

004.4

A 37

# АҚПАРАТТЫҚ- КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Оқу құралы

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

АҚПАРАТТЫҚ-  
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАР

*Оқу құралы*

Алматы  
«Қазақ университеті»  
2017

ӘОЖ 004.4 (075)  
КБЖ 32.973.22 я 73  
А 37

*Баспаға әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті  
механика-математика факультетінің  
Ғылыми кеңесі және Редакциялық-баспа кеңесі  
шешімімен ұсынылған  
(№2 хаттама 29 желтоқсан 2016 жыл)*

**Пікір жазған**

физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент  
**Е.П. Макашев**

**Авторлар:**

Б.А. Урмашев, Ф.Р. Гусманова, Г.Г. Газиз,  
Г.А. Тюлепбердинова, М.Ж. Сақыпбекова, А. Алтыбай

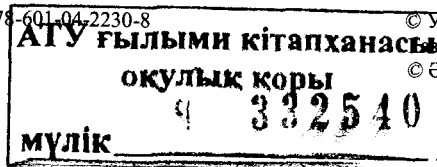
А 37 **Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар: оқу құралы / Б.А. Урмашев, Ф.Р. Гусманова, Г.Г. Газиз [және т.б.]. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 390 б.**  
**ISBN 978-601-04-2230-8**

Оқу құралы жоғары оқу орындарының студенттеріне ақпараттық коммуникациялық технологиялар пәні және кез келген заманауи ақпараттық технологиялар бойынша білім алушыларға арналған. Заман талабына, оқыту үдерісін жетілдіре отырып қоғам сұранысына, жеке тұлғаны қалыптастыру мақсатына орай ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану тиімділігін осы оқу құралының көмегімен жеңілдетуге мүмкіндік бар. Сонымен қатар студенттерді ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың негізгі идеясымен таныстыру, ақпараттық жүйе негізін үйрету, сол сияқты жергілікті желілер мен аймақтық таратылған желілер туралы түсініктерін қалыптастыруға және жана технологиялар туралы ақпараттар алуға болады.

Оқу құралы студенттерді өздігімен ізденуге, әртүрлі ақпаратты өндеуде теориялық негіз және тәжірибе жүзінде қолдана білуге ынталандырып, компьютерлік технологиялардың ерекшеліктері мен мүмкіндіктерін көрсету негізінде нақты жұмыс істеуді үйретуге арналған.

**ӘОЖ 004.4 (075)  
КБЖ 32.973.22 я 73**

ISBN 978-601-04-2230-8



© Урмашев Б.А., Гусманова Ф.Р.,  
Газиз Г.Г. [және т.б.], 2017

© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2017

## КІРІСПЕ

Бұл пәнді оқу барысында студент қоғамды ақпараттандыру шартында өзі білім алып жатқан мамандығының негізгі проблемаларын, оқытылатын пәннің мәні мен қоғамдағы орнын, пән аралық байланысын, қоғамды ақпараттандыру проблемаларын шешу бағыттарын және мемлекеттік электронды құжаттары жайында түсінуі қажет. Егеменді еліміздің ең басты мақсаты өркениетті елдер қатарына көтерілу болса, қазіргі білім берудің басты мақсаты да жан-жақты дамыған, рухани бай жеке тұлға қалыптастыру болып табылады. Сондықтан заман талабына, оқыту үрдісін жетілдіре отырып, қоғам сұранысына сай жеке тұлға қалыптастыру мәселесі бойынша ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану тиімділігі артып отыр. Адамның үнемі ізденіске, жаңалыққа ұмтылуы – ол физиологиялық құбылыс. Ақпараттық-коммуникациялық технология электрондық есептеуіш техникасымен жұмыс істеуге, оқу барысында компьютерді пайдалануға, модельдеуге, электрондық оқулықтарды, интерактивті тақтаны қолдануға, интернетте жұмыс істеуге, компьютерлік оқыту бағдарламаларына, т.б. негізделеді.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар – қазіргі таңдағы өзекті және қызу талқыдағы мәселелердің бірі. ХХІ ғасырдың бас кезіндегі адамзаттың даму үрдісі ақпараттық қоғамның қалыптасуымен ерекшеленеді. Ақпаратты өңдеу мен оны тасымалдау ісін атқару өркениетті дамудың қажетті шарты болып табылады. Ақпараттық-коммуникациялық технологияны оқытып, белгілі бір деңгейде білім беру қазіргі ақпараттық қоғамның қалыптасқан кезінде өте қажет, ақпараттық мәдениетті қалыптастыру арқылы білім құндылығы артады, өркениетті елдердің қатарында болу мүмкіндігі туады. Дербес компьютерлердің барлық мамандық салаларында, өндірісте және бизнесте кеңінен қолданылуы жаңа ақпараттық технологияларды пайдалана білудің аса қажеттілігін көрсетеді.

Оқу құралын дайындағандағы негізгі мақсат – студенттерді ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың негізгі идеялары мен жұмыс үдерістерімен таныстыру, ақпараттық жүйе негізін

үйрету, сол сияқты жергілікті желілер мен аймақтық-таратылған желілер туралы түсініктерін қалыптастыру және жаңа технологиялармен таныстыру. Студенттерді өздігімен ізденуге, әртүрлі ақпаратты өңдеуде теориялық негіз және тәжірибе жүзінде қолдана білуге ынталандырып, компьютерлік технологиялардың ерекшеліктері мен мүмкіндіктерін көрсету бойынша нақты жұмыс істеуді үйрету – оқу құралының негізгі міндеті. Ақпараттық-коммуникациялық технологияны игеру қазіргі заманда әрбір жеке тұлға үшін қажетті шартқа айналды. Ақпараттық-коммуникациялық технологияның дамуы кезеңінде осы заманға сай білімді шәкірт тәрбиелеу басты міндет болып табылады. Қоғамдағы ақпараттандыру үрдістерінің қарқынды дамуы жан-жақты, жаңа технологияны меңгерген жеке тұлға қалыптастыруды талап етеді. Көптілді білім беру қағидаттары білім мен ғылымның негізгі қағидаттарына сәйкес студенттердің академиялық ұтқырлығының жетістіктері мен оның халықаралық еңбек нарығындағы тиімді бейімделуіне негізделіп құрылады. Оқу үрдісіне үш тілде оқытудың инновациялық технологияларын енгізе отырып, бәсекеге қабілетті мамандар даярлауға бағытталған көптілді білім беруді жүзеге асыру кезінде, Қазақстанның әр жерінен әртүрлі деңгейде білім алып келген білім алушыға теориялық білімді жетік меңгерту мақсатында қажет болатын бірден-бір көмек болатын оқу құралы ретінде жазылды.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдары – ол микропроцессорлық және жаңа ақпараттық-коммуникациялық технология негізінде қызмет атқаратын, ақпаратты таратудың жаңа құралдары мен жүйелері, ақпаратты жинақтау мен олардың қорын жасау, сақтау мен өңдеу, оларды жан-жақты таратуды, одан қалды компьютерлік жүйелердің ақпараттар қорына енуін қамтамасыз ететін программалық-аппараттық және техникалық құралдар мен құрылымдар. Қазіргі таңдағы заманауи әр маман кем дегенде ЭЕМ, дербес компьютерлер, терминалдық құралдардың жинақтары, жергілікті есептеу жүйелері, мәтіндік және графикалық ақпараттардың құрылымдары, көлемі үлкен мұрағаттық ақпараттарды сақтау құралдары, аудиовизуалдық ақпараттарды бақылайтын құралдар мен құрылымдар, машиналық графика жүйелері, программалық кешендер, жергілікті желілер, әлемдік деңгейде ақпарат алмасуын қамтамасыз ететін қазіргі кездегі байланыс құралдарын жетік меңгеруі тиіс.

Оқытуға жаңашыл көзқарасты қолдану тәжірибеге бағытталған оқытудың үлкен жетістігі болып табылады, сондай-ақ оның сапасы алынған білімнің нақты жағдайда мақсатқа жетумен қатар, өмірдің сапасын көтеруде үлкен сұранысты қанағаттандыруды қамтамасыз етеді.

Оқу құралы кредиттік технология бойынша білім алатын студенттерге арналған, яғни қазіргі кезеңдегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың бір жүйеге келтірілген дәрістер курсы мен бақылау сұрақтарынан тұрады.

Ұсынылып отырған оқу құралында «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» пәні бойынша арнайы дайындалған типтік оқу бағдарламасындағы пәннің тақырыптық жоспарының барлық тақырыптары қамтылып, теориялық мәліметтер берілді.

Оқу құралы дербес компьютерде жұмыс істегенде кездесетін мәселелер мен қиындықтарды шешуге, жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологиялар мүмкіндігін пайдаланып, компьютерді еркін үйренуге көмектеседі.

## 1-тарау

# АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ДАМУЫНЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ, СТАНДАРТТАРЫ

### 1.1. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәні және оның мақсаты

Ақпараттандыру және адамзаттың жаһандық ресурсы ретінде, адамзат қызметінің барлық салаларында ақпараттық өркеніеттің жетістіктерін пайдалануды жетілдіру үрдісі ретінде бүгінде қоғам дамуындағы маңызды рөл ақпаратқа тиесілі. Қоғамды ақпараттандырудың негізгі бағытының бірі инновациялық технологиялар дамуының заманауи әлемдік деңгейін ескере отырып, Қазақстан Республикасының ақпараттық инфрақұрылымын қалыптастыру және дамыту; елдің әлеуметтік және экономикалық дамуын ақпараттық қамтамасыз ету болып табылады.

Қазақстан Республикасының білім беру жүйесін ақпараттандырудың негізгі мақсаты: қазақстандық білім берудің сапасын көтеретін жаңа ақпараттық технологияларды пайдалану негізінде Қазақстан Республикасындағы бірыңғай білім беру ақпараттық ортасын құру, азаматтарға білім алудың барлық деңгейлері мен сатыларында теңдей білім алуды қамтамасыз ету, сондай-ақ Қазақстан Республикасының ақпараттық кеңістігін әлемдік білім беру кеңістігімен біріктіру. Еңбек нарығының қажеттіліктерін қанағаттандыратын жеке тұлғаның, еліміздің индустриялық-инновациялық даму міндеті мен білім беру саласындағы үздік әлемдік практикаларға сай келетін жоғары білім сапасының жоғары деңгейіне қол жеткізу.

Бүгінде жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) енгізу жаппай сипатқа иеленді, өйткені оқыту үшін компьютерлік технологиялар өзірлеу мәселесі және өз қызметінде компьютерді жұмыс құралы ретінде пайдалануға қабілетті мамандарды даярлау үшін жағдай жасау ең жоғары басымдылықта.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқыту үрдісіне әзірлеу және енгізу жоғары оқу орындарының техникасын түбегейлі жанарту, сабақ беру әдістерін және студенттермен оқу жұмыстарының формасын жетілдіру студенттердің оқу үрдісінде тап болатын көлемді ақпарат ағынын жүйелік келісуді және үйлестіруді талап етті.

АКТ – пайдаланушылардың мүддесіне қарай ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау, тарату, бейнелеу және пайдалану мақсатымен біріктірілген программалық-техникалық құралдар мен өндірістік үрдістер және әдістердің жиынтығы.

Жоғары оқу орнында маман дайындауды ұйымдастыруда АКТ-ны келесі құралдар ретінде пайдалануға болады:

- таным үрдісін онтайландыру ретінде қамтамасыз ететін, сондай-ақ кәсіби қызметте жеке стиль қалыптастыратын оқыту құралы ретінде;
- зерттеу пәні ретінде қызметтегі ақпараттық үрдістерді ұйымдастыру ерекшелігін ескеретін ақпараттарды өңдеудің заманауи әдістерімен танысу;
- мамандандырылған программалық қамтамасыздандыру (ПК) жұмысында студенттерді оқыту кезінде қамтамасыз ететін кәсіби міндеттерді шешу құралы, кәсіби қызметте оны табысты қолдану және оның мүмкіндіктерін әрі қарай өздігінше оқу үшін негізін қалау қажет.

АКТ-ны енгізу студенттерде келесідей жалпы құзыреттіліктердің қалыптасуына және дамуына ықпал етеді:

- өзінің болашақ мамандығына тұрақты қызығушылық танытып, оның мәні мен әлеуметтік маңыздылығын түсіну;
- әлеуметтік-экономикалық және саяси мәселелер мен үрдістерді талдау, әртүрлі кәсіптік және әлеуметтік қызметтердегі гуманитарлық-әлеуметтік ғылымдардағы әдістерін пайдалану;
- өзінің қызметін ұйымдастыру, кәсіби есептердің орындалу әдістері мен тәсілдерін анықтау, сапасы мен тиімділігін бағалау;
- стандартты және стандарты емес жағдайларда шешім қабылдау және оған жауапты болу;
- стандартты емес жағдайларда проблемаларды шешу, тәуекелдерді бағалау және шешім қабылдау;

- кәсіби және тұлға ретінде даму мақсатында кәсіби есептерді қою және шешу үшін ақпараттарды іздеу, талдау, бағалау және пайдалануды жүзеге асыру;
- кәсіби қызметте ақпараттық коммуникациялық технологияларды қолдану;
- кәсіби және тұлға ретінде даму мақсатында өздігінше міндеттерді анықтау, өз бетінше білім алумен айналысу, саналы түрде жоспарлап, біліктілігін арттыру;
- кәсіби қызметте жиі ауыспалы технологиялар жағдайына бейімделу;
- адамдар арасындағы қатынас, өзара қарым-қатынас мәдениетін дамыту, мәдениетаралық және этникалық айырмашылықтарды ескере отырып, психологиялық байланыс орнату;
- шет тілінде қатынас жасаудың базалық деңгейінде, экологиялық, ақпараттық және коммуникативтік мәдениетке ие болу керек;
- іскерлік қарым-қатынас құралы ретінде шеті тілін қолдану керек;
- еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету іс-шараларын ұйымдастыруда жауапкершілік алу, техника қауіпсіздігі ережесін сақтау;
- кәсіби қызметте кәсіпкерліктің ерекшеліктері мен кәсіпкерлік қызметінің негіздерін меңгеру.

Оқыту үрдісіндегі АКТ-ның негізгі міндеті үлкен көлемді ақпаратқа қол жеткізу мен білімді визуализациялау болып табылады. Оқу үрдісінде АКТ-ны қолдану студенттерде көптеген жалпы құзыреттіліктердің қалыптасуына ықпал етеді.

## **1.2. Қоғам және экономика дамуындағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың рөлі**

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар барлық қоғамдық қатынастарды түбегейлі өзгертеді. Жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологиялар қызметтер мен өнімдерді өндіру әдістерін өзгертіп қана қоймай, сонымен қатар азаматтық құқықтарды жүзеге асыру, тұлғаның өзін-өзі жетілдіру, білім алу

үшін, келер ұрпақты тәрбиелеу және бос уақытты өткізу үшін де жаңа мүмкіншіліктер тудырады. Ақпараттық қоғамда қашықтық қысқарып, жаһандану болады, аймақтар үшін бұрын-соңды болмаған мүмкіншіліктер туады.

*Біріншіден*, соңғы жылдары ақпараттық индустрияның дамуы жаңа нарық пен экономикалық қызметтердің түрлерінің пайда болуына әкелді. Бірінші кезекте оған ақпараттық ресурстарға қол жеткізу қызметі, ақпаратты іздеу, бағалау және өңдеу қызметтері, ұялы телефондар үшін сатылатын контенттер, интернеттегі контентті ұсыну қызметтерін жатқызуға болады.

*Екіншіден*, ақпараттық ресурстарды пайдалану экономиканың барлық секторларында тиімділікті арттырды. Іскерлік ақпараттарға қолжетімділік серіктестіктер, материалдар, технологиялар және т.б. жайлы мәлімдеулерді тексеру және іздеу үшін шығындарды азайтуға мүмкіндік берді. Басқа жағынан алып қарасақ, ғылыми-техникалық және арнайы мамандандырылған ақпараттарға қолжетімділік компанияларға технология, менеджмент және маркетинг салалары бойынша инновацияларды өздерінің қызметтерінде пайдалануға мүмкіндік алды. Демек, ақпарат компанияның инновациялық дамуына ықпалын тигізіп отыр.

*Үшіншіден*, ақпараттық қызметтер мен өнімдерге қолжетімділік бағасының төмендеуі. Экономикалық агенттіктердің санының көбеюі ақпараттық ресурстарға қолжетімділіктің жеңілдігінде.

Әлеуметтік-экономикалық саясаттың маңызды бағыты ғылыми-техникалық даму басымдықтарын таңдау болып табылады. Осыған байланысты ақпараттық қамтамасыз ету міндеті елдің, өңірлер мен кәсіпорындардың ғылым мен техникасының заманауи даму секторларындағы позициясын бағалау, әлеуметтік-экономикалық қызметтердің тиімділік ауқымын анықтау, еліміздің экономикалық белсенділігінің нақты жай-күйін анықтау және т.б.

Сонымен қатар білім беруде АКТ қолдану келесі міндеттерді шешуге негізділген:

- зертханалық практикумды қамтитын мультимедиялық электрондық білім беру ресурстарын (ЭББР) құру (оның ішінде желілік);
- электрондық оқу-әдістемелік кешендер, электронды бақылау-өлшеу материалдары және т.б.;

- электрондық оқыту жүйелерін енгізу және e-learning технологиясы әдістемелік аспектілерін қолдану негізінде өңдеу;
- студенттердің ақпараттық білім контентіне регламенттелген қол жеткізуді ұйымдастыру.

### **1.3. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар стандарттары**

Стандарттау дегеніміз – өндіріс саласындағы реттілікке жетуге және өнім айналысы, өнімнің бөсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған, оларды өз еркімен бірнеше рет қолдану мақсатында қойылған ереже және сипаттамасы бойынша әрекет.

*АКТ стандарттар жүйесі* – АКТ саласына қатысты, олардың құру, келісім, бекітілген, өзгерту, енгізу, қолдану және алмастыру әдіснамасын анықтайтын, көрсетілген стандарт және стандарттау саласының басқа құжаттарына сәйкестілікке объектілерді бағалау әдістемесін қоса, өзара байланысты стандарттар жиынтығы және стандарттау саласындағы басқа да құжаттары бар нормативті-техникалық және нормативті-әдістемелік құжаттар кешені.

*Салалық стандарт (ССТ)* – белгілі бір қызмет саласындағы өнімдер және басқа да аспектілерге қатысты үрдістер бойынша стандарт. Берілген құжатта АКТ-ны қолдану саласын қамтитын стандарттау бойынша немесе стандарт салалық стандарт болып табылады. Мемлекеттік басқарудың салалық органдары салалық стандартты жасау және қолдану ретін бекітеді.

*Стандарт* – ұйымның стандарты, коммерциялық емес бірлестіктердің стандарты, салалық стандарты немесе ережелер (салалық) жинағы, ұлттық стандарт, халықаралық стандарт секілді құжаттар категорияларын қамтитын, стандарттау принциптеріне сәйкес келетін стандарттау саласындағы құжат.

*Халықаралық стандарт* – халықаралық ұйым қабылдаған стандарт. ISO (ағылш. *International Organization for Standardization* – Халықаралық Стандарттау Ұйымы), IEC (ағылш. *International Electrotechnical Commission* – Халықаралық Электротехникалық Комиссия) дүниежүзілік стандарттаудың мамандандырылған жүйесін қалыптастырады.

Мемлекеттік органдар ISO немесе IEC мүшелері болса, жекелеген техникалық қызмет салаларын стандарттау үшін құрылған сәйкес ұйымдар техникалық комитеттер арқылы Халықаралық стандарттарды әзірлеуге қатысады.

ISO/IEC JTC 1/SC 27-мен құрылатын 27000 Ақпараттық қауіпсіздігін басқаратын жүйеге Халықаралық стандарттарды ұсынамыз. Бұл ақпараттық қауіпсіздікті, тәуекелділікті, метриkanı және өлшемді басқару жүйесіне талапты анықтайтын Халықаралық стандарттарды өзіне енгізеді (1.1-кесте).

*1.1-кесте*

**Жиі пайдаланылатын Халықаралық стандарттар**

1	2
<b>ISO27000</b>	ISO/IEC 27000:2009 Information technology – Security techniques – Information security management systems – Overview and vocabulary Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Ақпараттық қауіпсіздіктің менеджмент жүйесі – Анықтамалар мен негізгі принциптері
<b>ISO27001</b>	ISO/IEC 27001:2013 Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements. Second edition 2013-10-01 Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Ақпараттық қауіпсіздіктің менеджмент жүйесі – Талаптар. Екінші басылым 01.10.2013
<b>ISO27002</b>	ISO/IEC 27002:2013 Information technology – Security techniques – Code of practice for information security management. Second edition 2013-10-01 Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Ақпараттық қауіпсіздікті басқарудың практикалық ережелері. Екінші басылым 01.10.2013
<b>ISO27003</b>	ISO/IEC 27003:2010 Information Technology – Security Techniques – Information Security Management Systems Implementation Guidance Ақпараттық технология – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Ақпараттық қауіпсіздікті басқару жүйесін енгізу бойынша нұсқаулық
<b>ISO27004</b>	ISO/IEC 27004:2009 Information technology – Security techniques – Information security management – Measurement Ақпараттық технология – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Ақпараттық қауіпсіздіктің менеджменті жүйесі – Өлшем

1	2
<b>ISO27005</b>	ISO/IEC27005:2011 Information technology – Security techniques – Information security risk management. Second edition, 2011 Ақпараттық технология – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Ақпараттық қауіпсіздік тәуекелдерін басқару. Екінші басылым, 2011
<b>ISO27006</b>	ISO/IEC 27006:2007 Information technology – Security techniques – Requirements for bodies providing audit and certification of information security management systems Ақпараттық технология – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Ақпараттық қауіпсіздікті басқару жүйелерін сертифициаттау және аудит органдарына талаптар
<b>ISO27007</b>	ISO/IEC 27007:2011 Information technology – Security techniques – Guidelines for Information Security Management Systems auditing Ақпараттық технология – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Ақпараттық қауіпсіздік менеджменті жүйесінің аудит бойынша нұсқаулық
<b>ISO27008</b>	ISO/IEC TR 27008:2011 Information technology – Security techniques – Guidance for auditors on ISMS controls Ақпараттық технология – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – АҚМЖ бақылау тетіктері туралы аудиторларға нұсқаулық
<b>ISO27010</b>	ISO/IEC 27010:2012 Information technology – Security techniques – Information security management for inter-sector communications Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдісі – Секторлар арасындағы коммуникация жағдайындағы ақпараттық қауіпсіздікті басқару. Әсіресе «сыни инфрақұрылымдарға» қатысты бөліктеріне, мемлекеттің және экономиканың жекеленген секторларының шекарасынан шығатын ақпараттық қауіпсіздік, бақылау механизмі, мәселелер және/немесе оқиғалар тәуекелдері жайлы ақпаратты ортақ пайдалану бойынша нұсқаулықты стандарт қамтиды
<b>ISO27011</b>	ISO/IEC 27011:2008 Information technology – Security techniques – Information security management guidelines for telecommunications organizations based on ISO/IEC 27002 Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдісі – Телекоммуникация үшін ақпараттық қауіпсіздікті басқару бойынша нұсқаулық
<b>ISO27013</b>	ISO/IEC 27013:2012 Information technology – Security techniques – Guideline on the integrated implementation of ISO/IEC 20000-1 and ISO/IEC 27001

1	2
	Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдісі – ISO/IEC 20000-1 және ISO/IEC 27001 біріктірілген енгізу бойынша нұсқаулық
<b>ISO27014</b>	ISO/IEC 27014:2013 Information technology – Security techniques – Information security governance framework Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдісі – Ақпараттық қауіпсіздікті басқарудың құрылымдық базасы
<b>ISO27015</b>	ISO/IEC TR 27015:2012 Information technology – Security techniques – Information security management systems guidelines for financial and insurance sectors Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдісі – Қаржылай және сақтандыру секторларында ақпарат қауіпсіздігін басқаруды енгізу жүйесі бойынша нұсқаулық
<b>ISO27018</b>	ISO/IEC 27018:2014 Information technology – Security techniques – Code of practice for protection of personally identifiable information (PII) in public clouds acting as PII processors. First edition, August 2014 Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Дербес сәйкестендірілетін ақпаратты (ДСА) өңдеу үшін қолданылатын, қоғамдық бұлтта ДСА қорғау бойынша пратикалық басшылық. Бірінші басылым, Тамыз 2014
<b>ISO27031</b>	ISO/IEC 27031:2011 Information technology – Security techniques – Guidelines for information and communications technology readiness for business continuity Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Үзіліссіз бизнесті басқару үшін ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың дайындығын қамтамасыз етудің нұсқаулығы
<b>ISO27032</b>	ISO/IEC 27032:2012 Information technology – Security techniques – Guidelines for cybersecurity Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Киберқауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша нұсқаулық
<b>ISO27033</b>	ISO/IEC 27033-1:2009 Information technology – Security techniques – Network security – Overview and concept Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Желілік қауіпсіздік – Желілік қауіпсіздікті басқарудың негізгі концепциялары ISO/IEC 27033-2:2012 Information technology – Security techniques – Network security – Guidelines for the design and implementation of network security Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Желілік қауіпсіздік – Желілік қауіпсіздікті қамтамасыз ету жүйесін жобалауы және енгізуі бойынша нұсқаулық

1	2
	<p>ISO/IEC 27033-3:2010  Information technology – Security techniques – Network security – Reference networking scenarios – threats, design techniques and control issues  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Желілік қауіпсіздік – Желілік базалық сценарийі – қауіптер, басқару механизмі мен жобалау әдістері</p> <p>ISO/IEC 27033-4:2014  Information technology – Security techniques – Network security – Securing communications between networks using security gateways – threats, design techniques and control issues  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Желілік қауіпсіздік – Шлюздер көмегімен өзара желілер арасы қауіпсіздік қамтамасыз етілуі – қауіп, басқару механизмдері мен жобалау әдістері</p> <p>ISO/IEC 27033-5  Information technology – Security techniques – Network security – Securing Virtual Private Networks – threats, design techniques and control issues  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Желілік қауіпсіздік – Виртуальды жеке желілер бойынша қауіпсіздікті қамтамасыз ету – қауіп, басқару механизмдері мен жобалау әдістері</p> <p>ISO/IEC 27033-6  Information technology – Security techniques – Network security – IP convergence  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Желілік қауіпсіздік – IP желілерінде конвергенция</p> <p>ISO/IEC 27033-7  Information technology – Security techniques – Network security – Guidelines for securing wireless networking – Risks, design techniques and control issues  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Желілік қауіпсіздік – Сымсыз желілер қауіпсіздік қамтамасыз етуі бойынша нұсқаулық – Тәуекел, басқару механизмі мен жобалау әдістері</p> <p>ISO 27033 бес үлкен бөлімнен тұратын ISO 18028 танымал халықаралық стандарты желілік қауіпсіздіктің орнын ауыстырады</p>
<b>ISO27034</b>	<p>ISO/IEC 27034-1:2011  Information technology – Security techniques – Application security overview and concepts  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Қосымшалар қауіпсіздігін қамтамасыз ету аймағындағы негізгі концепциялар мен үлгілер</p> <p>ISO/IEC 27034-2</p>

1	2
	<p>Information technology – Security techniques – Application security – Organization Normative Framework (draft)  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Қосымшалар қауіпсіздігі – Ұйымдастырудың нормативті базасы (жоба)  ISO/IEC 27034-3</p> <p>Information technology – Security techniques – Application Security Management Process (pre-draft)  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету әдістері – Қосымшалар (жоба) қауіпсіздігін басқару үрдісі  ISO/IEC 27034-4</p> <p>Information technology – Security techniques – Application security validation (pre-draft)  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету әдістері – Қосымшаның (жоба) қауіпсіздігінің бағасы  ISO/IEC 27034-5</p> <p>Information technology – Security techniques – Protocols and application security control data structure (pre-draft)  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету әдістері – Қосымшаның (XML сұлба) (жоба) қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін ақпараттарды басқарудың хаттамалары мен құрылымдары  ISO/IEC 27034-6</p> <p>Information technology – Security techniques – Security guidance for specific applications (pre-draft)  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету әдістері – Нақты қосымшаның (жоба) қауіпсіздігін қамтамасыз етуі бойынша нұсқаулық</p>
ISO27035	<p>ISO/IEC 27035:2011  Information technology – Security techniques – Security incident management  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Қауіпсіздіктің оқиғаларын басқару</p>
ISO27036	<p>ISO/IEC 27036-1:2014  Information technology – Security techniques – Information security for supplier relationships – Part 1: Overview and concepts  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Жеткізушілермен өзара әрекеті үшін ақпараттық қауіпсіздік – 1-бөлім: Шолу және концепциялар  ISO/IEC 27036-2:2014  Information technology – Security techniques – Information security for supplier relationships – Part 2: Requirements  Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Жеткізушілермен өзара әрекеті үшін ақпараттық қауіпсіздік – 2-бөлім: Талаптар</p>

1	2
	ISO/IEC 27036-3:2013 Information technology – Security techniques – Information security for supplier relationships – Part 3: Guidelines for information and communication technology supply chain security Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Жеткізушілермен өзара әрекеті үшін ақпараттық қауіпсіздік – 3-бөлім: Жеткізілім тізбегі қауіпсіздігінің ақпараттық және коммуникациялық технологиялары бойынша нұсқаулық
<b>ISO27037</b>	ISO/IEC 27037:2012 Information technology – Security techniques – Guidelines for identification, collection and/or acquisition and preservation of digital evidence Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Сандық куәліктердің сақталуының идентификациясы, жинақтау және/немесе қабылдау және цифрлық дәлелдің сақталуы бойынша нұсқаулық
<b>ISO27040</b>	ISO/IEC 27040:2015 Information technology – Security techniques – Storage security Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Деректерді сақтау қауіпсіздігі
<b>ISO27041</b>	ISO/IEC 27041:2015 Information technology – Security techniques – Guidance on assuring suitability and adequacy of incident investigative method Ақпараттық технологиялар – Қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері – Оқиғаны зерттеу әдісінің жарамдылық және сәйкестік кепілдігін ұсыну бойынша нұсқаулық

#### **1.4. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және Біріккен Ұлттар Ұйымының мыңжылдықты тұрақты даму бағдарламасы**

Бұл кедейлікті азайтуға ықпал жасайтын және адамдар өмірін елеулі жақсартуға көмектесетін қажетті ақпарат пен білім бaрынша қолжетімді болатын, миллиондаған адамға жаңа технология көмегімен мүмкіндіктер ашатын әлем болып табылады. Бірақ бұл тұрақты даму үшін барлық халыққа прогресс ретінде қызмет жасалынатын ынтымақтастық пен құндылықтар арқылы өзара тәуелділік дамыған жағдайда ғана қол жеткізе аламыз. АКТ даму барысын айтар болсақ, онда соңғы жылдары Азия және Тынық мұхиты «керемет дәреже аймағы» болды. Халықаралық электр-байланыс одағының деректері бойынша өңірде 2 млрд тіркелген

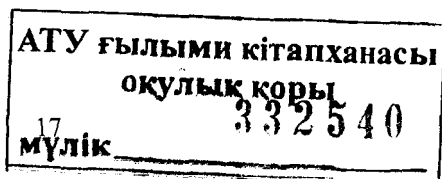
байланыс және 1,4 млрд ұялы байланыс абоненттері тұрады. Сонымен қатар Азиялық-Тынық мұхит аймағы әлемдік интернет пайдаланушылардың 40 пайыз және жалпы әлемдік көлемінің 39 пайыз үлесін құрайды.

2015 жыл Біріккен Ұлттар Ұйымы (БҰҰ) үшін мыңжылдықтың даму мақсаттарына байланысты үрдістің аяқталуын және Дамудың жаңа негіздемелік бағдарламасын бекітілуін алған жемісті жыл болды. Декларацияда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды тарату және желілердің ғаламдық өзара қосылуы адамзаттық прогресін жеделдету үшін үлкен мүмкіндіктер ашады, білімге негізделген қоғамның қалыптасуына, сондай-ақ медицина және энергетика сияқты түрлі салалардың ғылыми техникалық инновациялық қызметінің дамуы үшін АКТ-ның рөлі маңызды деп көрсетілді.

Қазірде бәсекеге қабілетті халықаралық индекске сәйкес болашақ мамандарға заманауи ақпараттық-коммуникациялық мәдениет қалыптастыру, белгілі бір деңгейге сай АКТ-ны дамыту маңызды әлеуметтік-педагогикалық міндет болып табылады. Бұдан маманның жаңа технологиялар жасау дайындығы мен мемлекеттің экономикалық дамуының жаңа траекториясын анықтай алатындығы жүзеге асады.

#### **Бақылау сұрақтары:**

1. «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» пәніне анықтама берініз.
2. АКТ пәнінің міндеттері мен оның мақсаттарын негізденіңіз.
3. Жоғары оқу орнында маман дайындауды ұйымдастыруда АКТ-ны пайдалану рөлін сипаттаңыз.
4. АКТ-ны енгізу студенттерде қандай жалпы құзыреттіліктердің қалыптасуына және дамуына ықпал етеді? Сипаттаңыз.
5. Қоғам мен экономика дамуындағы АКТ рөлі.
6. АКТ қолдану қандай міндеттерді шешуге негізділген?
7. Стандарттауға анықтама берініз.
8. АКТ стандарттар жүйесін қалай түсінесіз?
9. АКТ бойынша негізгі халықаралық стандарттарын атаңыз.
10. АКТ және БҰҰ-ның Мыңжылдықты тұрақты даму бағдарламасын қалай түсінесіз?



## 2-тарау

### КОМПЬЮТЕРЛІК ЖҮЙЕЛЕР

#### 2.1. Компьютерлік жүйелердің даму тарихы

Компьютерлік жүйелер – бұл деректерді жинауда, сақтауда, өңдеуде және жіберуде пайдаланылатын программалық және аппараттық қамтамасыздандырудан тұратын әртүрлі компоненттер жиынтығы.

Компьютерлік жүйелердің қарапайымынан бастап заманауи компьютерлерге дейінгі тарихына шолу жасайық.

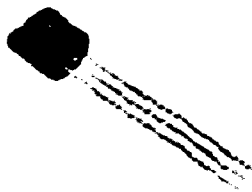
Адамзат әрдайым өз еңбегін жеңілдеткісі келген, ол ақыл-ой еңбегіне де қатысты. Оның тарихы біздің дәуірімізге дейінгі III ғасырда басталған, ол кезде Азияда *Абак* деп аталатын есептеуге арналған, жіпке байланған сүйектер пайдаланылды. 1630 жылдары Нэпер логарифмдеу ережелері негізінде *Логарифмдік сызғыш* пайда болды және ол сызғыштар 1970 жылдарға дейін пайдаланылып келді. Логарифмдік сызғыш цилиндр форматында да және спираль форматында да болды. 1592-1635 жылдары Вильям Шиккард қосу амалын орындайтын алғашқы машина ойлап табады. Ал 1623-1662 жылдары Блез Паскаль азайту амалын да орындай алатын, көптісті дөңгелектер жиынынан тұратын машина ойлап табады. Бұл істі әрі қарай Готфрид Лейбниц жалғастырып, арифметикалық амалдар орындайтын *механикалық калькулятор* жасайды. XIX ғасырдың 1801 жылдары қазірге дейін пайдаланылатын, алғашқы өнеркәсіптік компьютер деп аталатын *Жаккарданың Ткац станогы* пайда болды, онда алғаш рет металл карта түрінде программа сақталатын болды. 1822 жылы Чарльз Бэббидж өте үлкен калькулятор «*Айырымдық машина*» ойлап табады. Ол 1833 жылы «*Аналитикалық машина*» ұсынады. Бұл машина үтірден кейін алты санға дейінгі дәлдікпен сақтай алатын және енгізу үшін металл перфокарталарды пайдаланатын есептеуіш «мельница» деп аталды. 1886 жылы Дорр Фелт *Арифмометрлерді* ойлап тапты. 1930 жылдары Ванневар Буш  $dz = ydx$  дифференциалды теңдеулерді шешуге арналған *Дифференциал*

ды шешушілерді ойлап тапты, кейіннен оның электрмен нұсқасы пайда болды. 1936 жылдары *Релейлі компьютерлер* пайда бола бастады, Конрад Цузе *Механикалық калькулятор Z1* ойлап тапты, ол басқару жүйесі мен жадыдан тұратын болды. 1939 жылдары Атанасов-Берри ақпараттарды сақтау үшін электронды лампаларды пайдаланатын *бірінші электрлі сандық компьютерді* ұсынды, оны *екілік жүйелі бірінші компьютер* деп атады.

Компьютерлік жүйелер шартты түрде компоненттер құрамына қарай және шығу уақытына қарай *буындарға* бөлінеді.

**Бірінші буын (1941-1954).** Бірінші буын компьютерлері ауа және реледен тұрмайтын *электронды лампаларды* пайдаланды. Ол компьютерлердің көлемі өте үлкен болғандықтан, толығымен бір бөлмені алып тұратын болды. 1945 жылдары Гарвард университетінің ғалымдары, Грейс Хоппер жетекшілігімен, Mark II Aiken Relay Calculator есептеу машинасын (EM) тестілеуден өткізіп, электромеханикалық реле арасында машинаның білігін қозғалтатын иіңтірек тапты, оны компьютердің «debugging» деп атады, осылайша *Бірінші Бағ* 1945 жылдары шығып, оған реле ауыстырғыштарын пайдаланды, бұл компьютер бөлігінің бірі. Бірінші толық электронды-сандық компьютер Пенсильвания (АҚШ) Университетінде шықты, *UNIVAC – 1951* деп аталып, 30 тонна салмағы, 18000 электронды лампасы бар және орта есеппен құны \$487,000 болды. Ондай машиналардың жылдамдығы өте төмен болды, мәселен секундына тек 5000 операция орындады.

**Екінші буын (1955-1965 ж.).** Екінші буын компьютерлері *транзисторларды* пайдаланды. Ол компьютерлер көлеміне қарай жарты бөлмені алатын болды. 1948 жылдары кремний пайдаланыла бастады және оның on-off ауыстырып-қосқышы болды, бірінші транзистор пайда болды. Транзистор – үш шығысы бар жартылайөткізгішті элемент, олардың ішіндегі коллекторға күшті ток беріледі, ал басқасына, базаға, әлсіз басқарушы ток беріледі. Басқарушы токтың белгілі бір күшінде клапан «ашылады» және коллектордағы ток эмиттерге өтеді, транзистордың үшінші шығысы. Екінші буын компьютерлерінің жылдамдығы арта түсті.





**Үшінші буын (1965-1980 ж.).** Үшінші буын компьютерлері *Интегралды сұлбаларды (чиптерді)* пайдалана бастады. Бұл компьютерлердің көлемі бірнеше үстелді алатын болды. *Интегралды сұлбалар* – бұл кремнийлі «чипте» біртұтас жартылайөткізгішті колдауымен біртұтас технологиялық циклде жасалған транзисторлар, резисторлар және конденсаторлар. Операциялық

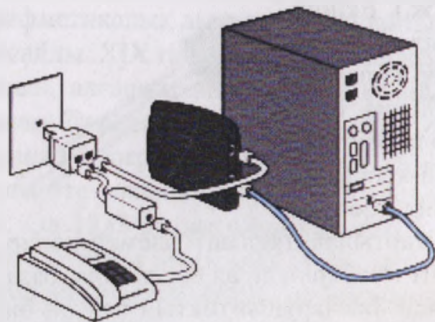
жүйелер (ОЖ) пайда бола бастады. 1971 жылы бірінші микропроцессор Intel 4004 пайда болды. Ол 4-битті, 108Khz, 2250 транзистордан тұрды, «Микрочипі» болды. Өлшемдер кішірейіп, қолайлы бола бастады.



**Төртінші буын (1980-1990 ж.).** Төртінші буын компьютерлері микропроцессорларды және *Үлкен интегралды сұлбаларды* пайдаланады. *Үлкен интегралды сұлбалар* – бұл бір корпус ішінде жүздеген мың, миллион элементтерді біріктіретін

*микросұлбалар*. Бұл буынға дербес компьютерлерді жатқызуға болады. Олар 1976 жылдары Apple фирмасынан шыққан Apple II және 1983 жылдары IBM корпорациясынан шыққан IBM PC компьютерлері. Енді компьютер тек «есептеп» қана қоймай, әртүрлі ақпарат түрлерімен жұмыс жасауға арналған әмбебап машинаға айналды. Компьютерлердің әмбебаптылығы, бағасының

қолжетімділігі, тиімділігі компьютерлерді бір желіге біріктіру мүмкіндігіне әкелді, ол бүтіндей компьютерлік жүйелерді құрады.

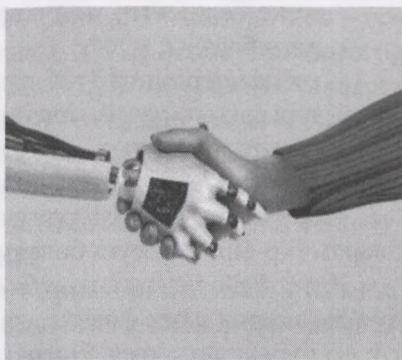


**Бесінші буын (1990-2000 ж.).** Қазіргі уақытта суперкомпьютерлер үстемдік жасауда – олар жоғары жылдамдықпен деректерді

өңдейтін, ауқымды желілік серверлер болып табылатын қуатты компьютерлер, көппроцессорлы жүйелер. Дербес компьютер-

лердің әр түрі: үстелдік, жылжымалы, қалталық, әртүрлі техникалық жүйелерде басқару жүйесі ретінде пайдаланылатын микропроцессорлы контроллерлер пайда болды. Бесінші буын компьютерлері өту, жасанды интеллектіні (ЖИ) жасауға бағытталған, жаңа архитектураға өтуді жоспарлады. Бесінші буын компьютерлерінің архитектурасы екі негізгі блоктан тұрады деп есептелінді. Олардың бірі – «интеллектуалды интерфейс» деп аталатын пайдаланушымен байланыс жасайтын блок, компьютер. Интерфейстің міндеті – табиғи тілде жазылған мәтінді немесе сөзді түсіну және осындай түрде берілген есептің шартын жұмыс жасайтын программаға айналдыру. Қазіргі таңда «бесінші буын» термині анықталмаған болып табылады және көптеген мағынада қолданылады, мысалы бұлтты есептеу жүйесін (ЕЖ) сипаттағанда. Есептеу техникасының (ЕТ) жаңа технологиялық мүмкіндіктері есептерді шешу ауқымын кеңейтіп, ЖИ-дің есептеріне көшуі керек. ЖИ-ді жасау үшін қажетті құраушының бірі, ол ғылым мен техниканың әртүрлі бағытындағы білім қоры. Деректер қорын (ДҚ) жасап, оны пайдалану үшін жоғары жылдамдықты ЕЖ және үлкен көлемді жады керек. Әмбебап компьютерлер жоғары жылдамдықты есептеулер жүргізе алады, бірақ магниттік дискіде сақталған үлкен жазбадан тұратын салыстыру және сұрыптау амалдарын жоғары жылдамдықпен жүргізе алмайды. Программаны жасауға, толтыруға, ДҚ-на өзгертулер енгізіп жұмыс жасауға арналған, басқа программалау тілдерімен салыстырғанда үлкен мүмкіндіктерге ие арнайы объектілі бағытталған және логикалық программалау тілдері пайда болды.

**Алтыншы және одан арғы буындар.** Электронды және жаппай параллельденген оптоэлектронды компьютерлер, нейронды құрылыммен, үлкен санды үлестірілген желідегі микропроцессорлар, нейронды биологиялық жүйелерді модельдеу архитектурасы қарқынды дамитын буын болмақ деп жобалануда.



## 2.2. Компьютерлік жүйелердің компоненттері

Компьютерлік жүйелердің келесідей компоненттерін ажыратуға болады:

- ішкі аппараттық қамтамасыздандыру, оларға жабдықтар мен өндіріс технологиясының жиынтығы жатады;
- ПҚ, оларға ОЖ, файлдық жүйе және командалар жүйесі жатады;
- сыртқы аппараттық қамтамасыздандыру желілердің тысқары құрылғыларынан тұрады.

Дербес компьютердің негізгі элементтері:

- 1) жүйелік блок;
- 2) монитор (дисплей);
- 3) пернетақта;
- 4) тінтуір.

*Ашық архитектура қағидасы.*

Дербес компьютер (ДК) деп бір пайдаланушыға бағдарланған компьютерді айтамыз.

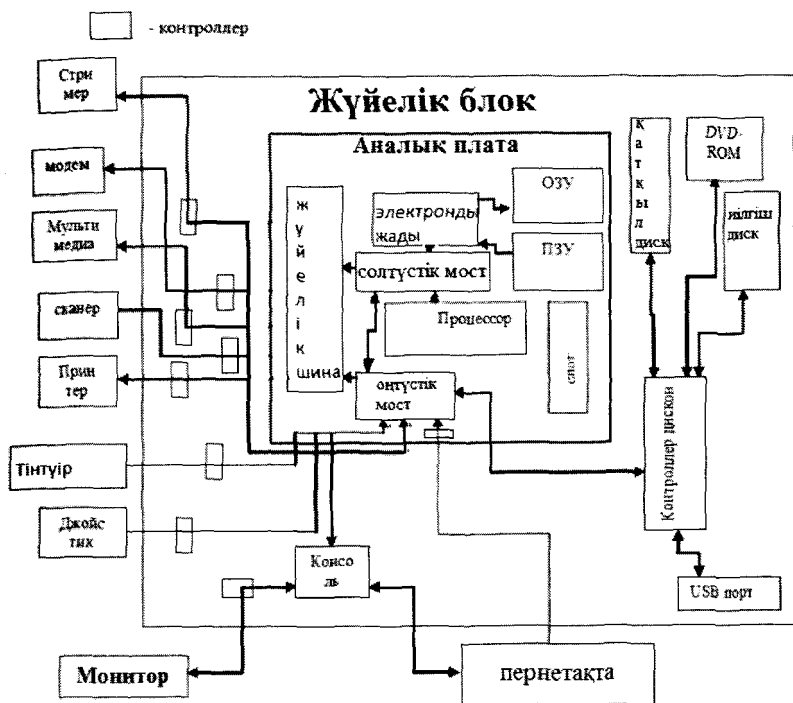
Дербес компьютерлер ашық архитектураның қағидасына негізделіп құрылады.

Ашық архитектураның қағидасы дегеніміз:

- компьютердің жұмыс жасау қағидасының конфигурациясы мен сипаттамасы бойынша стандартталған және регламенттелген. Бұл жерде конфигурация деп аппараттық жабдықтар мен олардың бірігу жиынтығын түсінуге болады. Өртүрлі тәуелсіз өндірушілер дайындаған және өңдеген жеке бөлшектер мен жинақтардан компьютерді құрастыруға болады;
- компьютердің өртүрлі кірістіру және жаңғырту мүмкіндіктері арқылы арнайы ішкі кірістіру ұяшықтарына түрлі құрылғыларды орнатып, яғни пайдаланушы өзінің таңдауы бойынша өз компьютерінің конфигурациясын өзгерте алады.

Егер барлық өртүрлі құрылғыларда бірдей интерфейс болса, оларды бір-біріне қосуға болады.

Интерфейс (ағылш. *interface*: *inter* – арасы және *face* – бет) – бұл логикалық және физикалық параметрлері өзара сәйкес келетін екі құрылғыны қосу. Әдепкі интерфейс ретінде әдетте халықаралық деңгейдегі интерфейс қабылданады.



2.1-сурет. Компьютер сұлбасы

Қазіргі заманғы ДК құрылымы:

- 1) аналық плата (Motherboard) – негізгі (Mainboard) немесе жүйелік плата;
- 2) орталық процессор (ағылш. *Central Processing Unit* – орталық процессор құрылғысы, CPU) және сопроцессор (ағылш. *Floating Point Processing Unit* – нақты сандарға орындалатын математикалық операцияларды орындайтын процессор бөлімі, сопроцессор, FPU);
- 3) қатқыл магнитті дискіге жинаушы немесе винчестер (ағылш. *Hard Disc Drive* – қатқыл магнитті дискіге жинаушы немесе винчестер, HDD);
- 4) иілгіш магниттік дискілерге арналған дискжетек (ағылш. *Floppy Disk Drive* – иілгіш магниттік дискілерге арналған дискжетек, FDD);

- 5) оперативті есте сақтау құрылғысы (ағылш. *Random Access Memory, RAM*);
- 6) тұрақты есте сақтау құрылғысы (ағылш. *Read Only Memory, ROM*);
- 7) графикалық контроллер – графикалық операцияларды орындауға және видеодеректерді өңдеуге арналған құрылғы; видео бейне суреттерді өңдеуді жылдамдату үшін *акселератор* деп аталатын процессор бар;
- 8) жазық кабельдер, өтпелі байланыстар, түйіндерді электрлі байланыстыру элементтері, тораптар мен құрастыру сымдары;
- 9) корпус (*CASE, computer-aided software engineering* – автоматтандырылған программалау), ДК компоненттерін сыртқы әсерлерден қорғауға арналған, ол қоректендіру блогын қамтиды;
- 10) үздіксіз электрмен жабдықтау дереккөзі (ағылш. *Uninterruptible Power Supply, UPS*);
- 11) ақпаратты енгізу құрылғылары – пернетақта, тінтуір, джойстик, трекбол, сканер, дигитайзер;
- 12) ақпаратты шығару құрылғылары – монитор, плоттер, принтер;
- 13) мультимедиа (ағылш. *Compact Disc – Read Only Memory, CD-ROM*), дыбыстық карта (ағылш. *Digital Video Disc – Read Only Memory, DVD-ROM*), кіріс-шығыс видео картасы;
- 14) байланыс үшін – желілік карта, модем.

Заманауи дербес компьютерлердің архитектурасы *магистральды-модульды қазғидасына* негізделген, яғни компьютерлерді ұйымдастыру модульді түрде және құрылғылар арасында ақпарат алмасу магистраль (шина) бойынша орындалады.

*Ішкі аппараттық қамтамасыздандыру. Жүйелік блок. Аналық плата (Motherboard).*

Ең үлкен плата және жүйелік блоктағы барлық басқа плата-ларды өзіне біріктіретін плата «Аналық» деп аталады, ол – компьютердің жүрегі. «Аналық плата» барлығын байланыстырып, құрылғылар арасында оған кіретін сигналдардың жіберілуін қамтамасыз етеді.

Аналық платаның жоғарғы жағында құрылғыларды қосу үшін келесідей жалғағыштар орналасқан: сокеттер (*sockets*) – процессорлар үшін сокеттер; слоттар (*slots*) – кеңейту карточкалары және оперативті жады бойынша коннекторлар; контроллерлер (*controller*) енгізу/шығару порттары.

### *Процессор (CPU).*

*Процессор* компьютердің ми жұмысын атқарады десек те болады. Процессордың негізгі параметрлері:

- [Hz, MHz, GHz] уақыт бірлігінде процессормен орындалатын операциялар санын анықтайтын, тактілік жиілік;
- бір тактіде өзінің регистрінде қанша ақпаратты қабылдай алатынын және өңдей алатынын көрсететін санаттылық;
- процессор жиілігіне жету үшін аналық платаның тактілік жиілігін көбейтуді құптайтын тактілік жиіліктің ішкі көбею коэффициенті;
- жұмыс кернеуі;
- КЭШ (ағылш. *Cacher* – «жасыру») жады мөлшері, КЭШ – бұл жиі пайдаланылатын деректер немесе командаларды сақтауға арналған тез әрекет ететін жады).

Процессордың да жадысы бар, ол процессордың ішкі жадысы деп аталады. Өз кезегінде айтатын тағы бір жайт, ол процессор жадысының *регистрлері* бар. Процессор жұмыс кезінде регистрлерді уақытша сақтау құрылғысы ретінде пайдаланады. Ол жерде орындалатын командалар, жадының орналасу орындары, өңделетін деректер және т.б. процессордың ішкі деректері болуы мүмкін. Әрбір регистр өзінің функциясын атқарады:

- командалардың санауышы (ағылш. *Instruction Pointer*), процессор бұл жерге кезекті орындалатын программа командасының орналасқан жерін, яғни жадыдағы сол ұяшық адресін көрсетеді;
- командалар регистрі (ағылш. *Code Segment* – командалар регистрі, CS), бұл жерге орындалып жатқан команда, орындалу уақытында орналасады;
- индекстік регистрлер (ағылш. *Destination Index, Source Index, BasePointer, DI SI BP*), көрсеткіштер қозғалысының сегменттерінде;

- жалпы мақсаттағы регистрлер (Accumulator, Base Register, AX BX);
- стек регистрлері (ағылш. *Stack Segment*, SS, Стек – бұл деректерді уақытша сақтау аймағы. Стек жеке сегменттерде болады);
- деректер регистрі (Data Segment, DS).

Процессор өнімділігі = разрядтылық × жиілік × бір тактідегі командалар саны.

Intel фирмасының процессорлар ұрпағын көрсетейік: 8088, 286, 386, 486, Pentium, Pentium II, Pentium III, Pentium IV, Celeron, Xeon, Core және т.б.

Процессорды суытуға арналған желдеткіш (*Cooler*).

*Жүйелік шина (магистраль).*

Магистраль (сырт қарағанда сымдар түйіні тәрізді), олар көп сымды сызықты қамтитын, көп разрядты үш шинадан тұрады:

- деректер шинасы (әртүрлі құрылғылар арасында деректермен алмасуға арналған шина);
- адрес шинасы (шина бойынша құрылғыны немесе жады ұяшығын таңдау үшін деректер қайда жіберілуде және қайдан есептеледі);
- басқару шинасы (магистраль бойынша ақпаратпен алмасу мінездемесін анықтайтын, сигналдарды жіберу үшін шиналар).

Шиналардың өткізу қабілеті = шина жиілігі × шинаның разрядтылығы.

*Оперативті жады (RAM).*

*Оперативті жады (RAM)* – бұл энергиядан тәуелді жылдам жады (чипсет), мұнда деректі өңдеу кезінде процессор өзіне қажетті программалар мен өңделетін деректерді сақтайды, санайды, жазады.

*Жады ұяшығы – процессордың жеке командасымен өңдеуге арналған ақпараттан тұратын ішкі жадының бірнеше тізбектелген байты.*

*Жады ұяшығының құрамы машиналық сөз болып табылады.*

Ішкі жадының байттары нөмірленген. Нөмірлеу 0-ден басталады.

Байттың реттік нөмірі *байт адресі* деп аталады.

Жадының адрестелу қағидасы: кез келген ақпарат жадыға енгізіледі және оның адресі бойынша алынады, яғни ақпаратты жады ұяшығынан алу немесе орналастыру үшін сіз осы ұяшықтың адресін нұсқауыңыз керек.

Жады ұяшығының адресі ұяшыққа кіретін кіші байтқа тең. Ұяшықтар адресі машиналық сөздегі байттар санына еселі болады.

DRAM (*ағылш.* Dynamic random access memory – Динамикалық жады) мен SRAM (*ағылш.* Static random access memory – Статикалық жады) физикалық әрекет етуі бойынша ажыратады.

Жадының өткізу қабілеті = деректер шинасының разрядтылығы × жиілік.

*Тұрақты жады (ROM).*

*Тұрақты жады* – энергияға тәуелсіз жады түрі, ДК іске қосылған кезде жүктеледі және енгізу-шығарудың базалық жүйесін (*ағылш.* Basic Input Output System, BIOS) құрайды. Бұл программалардың негізгі мақсаты: жүйенің құрамы мен жұмысқа қабілеттілігін тексеру және пернетақтамен, монитормен, иілгіш және қатқыл магниттік тасығыштармен өзара әрекетін қамтамасыз ету.

*Винчестер (HDD).*

*Жинақтаушы қатқыл магниттік диск (HDD)* – үлкен көлемді деректерді ұзақ уақытқа сақтауға арналған негізгі құрылғы (*қатқыл диск* немесе *винчестер* деп те аталады).

Қатқыл дискінің (винчестер) жылдам жұмыс істеуіне әсер ететін параметрлерді атап өтейік:

- дискілердің айналу жылдамдығы (минутына 4,5 айналымнан бастап 12000-ға дейін);
- кэш-жады сыйымдылығы (64 Кбайттан бастап 128 Мбайтқа дейін). Дискілік жинақтауыштарда деректер алмасуын жеделдету үшін Кэш-буфер бар. Кэш-буфер – Кэш-жадының үлкен сыйымдылығы, дискіден оқуға қажеті жоқ ақпаратты сақтауға мүмкіндік береді. Қатқыл дискінің сыйымдылығы 6000 Гбайтқа дейін;
- орташа қолжеткізу уақыты ( $\approx 10-13$  мс) – блок бастары бір цилиндрден екіншісіне ауысатын уақыт аралығы;

- бөгелу уақыты – блоктың қажетті цилиндрге позициялау кезінен бастап нақты секторға позициялауға дейінгі уақыт аралығы (жаңа секторды іздеу уақыты);
- алмасу жылдамдығы (секундына 30-216 Мбайт) – нақты уақыт аралығында жинақтауыштан микропроцессорге және кері бағытта жіберілуі мүмкін деректер көлемін анықтайды. Бұл параметрдің максималды мәні дискілік интерфейстің өткізу қабілетіне тең және қандай режим қолданылып тұрғанына тәуелді.

#### *Дискжетек (Floppy).*

*Иілгіш магниттік дискілердегі жинағыштар* (флоппи-диск) жүйелік блокта орналастырылған, иілгіш жинағышқа сақтау үшін қолданылатын дискжетек.

Дискжетектің негізгі параметрлері: өлшемі (3,5 және 5,25 дюйм), жазба тығыздығы (қарапайым SD, екілік DD және жоғары HD) және толық сыйымдылығы (1,44 Мбайт).

#### *Дискжетек (CD-ROM).*

CD-ROM жинақтағыштары – компакт-дискі негізіндегі тұрақты жады. Жұмыс істеу қағидасы: лазерлік сәуле диск бетіне сәуле түсіру арқылы сандық деректерді оқиды. Ақпарат тасушы CD-диск болып табылады (сыйымдылығы 650-700 Мбайт). Магниттік және компакт дискілердегі жазба жоғары тығыздығымен ерекшеленеді.

CD-R (Record) – «алтын» (жоғары сенімділік) бір рет жазуға арналған диск. CD-RW – көп рет жазып-өшіруге арналған диск (жуық шамамен 1000 рет).

#### *Дискжетек (DVD-ROM).*

DVD – сандық көп функциялы диск (*ағылш.* Digital Video Disc – цифрлық видеодиск; видео фильмдер, аудио, ойындар, энциклопедиялар және т.б.).

Белгісі		Жағы	Қабаты	Сыйымдылығы, ГБ, ондық
DVD-5	SS SL	1	1	4,7
DVD-9	SS DL	1	2	8,5
DVD-10	DS SL	2	1	9,4
DVD-18	DS DL	2	2	17,0

Жазба шифрын ашайык: SS (single-sided) – бір бағытта, DS (double-sided) – екі жақты, SL (single-layer) – бір қабатты, DL (dual-layer) – екі қабатты.

*Flash-жады.*

*Flash (флэш) жады* – жартылай өткізгішті, энергияға тәуелсіз, қайта жазып-өшіруге болатын арнайы жады түрі.

*Қайта жазып-өшіру* деректерді өзгертуге мүмкіндік береді.

*Энергияға тәуелсіздік* деректерді сақтауға қосымша энергияны талап етпейді (энергия жазбаларды жазуға ғана қажет).

*Жартылай өткізгіштер* интегралды микросұлбалар негізінде жасалған, механикалық қозғалмалы бөліктері болмайды (қатқыл дискілер сияқты, CD).

Флэш-жады ROM-ға негізделген және RAM секілді жұмыс істейді. Бірақ RAM-нан айырмашылығы энергияға тәуелсіз, яғни ток көзінен суырған кезде деректер жоғалмайды. Флеш-жадының ұяшығы бірнеше бит ақпараттарды сақтайтын арнайы архитектуралы транзистордан тұрады және конденсаторы болмайды.

*Графикалық контроллер (видеокарта/графикалық адаптер/видеотақташа).*

*Контроллер (Controller – реттегіш, басқарушы құрылғы).*

Графикалық контроллердің жеке оперативті жадысы болады (128 Mb – 24 (12x2) Gb).

Видеокарта экранда бейне құрамындағы нақты бір нүктелер санын орналастыруға қабілетті, яғни белгілі бір рұқсат беретін қабілетке ие. Экрандағы графикалық ақпараттың көптігіне, яғни экранға мейлінше көп нүкте орналасуына қарай бейне немесе сурет анығырақ, сапалы бола түседі.

2.1-кесте

### Графикалық режим

Режим	Көлденең және тік орналасуы
VGA	640x480
SVGA	800x600
XGA	1024x768
SXGA	1280x1024
UXGA	1600x1200
QXGA	2048 × 1536

*Дыбыстық адаптер* (дыбыстық карта/ soundcard/ плата).

*Адаптер* (ағылш. adapter – бейімделу) – бұл үйлесімді құрылғыларды тек бір әдіспен жалғау үшін арналған құрылғы немесе элемент.

Слоттар ISA (8MHz/ 16bit) ескіргендері.

Слоттар PCI (33MHz/ 32bit) қазіргі заманғылары.

*Дыбысты жазу разрядтылығы және динамикалық диапазон* – бұл ең жұмсақ және ең шулы дыбыстар арасындағы ауқым.

Архитектуралар түрлерін көрсетейік:

- 1) машиналық сөз және интерфейс разрядтылығы бойынша: 8-разрядты, 16-разрядты, 32-разрядты, 64-разрядты, 128-разрядты;
- 2) деректер форматына және регистрлер жиынтығы ерекшеліктеріне қарай: CISC (ағылш. Complete Instruction Set Computer), RISC (ағылш. Reduce Instruction Set Computer), VLIW (ағылш. Very Long Instruction Word);
- 3) орталық процессорлардың санына қарай: бір процессорлы, суперскалярлы, көп процессорлы; көп процессорлылар жадымен өзара байланысу принципі бойынша бөлінеді: SMP (ағылш. Symmetric Multiprocessing), MPP (ағылш. Massive Parallelprocessing), үлестірілген.

Қазіргі кезде көптеген көп процессорлы жүйелер симметриялы мультипроцестеу (SMP) архитектурасын пайдаланады.

*Сыртқы аппараттық қамтамасыздандыру және перифериялық құрылғылар.*

*Енгізу құрылғысы*

Тінтуір (mouse), Дигитайзер (digitizer / graphictablet/ графикалық планшет), Пернетақта, Сканер, Сандық бейнекамера және т.б.

*Шығару құрылғысы*

Монитор (электронды-сәулелік түтік, сұйық кристалды, плазмалық), монитор жұмысын видеоадаптер деп аталатын арнайы карта қадағалайды, *принтерлер* (матрицалық, сиялы, лазерлік), *плоттерлер* (график тұрғызғыштар), *модем* (МОдулятор-ДЕМодулятор) және т.б.

## 2.3. Компьютерлік жүйелерде деректердің берілуі

### *Сандардың берілуі.*

Ақпаратты компьютер жүйесі жадысында орналастыру (сандық және сандық емес) үшін кодтау әдісі, екілік код пайдаланылады.

Электронды есептеу машинасы (ЭЕМ) жадысында ұяшық 8 биттен (байт) тұрады. Әрбір байттың өзіндік нөмірі бар, оны *адрес* дейді. Компьютерлік жүйелерде бір бүтін етіп өңдей алатын, биттің ең үлкен тізбегін *машиналық сөз* деп атайды. Машиналық сөздің ұзындығы процессор разрядтылығына байланысты, ол 16, 32 және т.б. биттерге тең болуы мүмкін.

Кейбір жағдайларда сандарды компьютер жүйесі жадысында орналастыруда аралас екілік-ондық «санау жүйесі» пайдаланылады. Әрбір ондық белгіні сақтау үшін жарты байт (4 бит) және 0-ден 9 аралығындағы ондық сандар сәйкесінше екілік сандармен 0000 мен 1001 аралығында беріледі. Мысалы, 18 таңбалы сандардан әрі қарай және жадыда 10 байт орын алатын, олардың үлкені белгі болатын, бүтін сандарды сақтауға арналған ондық формат осындай нұсқаны пайдаланады. ЭЕМ сандарды орналастырудың екі кескіні пайдаланылады:

- табиғи форма немесе бекітілген нүктелі форма;
- қалыпты форма немесе өзгермелі нүктелі форма.

Сандарды табиғи форматта жазу мысалы:

38500 – бүтін сан, 0,000584 – дұрыс бөлшек, 6,2340 – дұрыс емес бөлшек.

Қалыпты түрінде жүктелген шектеулерге тәуелді, мысалы, санның қалыпты форматының жазбасы:

$$18340 = 1,834 \cdot 10^4 = 0,1834 \cdot 10^5 = 1834000 \cdot 10^{-2} \text{ және т.б.}$$

ЕТ-да сандардың шынайы форматында орналасуы тор разрядтылығының ұзындығына, бөлшек және бүтін бөлігінің тұрақты бөлінуіне қатысты болады. Сондықтан сандардың бұлай орналастырылуы бекітілген үтірлі деп аталады.

Сандардың қалыпты форматта берілуі жылжымалы үтірлі деп аталады. Жылжымалы үтірлі форматта берілген сандармен көбінесе әмбебап компьютерлік жүйелер жұмыс жасайды, ал

арнайы компьютерлік жүйелер бекітілген үтірлі сандармен, бірақ көптеген машиналар сандардың екі форматымен де жұмыс жасай береді.

Әдетте, компьютерлік жүйелерде сандарды беру үшін биттік жиынтықтар пайдаланылады, ол белгіленген ұзындықтағы нөлдер мен бірлердің тізбегі. Тұрақты ұзындықтағы жиындарды ұйымдастыру техникалық тұрғыда айнымалы ұзындықтағыны теруден оңай. Биттік жиынтықтағы позиция *разряд* деп аталады.

#### *Бүтін сандарды ұсыну.*

Бүтін сандар компьютерде *бекітілген үтірлі* форматта сақталады. Сандарды компьютерде *бекітілген үтірлі* форматта сақтау үшін машиналық сөз (операнд) *белгі және сандар өрісі* атты белгіленген екі өріске бөлінеді.

Бұл формат анағұрлым қарапайым, шынайы, бірақ сандарды беру аралығы үлкен емес, сондықтан есептеуге оңтайлы емес. Сандарды кодтау қажеттігі компьютерлік жүйелерге адамның қағазға бейнелейтіндей түрінде жаза салу мүмкіндігі жоқтығымен анықталады. Сандарды оң және теріс түрде жалпыға ортақ форматта да беретін бірнеше келісімдер бар.

Сандарды алгебралық түрде, яғни сандарды олардың таңбасын ескеріп беру үшін ЕМ-де арнайы кодтар пайдаланылады:

- санның тікелей коды;
- кері коды;
- қосымша коды.

Бұл үш әдіс те санның белгісін кодтау үшін биттік ұзындық-жиынының сол жақ разрядын пайдаланады: «қосу» белгісі нөлмен, ал «алу» белгісі бірмен кодталады. Санның абсолютті ұзындығын беру үшін басқа разрядтар (сандық бөлігі деп аталатын) пайдаланылады.

#### *Символдардың берілуі.*

Символдарды кодтау үшін бір байт жеткілікті. Сондай-ақ 256 символ арқылы да ұсынуға болады (0-ден бастап 255-ке дейінгі ондық кодтар арқылы). IBM PC дербес компьютерлерінің символдар жиынтығы, әдетте ақпарат алмасудың америкалық кодтар стандарты (*ағылш.* American Standart Code for Information Interchange, ASCII) кодының кеңейтілімі болып табылады.

Кодты кестелердің мысалдары 2.2-2.6-суреттерде келтірілген.

КОИ – орыс тілі үшін кодтау және ақпарат алмасу.

128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	nbsp	155	156	157	158	159
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

2.2-сурет. КОИ-7, КОИ-8 – орыс әріпі мен символдарының кодталуы

1. #154 – үзіліссіз бос орын.

ASCII – бұл сегіз разрядты кодты кесте, онда 256 символ коды берілген (127 – ағылшын тілі символдарының стандартты коды, ал 128-ден бастап 255-ке дейінгі кодтар – ұлттық стандарт, тілдің алфавиті, жалған графика, 0-ден бастап 32-ке дейінгі кодтар символға емес, функционалды пернелерге арналған).

sp	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Ⓢ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	

2.3-сурет. ASCII коды

1) #32 – бос орын.

Unicode – әрбір символды белгілеуге 2 байтта қолданылатын стандарт (математика, орыс, ағылшын, грек және тіптен қытай символдарын кодтауға болады). Оның көмегімен 256 емес 65536 түрлі символдарды кодтауға болады. Unicode стандартының толық ерекшелігі әлемнің қазіргі қолда бар, өлген және жасанды алфавиттерінен, сонымен қатар көптеген математикалық, музыкалық, химиялық және басқа да символдардан тұрады.

CP1251 – Windows-тың қазіргі таңда неғұрлым кең таралған кодтау түрі («CP» дегеніміз «Code Page» – «кодты парақша» дегенді білдіреді).

Á	à	•	è	„	—	†	‡	€	℥	É	<	Й	Й	ó	ú
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
á	‘	’	“	”	•	–	—	€	℥	é	>	й	й	ó	ú
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
nbsp	Û	Ы	Э	х	ы	і	ѕ	Ё	©	Ю	«	¬	»	Я	
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
•	±	Ы	Э	µ	¶	•	№	Ю	»	Э	Ю	Я	Я		
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

2.4-сурет. CP1251 коды

1) #160 – үзіліссіз бос орын;

2) #173 – шарасыз тасымал.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
Л	Л	Т	Т	—	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
Ё	ё	Є	є	ÿ	ÿ	ÿ	ÿ	•	•	•	•	•	•	•	nbsp
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

2.5-сурет. MSDOS үшін CP866 кодтауы

1) #255 – үзіліссіз бос орын.

2) *MAC* – Mac OS Ақпараттық жүйенің басқаруымен жұмыс жасайтын Apple фирмасының кодтауы.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	
100	109	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	
Ғ	•	Ы	£	§	•	Ң	Ы	©	™	Á	á	ê	è	é		
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	
Ё	±	≤	≥	±	µ	г	ó	Ю	ю	Я	я	É	é	Й	й	
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	
з	ь	¬	√	f	≈	Δ	«	»	…	nbsp	ó	ó	й	й	я	
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201		202	203	204	205	206	207
-	—	“	”	‘	’	÷	„	у	Ы	У	У	№	Ё	ё	я	
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п	
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	
р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я	
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	

2.6-сурет. MAC коды

*ISO 8859-5* – стандарттау бойынша Халықаралық ұйым орыс тілі стандарты үшін тағы да бір кодты бекітті.

І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І
100	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
nbsp	Ё	Ъ	Ғ	€	§	І	Ї	Ј	Љ	Њ	Ћ	Ќ	shy	Ў	Ц
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
№	ё	ђ	ѓ	€	§	і	ї	ј	љ	њ	ћ	ќ	š	ў	ц
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

2.7-сурет. ISO 8859-5 коды

- 1) 128-159 кодтар қолданылмайды;
- 2) #160 – үзіліссіз бос орын;
- 3) #173 – шарасыз тасымал.

### *Графиканың берілуі.*

Кескін экран бетіне шыққан кезде ол туралы екілік ақпарат видео жадысында болады. Кескіндер растрлық және векторлық графика болып екіге жіктеледі.

Растрлық кескінде бір қабатты кестеге біріктірілген нүктелерден тұрады (ағыл. тіл picture element). Пиксель түсі жөніндегі ақпарат оның екілік кодынан тұрады.

Адамның көзі 100-ден астам сұр түс реңін ажырататындықтан, ақ-қара кескіндерді бейнелеу үшін сұр түсінің рендері пайдаланылады, бұл жерде тек жарықтығы өзгертіліп отырады. Бір пиксель 0-ден бастап 8-ге дейін биттермен кодталады. Жарықтық бір санмен сипатталады, қара түс – 0, ақ түс –  $N = 2^k - 1$ , бұл жерде  $k$  – разрядтар саны (8 разряд), яғни 255.

Түстер адам көзінің торы арқылы үш негізгі түстің – қызыл, жасыл және көк көмегімен беріледі.

RGB-ның (ағылш. Red – қызыл, Green – жасыл, Blue – көк) кейбір комбинациялары 2.2-кестеде берілген.

2.2-кесте

**RGB (ағылш. Red, Green, Blue – қызыл, жасыл және көк) комбинациялары**

<b>RGB комбинациясы</b>	<b>Түс</b>
ҚЫЗЫЛ + КӨК + ЖАСЫЛ	ақ
ҚЫЗЫЛ + КӨК	ақшыл көк
ҚЫЗЫЛ + ЖАСЫЛ	сары
ҚЫЗЫЛ + ЖАСЫЛ	қызғылт сары
ЖОҚ	қара

Компьютер мониториянда әр пиксельде әртүрлі жарықпен жанып тұратын үш «кіші лампа» бар: қызыл, жасыл және көк. RGB (аддитивті модель) қағидасы – кез келген түсті арнайы цифр және әріп коды арқылы беруге болатын ережелер жиынтығы. Осының көмегімен компьютер қызмет атқарады, оның жадысында әрбір жиынтыққа сәйкес келетін барлық комбинациялар

мен түстер туралы ақпарат бар. Түсті жазу үшін он алтылық санау жүйесі пайдаланылады және он алтылық сан алдына «#» белгісін қояды. Мысалы, #FFFFFF(255, 255, 255) – ақ түс.

Ал егер кескінді қағаз бетінде бейнелейтін болса, онда RGB қағидасы жұмыс істемейді, себебі бояулар кейбір түстердің спектрін шығарудың орнына жұтады. Бұл бояулардың түстері RGB түстерін ақ түстен бір-бірлеп азайту арқылы анықталады. Сонда мынадай түстер шығады: көгілдір, қызыл күрең, сары.

Мысалы, кейбір CMY (ағылш. С – Cyan, көгілдір, М – Magenta, қызыл күрең, Y – Yellow, сары) комбинацияларын 2.3-кестеде келтірейік.

2.3-кесте

### CMY комбинациялары

CMY комбинациясы	Түс
көгілдір + қызыл күрең + сары	қара
қызыл күрең + сары	қызыл
көгілдір + сары	жасыл
жоқ	ақ

Бірақ қағазға басып шығарғанда, қара түс күлгін қоңыр болады, сұр болса сұр түске ұқсамайды, ал күңгірт түстерді жасау қиындау болып келеді. Ақырғы түсті қалыпқа келтіру үшін тағы бір қара бояу қолданылады. Қағазда басып шығару үшін CMYK (ағылш. С – Cyan, көгілдір, М – Magenta, қызыл күрең, Y – Yellow, сары, – black, қара) (субтрактивті модель) қағидасын пайдаланады. Соңғы әріптің мағынасын ашсақ ол black сөзінің қысқартуынан шыққан. CMYK қағидасында әрбір түстің негізгі мағынасы «түссіздік» дегенді білдіреді және 0 % бен 100 % аралығында анықталады (бояулар саны).

Сонымен қатар келесі түстер моделі де бар: grayscale (сұр түс реңі), HSB (ағылш. Hue – реңі немесе өңі, Saturation – түс қанықтылығы, Brightness – ашықтық) және HLS (ағылш. Hue – реңі немесе өңі, Lightness – жеңілділігі, Saturation – түс қанықтылығы), Saturation, LAB (ағылш. Luminance – жарықтылығы, А – бұл жасылдан қызыл күрең түске дейінгі түстер гаммасы, В – көгілдірден сарыға дейінгі түстер гаммасы), CIE XYZ (ағылш. Commission Internationale de l'Éclairage), RYB (ағылш. Red – қызыл, Yellow – сары және Blue – көк), NCS (ағылш. Natural Color

System – түстердің табиғи жүйесі), PMS (ағылш. Pantone Matching System – Пантон түстер моделі).

*Векторлық кескіндер* түзу сызық, тіктөртбұрыш, дөңгелек және мәтін фрагменті секілді элементтерден тұрады, онда әрбіреуі өзінің жеке қабатында орналасады. Әрбір қабаттың пиксельдері басқа қабатқа тәуелсіз түрде орнатылады. Векторлық кескінің әрбір элементі арнайы тіл арқылы түзулердің математикалық теңдеулері, доға, дөңгелек және т.б. объектілер көмегімен сипатталады. Осы қарапайым графикалық объектілер көмегімен күрделі объектілер алынады (сынық сызықтар, басқа да геометриялық фигуралар).

Сол себепті векторлық суреттердің кескін масштабын үлкейткенде түйіршіктер көбейіп кететін, растрлық суреттерден айырмашылығы олар өз көлемін сапасын жоғалтпай өзгерте алады.

### *Дыбыстардың берілуі.*

Дыбыстың физикалық табиғаты – нақты бір диапазонда тербелу және ауа толқыны (немесе басқа иілгіш орта) арқылы берілу. Микрофон көмегімен дыбысты электрлік тербеліске айналдыруға болады және оның тең уақыт аралықтары арқылы амплитудасын өлшеуге болады (секундына бірнеше ондаған мың рет). Әрбір өлшем екілік кодта жазылады. Бұл үрдіс *дискретизациялау үрдісі* деп аталады.

Компьютер жадысында дыбыстық толқындардың екілік кодқа айналу үрдісі 2.8-суретте келтірілген:



2.8-сурет. Дыбыстық толқындардың екілік кодқа айналу үрдісі

2.9-суретте ЭЕМ жадысында сақталған дыбыстық ақпаратты ойнату үрдісі келтірілген.



2.9-сурет. Дыбыстық ақпаратты ойнату үрдісі

Аналогты-цифрлық түрлендіргіш (АЦТ) – дыбыстық тақташа, дыбысты енгізген кезде дыбыстық жиіліктегі электронды тербелістерді сандық екілік кодқа түрлендіретін, компьютерге қосылатын арнайы құрылғы.

Цифрлық-аналогты түрлендіргіш (ЦАТ) дыбысты ойнатқан кезде кері түрлендіруге арналған дыбыстық тақташа (сандық кодтан электронды тербеліске).

АЦТ дыбысты жазу үрдісі барысында нақты бір период сайын электрлік ток амплитудасын өлшейді және регистрге алынған мәннің екілік кодын орналастырады.

Содан соң алынған код регистрден оперативті жадыға көшіріледі.

Алынған сатылы сигнал тегістеледі және күшейткіш пен динамиканы қолдану арқылы дыбысқа түрлендіріледі.

Компьютерлік дыбыс сапасы дыбыстық тақташаның сипаттамалары арқылы анықталады: дискретизация жиілігі мен кеңейтілімі (амплитуда мәнін жазуға бөлінген ұяшық көлемі).

Дискретизация жиілігі – 1 секунд ішіндегі кіріс сигналдары өлшемдерінің саны. Жиіліктің өлшем бірлігі – герц (Гц). Бір секунд ішіндегі бір өлшем 1 Гц-қа сәйкес келеді.

1 секунд ішіндегі 1000 өлшем – 1 килогерц (кГц). АЦТ дискретизациясына тән жиіліктер: 11 кГц, 22 кГц, 44,1 кГц және т.б.

Сондай-ақ егер де музыка жазудың басқа да форматтары туралы айтатын болсақ, онда 1983 жылы MIDI (*ағылш.* Musical Instrument Digital Interface – Музыкалық аспаптардың цифрлық интерфейсі) стандарты жасап шығарылған болатын. Ол орындаудың биіктігі, ұзақтығы, жалпы темпін білдіретін кодтар жүйесін анықтайды. MIDI-редакторы музыкантқа үйреншікті секілді, музыкамен қарапайым нота секілді жұмыс істеуге мүмкіндік

береді. Оның артықшылықтары: өте шағын жазба, құрылғыларды ауыстыру жеңілдігі, шынайы ноталардың әуен темпі мен тонын өзгерте алу мүмкіндігі. Ал кемшілігі мұндай кодтау жүйесі тек инструменталды музыкалар дыбысын жазуға ғана мүмкіндік береді. Сонымен қатар музыканы жоғары сапамен және сығудың үлкен деңгейімен кодтайтын MP3 форматы да бар. Онда бір өлең жуық шамамен 3,5-8 Мб орын алады. Артықшылығы пайдаланушылар интернет желісінде 200-ден астам музыкалық композициялармен ауысу мүмкіндігіне ие болды.

**Бакылау сұрақтары:**

1. Компьютерлік жүйелер дегеніміз не?
2. Компьютерлік жүйелердің даму тарихы.
3. Компьютерлік жүйелердің буындарын атаныз.
4. Компьютерлік жүйелердің компоненттері.
5. Дербес компьютердің негізгі элементтері.
6. Ашық архитектураның қағидасы.
7. Қазіргі заманғы ДК құрылымын атаныз.
8. Ішкі аппараттық қамтамасыздандыру.
9. Сыртқы аппараттық қамтамасыздандыру және перифериялық құрылғылары.
10. Компьютерлік жүйелерде деректердің берілуі.

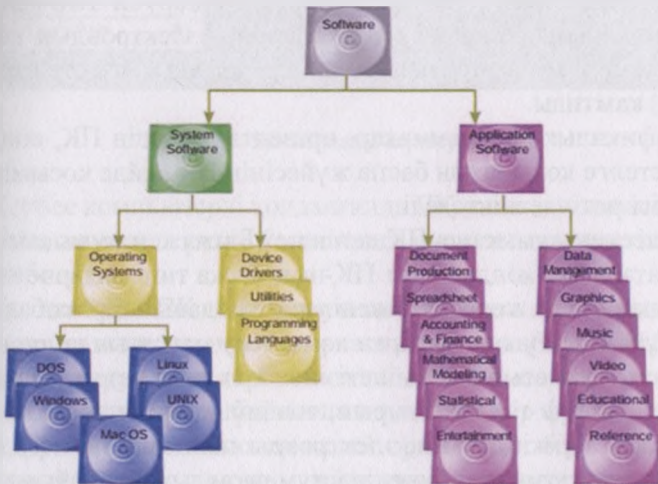
### 3-тарау

## ПРОГРАММАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗДАНДЫРУ. ОПЕРАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

### 3.1. Программалық қамтамасыздандырудың түрлері

ПҚ – бұл компьютерде ақпаратты автоматты түрде өндеуге мүмкіндік беретін программалар жиынтығы. ПҚ компьютерде орындауға көмектесе алатын есептерді анықтайды. Кейбір ПҚ құжаттарды құруға, ал кейбіреулері вирустарды бұғаттауға көмектеседі немесе компьютер өнімділігін баптайды. ПҚ *жүйелік ПҚ* және *қолданбалы ПҚ* болып бөлінеді.

*Жүйелік ПҚ* компьютерге бағытталған есептерге арналған, ал *қолданбалы ПҚ* адамдарға нақты есептердің жетістігіне жетуге көмектесу үшін құрылған. Қолданбалы ПҚ-ны олардың сәйкес қолдануымен ішкі категорияларға бөлуге болады. Жүйелік ПҚ ОЖ-ны, утилиттерді және құрылғылардың драйверлерін қамтиды. Жүйелік қамтамасыздандыру мен қолданбалы қамтамасыздандырудың ішкі категориялары 3.1-суретте көрсетілген.



3.1-сурет. Программалық қамтамасыздандырудың категорияларға жіктелуі

### *Қолданбалы программалық қамтамасыздандыру.*

Неге ПҚ деп аталады? Сіз қосымша сөзін естігенде жұмысқа орналасуға, клубқа мүше болуға немесе жүргізуші құжатын алуға толтырылатын өтініш формасы немесе қаржылай көмекке тапсырысты елестетуіңіз мүмкін. Бірақ «қолданбалы» басқа мағынаны береді. «Пайдалану» сөзі синонимдерінің бірі болып табылады. Құжаттарды құру, есептеу, конструкцияларды салу және видеоларды редакциялау сияқты компьютерде көптеген қолданулар жиыны кездеседі. Әрбір пайдалану қосымша деп есептеледі және әрбір пайдалану үшін компьютерді нұсқаулармен қамтамасыз ететін ПҚ программалық қосымша немесе қосымша деп аталады. Жеке қолдануға немесе бизнесте қолдануға арналған ПҚ-ның мыңдаған тиімді қосымшалары кездеседі.

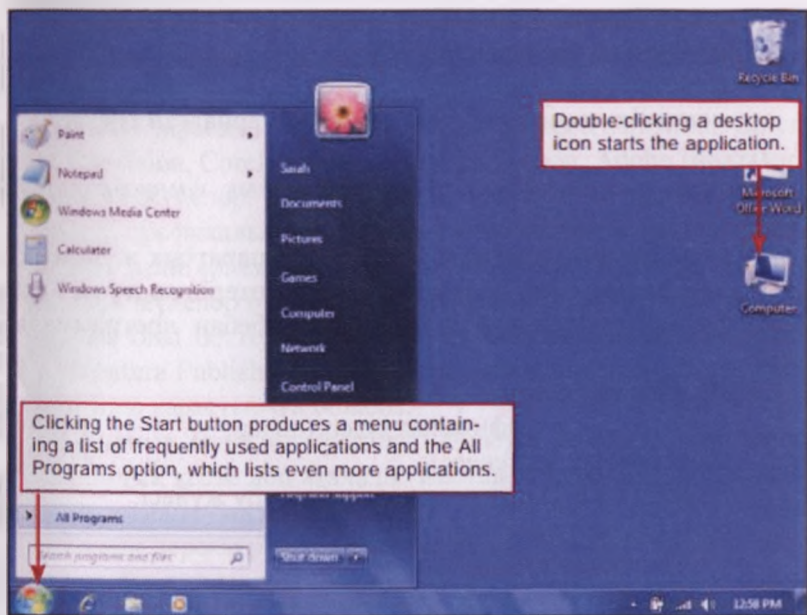
*Өндіргіш ПҚ* деген не? Қолданбалы ПҚ-ның кейбір түрлерін өндіргіш қамтамасыздандыру деп атайды. Осы терминнің көптеген анықтамалары бар. Әйтсе де өндіргіш ПҚ жалпы алғанда адамдарға өз жұмыстарын нәтижелі, тиімді орындауға көмектесетін, мүмкіндігі бар қолданбалы ПҚ-ның кез келген типі ретінде анықталуы мүмкін.

Термин мәтіндерді машинкада теру, базалық бухгалтерияны беру сияқты кеңсе міндеттерінің тиімділігін арттыру мақсатында кәсіпорындарда пайдаланатын программалық орталарға сілтеме ретінде пайда болуы мүмкін. Көбінесе өндіруші ПҚ-мен байланысты қосымша мәтіндік процессорды, электрондық кестелерді, жоспарлаушылар мен деректер қорын басқару жүйесін (ДҚБЖ) қамтиды.

Графикалық программалар, презентация үшін ПҚ, сонымен қатар үстелге қойылатын баспа жүйесінің ПҚ кейде қосымшалар өнімділігі ретінде жіктеледі.

Бірлескен жұмыстың ПҚ деген не? Бірлескен жұмыстың ПҚ-сы деп аталатын қолданбалы ПҚ-ның басқа типі интернет қосылыстарды немесе жергілікті желілерді қолданып бір жобада бірлесіп жұмыс істеуге адамдарға көмектесу мақсатында құрылды. Бірлескен жұмыстың ПҚ-сы негізінен топ үшін кездесу уақытын автоматты түрде таңдай отырып, топ мүшелеріне арналған кестені қолдау мүмкіндігімен, электронды поштамен немесе басқа каналдармен қатынасуды жеңілдетумен, алдын ала дайындалған кестеге немесе тізбекке сәйкес құжаттарды таратумен, адам-

дардың бірыңғай құжатқа өз үлестерін қосуға қамтамасыз етеді. Қосымшаны жүктеу әдістері компьютеріңіздің ОЖ-сына тікелей байланысты, бірақ көбінесе дербес компьютерлерде 3.2-суретте көрсетілгендей жұмыс үстеліндегі белгіге тінтуірді екі рет басу арқылы немесе мәзірден қосымшаны таңдау арқылы орындауға болады.



3.2-сурет. Қосымшаны жүктеу әдістері

Дербес компьютерді қолданғанда ПҚ-ның қосымшасын *Пуск* мәзірінің немесе жұмыс үстеліндегі иконканың көмегімен іске қосуға болады.

Қолданбалы ПҚ пайдаланушының нақты есебін (қосымшасын) құруға және орындауға арналған. Қолданбалы ПҚ базалық ПҚ-ны басқаруымен, дербес жағдайда ОЖ-мен жұмыс істейді. Олар ақпаратты өңдеу бойынша қандай да бір функциялар мен процедураларды компьютер қалай орындауын білу қажеттілігінен толық босата отырып, пайдаланушы мәселелерін шешуді автоматтандыратын қуатты құрал болып табылады.

Қолданбалы ПҚ-ның құрамына әртүрлі тағайындалудағы қолданбалы программалар пакеттері мен пайдаланушының жұмыс программалары кіреді.

Қолданбалы программалар пакеті (ҚПП) – бұл белгілі класстардың есептерін шығару үшін арналған программалар кешені.

Қолданбалы ПҚ келесі типтерімен ерекшеленеді:

- жалпы тағайындалуы;
- әдіске бағдарланған ПҚ;
- проблемаға бағдарланған ПҚ;
- ауқымды желі үшін ПҚ;
- есептеуіш үрдістерді ұйымдастыруға арналған ПҚ.

*Жалпы тағайындалудағы программалық қамтамасыздандыру.*

Жалпы тағайындалудағы ПҚ – бұл ақпараттық жүйелердің және пайдаланушының функционалды есептерін өңдеу мен пайдалануды автоматтандыруға арналған әмбебап программалық өнім.

ҚПП-ның осы класына жататындар:

- мәтіндік және графикалық редакторлар;
- электрондық кестелер;
- ДҚБЖ (СУБД) деректер қорын басқару жүйесі;
- біріктірілген пакеттер;
- CASE-технологиялар;
- экспертті жүйелердің (ЭЖ) және ЖИ жүйелерінің қабықшасы.

Графикалық деректер мен суреттерді, құжаттарды, мәтіндерді құруға және өзгертуге арналған ҚПП редакторы деп аталады. Редакторларды өзінің функционалды мүмкіндіктеріне қарай мәтіндік және графикалық редакторларға және баспа жүйесіне бөлуге болады. Мәтіндік редакторлар мәтіндік ақпараттарды өңдеу үшін пайдаланылады және негізінен келесі функцияларды орындайды:

- файлға мәтінді жазады;
- мәтіннің жолдары мен үзінділерін, символдарды ауыстырады, өшіреді, қояды;
- орфографияны тексереді, әртүрлі қаріптердегі мәтінді рәсімдейді;

- мәтінді тегістеу, мазмұнын дайындау, мәтінді беттерге бөлу;
- сөздер мен өрнектерді іздеу және алмастыру; мәтінге күрделі емес суреттерді қосу;
- мәтінді теру.

Ең көп тараған мәтіндік редакторлар: Microsoft Word, Word Perfect, ChiWriter, MultiEdit, AmiPro, Lexicon.

Графикалық редакторлар графикалық құжаттарды, соның ішінде диаграммаларды, суреттерді, сызбаларды, кестелерді өңдеуге арналған.

Ең көп тараған графикалық редакторлар: PaintBrush, Boieng Graf, Fanvision, CorelDRAW, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator.

Баспа жүйелері мәтіндік және графикалық редакторларды қамтиды, графикалық деректер мен жолақтарды қалыптастыру бойынша және әрі қарай баспаға шығару мүмкіндіктеріне ие болады. Бұл жүйелер баспа жұмыстарында пайдалануға бағдарланған және оны беттеудің жүйесі деп атайды. Adobe PageMaker және Ventura Publisher программаларын осындай жүйелерге мысал ретінде қарастыруға болады.

Кестедегі сандық деректерді өңдеуге арналған программа электрондық кесте деп аталады. Кестедегі деректер жол мен бағанның қиылысуындағы ұяшықта сақталады. Ұяшықта сандар, символдық деректер мен формулалар сақталынуы мүмкін. Формулалар бір ұяшықтың мәнінің басқа ұяшықтың мәніне байланыстылығын береді. MSExcel кестесін ең көп тараған электрондық кесте ретінде есептеуге болады.

ДҚ-мен жұмыс істеу үшін арнайы ПҚ – ДҚБЖ қолданылады. ДҚ – дискіде сақталынатын арнайы түрде ұйымдастырылған деректер жинағының жиынтығы. ДҚ-ны басқару деректерді енгізуді, оларды түзетуді және деректермен айла-шарғы жасауды, яғни қосуды, өшіруді, алуды, жаңартуды және басқа да операцияларды қамтиды.

Деректерді ұйымдастыру тәсілдеріне байланысты желілік, иерархиялық, үлестірілген және реляциялық ДҚБЖ болып ерекшеленеді. Ең көп тараған ДҚБЖ: MicrosoftAccess, MicrosoftFoxPro, MSSQLServer, BorlandParadox, MySQL, сонымен қатар Oracle, Informix, Ingress, Sybase, Progress және т.б.

Жалпы тағайындалудағы қолданбалы программалардың әртүрлі программалар компоненттерін өзіне біріктіретін ПҚ біріктірілген пакеттер деп айтылады. Әдетте, олар мәтіндік редакторды, электрондық кестені, графикалық редакторды, ДҚБЖ-ны, бірнеше басқа программаларды және коммуникациялық модульді қамтиды.

Ең көп тараған біріктірілген пакеттер: MSOffice, Framework, Startnave.

CASE-технология, әдетте жүйелі талдаушылар, жобалаушылар және программистер сияқты әртүрлі мамандар қатысатын жобаны ұжымдық жүзеге асыруды талап ететін күрделі ақпараттық жүйелерді құруда қолданылады.

CASE-технология ақпараттық жүйені жобалаудан өзінің программалау мен ретке келтіруден бөліп алуға мүмкіндік береді, бұл жерде жүйені құрушылар нақтылаудан тыс кетпей ең жоғарғы деңгейде жобалаумен айналысады.

CASE-технологияны қолдану ақпараттық жүйелерді құру мен жобалау саласының шегінен шығатын уақытта кездесіп отырады. Бұл компанияның ұйымдастырушы және басқарушы құрылымының модельдерін оңтайландыруға мүмкіндік береді және жоспарлау, қаржыландыру, оқыту сияқты мәселелерді тиімді шешуге мүмкіндік береді.

Заманауи CASE-технологиялар әртүрлі кластардың – банктер, қаржы корпорациялар, ірі фирмалар үшін ақпараттық жүйелерді құруда ойдағыдай қолданылады. Нарықтағы CASE-технологияның ішінен ADW, BPwin, CDEZTods, ClearCASE, Composer программалық өнімдерін ерекше айтуға болады.

ЭЖ – бұл кәсіби сарапшылар деңгейінде жоғары мамандандырылған аумақта пайдаланушы шешімді дайындаудағы білімді өңдеу жүйесі.

ЭЖ жағдайды болжау, фирма жағдайына диагностика жүргізу, мақсаттық жоспарлау, жұмыс істеу үрдісін басқару үшін пайдаланылады. Ол логикаға және мамандардың тәжірибесіне негізделген «егер ... болса, не болады» түріндегі мәселелерді шешу үрдістерін компьютерлендіру салдарынан туындады. Бұл жерде негізгі идея мәселені қалай шешуді ұсыныс жасайтын қатаң қалыптастырылған алгоритмдерден пәндік саладағы мамандармен жинақталған білім қорында қандай мәселені шешу қажет-

тілігі көрсетілген логикалық программалауға көшу болып табылады.

Экономикада қолданылатын Expert-Ease жүйесін ЭЖ-нің қабықшасына мысал ретінде қарастыруға болады.

*Жүйелі программалық қамтамасыздандыру.*

Жүйелі ПҚ – бұл компьютер жұмысын басқарушы және әртүрлі көмекші функцияларды орындаушы программалар, мысалы, компьютер ресурстарын басқару, ақпараттың көшірмесін құру, компьютер құрылғысының жұмыс істеу қабілеттілігін тексеру, компьютер туралы анықтамалық ақпаратты беру және т.б. Олар пайдаланушының барлық категорияларына арналған, пайдаланушы мен компьютердің тиімді жұмыс істеуі үшін, сонымен қатар қолданбалы программалардың тиімді орындалуы үшін пайдаланылады.

Жүйелі программалардың арасынан ОЖ (*ағылш.* Operating-systems) орталықтан орын алады. ОЖ – бұл жүктеуді, жіберуді басқаруға және басқа пайдаланушының программасын орындауға арналған программалар кешені, сонымен қатар компьютердің есептеуіш ресурстарын жоспарлау және басқару үшін, яғни дербес компьютерді қосқаннан өшіргенге дейінгі компьютер жұмысын басқару. Ол компьютерді қосқанда автоматты түрде жүктеледі, қолданушымен сұхбат жүргізеді, компьютерді және оның ресурстарын (оперативті жадысын, дискінің бос орынын және т.б.) басқаруды орындайды, басқа программалардың орындалуын жүзеге асырады және пайдаланушы мен программаға ыңғайлы қатынау тәсілі – *интерфейс* компьютердің құрылғысымен қамтамасыз етеді. Басқаша айтқанда, ОЖ компьютердің барлық компоненттерінің жұмыс істеуін және өзара байланысын қамтамасыз етеді, сонымен қатар пайдаланушыға оның аппараттық мүмкіндіктеріне қатынауға мүмкіндік береді. ОЖ жүйенің өнімділігін, деректерді қорғау деңгейін, компьютерде жұмыс істеуге болатын программаларды таңдауға, аппараттық құрылғыларға қойылатын талаптарды анықтайды.

*Сервистік жүйелер* ОЖ-ның жүйеге қызмет көрсету мүмкіндігін кеңейтеді, пайдаланушы жұмысының ыңғайлылығын қамтамасыз етеді. Бұл категорияға техникалық қызмет көрсету жүйесі, программалық қабықшалар мен ОЖ ортасы, сонымен қатар қызметтік программалар жатады.

*Техникалық қызмет көрсету жүйесі* – бұл бақылауды, тестілеуді және диагностиканы орындауға, компьютер құрылғысының жұмыс істеуін тексеруге және компьютер жұмысының үрдісіндегі ақауды табуға пайдаланылатын дербес компьютердің программалық-аппараттық құралдар жиынтығы. Олар компьютердің техникалық құралдарын пайдалану және жөндеу бойынша мамандардың құрал-саймандары болып табылады.

Пайдаланушының компьютермен ыңғайлы және көрнекті интерфейсін ұйымдастыру үшін *ОЖ-ның программалық қабықшасы* пайдаланылады. ОЖ-ның программалық қабықшасы – бұл ОЖ ортасы ұсынғаннан өзге пайдаланушыға компьютер ресурстарын басқару бойынша әрекетті орындауға мүмкіндік беретін программалар.

*Қызметтік программалар (утилиттер, лат. utilitas – пайда)* – жұмыстың ыңғайлылығын және жайлылығын арттыратын немесе жиі орындалатын жұмысты жүзеге асыру бойынша пайдаланушыға қосымша қызмет ұсынатын жүйелік ПҚ-ның типі. Кейбір утилиттер ОЖ-ның құрамына кіреді, ал кейбір утилиттер өздігінше программалық өнім ретінде нарыққа жеткізіледі, мысалы NortonUtilities (*Symantec*) сервистік утилиттердің көпфункционалды пакеті.

Барлық жүйелік ПҚ сияқты утилиттер құжатты өндіру немесе есеп сияқты нақты мәселелерді емес, вирустарды оқшаулау немесе қатқыл дискінің қателерді диагностикалау сияқты орталық компьютерге шоғырландырылады. Қызметтік ПҚ орнату шеберлерін, коммуникациялық программаларды, қорғау ПҚ мен диагностиканың құрал-саймандарын қамтиды.

Компьютердің базалық ПҚ сервистік, қосымша орнатылатын программалар жиынтығы болып табылады. Оны функционалдық белгілері бойынша келесі түрде жіктеуге болады:

- компьютердің жұмысқа қабілеттілігін диагностикалау программалары;
- компьютерді қорғауды қамтамасыз ететін, вирустарды жұқтырған файлдарды табатын және оларды қалыпқа келтіретін антивирустық программалар;
- магниттік дискілердің бетінің сапасын тексеруді, логикалық және физикалық деңгейде файлдық жүйенің сақталуын, дискілерді сығуын, дискілердің сақтандыру көшір-

месін құруды, сыртқы тасымалдауыштарға деректерді резервтеуді және т.б. қамтамасыз ететін дискілерге қызмет көрсету программалары;

- ақпаратты сақтау үшін жады көлемін азайту мақсатымен файлдарда ақпаратты сығу үрдісін қамтамасыз ететін деректерді архивтеу программалары;
- желіге қызмет көрсететін программалар.

*Драйвер* – басқа ПҚ-ның қандай да бір құрылғысының аппараттық қамтамасыздандыруға қатынауға мүмкіндік алатын жүйелік ПҚ-ның типі.

Негізінен ОЖ-мен аппараттық қамтамасыздандырудың кілттік компоненттері үшін жүйе онсыз жұмыс істей алмайтын драйверлер жеткізіледі. Әйтсе де кейбір құрылғылар (видеокарта немесе принтер сияқты) үшін, әдетте құрылғыны өндірушімен берілетін арнайы драйверлер қажет болуы мүмкін.

Жалпы жағдайда аппараттық құрылғылармен драйвер өзара әрекет етуі міндетті емес, ол тек ұқсата алады (мысалы, программаланған файлға қорытынды жазатын принтер драйвері), құрылғыны басқаруымен байланысты емес программалық сервисті ұсынады.

*Программалық қабықша* – бұл экранға файлдық жүйені көрнекі бейнелеу мен осы жүйе бойынша саяхат жасауға ыңғайлы құралды; ОЖ-мен сұхбаттың қарапайым және икемді механизмін; барлық мүмкін болатын қызметтік функцияларды (файлдармен әрекет, ақпараттық сервис және басқалар) қамтамасыз ете отырып ыңғайлы және түсінікті интерфейсте компьютер ресурстарын басқару бойынша пайдаланушы әрекетті жүзеге асыруға мүмкіндік беретін кәдімгі қолданбалы программа. Кеңінен тараған қабықшалардың қатарына Far Manager, Total Commander, Norton Navigator қабықшалары жатады. FAR Manager – ұзын атпен файлдарды өңдеуді қамтамасыз ететін және қосымша функциялар жиынтығы бар, Windows 9x/Me/NT/2000/XP үшін мәтіндік режимде жұмыс істейтін файлдарды басқарушы программа. Total Commander – бұл Windows ортасында файлдармен және бумалармен жұмыс істеу тәсілдерінің бірі. Қарапайым және көрнекі формада бір каталогтан екінші каталогқа ауысу, құру, атын өзгерту, көшіру, ауыстыру, іздеу, файл мен каталогтарды қарау және өшіру сияқты файлдық жүйемен операцияларды орындауды

қамтамасыз ететін программа. Total Commander кәдімгі қосымша сияқты Windows-та іске қосылады, осыдан пайдаланушыда Windows-пен де және басқа программалармен жұмыс істеу мүмкіндігі бар.

### 3.2. Операциялық жүйе

ОЖ – ЕЖ-лерде орны бар барлық қызметтерде жетекші реттеуіш ретінде қызмет атқаратын жүйелік ПҚ-ның түрі. Бұл сіздің компьютеріңіздің платформамен үйлесімділік факторларының бірі. Дербес компьютерлердің көбі алдын ала, мысалы Microsoft Windows немесе Mac OS (3.3-сурет) сияқты ОЖ орнатылып сатылады. Ал Linux сияқты кейбір ОЖ, әдетте жоғары сапалы автоматтандырылған жұмыс орындары мен серверлері үшін пайдаланылады, бірақ дербес компьютерге де орнатуға болады.



3.3-сурет. Дербес компьютерлерде орнатылған операциялық жүйе

ОЖ, жоғарыда айтып кеткеніміздей, компьютерді қосқанда жүктелетін программа. Ол қолданушымен сұхбатты, компьютерді басқаруды, оның ресурстарын жүзеге асырады, басқа қолданбалы программаларды іске қосады. ОЖ пайдаланушыға және қолданбалы программаларға дербес компьютер құрылғыларымен ыңғайлы қатынау (интерфейс) тәсілімен қамтамасыз етеді.

ОЖ:

- ядродан;
- командалық модульден;
- драйверлер кешенінен;
- сервистік утилиттерден;
- қабықшадан тұрады.

ОЖ ядросы – оның барлық әрекеттерін қосатын, басқа программалардың жұмысын және компьютерлік жүйе компоненттерінің жұмысын ұйымдастыратын ОЖ-ның негізгі бөлігі. ОЖ-ның ядросында болып жатқан үрдістерді ұйымдастырушы программа-аппараттық қызмет деп атауға болады.

*Командалық модуль* функциясы пайдаланушының командаларын компьютерде орындау болып табылатын программа.

*Драйверлер* – бұл ОЖ-дан аппараттық құрылғылардың орнықты жұмыс істеуін қамтамасыз ететін арнайы программалардың тұтас бір ішкі кешені, басқаша айтқанда, периферияның, компьютерлік жинақтаушының ОЖ-ны басқаруға арналған нұсқаулық екені белгілі.

*Утилиттер* – әртүрлі есептерді орындау үшін ПҚ-мен өзара әрекеттесетін қосымша программалық орта.

ОЖ-ның *қабықшасын* пайдаланушы үшін *GUI* (ағылш. Graphical user interface – пайдаланушының графикалық интерфейсі) графикалық интерфейс – кез келген компьютерлік құрылғының дисплейінен пайдаланушы көре алатын интерфейс ең маңызды элемент болып табылады. ОЖ-ның графикалық қабықшасы негізінде дербес компьютерлер пайда болды.

Компьютердің кез келген компоненті мен оларға мүмкіндік беретін: орталық процессор, оперативті немесе сыртқы жады, сыртқы құрылғы, программа және т.б. ОЖ-ның ресурсы болып табылады.

Компьютерді қосқан кезде ОЖ жүктелетіні белгілі. Ол пайдаланушыға ЕЖ-мен ыңғайлы сұхбаттасу (интерфейс) тәсілін ұсынады. Бұл жерде интерфейс программалық және пайдаланушы интерфейсін болуы мүмкін.

*Программалық интерфейс* – бұл ЕЖ-нің саласында құрылғы мен программаның өзара әрекетін қамтамасыз ететін орталардың жиынтығы.

*Пайдаланушы интерфейсін* – бұл программамен немесе компьютермен пайдаланушының өзара әрекетінің программалық

және аппараттық құралы. Өз кезегінде пайдаланушы интерфейсі командалық немесе объектіге бағдарланған болуы мүмкін. Командалық интерфейс компьютердің ресурстарын басқару бойынша әрекетті орындауда пайдаланушы команданы пернетақтадан енгізуін пайымдайды.

Объектіге бағдарланған интерфейс – бұл файлдарды, каталогтарды (бумаларды), дискжетектерді, программаларды, құжаттарды және т.б. беретін объектілерге орындайтын операциялар арқылы ЕЖ-нің ресурстарын басқару.

Әрбір компьютер міндетті түрде әрқайсысына өзінің қолданбалы программалар (қосымшалар) жинағы құрылатын ОЖ-мен жасақталады. ОЖ-ның көбі қателерді жөндеу және жана мүмкіндікті қосу бағытында түрлендіріледі және жетілдіріледі.

### 3.3. Операциялық жүйелерді жіктеу

ОЖ:

- бір мезгілде пайдаланушылар: бір пайдаланушылық, көп пайдаланушылық саны бойынша;
- жүйенің басқаруымен: бір міндетті және көп міндетті бір мезгілде орындалатын үрдістер саны бойынша;
- пайдаланушы процессорлар: бір процессорлы, көп процессорлы саны бойынша;
- ОЖ-ның разрядтық: 8 разрядтық, 16 разрядтық, 32 разрядтық, 64 разрядтық коды бойынша;
- интерфейс типтері: командалық (мәтіндік) және объектіге бағдарланған (графикалық) типтері бойынша;
- ресурстарды пайдалану типтері: желілік және жергілікті типтері бойынша жіктеледі.

Жіктелудің бірінші белгісіне сәйкес көп пайдаланушы ОЖ бір пайдаланушыға қарағанда әртүрлі терминалдардағы бірнеше пайдаланушылардың дербес компьютерде бір мезгілде жұмыс істеуін қолдайды.

Екінші белгі ОЖ-ны көп міндеттіге және бір міндеттіге бөлуді ұйғарады. Көп міндетті түсінігі бір мезетте, бір ЕЖ аясындағы, бірнеше программалардың параллельді орындауын қолдауды білдіреді. Бір міндетті ОЖ уақыттың жеке мезгілінде тек бір программаның орындалу режимін қолдайды.

Үшінші белгіге сәйкес көп процессорлы ОЖ бір процессорлыларға карағанда сол немесе басқа есептерді шешу үшін бірнеше процессорлардың ресурстарын үлестіру режимін қолдайды.

Төртінші белгі ОЖ-ларды 8, 16, 32 және 64 разрядтыға бөледі. Бұл жерде ОЖ разрядтылығы процессор разрядтылығынан аспайды.

ОЖ-ның бесінші белгісіне сәйкес пайдаланушы интерфейс типі бойынша объектіге бағдарланған (графикалық интерфейс) және командалық (мәтіндік интерфейсмен) болып бөлінеді.

Алтыншы белгіге сәйкес ОЖ:

- орындалатын программадан, ЭЕМ-ге енгізілетін және приоритеттігін ескеру мүмкіндігінше рет-ретімен орындалатын тапсырмалар пакеті (жиыны) қалыптасатын пакеттік өңдеу жүйесіне;
- қамтамасыз ететін берілген пәнге сәйкес ОЖ-мен үйленістіретін кезек бойынша машинаның ресурстары бөлінетін өртүрлі терминалдағы бірнеше пайдаланушылар ЭЕМ-ге бір мезгілде сұхбатқа (интербелсенді) қол жеткізуді қамтамасыз ететін уақытты бөлу (TSR) жүйесіне;
- ЭЕМ жағдайларына, үрдістеріне немесе объектілеріне қатысты оларға қандай да бір сыртқы басқарумен пайдаланушының сұранысына беретін машинаның жауабына нақты кепілденген уақытпен қамтамасыз ететін нақты уақыт жүйесіне бөлінеді.

Жіктеудің жетінші белгісіне сәйкес ОЖ желілік және жергілікті болып бөлінеді. Желілік ОЖ деректерді бірге пайдалану мақсатында желіге біріктірілген компьютер ресурстарын басқаруға арналған және деректердің тұтастығы мен сақталуын қамтамасыз ету саласында деректерге қол жеткізуге шектеу қоятын мықты құралдарды, сонымен қатар желілік ресурстарды пайдалану бойынша көптеген сервистік мүмкіндіктерді ұсынады.

Көп жағдайларда желілік ОЖ тек қана желілермен бірге пайдаланатын ресурстарға қызмет атқару үшін бөлінетін бір немесе одан да артық жеткілікті түрдегі қуатты компьютерлер-серверлерде орнатылады. Барлық басқа ОЖ ауқымды деп есептеледі де кез келген дербес компьютерлерде, сонымен қатар жұмыс станциясы немесе клиент ретінде желіге қосылған жеке компьютерде пайдаланылуы мүмкін.

### 3.4. Операциялык жүйелердің негізгі түрлері

Көптеген адамдар компьютерді сатып алғанда орнатылған ОЖ-ны қолданады, бірақ қалауы бойынша жаңарта алады немесе басқасын орната алады. Компьютер үшін кеңінен таралған үш ОЖ бізге белгілі: *Microsoft Windows*, *Apple Mac Os X* және *Linux*.



3.4-сурет. Microsoft Windows, Apple Mac Os X және Linux ОЖ-ның иконкалары

Заманауи ОЖ-да пайдаланушының *GUI* графикалық интерфейсімен жұмыс істейді. GUI графика мен мәтін комбинациясы түрінде дисплейде пайдаланушыға ұсынған экрандық объектілерді (иконкаларды, батырмаларды, белгілерді, мәзірді) басқару үшін тінтуір, пернетақта және джойстик пайдалануға мүмкіндік береді. Яғни барлығы компьютер экранында дәл және анық графикалық бейне түрінде көрсетілген. Ол тінтуір, пернетақта және т.б. көмегімен компьютерде жеңіл жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Әрбір ОЖ-ның GUI өзінің сыртқы түрі бар, сондықтан егер сіз басқа ОЖ-ға ауыссаныз, ол ыңғайсыз көрінуі мүмкін. Соған қарамастан ОЖ-ның барлығы пайдалануда қарапайым болатындай құрылған (3.5-сурет).



3.5-сурет. Операциялык жүйелердегі пайдаланушының графикалық интерфейсі

GUI графикалық интерфейсі болмаған кезде компьютерлерде командалық жолдар интерфейсі болған. Бұл экранға бір ғана мәтінді бейнелеу үшін пайдаланушы компьютерге әр кезде команданы енгізіп отыру керектігін білдіреді.

### *DOS операциялық жүйесі.*

1981 жылы шыққан Microsoft-тан MS-DOS жүйесі дискілік ОЖ-ның ең анық өкілі болып табылады. Қазіргі уақытта 6.22 және 7.0 нұсқалары (Windows 9x құрамында) бар, сонымен қатар басқа да құрастырушы-фирмалардың (DR DOS, PC DOS) нұсқалары бар. Қазіргі уақытта бұл ОЖ жалпы ұмытыла бастады десе де болады, әйтсе де ол x286 мен x386 процессорлары бар компьютерлер үшін өзекті. Пайдаланушының мәтіндік интерфейсі бар және осының салдары ретінде командаларды жазудың синтаксисін білу талап етіледі.

### *Microsoft Windows операциялық жүйесі.*

1980 жылдың ортасында Microsoft компаниясы Windows ОЖ-сын құрды. Windows-тың бернеше нұсқалары шығарылды, солардың ішінде қазіргі таңда пайдаланатындары: *Windows Vista* (2007), *Windows 7* (2009), *Windows 8* (2012), *Windows 10* (2015 жылы шығарылған) және *Windows XP* (2001) ОЖ. Windows көптеген жаңа компьютерлерде орнатылған және әлемде ең әйгілі ОЖ. Егер сіз Windows-ты соңғы нұсқасымен жаңартқыңыз келсе, *Home Premium*, *Professional* және *Ultimate*-тің біреуін таңдасаңыз болды (3.6-сурет).



3.6-сурет. Windows операциялық жүйесі

### *Unix операциялық жүйесі.*

Unix ОЖ-сы Bell Telephone Laboratories-те құрылған. Көп есепті осы ОЖ өте көп пайдаланушыны бір мезгілде жұмыспен қамтамасыз ете алады. Бір қуатты сервер көптеген пайдаланушылардың сұранысына қызмет жасай алады. Сонымен бірге бұл жерде бір жүйені ғана басқару қажет. Сонымен қатар жүйе көптеген әртүрлі функцияларды орындай алады, дербес жағдайда желінің маңызды қызметін қолдаушы есептеуіш сервер, ДҚ-ның сервері, желілік сервер және т.б. ретінде жұмыс істей алады.

Unix нұсқасының әртүрлілігіне қарамастан бірдей архитектурасы мен стандарты интерфейстер қатары барлық нұсқасының негізі болып табылады. Қарамағында шағын арнайыландырылған мәселелерді шешетін утилиттер жинағы бар, олардан күрделі кешенді құруға болады.

### *Mac OS операциялық жүйесі.*

Mac OS-сын Apple компаниясы құрған. Ол Macintosh немесе Mac-тың жаңа компьютерлерінде орнатылады. Осы ОЖ-ның ең соңғы нұсқасы OS X ретінде белгілі. Нақтырақ айтсақ, *Yosemite* (2014 жылы шыққан), *Mavericks* (2013), *Mountain Lion* (2012), *Lion* (2011) және *Show Leopard* (2009). Сондай-ақ серверлерде жұмыс істеуге арналған *Mac OS X Server* ОЖ-сы бар.

### *Linux операциялық жүйесі.*

Linux – ашық бастапқы кодымен берілген операциялық жүйе (3.7-сурет). Бұл дүниежүзі бойынша кез келген адаммен жетілдіріле және таратыла алады. Бұл осы ОЖ-ны басқа ОЖ-дан ерекшелейді. Мысалы, Windows ОЖ-сын тек қана иесі (Microsoft) өзгертіп, тарата алады. Linux-тың артықшылығы ол тегін және көптеген әртүрлі нұсқасын таңдауға болады. Әрқайсысының сыртқы түрі бар, олардың ішінде *Ubuntu*, *Mint* және *Fedora* кең тарағандары.

1991 жылы фин студенті Линус Торвальдс электрондық поштамен өзінің ОЖ-ның бірінші прототипін жіберді және жасаған жұмысының ұнайтынына немесе ұнамайтынына үн қосуын сұрады. Осыдан көп программистер құрылғылардың драйверін қосып, әртүрлі қосымшалар құрып, Linux-ты қолдай бастады. Қазіргі уақытта Linux өте қуатты және тегін жүйе.



3.7-сурет. Linux операциялық жүйесі

Осыған байланысты Linux-тың негізін қалаушы Линус Торвальдстың құрметіне Linux ОЖ-сы деп қойылған.

Линус Торвальдс ОЖ-ның өзін құрған жоқ, оның бар компоненттерін қоса отырып ядросын қосты. Шеттегі компаниялар өздерінің бизнесін дамыту үшін келешегін байқап ОЖ-ны утилитермен және қолданбалы ПҚ-мен толықтырды. Мұндай тәсілдің кемшілігі – жүйені орнатудың жүйеленген және ойластырылған процедуралардың жоқтығы. Бұл Linux-тың кеңінен таралуы үшін басты тежейтін факторлардың бірі. Соған қарамастан, бұл ОЖ жыл өткен сайын нарықтың көптеген бөлігін желілік ОЖ-ны танымал әлемдік өндірушілерден жаулап алуда.

**Бакылау сұрақтары:**

1. Программалық қамтамасыздандыруды қалай түсінесіз?
2. Программалық қамтамасыздандыру қаншаға бөлінеді?
3. Неге жүйелік программалық қамтамасыздандыру деп аталады?
4. Неге қолданбалы программалық қамтамасыздандыру деп аталады?
5. Жүйелі программалық қамтамасыздандыру мен қолданбалы программалық қамтамасыздандырудың айырмашылықтары.

6. Қолданбалы программалар пакетін қалай түсінесіз?
7. Қолданбалы программалар қамтамасыздандырудың қандай типтерімен ерекшеленеді?
8. Жалпы міндеттегі программалық қамтамасыздандыруға анықтама беріңіз.
9. Қолданбалы программалар пакетінің класына жататындар.
10. ДҚБЖ-ны қалай түсінесіз?
11. CASE-технологияның міндеті.
12. Эксперттік жүйеге анықтама беріңіз.
13. Операциялық жүйеге анықтама беріңіз.
14. Операциялық жүйелердің жіктелуі.
15. Операциялық жүйелердің негізгі түрлері.

## 4-тарау

### АДАМ-КОМПЬЮТЕР ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСТІГІ

#### 4.1. Адам-компьютер өзара әрекеттестігіне кіріспе

Машиналармен өзара әрекеттесу саласында адамның мүмкіндіктерімен шектеулерін жүйелі түрде пайдалану өткен жүз жылдықтың басында қол еңбегін қолданатын фабрикаларда басталды. Екінші дүниежүзілік соғыс кезінде жауласушы жақтар анағұрлым тиімді қаруларды өндіруге тырысқандықтан соғыс өзара әрекеттесуді зерттеуге жақсы серпін берді. Бұл осы саланы зерттеушілер санының өсуіне алып келді және 1949 жылы Эргономиканы зерттеу қоғамы қалыптасты.

Әдетте, эргономика машиналар мен жүйелердің физикалық сипаттамаларын зерттеумен және олардың пайдаланушы жұмыстарына әсер ету қызметімен айналысады. Адамдық фактор да осындай проблемалармен айналысады. «Эргономика», «адамдық фактор» ұғымдары бір мағынаны білдіреді, дегенмен «адамдық фактор» АҚШ-та қолданылады. Бұл екі пән де компьютер болсын немесе механизм болсын кез келген жүйелерде пайдаланушы жұмыстарын зерттейді. Компьютерлік пайдалану кең таратылғаннан кейін және адамдар мен компьютерлер арасындағы өзара әрекеттесуді зерттеуге мамандандырылған зерттеушілер саны да арта бастағандықтан «адам-машина өзара әрекеттесуі» деген атпен белгілі пән «адам-компьютер өзара әрекеттесуі» деп аталатын болды.

Адам-компьютер өзара әрекеттесуі (АКӨӨ, *ағылш.* human-computer interaction – адам-компьютер өзара әрекеттесуі, HCI) – интерактивті компьютерлік жүйелерді дайындау, бағалау және енгізу әдістерін жетілдіру мақсатында қамтитын ғылыми бағыт.

АКӨӨ туралы айтылғанда үстелдік компьютердің жалғыз пайдаланушысы қарастырылмайды. Пайдаланушы ретінде жеке пайдаланушы, бірге жұмыс істейтін топ пайдаланушылары қарастырылады. Пайдаланушы – бұл технологияны пайдаланып жұмыс жасауды орындайтын адам.

Компьютер ретінде үстелдік компьютерден ірі көлемдегі компьютерлік жүйелерді немесе өндірістік үдерістерді басқару жүйелерінің технологиялары қарастырылады. Өзара әрекеттесу ретінде пайдаланушы мен компьютер арасындағы кез келген байланыс түсініледі. Мұндағы ең маңыздысы – нақты мақсаттарға жету үшін пайдаланушының компьютермен өзара қарым-қатынасы.

Бүгінгі таңда көптеген программалық өнімдердің шығуына қарамастан, олардың бірнешеуі ғана пайдаланушының шынайы практикалық программалық интерфейсін ерекшелей алды, ал жоғары практикалық деңгейдегі сапаға ие программалық өнімдердің саны одан да аз. Нағыз кәсіби өнімді жасау үшін бір интерфейс жеткіліксіз. Әмбебаптығымен және ауқымдылығымен ерекшеленетін эстетикалық тартымды интерфейс талап етіледі. Пайдаланушы интерфейстері ПҚ-ны жобалаушылар үшін маңызды кілттік момент болуы керек екендігі айқын.

Жобалаушылар пайдаланушыны, пайдаланушы қажеттіліктерін және оның жұмыс ортасын түсіне білуі керек. Компьютерлік жүйелер пайдаланушылардың тым көп ақпараттарды есте сақтауын талап етеді, олар аз ғана қателіктің өзіне төзімсіз келеді. Бұл және басқа да сұрақтар интерфейссті жобалау кезінде ескерілуі тиіс.

Өткен онжылдықтарда көптеген компьютер пайдаланушылары негізінен программистер және компьютерлік жүйелерді жобалаушылар болды. Демек, компьютерлік жүйені пайдаланушы адам жүйені жасаушы индивидуум ретінде басқа да келісімдер мен мәдениеттерге жүктелетін. Бірақ соңғы жылдарда компьютердің кәсіпқой маманы емес, пайдаланушылардың болуы кәдуілгі құбылыс болды. Нәтижесінде жобалаушы пайдаланушыға эквивалент болмайтын болды. Мұндай жағдайда жобалаушылар пайдаланушылардың дайындалып жатқан жүйеге қойылатын талаптары туралы, мүмкіндіктері мен шектеулері туралы ақпарат беретін құрал-жабдықтар ортасы мен әдістеріне мұқтаж болады.

## **4.2. Адам-компьютер өзара әрекеттесуінің негіздері**

«Адам-компьютер өзара әрекеттесуі» термині пәннің жалпы анықтамасын береді, бірақ тақырыптың әмбебап пәндік сипатта-

масын және шынайы күрделілігін бермейді. Тақырыптың көпқырлылығы бес анықтама беруге мүмкіндік жасайды, олардың әрқайсысы адам-компьютер өзара әрекеттесуінің бір аспектісі болады. Бұл анықтамалар зерттеудің әртүрлі облысын бейнелейді.

*Программалық қамтамасыздандырумен аппараттық құралдарды зерттеу.*

Компьютерлік интерфейстің аппараттық қамтамасыздандыруына пернетақта, тінтуір, жүйелік блок, монитор жатады. ПҚ пайдаланушыға көруге, естуге, белгілеуге, компьютер экранында қозғауға көмектесетін, сонымен қатар пайдаланушы жұмыс істейтін барлық ақпараттарды қамтиды, адам-компьютер өзара әрекеттесуі тек қана қазіргі кезде бар әрекеттесуді тудырушы, енгізушығару технологиясын зерттеп қоймай, сонымен қатар өзара әрекеттесуге әсер ететін дыбыстарды тану сияқты жаңа технологияларды да зерттейді. Мұндай зерттеулердің мақсаты – жаңа технологияларды әзірлеп және олардың ең жақсысын пайдалануға ұсыну.

*Сәйкестік модельдерін зерттеу.*

АКӨӨ пайдаланушы ретінде компьютерлік жүйелермен өзара әрекеттесуін зерттейді. Компьютерлік жүйелердің модельдері пайдаланушы міндеттеріне сәйкес келуі керек. Сәйкестікке қол жеткізу пайдаланушы міндеті мен жүйе мүмкіндіктерін түсінуді талап етеді. Адам-компьютер өзара әрекеттесуі кезінде пайдаланушы іс-әрекетін сипаттау мен болжауға бағытталған зерттеу орталығында жүйемен жұмыс жасау үшін және пайдаланушы ретінде өз білімдерін қолдануда пайдаланушылардың білімдері қажетті.

АКӨӨ мәселеге сүйене отырып пайдаланушы білетін және көрсете алатын білімін модельдеу үшін әдістерді дайындаумен айналысады. Оның мақсаты – жүйелердің міндеттері мен пайдаланушы моделіне сүйене отырып, жобалаушыларға жүйені қолдануға керекті көптеген пайдалы жағдайларды қалыптастыруға мүмкіндік беру.

*Мәселелерді зерттеу.*

Бұл жерде мәселелердің табиғаты, оның сипаттамалары мен пайдаланушылардың ақпараттық қажеттіліктері зерттеледі.

АКӨӘ мақсаты мәселелерді зерттеу мен оларды орындау әдістерін дайындау және пайдаланушылардың өз тараптарынан шамадан тыс күш талап етпейтін, мұқтаж болған ақпараттық қажеттіліктерін қамтамасыз ету сияқты мәселелерден тұрады.

Программалық құралдардың пайдаланушы интерфейстерін дайындау саласындағы проблемаларын, негізгі идеяларын, интерфейс стандарттары мен принциптерін, ПҚ интерфейсін сапасын бағалау әдістемесін білу адам-компьютер өзара әрекеттесуінің мақсаты болып табылады. Онымен эргономика, функционамика, юзабилити, интерфейс, пайдаланушы ұғымдары тығыз байланысты.

### 4.3. Адам-компьютер өзара әрекеттесуінің факторлары

*НСІ үшін маңызды факторлар:*

- НСІ эргономикалылығы;
- НСІ ортасы (әрекеттесу ортасы, гиперпедиа және Web, байланыс құралдары);
- пайдаланушыға бағытталған жүйелерді дайындау және дамыту;
- пайдаланушы модельдері (қабылдау, моторика, ойлау, өзара әрекеттесу, жұмысты ұйымдастыру, алуантүрлілікке бейімделу);
- қолайлы пайдаланушы НСІ дайындау принциптері;
- пайдалану жеңілдігін тексеру және критерийі.

Жоғарыда айтылған түсініктерді толығырақ қарастырайық және анықтайық.

*Эргономика* (грек. сөзінен *érgon* – жұмыс, *nómos* – заң) – заманауи өндіріс орындарының нақты жағдайларындағы адамды (адамдар тобын) кешенді зерттеумен айналысатын ғылыми пән.

*Функциономика* – эргатикалық жүйелердегі адам-оператордың іс-әрекетінің алгоритмдерін зерттейтін эргономика бөлімі.

Ол:

- эргономикалық көрсеткіштерді анықтау үшін сынақ стандарттерін және қондырғыларды модельдеуші тренажерларды дайындау;
- ақпаратты қабылдау жағдайы және осы түрдегі қызмет үшін бейімделу қабілеті мен шаршағыштығын зерттеу;

- басқару аясында адам-оператордың жұмыс істеу әдістемелерін дайындау;
- адам-оператордың психо-физиологиялық жағдайларын бақылау әдістерін дайындау.

*Юзабилити* (ағыл. сөзінен usability – пайдалылық) – қандай да бір заттың пайдаланылуында оның пайдалылық деңгейі. Сондай-ақ юзабилити деп пайдаланушы интерфейстерін, соның ішінде Web-интерфейстерін дайындаушыларының арасында белгілі бір ілімді айтады.

Юзабилити мағынасы бойынша – бұл ПҚ-ны дайындауға арналған эргономика бөлімі. Кейбір зерттеушілер эргономика физиологиялық қолайлылыққа тірек болатындықтан, ал юзабилити эргономикаға қарағанда психологиялық аспектілерді жоғары деңгейде қарастыратындықтан юзабилити мен эргономиканы бөлек ұғым деп санайды.

Қазіргі кезде «юзабилити» термині тұрмыстық электроника немесе байланыс құралы сияқты өнімдердің контекстінде «эргономика» сөзіне синоним ретінде жиі пайдаланылып жүр. Сонымен қатар ол кейде есік тұтқасы немесе балға сияқты механикалық объектілердің тиімділігіне қатысты да бейресми пайдаланылады.

#### 4.4. Пайдаланушы интерфейсі

Программалық кешенді дайындаушылар көбінесе пайдаланушы интерфейсін жүйе қосымша ретінде функционалдығынан бөлек қарастырады. Программаны пайдаланушылар әдетте пайдаланушы интерфейсін мен жүйе функционалдығын бөлмейді. Пайдаланушылар үшін пайдаланушы интерфейс программа болып табылады. Егер интерфейсін жақсы болса, онда олар үшін программа жақсы және қолайлы болады.

Программаны пайдаланушы оның жұмысын басқаруға және қажетті нәтиже алуға мүмкіндік беретін программаның элементтер жиынтығын *пайдаланушы интерфейсін* (ПИ) ретінде түсінеміз.

Пайдаланушы интерфейсін көбінесе программаның сыртқы түрі ретінде түсініледі. Дегенмен пайдаланушы интерфейсін арқы-

лы ғана жүйені тұтасымен түсінетіндіктен мұндай түсінік өте таяз болып саналады. Шындығында, ПИ пайдаланушының өзара әрекеттесуі мен жүйеге әсер ететін барлық дизайнның аспектілерін қамтиды. Бұл пайдаланушы көретін тек экран ғана емес. Пайдаланушы интерфейсі төменде келтірілген құраушылар жиынынан тұрады:

- жүйенің көмегімен пайдаланушылар шешетін тапсырмалар жиынтығы;
- жүйе пайдаланатын метафора (мысалы, MS Windows ОЖ-дағы жұмыс үстелі және т.б.);
- жүйені басқару элементтері;
- жүйе блоктары арасындағы навигация;
- программа экрандарының визуалды дизайны.

Пайдаланушы интерфейсінің дұрыс жобалануының маңыздылығы ақпараттық жүйені (АЖ) енгізген кезде мекеменің жалпы тиімділігі артады, бұл жерде көптеген зерттеу нәтижелері сауатты дайындалған ПИ қарапайым ендірілген АЖ-мен салыстырғанда тиімділікті едәуір арттыруға болатынын көрсетеді.

#### *Пайдаланушы интерфейстерінің құрылымы мен жіктелуі.*

Пайдаланушы интерфейсінің дизайнында шартты түрде декоративті және белсенді құраушыларға бөлуге болады. Декоративті құраушыға программалық өнімнің эстетикалық тартымдылығына жауапты элементтер жатады. Белсенді элементтер есептеу модельдерінің операциялық және ақпараттық бейнелері мен пайдаланушы программамен басқаратын пайдаланушы интерфейсінің басқару құралдарына бөлінеді. Программалық өнімнің өртүрлі кластарының басқару құралдарының шамалы өзгешеліктері болуы мүмкін. Сондықтан интерфейсдерді және олардың басқару құралдарын алдын ала жіктеуіміз қажет.

Бірінші деңгейде мұндай жіктеу адам-машина өзара әрекеттесуінің (4.1-кесте) базалық техникалық құралдарын пайдалануымен байланысты шыққан интерфейс кластарын бөліп алуға пайдалы болады. Осындай құралдардың тарихи пайда болуы пайдаланушы интерфейстерінің жаңа кластарын туындауына өкеледі. Алайда жаңа құралдардың пайда болуымен интерфейс-тердің ескі кластарын пайдалануды толығымен тоқтату міндетті емес. Интерфейс кластары өте кең ұғым болып табылады. База-

лық интербелсенді құралдармен берілген кластардың ішкі кластарға бөлінуі ойға қонымды, мысалы графикалық кластарды алып қарастырсақ, оларды екі өлшемді және үш өлшемді интерфейс ішкі кластарына бөлуге болады. Осындай жіктеу бойынша кең таралған WIMP (*ағылш.* Windows-Icons-Menus-Pointing device – іске қосылған интербелсенді элементтерді көрсететін – терезе, пиктограммалар, мәзір және позициялаушы құрылғылар (әдетте, тінтуір)) интерфейсі екі өлшемді ішкі класқа жатады. Бүгінгі таңда SILK (сөйлеу), биометрикалық (мимикалық) және семантикалық (қоғамдық) сияқты интерфейснің жаңа кластары жақсы дамуда.

4.1-кесте

**Пайдаланушы интерфейсіннің басқарушы құралдарын жіктеу**

Интерфейс кластары	Ішкі кластар	Басқарушы құралдар типтерінің мысалдары
Символдық	Командалық интерфейс	«Сұрақ-жауап» Командалық жол
Графикалық	Қарапайым графикалық	Экрандық формалар Басқару пернелері
	Шынайы графикалық, екі өлшемді	Мәзір Графикалық басқару элементтері
	Үш өлшемді	Түзу айла-шарғы жасау Конустық ағаш

Пайдаланушы интерфейсіннің жаңа түрі – *түйсіну* пайда бола бастады. Бұл сала әлі де толық зерттелмеген болса да, түйсіну сезіміне негізделген аппаратура жақында пайда болды. Түйсіну құрылғыларының басқа интербелсенді құрылғыларынан айырмашылығы сезіну қабілеттілігі мен ақпарат жөнелту қабілеттілігі болып табылады. Осылайша, түйсіну интерфейстерінің дизайнерлері екі маңызды жағдайды қарастырады: түйсіну сезімі (жанасу сезімі) және «кинестетикалық» (kinesthetic) сезім (сезім, дене қайда орналасқан). Бұл құрылғылар жалпы ортақ ерекшеліктерге ие: олар қимыл мен жағдайлар туралы ақпарат алатын әрі берілген нүктедегі күш шамасын қайтаратын PHANTOM сияқты күштің кері байланыс құралдарымен жабдықталған. Осылайша, пайдаланушы дененің сыртқы бетіне жанасу кезіндегі әртүрлі

қысымдар қабаты арқылы қозғалыстағы объектінің формасын сезінуі мүмкін.

Жоғарыда айтылғандай, қазіргі кезде пайдаланушы интерфейсін ұйымдастырудың екі түрлі тәсілі қалыптасқан. Біріншісі тарихи ерте кезде қалыптасқан пайдаланушыға жеке командалар түрінде безендірілген программа жүктелетін командалық тілді беретін тәсілден тұрады. Бұл тәсіл *командалық жолдар интерфейсі* (ағылш. Command Line Interface – командалық жолдар интерфейсі, CLI) деген атпен белгілі.

Балама тәсіл пайдаланушыға тінтуірдің немесе басқа да координаталық енгізу құрылғысының көмегімен әрекеттерді таңдауға мүмкіндік беретін экрандағы – икон (icons) кескіндері түріндегі символдық бейнелерден тұрады. Бұл тәсіл *пайдаланушының графикалық интерфейсі* атымен белгілі.

GUI (екі өлшемді) ішкі класының бірін WIMP аббревиатурасымен белгілеу қабылданғанын жоғарыда айтып кеттік, ол іске қосылған интербелсенді элементтерді көрсететін – терезе, пиктограммлар, мәзір және позициялаушы құрылғылар (тінтуір) болып табылады. Интерфейстің нақ осындай түрі 1984 жылы Macintoshпен бірге кең таралымға ие болды, кейіннен бұл дербес компьютерлерге арналған Windows-қа көшірілді де, Windows бүгінгі күнге дейін басымдылыққа ие болуда.

Заманауи ОЖ-ларды дайындаушылар әдетте екі тәсілді де жүзеге асыруға керекті құралдармен әрі көбінесе екі типтегі интерфейсстерді де пайдаланатын қабықшаларды әзірлеу құралдарымен қамтамасыз етеді. Олардың артықшылықтарын салыстырайық.

### *CLI артықшылықтары.*

Сәтті жобаланған командалық тілдер өңдеудің жоғары жылдамдығын, жүйе ресурстарын тиімді және үнемді қолдануды қамтамасыз етеді. GUI-мен салыстырғанда олардың алгоритмдік толықтылығы командалық тілдердің маңызды артықшылығы болып табылады. GUI-де пайдаланушы программаны дайындаушы салған иконкалар немесе мәзірдегі пунктiлердi құрастыру сияқты мүмкіндіктермен шектелген, ал командалық тілдер кез келген алгоритмдік тапсырмаларды, тіпті тілді дайындаушы ешқашан ойламаған есептерді де шешуге пайдаланылады.

Пайдаланушы интерфейстері саласындағы соңғы жетістік – сөзді тану және дауыспен басқару, бұл негізінен командалық тілге қайту болып табылады, себебі бұл жердегі айырмашылық тек команда сөзбен айтылады.

Заманауи интербелсенді командалық процессорлар командалық тілдердің алдыңғы ұрпақтарының барлық проблемаларын шеше алады.

Командалардағы және тізбектелген бірдей немесе ұқсас командалар жиынтығынан қателерді түзету бұрынғы терілген жолдарды еске түсіру арқылы жүзеге асырылады. Заманауи командалық процессорлар бұрынғы терілген тарихи тізімдерден командаларды іздеу, редакциялау, осы командалардың кейбір бөлімдерін қайта пайдалану сияқты иілгіш құралдармен қамтамасыз етеді.

Файлдардың, каталогтардың және басқа да объектілердің ұзын атаулар жиынтығы атауларды автоматты кеңейтумен жеңілдетілген. Бұл құрал файл атауының бастапқы бірнеше символын теру арқылы атты толығымен кеңейтіп немесе осындай атпен басталатын барлық файлдар тізімін алуға мүмкіндік береді.

Ыңғайсыз, есте сақтауға нашар немесе қандай да бір пайдаланушыны қанағаттандырмайтын командалар *синонимдерді (aliases)* пайдалану арқылы атауларын ауыстыруға мүмкіндік береді. Бұл механизм үнемі қолданылатын күрделі командаларды қысқарту үшін пайдаланылуы мүмкін.

### *GUI артықшылықтары.*

Командалық тілдер үйренуге көп уақыт жұмсауды және көп күшті талап етеді. Үйрену кезінде интеллектуалды күшті ғана талап етіп қоймай, сонымен қатар эмоциялық күшті де керек ететінін айта кету керек. Алғашқы жағымсыз әсер компьютер алдында тиімді пайдалану мен үйренуді қиындатып, тұрақты қорқыныш тудыруы мүмкін. Керісінше, графикалық интерфейс жаңа пайдаланушыға тез арада қолжетімді мүмкіндіктерді байқауға және қалағанын таңдауға септігін тигізеді. Көп жағдайларда нұсқалардың көрнекілігі мүмкіндіктер көптігінен маңызды болып саналады.

Дегенмен кейбір жағдайларда нұсқалардың тым көптігі пайдаланушыны шатастыруы мүмкін. Адам бір уақытта шекті сан-

дағы объектілермен және параметрлермен әрекет жасай алатынын ұмытпаған жөн, қазіргі кездегі деректер бойынша адам және жылықанды жануарлардың бұл саны 6-7 объектілермен шектелген.

Жүйенің базалық мүмкіндіктерін игергеннен кейін де адам қандай да бір операцияларды орындау командаларын ұмытып қалуы мүмкін, бұл мағынада барлық мүмкіндіктері көз алдымызда тұрған графикалық интерфейстер артықшылыққа ие.

GUI интерфейсі шындыққа жанаспайтын, алдын ала анықталған жағдайларда пайдаланушы мүмкіндігін шектейді. Жақсы ойластырылған интерфейстер командалық тілдер сияқты комбинациялық операцияларға икемділік мүмкіндігімен қамтамасыз етеді. Жазу мүмкіндігі мен тізбектелген әрекеттерді орындау (мысалы, макростар) көптеген жағдайларда командалық файлдардың орнын алмастыруы мүмкін.

Салыстырмалы жоғары үстемелі шығындар графикалық интерфейс пен тығыз байланысы үлкен зиян емес. Аппараттардың қазіргі кездегі бағасы төмен, себебі ол графикалық жүйені пайдалану және үйрену қаражатымен орнын толтырады. Сонымен қатар өз алдына жоғары сапалы графика мен үлкен есептеу қуаты бар: автоматты жобалау жүйесі, полиграфиялық жұмыстар, синтез және видеодеректерді және т.б. қосымшаларға арналған көптеген заманауи үстелдік жүйелер пайдаланылады.

Тағы бір маңызды жайт: дұрыс таңдалған түс, әдемі салынған басқару элементтері, т.с.с ерекшеліктері бар жақсы ойластырылған графикалық интерфейс көзбен қарағандада тартымды болып келеді.

Әртүрлі категориялы пайдаланушы интерфейстері әртүрлі ойлау қабілетіндегі адамдар үшін дайындалуы мүмкін. Мысалы, командалық интерфейстер логикалық ойлау қабілетіне ие адамдарға қолайлы болса, ал графикалық интерфейс бейнені ойлау қабілетіне ие адамдар үшін тиімді. GUI-ге бағытталған Macintosh компьютерлерін негізінен суретшілер, дизайнерлер және басқа да «бейнені ойланатын» шығармашылық мамандықтағы адамдардың көптеп қолданатыны түсінікті.

Командалық интерфейс пайдаланушының мақсаты анық болғанда өте жақсы, әсіресе тұрақты орындалатын жоспарлы міндеттерді атқару үшін өте маңызды. Графикалық интерфейс нақты

анықталмаған немесе алгоритмі дұрыс құрылмайтын проблемаларға қолайлы.

Сондықтан жақсы жүйе екі интерфейсті де ұсына білуі керек. Мысалы, Apple фирмасының дайындаушылары ұзақ уақыт бойына жүйеге командалық интерпретаторды енгізбеуге тырысты, бірақ соңында техникалық қолдаушы мамандардың қысымымен AppleScript командалық тілін іске қосуға мәжбүр болды.

### *WIMP-интерфейстерінің кемшіліктері.*

WIMP-интерфейстерінің көрсетілген артықшылықтарымен қатар, олар көптеген проблемаларды ала келді.

*Біріншіден*, қосымша күрделі болған сайын, оны игеру де соншалықты қиындай түседі және бұл қиындықтар сызықты емес түрде арта береді. Бөлек алынған интерфейс ерекшеліктері мен құралдары қарапайымдау болуы мүмкін, бірақ үлкен көлемде бір қосымшаға біріктірілсе, олар күрделіліктің жаңа деңгейін қалыптастырады. Көптеген заманауи үстелдік қосымшалардың көлемділігі сондай, пайдаланушылар олардың функционалдылығына бір рет үйреніп алса, жаңа нұсқаларынан бас тартып, өздері үйреніп алған ескі нұсқаларды қолдануды қалайды.

*Екіншіден*, пайдаланушылар көптеген уақыттарын қосымшамен жұмыс жасауға емес, қайта сол интерфейсті үйренуге жұмсайды. Білікті пайдаланушылар өзіндік жұмыстарын жасау кезінде қабаттардың және шектен тыс интерфейстік элементтердің көптігіне наразылық білдіріп жатады.

*Үшіншіден*, WIMP – GUI интерфейстерінде мәтіндерді өңдеу, құжаттар мен электрондық кестелерді жинақтау сияқты екі өлшемді қосымшалармен жұмыс істеу үшін олардың 2D интерфейс-ті элементтерімен бірге жобаланады. Егер де қосымша өзінің мағынасы бойынша үш өлшемді болса, онда онымен 2D элементтерінің көмегімен басқару табиғи болып саналмайды. Қазіргі кездегі 3D қосымшалар үшін WIMP-интерфейстері 3D-курсорды басқару үшін, бақылаушы тұрғысынан манипуляциялау үшін және объектілерді редакциялау үшін пайдаланылатын 3D элементтерін қоршап тұратын, 2D-батырмалар мен слайдерлері бар басқару панельдерінен тұрады. 3D қосымшаның екі өлшемдіге қарағанда көптеген үлкен визуалды күрделіліктері болады, ал ол өз алдына WIMP интерфейсiмен байланысты проблемаларды одан сайын күшейтетіні түсінікті.

*Төртіншіден*, барлық пайдаланушылар пернетақта мен тінтуірді тиімді пайдалану қабілетіне ие бола бермейді, себебі бұл құрылғылар пайдаланушы мәселелерінің аясында күнделікті пайдаланылмайды немесе осы құрылғыларды пайдаланудан туындайтын, яғни зер сала қарау арқылы үнемі пернетақтаны басуға байланысты пайда болатын физиологиялық қолайсыздықтар себебінен пайдаланушылар жалғыз бастайды. Олар сөйлеу, есту және жанасу сияқты өзара әрекеттесу каналдарын пайдаланбауы WIMP-интерфейстерінің негізгі кемшілігі болып табылады. Біздің көп санды нейрондарымыз көру мүмкіндігі ең жоғары өткізу қабілетіне ие ақпараттық канал болуға мүмкіндік беретіндей миымыздың визуальды қыртысында орналасса да, сөйлеу, есту және жанасусыз физикалық әлеммен қатынау толыққанды болмайды. Aliias/Wavefront фирмасының сарапшысы Билл Бакстон (Bill Buxton) мырза пернетақта мен тінтуірді қолдануға негізделген WIMP-интерфейстері жалғыз көзі, жалғыз саусағы ғана бар басқа мүшелерінен айырылған жаратылыс жандар үшін жасалған кемелденген құрал деп айтқан болатын.

WIMP-интерфейстерінің тағы бір шектеулілігі – ол жалғыз басты пайдаланушыларға арналғандығында.

## **4.5. Интерфейсті құрудың негізгі принциптері**

*1. Табиғилық (интуитивтілік).* Жүйемен жұмыс істеу, пайдаланушы қойылған тапсырманы шешу үрдістерін басқару үшін қажетті нұсқауды іздеуде қиындық болмауы керек.

*2. Қайшылықсыздық.* Егер жүйемен жұмыс жасау үрдісі кезінде пайдаланушы жүйенің қандай да бір бөлімінің жұмыс жасау тәсілдерін пайдаланса, онда жүйенің басқа бөлімінің жұмыс жасау тәсілі бірдей болуы қажет.

*3. Артық еместік.* Бұл пайдаланушы жұмыс жасау немесе жүйені басқару үшін тек минималды ақпарат енгізуі керек дегенді білдіреді. Мысалы, пайдаланушы елеусіз цифрларды енгізбеуі керек (10 орнына 00010). Осыған ұқсас, пайдаланушыдан алдын ала енгізілген немесе жүйеден автоматты түрде алынатын ақпаратты енгізуді талап етуге болмайды.

4. *Көмек жүйесіне тікелей қатынау.* Жұмыс үрдісі кезінде жүйе пайдаланушыны қажетті нұсқаулықтармен қамтамасыз етуі керек. Көмек жүйесі үш негізгі аспектіге жауап береді: қамтамасыздандыратын командаларының сапасы мен саны; қателер мен жүйенің не істеп жатырғаны туралы хабарламалардың сипаты. Қателер туралы хабарламалар пайдаланушыға түсінікті және пайдалы болуы керек. Қателер туралы мінсіз хабарлама мына үш сұраққа жауап беруі керек:

- проблема неден тұрады?
- бұл проблеманы қазір қалай түзету керек?
- проблема қайталанбауы үшін не істеу керек?

Осы сұрақтарға жауапты пайдаланушыларға түсінікті тілде және сыпайы түрде беру керек.

5. *Икемділік.* Жүйе интерфейсі әртүрлі деңгей дайындығындағы пайдаланушыларға қызмет етуі тиіс. Тәжірибесі аз пайдаланушыларға интерфейс иерархиялық құрылымдалған мәзірді, ал тәжірибелі пайдаланушыларға командалар, пернелерді басу комбинациялары мен параметрлер сияқты мүмкіндіктерді ұсынуы керек.

#### *Графикалық пайдаланушы интерфейсінің элементтері.*

Графикалық пайдаланушы интерфейсінің негізгі элементтеріне: терезелер, мәзір, таңдау барысында іс-әрекет жасайтын, пиктограммалар жиынтығын беретін құрал-сайман тақтасы (tool bar), саймандар жолағы (tool bar), айналдыру жолағы (scroll bar), басқару элементтері (controls), батырмалар (buttons), соның ішінде командалар батырмасы (command buttons), баптау батырмасы (options buttons), ауыстырып-қосқыштар (радио батырма, radio buttons), мәндер жиыны (value sets), ажыратқыштар (check box), тізімдер (list box), мәтін зоналары (text box), спиннерлер немесе крутилка (spinners, little arrow), комбобокс (combo box) енгізу өрісі (edit text fields), слайдерлер (sliders) және т.б. жатады.

*Батырма* деп опцияны таңдауға және оқиғаны шақыруға (мысалы, ішкі программаны жіберу) мүмкіндік беретін басқару элементін айтамыз. Пайдаланушы мен батырма арасындағы барлық өзара әрекеттесу батырманы басумен шектеледі.

*Командалық батырмалар* – осындай батырма басу кезінде қандай да бір айқын іс-әрекет орындалады (тура іс-әрекет батырмасы). Батырманы басу барысында қандай іс-әрекет орындайтынын білдіретін, ортасында қысқаша сөзден тұратын тіктөртбұрыш түрінде бейнеленеді. Командалық батырма үш күйде болады: қалыпты (пайдаланушы іске қоспаған, бірақ қолжетімді), басылған (іске қосылған) және қолжетімсіз (іске қосылмаған, батырмаға бекітілген функцияға қатынау мүмкін болмаса немесе батырма фондық терезеде орналастырылса).

*Чекбокстар және ауыстырып-қосқыштар* – кейінге қалдырылған іс-әрекет батырмалары, яғни басу кезінде жылдам түрде іс-әрекет орындауды көздемейді. Олардың көмегімен пайдаланушылар қандай да бір параметрлерді енгізу арқылы өзінің іс-әрекетін басқа басқару элементтері арқылы қосылған іс-әрекеттен кейін орындай алады. Басты айырмашылықтары ауыстырып-қосқышта тек бір ғана таңдау жасауға болады, ал чекбокста бірнеше таңдау жасауға болады. Ауыстырып-қосқыш тобында кем дегенде бір батырма үнсіздік бойынша қойылуы тиіс. Ауыстырып-қосқыш тек күй жинағын бейнелейді және олар ешқашан іс-әрекет орындауды көздемейді. Күй жиындары тұрақты болуы тиіс (яғни контекстке тәуелсіз). Әрқашан топтарға бірігеді (екіден жетіге дейін батырмалар болғаны дұрыс).

*Тізімдер* ауыстырып-қосқыш және чекбоксты жүзеге асырудың нұсқасы болып табылады, ол – ашылатын мәндер тізбегін бейнелейтін (көбінесе тізім бойынша жоғары-төмен жылжуға арналған слайдерлермен біріктіріледі) және пайдаланушыға тізімнен мән таңдауға немесе біріктірілген мәтін өрісіне басқа мәнді енгізуге мүмкіндік беретін арнайыландырылған басқару құралдары. Тізімдер – экранда минималды орын алатын, сонымен қатар бойында үлкен ақпараттық жүктеме орналасқан ыңғайлы және шағын болатын интерфейсін элементі.

Тізімдер *парақталатын* және *ашылатын* болып бөлінеді. Парақталатын бір таңдау жасауды (ауыстырып-қосқышқа ұқсас) және бірнеше таңдау жасауды (чекбокс) қамтамасыз етеді. Ал ашылатын тек таза ауыстырып-қосқыш түрінде жұмыс істейді. Тізімнің жеке элементтеріне қатынау жылдамдығы мен көрнекілігі ықшамды болуымен (яғни элементтер саны үлкен болса, эк-

ран кеңістігін үнемдейді) және кеңейгіштік болуымен (пайдаланушыға жұмыс істемейтін элементтерді көрсетпейтіндіктен интерфейсін құрастыру барысында динамикалық өзгеріп отыратын элементтер тізіміне жүктеулер жасау) ерекшеленеді.

Ашылатын тізім тізімнің ең қарапайым түрі болып табылады. Тізімдердің жалпы құндылықтарынан бөлек, ашылатын тізімнің жалғыз құндылығы бар. Ол тізімнің аз ғана биіктігі арқасында құраушылардан жинақталған командаларды қиындықсыз визуалды түрде көрсетеді.

Парақталатын тізімі тізімдердің қиындау нұсқасы болып табылады. Парақталатын тізімдер пайдаланушыға бір немесе бірнеше таңдау жасауға мүмкіндік береді.

*Жалғыз таңдау тізімдері.* Жалғыз ғана таңдау тізімі ауыстырып-қосқыш тобы мен ашылатын тізім арасындағы аралық нұсқа болып табылады. Элементтер саны ауыстырып-қосқыш тобынан кіші, ал ашылатын тізімнен үлкен болып келеді. Сәйкесінше, оны тек экран кеңістігінің «жалқау үнемдеу» жағдайында ғана пайдалану керек.

*Бірнеше таңдау тізімдері.* Көптеген программалардың интерфейсінде іске асырылған, жеткілікті түрде ыңғайлы, ұсынылған жинақтардың ішінен бірнеше нұсқа таңдауға мүмкіндік береді.

*Комбобокстар.* Комбобокс деп енгізу өрісімен тізімнің гидридтарын айтады: пайдаланушы бұрын бар элементті таңдай алады немесе өзінің элементін енгізеді. Комбобокстың екі түрі бар: ашылатын және кеңейтілген.

*Енгізу өрісі.* Командалы батырмалармен, чекбокстармен және ауыстырып-қосқышпен бірге коса енгізу өрісі кез келген интерфейсін негізі болып табылады.

*Слайдерлер* немесе жылжытқыш – ағымдағы күйді көрсететін индикатордан (жылжытқыш) және өзгерілетін параметрдің мүмкін болатын мәндерін көрсететін (мысалы, бейненің жарықтығы мен кереғарлығы), айналдыру жолағынан тұратын (slider bar) басқару элементі. Слайдерлер горизонтальды немесе вертикальды болуы мүмкін, ал индикатордың жылжуы қвантталған немесе қвантталған емес болуы мүмкін. Егер пайдаланушыға

жақсы реттелген қатардан мән таңдауға мүмкіндік берсек, қатарда мәндер көп болса немесе пайдаланушыға мәндер қатарын жіберу керек болса, онда жылжытқыштар ауыстырылмайды.

*Спиннер* (spinner, little arrow) – пайдаланушыға қандай да бір шамалардың мәндерін үлкейтуге немесе кішірейтуге мүмкіндік беретін басқару элементі. Спиннер сондай-ақ аса әмбебап емес, мәтіндік дерек енгіздірілмейтін, бірақ екі пайдалы мүмкіндікке ие енгізу өрісін қамтуы мүмкін.

*Біріншіден*, спиннерге мән енгізу үшін пайдаланушыға міндетті түрде тінтуірді тастап, қолдарын пернетақтаға бағыттаудың (қарапайым енгізу өрісіне қарағанда) қажеті жоқ. Өйткені қолды бір орыннан екінші орынға алмастыру салыстырмалы түрде көп уақыт алады. Мәнді спиннерге пернетақта арқылы енгізу сирек кездеседі, яғни пайдаланушылар спиннерді толықтай дұрыс қабылдайды.

*Екіншіден*, мәнді тінтуірмен енгізу кезінде жүйе пайдаланушыға тек дұрыс дерек енгізуге рұқсат беруі мүмкін, дұрыс форматта болуының құндылығы осында. Бұл адамның қателесу ықтималдығын төмендетеді. Сонымен, спиннерді пайдалану кез келген сандық мәндерді енгізуде өзін ақтады десек болады.

*Мәзір* – бұл пайдаланушы мен жүйе арасындағы әрекеттесу әдісі. Пайдаланушы жүйеге өзінің командасын ұсынбай, керісінше оған ұсынған нұсқа арасынан таңдау жүргізеді. Сәйкесінше, бірнеше батырмадан тұратын сұхбат терезесі де (және ешбір енгізу өрісі болмаса да) мәзір болып есептеледі.

Мәзірдің бірнеше жіктелуі кездеседі, бірақ негізгі қызығушылық тек олардың екеуінде ғана болады. Бірінші жіктеу мәзірді екі типке бөледі:

- *статикалық мәзір*, яғни тұрақты түрде экранда орналасатын мәзір. Мәзірдің осындай типіне мысал ретінде құрал-саймандар панелін жатқызсақ болады;
- *динамикалық мәзір*, қандай да бір элементті таңдау үшін пайдаланушы мәзірді шақыруы тиіс. Мысал ретінде қарапайым контекстік мәзірді жатқызамыз.

Кейбір жағдайда осы екі типтегі мәзір бір мәзірге бірігуі мүмкін: мысалы, мәзірге қатынауы бар батырмадан тұратын мәзір статикалық мәзір (пайдаланушылар батырманы басады) түрінде

де, динамикалық мәзір түрінде де жұмыс істей алады (пайдаланушылар мәзірді шақырады).

Екінші жіктеу де мәзірді екі типке бөледі.

*Кеңістікте ашылатын мәзір.* Пайдаланушы төменгі деңгейден элемент таңдаған сайын жоғарыдағы элементтер көрінетін болып қала береді.

*Уақыт бойынша ашылатын мәзір.* Мұндай мәзірді пайдалану барысында жоғары деңгейдегі элементтер белгілі бір себептерге байланысты экран бетінен жоғалады. Мысалы, мәзірмен сұхбат терезе осы мәзірді шақырған басқару элементінің орнын басауы мүмкін.

Бірінші жіктеудегі статикалық мәзір жұмыс жылдамдығының жоғары болуын қамтамасыз етеді, пайдаланушыны жақсы оқытады, бірақ экранда орын алады. Ал динамикалық мәзірде кері жағдай байқалады. Екінші жіктеудегі бірінші типке келер болсақ (яғни кеңістікте ашылатын мәзір), пайдаланушының контекспен жұмыс жасауын қолдаса да, экран кеңістігінің азаюына өкеледі. Екінші тип кеңістікті үнемді пайдаланады, бірақ контексті нашар қолдайды.

*Терезе* – бір уақытта орындалатын үдерістерді бөліп көрсететін, экранның белгіленген облысы.

Қазіргі кезде терезелерді келесі типтер бойынша ажыратады:

- программалардың негізгі терезелері;
- құжаттар терезесі;
- режимді сұхбат терезелер;
- режимсіз сұхбат терезелер;
- палитралар;
- браузер терезелері (интернетте қолданылатын терезелер технологиясы ПҚ технологияларға қарағанда өзгешелігі көп және бұл типтегі терезелер бөлек тұратын болып келеді).

Басқару элементтері орналасқан облыстардан басқа терезе элементтерінің қандай да бір ортақ элементтері бар: ең бастысы терезенің тақырып жолы, статус жолы, құрал-сайман тақтасы және айналу жолағы.

*Тақырып жолы.* Мәтін және тақырып пиктограммасы ПҚ-да (олар үдерістердің ауысуын басқарып отырады) және интернетте (навигацияны басқарады) үлкен рөл атқарады. Мәселелердің

ауысуы бір уақытта қарапайым немесе күрделі болады. Қарапайым болу себебі «Релевантты тақырыптар бірінші кезекте шығады». Пайдаланушыға тек нақты программаның нақты құжаты керек. Ал күрделі болу себебі Windows интерфейсінің катал болуына сәйкес көп әрекет істелінбейді, программа атын үнемі қысқартып отырған дұрыс.

Тақырып жолын тәжірибелі аудиторияға (пайдаланушылар) керек функцияны шақыру үшін пайдаланады, яғни тақырып жолындағы пиктограмманы басу кезінде ашылатын мәзірді шақырады. Бұл жерде мәзір тәжірибелі пайдаланушылар үшін жалпы тағайындалудағы мәзірге қарағанда бөлек болады. Әрине, тәжірибесіз пайдаланушылар үшін бұл мәзірді пайдалану ықтималдығы азаяды (олар ондай мәзір барын білмей жүруі мүмкін).

Пайдаланушылар терезе тақырыбын сирек оқитыны ол пайдаланушыларға қажеті жоқ дегенді білдірмейді. Керісінше, жақсы тақырып сұхбат жұмысын жеңіл түсінуге мүмкіндік береді. Сондықтан экранда көрінетін және терезенің сәйкес тақырыбының болуы көп жағдайда пайдалы болады. Өкініштісі, қарапайым Windows интерфейсінде оған арнайы орын жоқ.

*Статус жолы* – интерфейстің ең бағаланбайтын (оны интернетте қолдану амалы, статистиканы төмендетеді) элементі. Статус жолы екі нәрсеге арналған: ол не өзіндік статус жолы болады (яғни жүйенің ағымдағы күйін көрсетеді), не тәжірибелі пайдаланушылар үшін құрал-сайман тақтасы бола алады. Осыны толығырақ қарастырайық.

*Жүйенің ағымдағы күйін бейнелеу.* Іс жүзінде әрбір жүйенің не құжатқа тәуелді, не уақыттың өзгеру қасиеті болады. Мысалы, көрнекі программаларда объектілердің қандай да бір қасиеттері болады және барлық осы қасиеттер көрсетіле бермейді. Басқа мысал: жүйе ұзақ уақыт бос емес болса, онда ол пайдаланушыға орындалу дәрежесінің индикаторын көрсетуі тиіс. Ең қарапайым мысал: мәтіндік процессормен жұмыс істейтін пайдаланушы өзі құжаттың қай бетінде екенін білуге құқылы.

Осының бәрін статус жолында шығару тиімді болып табылады.

Статус жолы орындалу дәрежесінің индикаторын шығаратын аймақ ретінде болуы мүмкін. Орындалу индикаторының шығаратын аймағы бойынша жүйе интерфейсінің сапасын анық-

тауға болады деген заңдылық та бар. Егер индикатор статус жолында шығатын болса, онда жүйе жақсы интерфейске ие, ал индикатор басқа аймақтан шығатын болса, онда нашар интерфейске ие дегенді білдіреді.

*Тәжірибелі пайдаланушыларға арналған құрал-саймандар тақтасы.* Көбінесе жүйе функционалдылыққа ие болады, бұл бір жағынан маңызды, ал екінші жағынан тәжірибесіз пайдаланушыларға қиындықтар туғызады. Әдетте бұл функцияға қатысты емес, жүйенің жұмыс режиміне қатысты. Мұндай жағдайларда күй жолы проблеманың дұрыс шешім болып табылады. Бір жағынан режим ауыстырып-қосқышты енгізу өрісіне ұқсас етіп жасамау арқылы оның ақаусыз ауысу ықтималдығын арттырамыз. Енді бір жағынан, егер пайдаланушы байқамай ауыстырғышты басып жіберсе, ол бірден өзгерісті байқауы мүмкін және кейін бастапқы қалпына ауыса алады. Тағы бір жағынан, құрал-сайман тақтасы арқылы ауыстырудың жеңіл жүргізілуі секілді, тәжірибелі пайдаланушы режимдер арасында ауысуды оңай жүргізе алады.

*Айналдыру жолағы* – мазмұнын парақтауға арналған терезе элементі. Жұмыс істеу қолайлығы жағынан аса сәтті емес интерфейс элементі. Скролды дөнгелекшесі бар тінтуірдің пайда болуынан бастап айналдыру жолағына деген сұраныс төмендеді.

Айналдыру жолағын құрастыру кезінде келесі талаптарды ескеру қажет:

- сырғытпа өлшемі әрдайым парақталатын құжаттың жалпы көлемін көрсетуі тиіс;
- жолақтағы нұсқарлар біріккен болуы керек, яғни екі нұсқар жолақ бойында бір-бірінен әртүрлі қашықтықта емес, жақын тұрулары тиіс. Бұл интерфейс логикалылығы мен оның тиімділігіне қарсы келетін жағдайдың бірі. Егер парақтау кезінде ақау кетсе, онда біріккен батырмалар, кейін қарай бағытталған курсордың нұсқарға қозғалысын азайтады;
- егер парақтау кезінде көрініс облысында динамикалық өзгерістер жасау мүмкін болмаса, онда пайдаланушыға қалқымалы сыбырда ағымдағы орнын көрсетуі тиіс. Курсор қозғалысы барысында ағымдағы орын туралы сыбыр өзгеріссіз тұруы қажеттігін ескеру керек;

- курсор қозғалысы кезінде кететін аздаған қателіктерді өңдеуді қамтамасыз ету қажет. Пайдаланушы жылжитқышты курсор арқылы қозғалтып, өзі сол уақытта құжатқа қарап отырғанда, курсор жолақтан ауытқып кетуі мүмкін. Мұндай кезде жүйе белгілі бір сәтке дейін (30-70 пиксельге дейінгі) қозғалысты елемейі тиіс.

*Құрал-сайман тақтасы* – таңдау кезінде белгілі бір іс-әрекетті орындауды көздейтін пиктограммалар жиынтығы.

Барлық тақталардың келесі артықшылықтары бар:

- олар пайдаланушыға керек функцияны тінтуір арқылы жылдам шақыруға мүмкіндік береді;
- олар пайдаланушыға жады жұмысының аз істеуіне мүмкіндік береді;
- олар көзге көрінетін интерфейс байлығын арттырады;
- олар өзінің көрнектілігі арқылы жүйемен жұмыс істеп үйренуді үдетеді. Бірақ та олардың кемшіліктері де бар: экранда көп орын алады, сондықтан қалаған нәрсенің бәрін орнату мүмкін емес. Бұл проблеманы екі жолмен шешуге болады.

*Біріншіден*, тақтаға тек жиі қолданатын командаларды қолданған дұрыс (пайдаланушының жеке талабына сай тақтаны баптау мүмкіндігі). *Екіншіден*, тақтаны пайдаланушының әрекеттер контекстіне тәуелді етіп жасауға болады. Екі тәсіл бір-біріне қарсылық туғызбайтындықтан екі тәсілді де пайдалануға болады.

Құрал-сайман тақтасын функцияны шақырудың жалғыз тәсілі етіп жасамаған дұрыс.

Қазіргі кезде тақтаға еркін алынған басқару элементтерін орналастыруда техникалық проблема туындамайды (тек қана бір шектеу бар, ол – орналасатын элементтер өлшемі), күрделі тақта құрастыруға кедергі болған бөгеттер ғайып болды. Мінекей, осындай мүмкіндіктерді пайдалану керек, себебі бұл сұхбат терезелерін ашып жабуға кететін уақытты үнемдейді және жүйемен өзара әрекеттесуде интегралды сапаны арттырады (пайдаланушыларға күрделі тақталарды пайдаланған ұнайды).

*Бейне (иконкалар)*. Тікелей айла-шарғы жасау интерфейсінде пайдаланушыларға көрінетін объектілерде тікелей іс-әрекет орындайды. Осындай объектілердің түрлеріне: батырма, белгілер, мәзір немесе бейне (иконкалар) жатады.

Барлық иконкаларды олардың қаншалықты бойындағы функцияны нақты көрсетуіне байланысты жіктеуге болады.

*Ұқсастық иконкалар* – олар бейнелейтін объектілерге ұқсас иконкалар («кесу» операциясын бейнелейтін қайшыға ұқсас иконка).

*Үлгі бойынша иконкалар* объект типіне мысал болып табылады (мысалы, сурет салу құралын ұсынатын сызықты көрсететін иконка).

*Символикалық иконкалар* іс-әрекетті немесе күйді символикалық формада ұсыну үшін пайдаланылады (мысалы, желілік байланыстың үзілгендігін көрсету үшін екі компьютер арасындағы үзілген сызық).

*Еркін иконкалар* – олардың берілуі бойынша ешқандай апарат болмайды, сондықтан олардың тағайындалуы сипатталған болуы тиіс (мысалы, «соңғы команданы доғару» іс-әрекетін білдіру үшін кері дөңгелектелген нұсқар).

*Курсорлар*. Курсор – кері байланыспен қамтамасыз етуге арналған тамаша құрал. Мысалы, пайдаланушы курсорды терезе бұрышына апарғанда пайдаланушыға терезе формасын үлкейту мүмкіндігі барын көрсететіндей курсор өзгереді.

Өкінішке орай, курсордың кері жағы да бар: пайдаланушылар әдемі емес пиктограммаларға бейімделе алады, өйткені олар оған қарамаса да болады, ал әдемі емес курсорға пайдаланушылар бейімделе алмайды, себебі курсор экран бетінде болған кезде олар әрдайым оған қарап отыруға тура келеді.

Сондықтан курсорды пайдаланудың дұрыс жолы келесідей: эстетикалық жағымды еткіңіз келсе, барлық кезде курсордың индикациялық көрінісін қолдану керек; ал қалған кезде курсор жайлы ойламаса да болады.

#### **Бақылау сұрақтары:**

1. Адам-компьютер өзара әрекеттесуі қандай ғылыми бағытты қамтиды?
2. Компьютерлік интерфейстің аппараттық қамтамасыздандыруына не жатады? Оларды сипаттаңыз.
3. Адам-компьютер өзара әрекеттесуіне арналған қандай факторларды білесіздер? Түсініктеме беріңіз.
4. Интерфейстің юзабилити мағынасын түсіндіріңіз.
5. Пайдаланушы интерфейсі ретінде нені түсінесіз?
6. Пайдаланушы интерфейсін ұйымдастырудың тәсілдері. Олардың артықшылықтары мен кемшіліктері.

7. Пайдаланушының командалық жолдар интерфейсі мен графикалық интерфейсі.
8. WIMP аббревиатурасымен не белгіленеді? Олардың артықшылықтарымен қатар проблемаларын түсіндіріңіз.
9. Интерфейсті құрудың негізгі принциптерін келтіріңіз. Әрқайсысына жеке-жеке тоқталыңыз.
10. Графикалық пайдаланушы интерфейсінің қандай элементтерін білесіз? Қысқаша түсіндіріңіз.
11. Иконкаларды бойындағы функцияны нақты көрсетуіне байланысты қалай жіктеуге болады?
12. Айналдыру жолағын құрастыру кезінде ескерілетін талаптар.
13. Құрал-сайман тақтасы дегеніміз не? Ол неден тұрады? Олардың артықшылықтары мен кемшіліктері.
14. Мәзірдің кездесетін негізгі жіктелуі.
15. Тәжірибелі пайдаланушыларға арналған құрал-саймандар тақтасы. Статус жолы.

## 5-тарау

### ДЕРЕКТЕР ҚОРЫН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ

#### 5.1. Деректер қорын басқару жүйесі: ұғымы, сипаттама, құрылымы

Кейбір нақты объектілердің (жүйенің) пән аймағының бар болуы, мысалы, кәсіпорынның кадрлық құрамы, қорытындылау емтихандарының үрдісі, кітапханада кітап қорының бар болуы, нақты бір объекті атрибуттарының, сипаттамаларының және қасиеттерінің бар болуы, компьютерлік іске асыру мүмкіншілігінің бар болуы ДҚ-ны құрудың ең негізгі критерийі болып табылады.

ДҚ – арнайы бір пән аймағында жататын берілгендер жиынтығы.

ДҚБЖ – ДҚ-ны құруға арналған программалық құрал. ДҚБЖ деректер қорын толықтыруға, өзгертуге, ақпаратты іздеуді жүзеге асыруға, сұрыптау, топтастыру және есеп беру құжаттарын алуға мүмкіндік береді.

Ақпаратты сақтау қажеттілігі оның мәні болып табылады.

ДҚ-ны иерархиялық, желілік және реляциялық болып 3 түрге түрге бөледі.

1. Иерархиялық – осылай деректерді сақтауда әрбір ақпарат белгілі бір мән ретінде қолданылады, осы мәнге тәуелді еншілес элементтері болады, бірақ барлығы басталған бір элемент бар.

Ақырында мұндай қордың түрін ағаш ретінде көрсетуге болады. Мұндай ДҚ-да ақпаратты іздеу ыңғайлы емес және көп уақытты талап етеді. Иерархиялық ДҚ ағаш түрінде берілгендіктен, ақпаратты іздеу кезінде сол ағаштың әр бұтағын және ондағы бұтақтарды жапырақтарымен аралап шығуымыз керек болады. Осыған байланысты иерархиялық ДҚ реляциялық ДҚ ретінде кеңінен қолданыс таппады. Күрделі емес ДҚ-ны құрған кезде және бірі-бірімен байланысы аз ақпараттарды өңдеуде иерархиялық ДҚ-ның бір артықшылығы бар, сондай-ақ деректер көзі және уақытқа байланысы ақпараттардың өсуіне байланысты емес.

2. Желілік ДҚ – бұл иерархиялықтың толықтырылған түрі, өйткені бір ғана бұтағы бар объектілер болады. Желілік модельдерде объектілер арасындағы байланысқа шек қойылмайды. Бұған мысал ғаламтор болып табылады. Бірінғай үлестірмелі желілік ДҚ бір-бірін гиперсілтеме арқылы байланыстыратын миллиондаған құжаттардан тұрады.

3. Реляциялық ДҚ қазіргі заманда үлкен қолданысқа ие болды. Объектілер бағандар параметрін көрсететін екі өлшемді кестелер түрінде ДҚ-ның ішінде сақталады. Бағандар саны санаулы. Ал жолдар саны шексіз. Сонымен қатар бағандар бір-бірімен логикалық байланысқан.

Реляциялық ДҚ-ның ерекшеліктері:

- деректердің кесте түрінде берілуі;
- логикалық және физикалық тәуелсіздік. Өртүрлі пайдаланушылардың бір тұжырымдамалық модельді пайдалануы логикалық тәуелсіздікті береді. Ал физикалық тәуелсіздікте ешқандай физикалық сипаттамасы жоқ модельді пайдалану болып табылады;
- жоғары деңгейлі тілдерді қолдану. Программист процедуралық тіл (сұраныстарды жазу) көмегімен деректерге қол жеткізу стратегиясын құра алады;
- ДҚ-ға қол жеткізуді оңтайландыру. Оңтайландыру физикалық тәуелсіздік және процедуралық емес программалау тілдерін пайдалану есебінен жүзеге асады;
- деректердің тұтастығы мен оларды қорғау. Логикалық схемалар есебінен тұтастыққа, ал процедуралық емес программалау тілдерін қолдану арқылы деректерді қорғауға қол жеткізіледі;
- кеңінен қолданылуы. Реляциялық ДҚ программистер үшін ғана емес, қарапайым қолданушыларға да есептелген (мысалы, Microsoft Office Access).

Байланысты жасау үшін артық өрістердің болуы реляциялық ДҚ-ның кемшілігі болып табылады.

## 5.2. Деректердің берілуі

*Қалыпқа келтіру (нормалау).* ДҚ-ны жобалау кезінде артық деректерді барынша минималдау керек. Артық дерек ақпарат

көлемінің артуына, көшірме ақпарат енгізу барысында туындайтын қателіктерге әкеп соқтырады.

Атрибуттарды таңдау барысында басты критерий мақсатқа сәйкес критерийге, яғни ДҚ-ны құру мақсатына, оның келесі қолданыстағы қасиеттерінің талаптарына сәйкестігі болып табылады. Мысалы, кітапхананың кітап қорына байланысты құрылған ДҚ-да кітаптың салмағы, баспаның мекенжайы, кітаптың шығарылған жері, автордың өмір сүру уақыты секілді т.б. сипаттамаларын енгізудің қажеттілігі жоқ.

Жобалау кезіндегі қателіктер өте үлкен қиындықтарға әкеп соқтырады, себебі егер ДҚ үлкен болса, онда мындаған жазбалар сақталады. Қажеттілігі жоқ ақпарат, олардың қарама-қарсылығы, тұтастығының жоғалуы, яғни деректер арасындағы байланыстың жоғалуы қате жобалаудың әсерінен туындайды. Нәтижесінде ДҚ жұмысқа қабілетсіз және қымбат өзгерістерді талап етеді.

1970 жылы Е. Кодд реляциялық ДҚ-ның теориясын жетілдірді. Жоғарыдағы ДҚ-ны жобалау кезінде туындайтын қателіктердің алдын алу үшін ДҚ-ны жобалау технологиясы ұсынылды. Бұл технология бойынша ДҚ-дағы кестелер үшінші қалыпты формаға келтіріледі. Осыған дейін ДҚ-ға енгізілетін деректер бірінші қалыпты формада көрсетіліп, кейін екінші қалыпты формаға түрленеді. Бұл үрдіс деректердің қалыпқа келуі деп аталады. Деректерді қалыпқа келтіруді мысал ретінде студенттердің оқитын курсы мен оқытушыны таңдауын қарастырайық.

Студенттердің таңдаған курстары мен оқытушылары туралы деректен тұратын ДҚ-ны құру керек. Алдымен студенттің аты-жөні, оның туған күні, студент жататын топтың нөмірі, оқытушының аты-жөні, курсты таңдау уақытынан тұратын кесте (5.1-кесте).

5.1-кесте

«Таңдау бойынша курстар» ДҚ

Студенттің аты-жөні	Туған күні	Топтың нөмірі	Оқытушының аты-жөні	Курсты таңдау уақыты	Курстың атауы
1	2	3	4	5	6
Айтматов Е.	20.04.1997	101	Төлегенова А.	1.09.2016	ПҚ модельдеу
Абдиров А.	25.01.1998	102	Баймуханова З.А.	1.09.2016	Нақты уақыт жүйесі

1	2	3	4	5	6
Айтматов Е.	20.04.1997	101	Төлегенова А.	29.08.2015	Объектіге бағытталған программалау
Қадырхан Ж.	12.03.1999	103	Баймуханова З.А.	1.09.2016	Нақты уақыт жүйесі
Оспанова Р.	6.02.1998	101	Төлегенова А.	1.09.2016	Формальды тілдер теориясы
Абдиров А.	25.01.1998	102	Баймуханова З.А.	1.09.2017	Берілгендерді сандық өңдеу

Осындай түрде ұйымдастырылған деректердің кемшіліктері анық көрсетілуде. Біріншіден, артық дерек көп екендігі, яғни бір студенттің туған күні, бір курстан беретін оқытушының аты-жөні қайталануда. Мұндай ДҚ-да дәйексіз, қайшы келетін деректер кездестіріп қалудың ықтималдылығы үлкен. Мысалы, 102-топта оқытушы өзгерсе, онда ДҚ-ны толық қарастырып, осы курсқа қатысты жазбалардың бәріне өзгерістер енгізу керек. Осыған орай бір жазбаны өткізіп алу ықтималдылығы үлкен. Әрбір жаңа курсты енгізген сайын студенттер өзінің туған күнін, топ нөмірін, оқытушының аты-жөнін енгізіп отыру қажет, яғни ДҚ-да енгізіліп қойған ақпарат.

Біз бірінші қалыпты формадағы кестені аламыз. Айтылған кемшіліктерді жою үшін әрі қарай қалыпқа келтіру керек. Осы кестенің құрылымы келесі түрде келтіріледі:

#### ТАҢДАУ БОЙЫНША КУРСТАР (АТЫ-ЖӨНІ, ТУҒАН КҮНІ, ТОП, ОҚЫТУШЫ, КУРСТЫ ТАҢДАУ УАҚЫТЫ)

Жазбалар кілтін орнату керек. Мұнда құрама кілт, ол өзінде екі өрісті қамтиды: АТЫ-ЖӨНІ және ТАҢДАУ УАҚЫТЫ. Әрбір жазба – студент таңдаған белгілі бір курс жайлы ақпарат. Егер студент бір жолда тек бір таңдау жасай алатынын ескерсек, онда әртүрлі жазбаларда екі өріс: студенттің аты-жөні және курсты таңдау уақыты жайлы ақпарат қайталанбайды.

Екінші қалыпты форманың анықтамасы бойынша барлық кілттік емес өрістер функционалдық жағынан толық кілтке тәуелді болу керек. Бұл кестеде тек КУРС өрісі студенттің аты-жөні мен таңдау уақыты арқылы анықталады. Қалған өрістер студенттің аты-жөніне ғана тәуелді, яғни таңдау уақытына тәуелсіз

болып келеді. Екінші қалыпты формаға түрлендіру үшін кестені келесідей екіге бөлу қажет:

ТАҢДАУ (АТЫ-ЖӨНІ, ТАҢДАУ УАҚЫТЫ, КУРС)

СТУДЕНТ (АТЫ-ЖӨНІ, ТУҒАН КҮНІ, ОҚЫТУШЫ)

ТАҢДАУға байланысты екі өрістен тұратын құрама кілт өрекет етеді, ал СТУДЕНТке байланысты АТЫ-ЖӨНІ кілттік өріс болып табылады.

Екінші көзқараста өтпелі тәуелділік бар. Ол келесі түрде анықталады:

ОҚЫТУШЫ өрісі студенттің аты-жөнімен өтпелі ТОП өрісімен анықталады. Шынымен, барлық оқытушылар белгілі бір топқа тіркеліп, осы топқа кіретін студенттермен жұмыс жасайды.

Үшінші ретті қалыпты форманың анықтамасына сәйкес өтпелі тәуелділіктер орын алмау қажет. Осыған орай СТУДЕНТ қарым-қатынасын екіге бөлу арқылы орындаймыз.

Нәтижесінде үш қарым-қатынастан тұратын ДҚ-ны аламыз:

ТАҢДАУ (АТЫ-ЖӨНІ, ТАҢДАУ УАҚЫТЫ, КУРС)

СТУДЕНТ (АТЫ-ЖӨНІ, ТУҒАН КҮНІ, ТОП)

ОҚЫТУШЫ (ТОП, ОҚЫТУШЫ)

Үшінші қарым-қатынаста кілт ретінде топ нөмірі алынады, себебі ол қайталана алмайды. Оған қоса оқытушы бірден артық топтарды оқытуы мүмкін жағдай туындайды. Алынған ДҚ үшінші ретті қалыпты форманың талаптарына сай келеді: кестедегі кілттік емес өрістер өзінің кілттеріне тәуелді, өтпелі тәуелділік жоқ.

Құрылған ДҚ-ның тағы бір ерекшелігі – осы үш қарым-қатынастың арасында ортақ өрістердің бар болуы. ТАҢДАУ және СТУДЕНТ қарым-қатынастарының арасында ортақ АТЫ-ЖӨНІ өріс болып табылады. СТУДЕНТ пен ОҚЫТУШЫ қарым-қатынастарының арасында ортақ ТОП өрісі. Байланысқан кестелер арасында тағы бір ұғым: байланыс типі. Байланыс типінің 3 нұсқасы болады: «бірдің бірге», «бірдің көпшілікке», «көпшіліктің көпшілікке». Біздің мысалда байланысқан кестелер арасындағы байланыс типі «бірдің көпшілікке» сызбалық түрде келесідей көрсетіледі:

Мағынасы келесідей: әрбір оқытушыда (әрбір топта) көп студент бар; әрбір студент оқытушыны бірнеше рет таңдайды.

Қарастырылған мысалда қалыпқа келтіру процедурасы реляциялық ДҚ теориясымен сәйкес келеді.

Деректер бір-бірімен логикалық байланыста және ақпарат қайталанбау үшін деректерді егжей-тегжейлі талдау қажет.

Барлық деректерді өзіне қатысты түрлі объектілер арасында бөлуге болады. Жоғарыда келтірілген мысалда КУРС ТАҢДАУ кестесі осы ақпаратқа байланысты үш түрлі емделушілер, дәрігерлер және емделушілердің дәрігерге баруы объектілерін көруі керек. Сәйкесінше, өз арасында ортақ өрістермен байланысқан және осы үш объекті типіне қатысты атрибуттардан тұратын үш кесте құрылады.

Осылайша, болмыстар атрибуттар деп аталатын сипаттамаларға ие. Атрибуттар өзіндік ішкі құрылымына қарай қарапайым немесе күрделі болу мүмкін. Қарапайым атрибуттар қарапайым деректер типімен беріледі.

Байланыстың негізгі екі түріне мысал келтірейік:

1. Бірдің бірге 1:1 – бірінші кестенің бір атрибутына екінші кестенің тек бір атрибуты сәйкес келеді.

Мысалы: Қазақстан азаматында тек бір жеке сәйкестендіру нөмері (ЖСН) және сәйкесінше бір ЖСН-ға тек бір азамат тіркеле алады

ҚР азаматы	
Өрістің аты	Өріс типі
ҚР азаматының коды	Кілттік, есептеуіш
Азаматтың Т.А.Ә.	Мәтіндік

ЖСН	
Өрістің аты	Өріс типі
ЖСН коды	Кілттік, есептеуіш
ЖСН	Сандық

2. Бірдің көпшілікке 1:М – бірінші кестенің бір атрибуты екінші кестенің бірнеше атрибутына сәйкес келеді.

Мысалы: бір студент тек бір топта оқи алады, бірақ бір топта бірнеше студент оқи алады.

Топ	
Өрістің атауы	Өріс типі
Топтың коды	Кілттік, есептеуіш
Топтың атауы	Мәтіндік

Студент	
Өрістің атауы	Өріс типі
Студент коды	Кілттік, есептеуіш
Топтың коды	Сандық
Студенттің Т.А.Ә.	Мәтіндік

Деректер сызбасы (ER-диаграмма – Entity-Relationship) ақпаратты өңдеу жылдамдығын арттыруға және деректердің тұтастылығын сақтауға мүмкіндік береді. Деректер сызбасын құру барысында кестелердің бір-бірімен байланысуына мән берген жөн, егер бір-бірімен байланыспаған кестелер кездессе, құрылымды тағы да қарап шыққан дұрыс. Егер сізде 1:1 және 1:М байланыстарынан басқа байланыстар құрылса, бұл да құрылымның қате екендігін көрсетеді. Егер бір өріске бірнеше рет байланыс жіберілсе, сізге кестеніздің құрылымын тағы қарап шыққан жөн.

5.2-кестеде мысал ретінде ФАКУЛЬТЕТ деп аталатын ДҚ-ның құрылымы келтірілген.

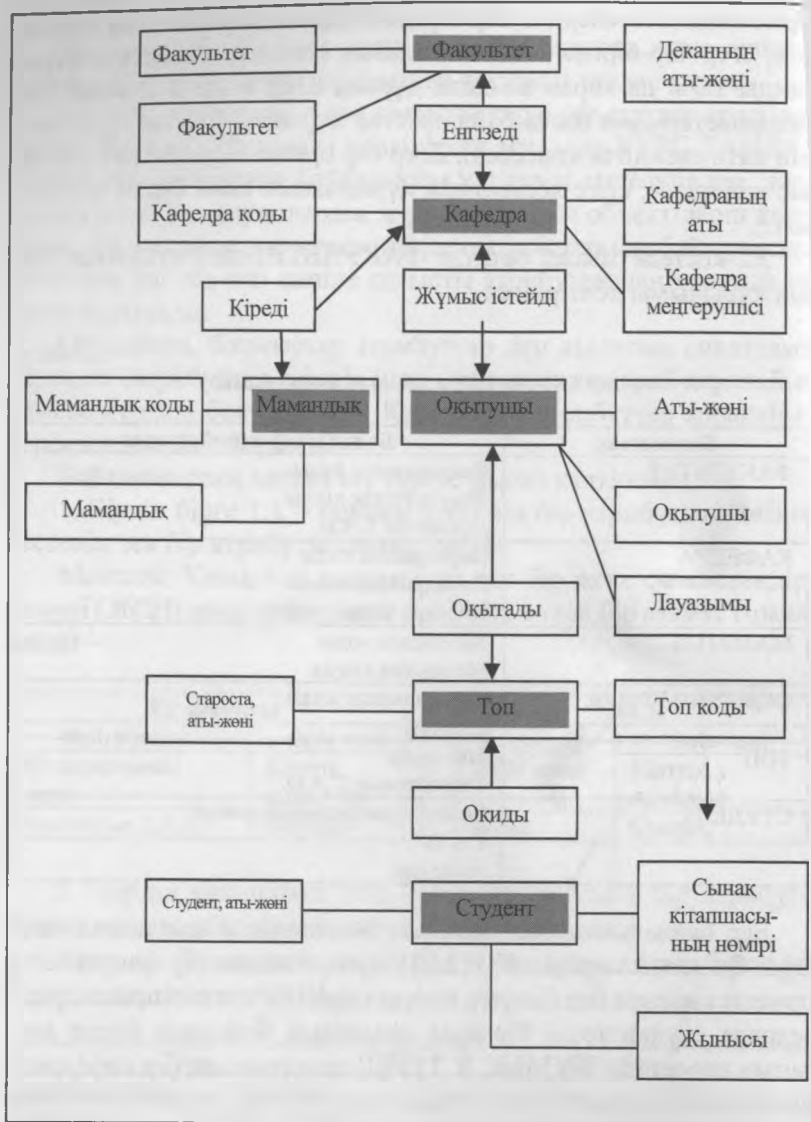
5.2-кесте

**«ФАКУЛЬТЕТ» ДҚ-ның құрылымы**

<b>Болмыстар</b>	<b>Болмыстар атрибуттары</b>
ФАКУЛЬТЕТ	Факультеттің коды Факультеттің атауы Деканның Т.А.Ә.
КАФЕДРА	Кафедраның коды Кафедраның атауы Кафедра менгерушісі
МАМАНДЫҚ	Мамандық коды Мамандық атауы
ОҚЫТУШЫ Т.А.Ә.	Оқытушының коды Қызметі
ТОП	Топ коды Старостаның Т.А.Ә.
СТУДЕНТ	Сынақ кітапшасының нөмірі Т.А.Ә. Жынысы

Бес байланыс нұсқар арқылы белгіленіп, бағытталған мән-дерді байланыстырады: ҚОСЫЛУ арақатынасы бір факультетте бірнеше кафедра бар болуын көрсетеді; КІРУ арақатынасы бір кафедрада студенттерді бірнеше мамандық бойынша бітіре алатынын көрсетеді; ЖҰМЫС ІСТЕЙДІ арақатынасы бір кафедрада бірнеше оқытушылар бар екендігін көрсетеді; екіұшты нұсқары бар ҮЙРЕТЕДІ арақатынасы бір оқытушы бірнеше топқа сабақ бере алатынын, ал бір топ бірнеше оқытушыда оқи алатынын көр-

сетеді; ҮЙРЕНУ арақатынасы бір топ бірнеше студенттерді тұратынын көрсетеді.



5.1-сурет. «ФАКУЛЬТЕТ» ДҚ-ның ER-диаграммасы

Жобалаған ДҚ-ның нақты қасиеттері болуы керек;

- тұтастық. Деректер бір-біріне қарама-қайшы болмау керек;
- қайта қалпына келтіре алуы. Жүйенің программалары істен шыққан кезде қалпына келтіре алу мүмкіндігі;
- қауіпсіздік. Рұқсат етілмеген қол жетімділік кезінде деректердің қауіпсіздігі.

ДҚ-ның тиімділігі оның сұратуды өңдеуге кеткен уақыты мен жадыда алып жатқан орнымен анықталады.

Ақпаратты өңдеуге кететін жылдамдықты арттыру үшін индексацияны қолдануға болады.

Индексация – деректі белгілі бір параметр бойынша сұрыптау.

Негізгі кілт – бірегей индекс. Бірде-бір жол екі бірдей негізгі кілтке ие бола алмайды. Әдетте, негізгі кілттерді кестелерді бір-бірімен байланыстыру үшін қолданады. Берілген тапсырма бойынша логикалық және суррогатты кілттер ажыратылады.

Логикалық негізгі кілт – бұл жазбаны табиғи жолмен анықтайтын кілт. Мысал ретінде, ҚР азаматының ЖСН-і, жеке куәлік нөмірі. Осы деректер бірегей, яғни ЖСН және жеке куәлік нөмірлері ұқсас екі ҚР азаматы жоқ.

Суррогатты негізгі кілт – негізгі кілтпен қамтамасыз етілетін табиғи кілт болмаған жағдайда қолданылатын кілт. Бұл кілттерге автоматты белгілеу қояды.

ДҚБЖ – пайдаланушыларға ДҚ-ны анықтауға, құруға, өзгертуге және сүйемелдеуге мүмкіндік беретін, оған қоса қорға басқарылатын қолжетімділікті жүзеге асыратын ПҚ.

ДҚБЖ-ның функционалдық мүмкіндіктерінің тізімі.

1. Дерек сақтауды басқару – ақпаратты қосу, кетіру және жанарту алу мүмкіндік. Дерекке қолжетімділікті жылдамту үшін ДҚ ақпаратын сыртқы жадыда сақтауды қамтамасыздандыру.

2. Оперативті жадының буферін басқару – ақпаратты өңдеуді жылдамдату үшін деректерді оперативті жадыға буферлеу.

3. Жүйелік деректер каталогын басқару – оны деректер сөздігі деп те атайды. Мұнда сақталатын ақпараттардың аты, типі және көлемі; қолданушылардың аты және олардың қолжетімділігі; статистикалық деректер сақталады.

4. Журналды басқару – журнал қолданушыларға қолжетімсіз. Онда кез келген өзгерістер туралы дерек сақталады.

5. Мәмілені басқару – тұтас болып есептелетін деректерге жүргізілетін операциялардың реттілігі. Деректі өңдеу барысындағы бір этап істен шыкса, деректердің бастапқы қалпына оралады.

6. Қауіпсіздікті басқару – қауіпсіздік белгілі бір кестеге құқық ДҚ-да сол немесе басқа кестелерге қолжетімділік және мүмкіндіктер құқығын орнату есебімен қауіпсіздікке жетеді. Мысалы, кейбіреуге сол кестедегі қарауға, кейбіреуге кестедегі деректерді өңдеуге рұқсат етіледі, ал администратор ДҚ-ның құрылымын өзгерте алады.

### 5.3. SQL – құрылымдық сұраныс тілінің негізі

SQL (*ағылш.* Structured query language – құрылымдық сұраныс тілі) – реляциялық ДҚ-ларын құруға, өзгертуге және басқаруға арналған әмбебап компьютер тілі.

Реляциялық ДҚ-ны технологиялар саласындағы салалық көшбасшылары қолдағандықтан, сонымен қатар компьютерлік технологиялар ерекшеліктерінен және әсемдігінен ол тәуелсіз, SQL ДҚ-ның негізгі стандартты тілі

SQL стандарты Америкалық Ұлттық Стандарттар Институтымен (American National Standards Institute, ANSI) және Стандарттаудан Халықаралық Ұйымымен анықталады.

SQL екіге бөлінеді: интерактивті және енгізілген. Екі формада көп бөлігі бірдей жұмыс жасайды, бірақ әртүрлі қолданылады. Интерактивті SQL тапсырыс берушінің пайдалануына арналған қорытындысын шығаруға ДҚ-ны пайдалануға тікелей қолданылады. Мұнда SQL команданы енгізгенде, ол тез орындалады және оның қорытындысын бірден көруіңізге болады.

Енгізілген SQL ол SQL командаларынан тұрады, әдетте басқа тілде жазылған ішкі программада орналасқан (КОБОЛ немесе ПАСКАЛЬ сияқты). Бұл осындай программаларды аса қуатты және тиімді етеді.

Алайда бұл тілдер кейбір интерактивті SQL кеңейтілімдерін талап ететін SQL ДҚ құрылымы мен деректерді басқару стилімен жұмыс жасауға тура келеді. SQL-командаларды жіберу енгізілген SQL.

Енгізілген SQL-да SQL-командасын жіберу программада қолданылатын айнымалы немесе параметрлер үшін («passedoff») өткізу болып табылады.

Интерактивті және енгізілген SQL формаларында көптеген бөліктер немесе бөлімшелер бар. Ол ANSI ұйымында көрсетілген және тұжырымдамалық деңгейде пайдалы, бірақ мәні бойынша олар SQL командалардың функционалдық категориялары етіп SQL-программалар іс жүзінде бөлек өңделмейді.

DDL (*ағылш.* Data Definition Language – деректерді сипаттау тілі) – ANSI сұлбасы деп аталатын тілдік сипаттамасы, ДҚ-да объектілерді (кестелер, индекстер, пікір және т.б.) құру командаларынан тұрады.

DML (*ағылш.* Data manipulation language – деректерді манипуляциялау тілі) кез келген уақытта кестелерде ұсынылған мәндерді анықтайтын командалар жиынтығы болып табылады.

DCD (*ағылш.* Data Control Language – деректерді басқару тілі) пайдаланушы белгілі бір әрекеттерді орындауға мүмкіндік беретін немесе орындауға мүмкіндік бермейтінін анықтайтын құрал екендігін анықтаудан тұрады. Олар ANSI үшін DDL құрылымдық бөлігі болып табылады.

Бұл түрлі тілдер емес, олардың функциясы бойынша топастырылған SQL командалар бөлігі.

#### 5.4. Деректер қорын жобалау

Реляциялық ДҚ-ны жобалауда үш кестеден тұратын SQL тілінің негізін үйренеміз (5.3, 5.4 және 5.5-кестелер).

5.3-кесте

Сатушы (salespeople)

SNUM	SNAME	CITY	COMM
1001	foo	Almaty	12
1002	bar	Semev	13
1004	baz	Taraz	11
1003	qux	Aktau	15

## Тапсырыс беруші (customers)

CNUM	CNAME	CITY	RATING	SNUM
2001	soo	Issyk	100	1001
2002	rub	Atyrau	200	1003
2003	zub	Astana	200	1002
2004	xud	Shu	300	1002

## Тапсырыс (orders)

ONUM	AMT	CNUM	SNUM
3001	18 69	2004	1004
3003	767 19	2002	1003
3002	1900 10	2001	1002
3005	5160 45	2003	1001

Әрбір кестенің бірінші бағаны нөмірлерден, әрбір жол үшін мәндері әртүрлі және негізгі кілті болып табылады. Бұл нөмірлер басқа кестелерде де кездеседі. Олар жолдармен өзара байланысты екенін көрсетеді.

## Өрістер мазмұны

Өрістер	Мазмұны
1	2
SNUM	Әрбір сатушыға тағайындалған бірегей нөмірі
SNAME	Сатушы аты
CITY	Сатушының мекенжайы
COMM	Ондық түрінде сатушы комиссиясы
CNUM	Әрбір клиентке тағайындалған бірегей нөмірі
CNAME	Тапсырыс беруші аты
CITY	Тапсырыс беруші мекенжайы
RATING	Басқа тапсырыс берушінің артықшылық деңгейін көрсететін коды. Жоғары саны көп артықшылық көрсетеді (рейтинг)
SNUM	Клиентке тағайындалған сатушы саны (сатушы кестесіндегі)
ONUM	Әрбір сатып алу үшін берілген бірегей нөмірі

1	2
AMT	Сатып алу сомасының құны
CNUM	Тапсырыс берушілер кестесіндегі сатып алу, тапсырыс берушінің нөмірі
SNUM	Сатып алу, сатушының нөмірі (сатушылар кестесіндегі)

## ТАПСЫРМАЛАР ҮШІН ДЕРЕКТЕР ДАЙЫНДАУ.

ДҚ-мен кестелер құру үшін CREATE DATABASE және CREATE TABLE операторлары, ал оны өшіру үшін DROP DATABASE және DROP TABLE қолданылады. Әр команда соңына нүктелі үтір (;) қойылады.

Алдымен Sale атты қор құрып аламыз:

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS sale;
```

IF NOT EXISTS кілттік сөзі берілген ДҚ-мен кестелер бірдей атпен сақталғанда қателер болдырмау үшін қолданады.

Енді кесте құрайық:

```
CREATE TABLE salespeople (SNUM INT(5) NOT NULL, SNAME VARCHAR(50), CITY VARCHAR(50), COMM INT(5) NOT NULL, PRIMARY KEY(SNUM), INDEX(SNAME, CITY, COMM));
```

```
CREATE TABLE customers (CNUM INT(5) NOT NULL, CNAME VARCHAR(50), CITY VARCHAR(50), RATING INT(5) NOT NULL, SNUM INT(5) NOT NULL, PRIMARY KEY(CNUM), INDEX(CNAME, CITY, RATING, SNUM));
```

```
CREATE TABLE orders (ONUM INT(5) NOT NULL, AMT FLOAT (5,2) NOT NULL, CNUM INT(5) NOT NULL, SNUM INT(5) NOT NULL, PRIMARY KEY(ONUM), INDEX(AMT, CNUM, SNUM));
```

Командаларды белгілі бір тәртіппен қарастырайық. CREATE TABLE кейін кесте аты, әрі қарай жақшаға өріс аты типімен және атрибутымен көрсетіледі. Бірінші команданы орындағанда *salespeople* кестесін және SNUM, SNAME, CITY, COMM өрістерін құрамыз. SNUM өрісі бүтін санды және ұзындығы бес белгі, нөлге тең бола алмайды және ол бірінші кілтті болады. SNAME

өрісі символды тип (ұзындығы 255 символ) және индексі болып табылады.

ДҚ-да қандай кестелер бар екенін тексеру үшін келесі командаларды қолдануға болады:

### **SHOW TABLES;**

Енді кестеге деректер енгізу керек. Деректер енгізу үшін INSERT операторы қолданылады.

```
INSERT INTO salespeople (SNUM, SNAME, CITY, COMM) VALUE ('1001', 'foo', 'Almaty', '12');
```

Кестенің атынан кейін жақшаға біз тағайындаған өрістер көрсетіледі. VALUE кейін мәндері беріледі. Осы сияқты басқа командаларды қосамыз. Тексеру үшін осы команданы қолданамыз:

```
SELECT * FROM salespeople;
```

SELECT командасын кейін толығырақ қарастырамыз. Әрі қарай кестелермен table3 толтырамыз.

```
INSERT INTO customers (CNUM, CNAME, CITY, RATING, SNUM) VALUE ('2001', 'soo', 'Issyk', '100', '1001');
```

Егер өрістер атын немесе мәндерінің орнын ауыстырсақ, онда нәтижесі де ауысады.

Егер мәндерін енгізгенде сонда да қате кетсе, онда мәнді UPDATE операторы көмегімен қайта өзгерте аламыз.

```
UPDATE customers SET SNUM='1001', RATING = '100' WHERE CNUM = '2001';
```

SET кейін өрістің өзгерту керек мәндерін өзгертеміз және жаңа мәнді тең белгісінен кейін көрсетеміз. WHERE операторы сұраныс бойынша шектеу қажет болған жағдайда қолданады. Бұл жағдайда кестенің барлық қатарын емес, тек қана CNUM өрісінің мәні өзгереді.

### *Шешім.*

ДҚ-мен кестені құрдық. Енді тапсырманың шешіміне көшейік. ДҚ-да таңдау SELECT операторының көмегімен жүзеге асырылады. Жалпы ол осылай көрінеді: SELECT өріс\_аты FROM кесте\_аты WHERE шарт [ORDER BY, LIMIT], ORDER BY мен LIMIT қосымша нұсқалар.

Salespeople кестесіндегі SNAME өрісінің мәндерін таңдап аламыз.

```
SELECT SNAME FROM salespeople;
```

Сондай-ақ оларды сұрыптау үшін:

```
SELECT SNAME FROM salespeople ORDER BY SNAME;
```

Көріп тұрғаныңыздай, SELECT операторынан кейін тұрған ORDER BY өрістерді бір-бірден сұрыптау үшін қолданылады. Әдетте, бұл өсу ретімен сұрыпталады, егер оны кері ретпен сұрыптайтын болсақ, онда DESC қолданамыз.

```
SELECT SNAME FROM salespeople ORDER BY SNAME DESC;
```

Барлық мәндер қажет болғандықтан WHERE операторын қолданбауға болады.

Тағы бір мысал: RATING '200'-ге тең table2 кестесінен CNUM, CNAME, CITY өрісіндегі мәндерді таңдаймыз.

```
SELECT CNUM, CNAME, CITY FROM customers  
WHERE RATING=200;
```

```
SELECT CNUM, CNAME, CITY FROM customers  
WHERE RATING=200 LIMIT 1, 3;
```

LIMIT берілген диапазондағы жолдарды шығарады. Егер бірінші аргумент берілмесе, онда ол нөлге тең деп есептеледі. Барлық үш кестеміздің байланысқанын қалай көруге болады? SNUM өрісі арқылы salespeople мен customers, ал CNUM арқылы customers мен orders байланыстарын көре аламыз. Барлығын біріктіру

үшін JOIN операторын қолданамыз. JOIN сөзін аударғанда «біріктіру» дегенді білдіреді. MySQL үш түрлі типті біріктіруге мүмкіндік береді.

1. INNER JOIN (CROSS JOIN) – ішкі біріктіру.
2. LEFT JOIN – сол жақ сыртқы біріктіру.
3. RIGHT JOIN – оң жақ сыртқы біріктіру.

Сұраныстарды жазайық:

```
SELECT orders.AMT FROM salespeople INNER JOIN  
customers USING (SNUM) INNER JOIN orders USING(CNUM)  
WHERE salespeople. SNUM = 'qux';
```

(5.1)

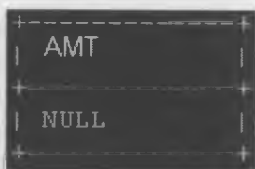
USING операторының көмегімен өрістердің қай кестемен байланысатынын көрсетеміз. Оны егер тек өрістердің аты бірдей болған жағдайда қолдана аламыз. Ал кері жағдайда төменде көрсетілгендей ON қолданамыз.

```
SELECT orders.AMT FROM salespeople INNER JOIN  
customers ONsalespeople.SNUM = customers.SNUM INNER JOIN  
orders ONcustomers.CNUM = orders. CNUM WHEREsalespeople.  
SNUM = 'qux';
```

Ал енді (5.1) команданы қолданып, LEFT JOIN-ды INNER JOIN , quuz-ды qux ауыстырамыз:

```
SELECT orders.AMT FROM salespeople LEFT JOIN  
customers USING(SNUM) LEFT JOIN orders USING(CNUM)  
WHERE salespeople. SNUM = 'quuz';
```

Келесідей нәтиже аламыз:



AMT
NULL

Жаңа пайдаланушы жаңа SNUM=1005 алады. Нәтижесінде NULL болған соң басқа кестелерде бұл мәнді ала алмайды.

#### АППЕНДИКС

Келесі мысалда командалар түсіндірмелермен келтірілген:

Salespeople кестесіндегі 1001-ге тең SNUM жолын өшіру  
**DELETE FROM** salespeople **WHERE** SNUM = 1001;  
salespeople кестесінің атын seller деп өзгертеміз:

**RENAME TABLE** salespeople **TO** seller;  
SNUM өрісін NUM деп өзгерту (salespeople кестесі):

**ALTER TABLE** salespeople **CHANGE** SNUM NUMINT;

RATING өрісінің атрибуты мен типін өзгертеміз:

**ALTER TABLE** customers **MODIFY** RATING **VARCHAR**  
(100) **NOT NULL**;

salespeople кестесіндегі сипаттамаларды қарау:

**DESCRIBE** salespeople;

DATE типті ODATA жолын қосамыз:

**ALTER TABLE** orders **ADD** ODATA **DATE**;

AMT үшін 1 санынан басталатын orders кестесіндегі ONUM өрісінен таңдаймыз (% кез келген символдың санын білдіреді; like):

**SELECT** ONUM **FROM** orders **WHERE** AMT **LIKE** '1%';

### 5.5. Үлестірілген, параллельді және гетерогенді деректер қоры

*Параллель және үлестірілген ДҚ-ға тән ерекшеліктері.*

Үлестірілген/параллельді ДҚ – желіде сақталған әртүрлі файлдар коллекциясы емес ДҚ. Осы арқылы DDB (ағылш. Distributed database – үлестірілген деректер қоры) мен үлестірілген

файлдық жүйе айырмашылығын білуге болады. Үлестірілген деректер бірнеше құрылымды формализммен байланысты болса, онда DDB бірыңғай жоғары деңгейлі интерфейске кіру мүмкіндігін көрсетеді.

ДҚ толық функционалды жүйемен жабдықталған. Оның мүмкіншіліктері үлестірілген файлдық жүйе немесе транзакцияны өңдеу жүйелеріне қатысы жоқ. Транзакцияны өңдеу – мұндай жүйелердің ұсынатын функцияларының бірі ғана. Сонымен қатар транзакцияны өңдеу жүйелерін қолдау міндетті емес, олар деректерді құрылымдық ұйымдастыру мен сұраныс функцияларын қамтамасыз ету үшін қажет.

## 5.6. Деректер қорымен жұмыс істеу технологиясы

Бизнесті қолдауға арналған ақпараттық жүйелерде қолданылатын дәстүрлі ДҚ жүйесі үлкен көлемді ақпаратпен жұмысты OLTP (*ағылш.* On-Line Transaction Processes – Нақты уақытта транзакцияны өңдеу) көмегі арқылы атқарады. OLTP – транзакцияның оперативті өңдеу технологиясы. OLTP технологияларында деректер өзінің толықтығы мен өзектілігі арқылы ерекшеленіп, егжей-тегжейлі өңделеді.

Шешім қабылдау үшін басқа технологиялар қажет. Деректерді әртүрлі дереккөздерден (корпоративті ақпараттық жүйеден басқа сыртқы қосымша көздерден) алып, уақыт аралығында кесіп алатындай етіп оларды біріктіріп, жинақтау керек. Деректердің мұндай талдануы ұйымның даму динамикасы мен жағдайын бағалауға, негізделген жорамалдар жасап, негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Басқару саласын қамтамасыз ететін программалық өнімдер көлемді деректерді сақтауды қамтамасыз ететін және оларға тиімді қолжетімділік, сондай-ақ деректерді талдау құралдары мен оларды ыңғайлы түрде ұсынатындай болуы керек.

OLAP-технология (*ағылш.* On-Line Analytical Processing – Нақты уақытта аналитикалық өңдеу) – әртүрлі дәрежедегі жетекшілерге басқаруға, қаржыға және кадрға байланысты шешімдерді қабылдауға қажетті ақпараттар алуға мүмкіндік беретін ақпараттық технологиялар. OLAP-технологиялары деректер қоймасы (Datawarehouses) технологияларына негізделген.

Data warehouses деректер қоймасы шешім қабылдау үшін деректердің жинақталуын қамтамасыз етеді. Қойма – бұл ұзақ уақыт аралығында ұйымның жұмысын көрсететін біріктірілген, тексерілген деректер. Деректер қоймасындағы ақпараттар көлемі OLTP жүйесіндегі ақпарат көлемінен бірнеше есе көп болып келеді.

Деректер қоймасы ДҚ-дан және OLTP жүйелерінен өзінің мақсаты мен құрылғысы арқылы ерекшеленеді:

- қойма іскерлік операцияларды талдауға арналған деректерді сақтайды;
- деректер қоймасы тек оқуға арналған жүйе ретінде қарастырылады;
- деректер қоймасында қателіктері жоқ және уақыт өте келе өзгермейтін деректер сақталады.

Деректер қоймасында сақталатын ақпараттың үлкен көлемде болуының себебінен онда туындайтын басты мәселе – сұраныстар өңдеудің жоғарғы өнімділігін қамтамасыз ету. Қоймадағы сұраныстардың күрделілігі жоғары деңгейде болады.

Деректер қоймасын құру – көп еңбекті қажет ететін және ұзақ үрдіс. Сонымен қатар деректер қоймасында компаниялардың витриналық деректері немесе деректер дүңбіршектері деп аталатын деректер бар болады. Мұндай жүйелер компаниялардың жеке бөлімшелеріне немесе жеке іс-әрекет түрлерін қамтамасыз ету үшін құрылады. Витриналық деректердің көлемі мен есептеуіш ресурстарға қойылатын талаптар қоймалардағы деректермен салыстырғанда айтарлықтай аз. Витриналық деректер өздігінше де, сонымен бірге компанияның деректер қоймасы негізінде де құрылады. Деректер қоймасы екі деңгейлі немесе үш деңгейлі құрылымнан тұрады. Екі деңгейлі құрылымда ең жоғары деңгейінде біріктірілген ақпарат сақталады. Ал төменгі деңгейде әртүрлі ДҚ-ның көздері болады. Үш деңгейлі құрылымда компанияның жеке бөлімшелері үшін витриналық деректер қолдау табады.

#### **Бакылау сұрақтары:**

1. ДҚБЖ дегеніміз не?
2. ДҚ-ның түрлері туралы жалпы сипаттама беріңіз.
3. Деректерді ұсыну қалай жүзеге асырылады?
4. SQL – құрылымдық сұраныс тілі туралы не білесіз?
5. ДҚБЖ-ның қызметін сипаттаңыз.

6. Реляциялық ДҚ-ға түсініктеме беріңіз.
7. ДҚ-ның сервері жайлы түсіндіріңіз.
8. ДҚ берілуінің қанша деңгейі бар? Тұжырымдаңыз.
9. ДҚ-ның құрылымы деректердің берілуінің қай деңгейінде сипатталды? Негізденіңіз.
10. ДҚ-ның моделін келтіріңіз.

## 6-тарау

### ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ. ДЕРЕКТЕРДІ БАСҚАРУ

#### 6.1. Деректерді интеллектуалды талдау

Білім – адамзатпен жинақталған деректер (түсінік, ережелер, әдістер және т.б.) мен принциптер жиыны ретінде немесе ойлау қызметінің нәтижелер жиыны ретінде немесе хабардар жағдай ретінде анықталуы мүмкін.

*Білім* термині *интеллект* ұғымымен тығыз байланысты. Көбінесе кең білімді адамдарды зияткерлер деп айтады.

Білім биологиялық ағзада өзара байланысқан нейрондардың күрделі құрылымы түрінде сақталады деп қарастырылады. Адам миының орташа салмағы шамамен 1,5 кг және ол  $10^{12}$  нейроннан тұрады (бағалау бойынша жадының әлеуеттік сыйымдылығы  $10^{14}$  битті құрайды). Білім терминін деректер сөзімен шатастырмау керек (мысалы, дәрігер деректер – тексеру нәтижесі мен білімін пайдалана отырып емделушіні емдейді).

Білім ұғымын берудің жалпы сұлбасы:

*Ойдың бейнесі*  $\Rightarrow$  *Жазу (символдар, мәтін, кескін)*  $\Rightarrow$   
*компьютерде сақтау*

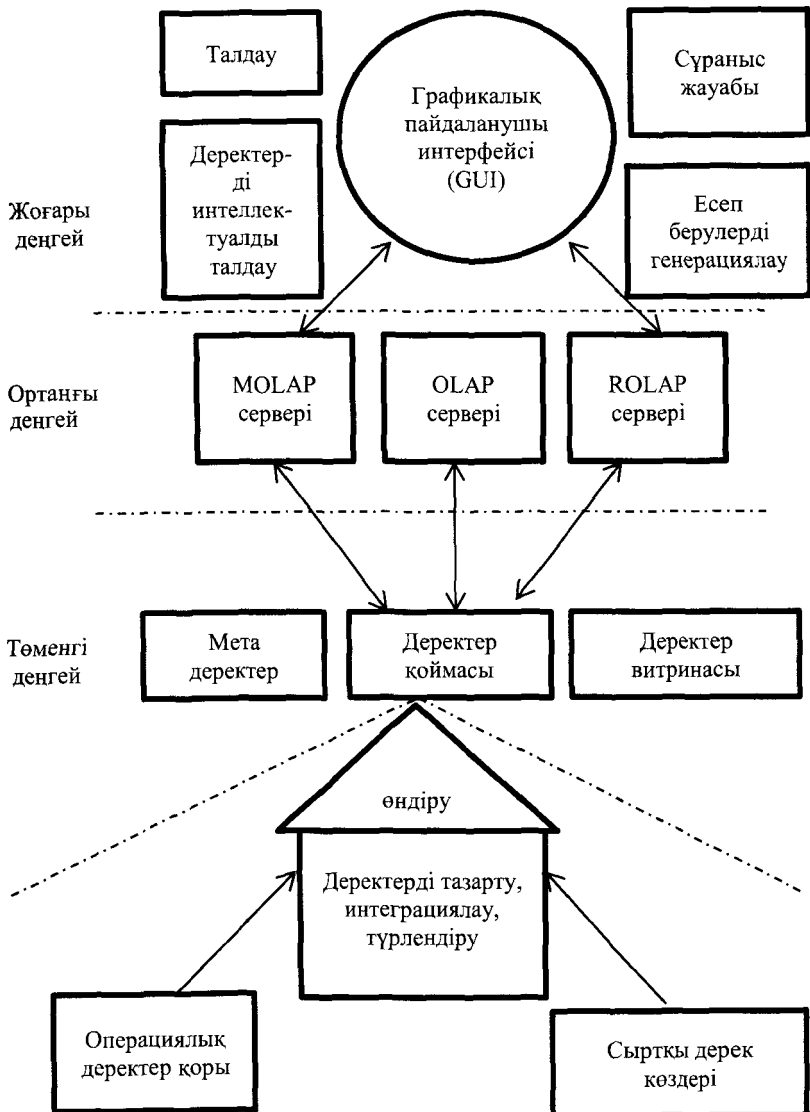
Сандық ақпараттарды жинаудың заманауи әдістері мен оны сақтау технологиясының дамуы үлкен ДҚ-ның тез таралуына әкелді. Бұл адамзат қызметінің барлық салаларында, дәстүрлі салалардан (мысалы, кредиттік карточкамен сатып алулар туралы жазбалар, телефон қоңыраулары туралы ақпарат; тұрғындар туралы статистикалық деректері) бастап экзотикалық (мысалы, астронмиялық денелер кескіні, молекулалық ДҚ және медициналық құжаттамалар) салаларға дейін пайда болды. ДҚ-ны пайдаланушылар үшін маңызды мәні болуы мүмкін деректерді жүйелендіру мүмкіндіктерін оқуға және одан ақпарат алуға қызығушылығы арта түсті. Осындай зерттеулермен байланысты сала (*ағылш.* Data Mining – деректерді интеллектуалды талдау, DM) атымен белгілі болды.

DM үлкен ДҚ-дан болжамдық ақпараттарды генерациялау және автоматты түрде шығару үрдісін орындауды білдіреді. Ол пайдаланушыларға бір уақытта пайдалы және түсінікті болатын, бұрын белгісіз арақатынастағы айқын емес деректерді табу мақсатында бақылаулар, деректер жиыны әдістерін талдауды қамтиды.

DM көмегімен алынған қатынастар мен деректер үшін *модель* және *шаблон (прототип)* терминдері жиі пайдаланылады. Бұл сызықты теңдеулер, ережелер, кластерлер, графиктер, ағаш тәрізді құрылымдар мен уақыттық қатарлардағы тізбектей қайталанатын шаблондар (мысалы, ауа температурасы мен ылғалдылығының маусымдық өзгеруі) болуы мүмкін. DM саласы қандай да бір басқа мақсатпен (мысалы, олар клиенттердің банктік операциялар тарихын сақтау үшін жинақталған болуы ықтимал) бұрын жиналған деректермен жұмыс істейді. Бұл DM мәселелері деректерді жинау стратегиясында ешқандай рөл атқармай-тынын білдіреді. Әрі бұл нақты сұрақтарға жауап беру үшін тиімді стратегиялардың көмегімен деректер жинаумен айналысатын көптеген статистикалық зерттеулерден DM-ның айырмашылығын білдіреді.

DM-ды KDD (*ағылш.* Knowledge Discovery in Databases – Деректер қорында білімді анықтау) деп аталатын үлкен ДҚ-да кездейсоқ сақталған немесе айқын емес білімдерді беретін шаблондарды автоматты немесе ыңғайлы тәсілдер ретінде шығарумен сипаттауға болады. Олар деректер сақтау қоймасында, интернетте немесе деректер ағынында миллиондаған жолдардан тұруы мүмкін. Мысалы, деректер сақтау қоймасындағы (*ағылш.* Data-Warehouse – деректерді сақтау қоймасы, DWH) DM орны 6.1-суретте көрсетілген. Мұнда «деректер қоймасы» термині үлкен деректер қоймасын өңдеу мен сақтау жүйелерін толық ашып көрсетпейді.

Оқырмандар (ДҚ жүйесінің құрылымымен таныс) деректер қоймасы архитектурасының Data Mining, Талдау (KDD бөлігі ретінде), OLAP, OLTP, сондай-ақ DWH немесе Marts (кәсіпорынның әртүрлі қызметтеріне арналған серверлер жиынтығы) серверлері енетін дәстүрлі ДҚ жүйесінің архитектурасынан негізгі айырмашылықтарын тануы мүмкін. Сонымен қатар деректер қоймаларында келіп түскен деректерді алдын ала өңдейтін модульдер болады.



6.1-сурет. Деректер қоймасы архитектурасындағы DM

*Терминдер тарихы туралы қысқаша мағлұмат.*

Григорий Питетский-Шапиро осы тақырып бойынша өткен бірінші семинарда (KDD, 1989) ең алғаш рет «Knowledge Discovery in Databases» терминін енгізді және бұл термин ЖИ-ді зерттеу және машиналық үйрену қауымдастықтарында пайдаланыла бастады. Дегенмен бизнес және медиялық қауымдастықтарда Data Mining (1990) термині кең таралды. Қазіргі кезде Data Mining және KDD терминдері синоним ретінде пайдаланылады. Шамамен 2007 жылдан бастап «Predictive Analytics» және 2011 жылдан бастап «Data Science» терминдері осы бағыттағы ғылымдарды белгілеу үшін пайдаланыла бастады.

Біз DM-ды ДҚ-дағы білімдерді айқындаудың әртүрлі әдістерінің алгоритмдеріне байланысты KDD үрдісінің бір бөлімі деп нақты айта аламыз, сондай-ақ бұл шешім қабылдауды қолдау, болжау, алдын ала айту, бағалау, бейнені тану секілді проблемаларды зерттеуге арналған (статистикалық және математикалық әдістермен ұштастыратын) құрал.

## **6.2. Деректерді талдаудың міндеттері мен модельдері**

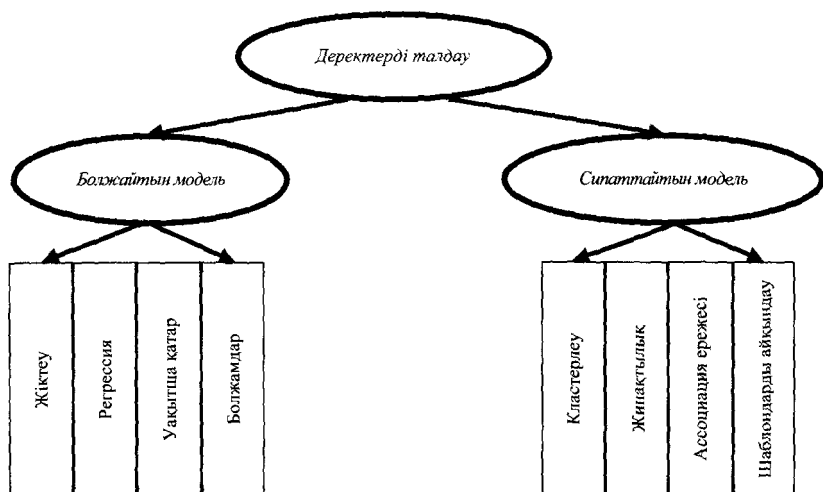
DM зерттеу жүргізуге қажетті көптеген әртүрлі алгоритмдерді қамтиды. Талдауға кіріспес бұрын деректер өңдеудің сәйкес *болжайтындай* (predictive) немесе *сипаттайтындай* (descriptive) болып келетін моделін таңдау қажет.

6.2-суретте осы типтерге қатысты жиі қолданылатын DM мәселелері көрсетілген.

*Болжайтын модель* (predictive models) деректердің басқа (үйреткіш) іріктеуінің белгілі нәтижелерін пайдалану жолымен деректер мәнін болжауға мүмкіндік беретін модель. Бұл модельдерге:

– *жіктеу* (classification) алдын ала анықталған кластар жиынын пайдаланып, ауқымды деректер банкінен деректерді топтастыруға мүмкіндік береді. Кластар деректерді оқығанға немесе зерттегенге дейін анықталады. Мәселелерді жіктеу бұрыннан белгілі деректерді сараптап, талдап қана қоймай, алдағы уақытта анықталатын таңдамалы деректерді де талдауға мүмкіндік береді. Мысалы, материалдық шығындардың алдын алу үшін кредиттік

карточкалармен төлем жүргізу кезіндегі алаяқтарды анықтау немесе жұмысшының жоба аяқталмастан ұйымнан шығып кету ықтималдылығын бағалау-жіктеу әдісін пайдалана отырып шешуге болатын қандай да бір мәселелер;



6.2-сурет. DM модельдері және олардың негізгі мәселелері

– *регрессия* (regression) зерттеліп отырған атрибуттардың қазіргі және осыған дейінгі мәндерін қолданып, алдағы уақыттағы мәнін болжауға мүмкіндік беретін статистикалық әдістердің бірі болып табылады. Регрессияның негізгі міндеті деректердің мәндері арасындағы тәуелділікті анықтау және сол тәуелділіктің математикалық формуласын құру. Осы формуланы пайдаланып есептелінген нәтиже бар немесе өткізіліп жіберілген деректердің болашақ мәндерін болжауға мүмкіндік береді. Регрессияның басты кемшілігі бұл әдіс тек сандық деректер үшін қолданылады, мысалы, жылдамдық немесе салмақты пайдалана отырып, болашақтағы дененің өркетін сипаттауға болады;

– *уақытша қатарлар талдауы* (time series analysis) – уақытқа тәуелді ағымдық уақыттағы және бұрынғы іріктеліп алынған деректер жиынтығын пайдаланып зерттелетін үрдістің болашақ мәнін болжауды зерттейтін DM бөлігі. Уақытша қатарларды талдауға арналған пайдаланатын мәндер әдетте сағат, күндер,

апталар, айлар, жылдар, т.с.с. бойынша бірқалыпты үлестірілген. Зерттеуші уақытша қатар бөлігінде нақты уақыт аралығындағы сандық өзгерістерді визуализациялау үшін график сыза алады. Белгілі бір уақыт аралығында әртүрлі компаниялар үшін қор нарығында тенденцияларды меңгеру үшін уақытша қатарлар талдауын пайдалануға болады және сәйкес инвестицияны жасауға болады. Дербес жағдайда, өткен ғасырдың 80-жылдарында бұл әдісті регрессиялық талдаумен үйлестіріліп егістіктегі өнімді алдын ала ертерек болжау үшін (наурыз-сәуір айларындағы қар қалыңдығы жөніндегі спутниктік деректерді пайдаланып) және алдын ала жасалынатын шарттардағы астық бағасын болжау арқылы АҚШ-тағы астық өндірушілеріне үлкен пайда алып келді.

*Сипаттайтын модельдің* (descriptive model) негізгі мәселелеріне жиналған үлгілердегі, деректер жиынындағы шаблондар (pattern) мен қатынасты табу жатады.

*Кластерлеу* (clustering) – берілген деректер жиынтығындағы заңдылықтарды, шаблондар мен мәндердің арасындағы өзара байланысты зерттеуге негізделген жаңа кластарды және топтарды құруға мүмкіндік беретін қандай да бір мағынада жіктеуге келетін деректерді өңдеу. Ол жіктеуге ұқсас болады, бірақ алдын ала топтарды немесе кластарды анықтауды қажет етпейді. Кластерлеу ғылыми әдебиетте өзін-өзі үйрету немесе сегментация (unsupervised learning or segmentation) ретінде белгілі. Кластерлеу кезінде деректердің бір-біріне ұқсас келетін барлық нұсқалары кластер деп аталатын бір топқа жиналады. Мысал ретінде бірдей өнімді шығаратын кәсіпорын топтарын; бірдей қасиетке ие өнімдер; бірдей талғамға ие адамдар топтарын алуға болады және т.б.

*Жинақтылығы немесе жалпыламалылығы* (summarization / generalization) – Web-беттерінде немесе құжатта орналасқан деректер бөліктерін кіші көлемді қамтитын құжатқа қосуға мүмкіндік беретін әдістер. Басты идея бүкіл жиынтықтың басты ақпаратын қамтитын, деректердің көрнекті бөліктерін табудан тұрады. Мысал ретінде оның негізгі күйін, түйін сөздерін қамтитын үлкен мақаланың аңдатпасын қарастыруға болады. Жинақтылық технологиясы бүгінде өндірістің көптеген секторларында пайдаланылады. Тағы бір мысал ретінде осы технологияның Google тәрізді іздеу жүйелерінде пайдаланылуын жатқызуға болады.

Басқа мысалдарға видео материалдар немесе суреттер топтамасының мазмұндарын жалпылау жатады. Жинақталған құрама деректерді зерттеу бүкіл Web-парақты немесе бүкіл құжатты анықтауға мүмкіндік береді. Осылайша, жинақтылықты басты сипаттамаларды анықтау немесе үлкен деректер жиынтығын қорытындылау ретінде де түсінуге болады.

*Ассоциация ережесі* (Association rules) анықталған белгілер мен сипаттамаларға негізделіп жүйелендірілмеген деректер тобының арасындағы қарым-қатынасты және белгіні тағайындауға мүмкіндік береді. Бұл әдіс деректер элементтерінің арасындағы кейбір ассоциативті ережені анықтауға көмектеседі, содан кейін осы ережелер қарым-қатынастарды орнатуға пайдаланады, мысалы, үлкен және реттелмеген деректер банкісінде болуы мүмкін реттіліктің типтік бейнесін айқындауда пайдаланылады. Банкте реттіліктің пайда болуы кезінде уақыт факторы есепке алынады, яғни деректер тобының арасындағы байланыс олар алынған уақытқа сәйкес келеді. Мысалы, қауіпсіздік ұйымдарына оқиғаның сипатына байланысты реттілігін зерттеу және талдау, сонымен қатар полиция қызметкерлеріне қылмыстарды ашуға және олардың болашақта қайталануын болдыртпауға көмектеседі. Осыған ұқсас ерекше және белгісіз аурулардың пайда болуы нақты мезгілге байланысты келеді. Осындай зерттеулер биологтарға профилактикалық препараттарды ойлап табу және алдын алу шараларды ұсыну кезінде көмектеседі.

### **6.3. Деректерді талдаудағы технологиялар мен әдістер**

Әдістемелер (техникалар, әдістер, алгоритмдер) DM-да әртүрлі есептерді пайдалануға мүмкіндік береді, зерттелетін проблемалардың шешімдер жиынын болжау үшін жіктеу және кластеризациялау есептері пайдаланылады. Сонымен қатар олар (әдістер) дұрыс жорамал жиілігі мен болжаудың дәлелділігі тұрғысынан болжанған шешімдерге арналған сенімді интервалдарды бағалауға мүмкіндік береді. Деректерді талдау әртүрлі айналымның үлкен көлемін, статикалық және ақпараттық талдауды, шешімдер ағашын, сәйкестік бағасын, нейрондық желіні, генети-

калық алгоритмді, айқын емес логика әдістерін және т.б. қамтиды. Төменде кейбір әдістерді қарастырамыз.

*Статистика* (Statistics) – математиканың үлкен бөлімдерінің бірі, әртүрлі әдіс-тәсілдерді пайдалану арқылы сандық деректерді талдаумен және жинақтаумен айналысады. Төменде DM-да жиі қолданылатын кейбір статистикалық әдістер көрсетілген:

- *нүктелік бағалау* (Point estimation) деректерді орта мән, дисперсия, мода, медиана сияқты іріктеудегі бір мәннің статистикалық әдісін пайдалана отырып есептеу үрдісі жүргізіледі;
- *мәндерді жинақтау* (Data summarization) – үлкен деректер банкісіндегі әрбір элементті зерттеп талдамай-ақ, қысқаша ақпаратты ұсыну үрдісі. Дербес жағдайда әртүрлі статистикалық әдістерді (атап айтқанда, орта мәнін есептеу, медиана және т.б.) пайдаланып гистограммалар құру мәндерді жинақтаудың өте тиімді тәсілі болып табылады;
- *Байес әдісі* (Bayesian techniques) – статистика және ықтималдылық аппараттарын (әдістерін) пайдаланып, деректер банкіндегі дерек элементтерін жіктеу әдісі. Байес әдістерінің ең қарапайымы Байес теоремасын пайдалану қазіргі таңдағы DM әдістерінің әртүрлі ықтималдықтарының дамуына әкеледі;
- *гипотезаны тексеру* (Testing a hypothesis) – іріктелген деректерді қолдана отырып гипотезаны мақұлдау немесе теріске шығару әдістемесі;
- *корреляция* (Correlation) – деректер үлестірілімінің нүктелік бағаларын пайдаланып екі немесе одан да көп әртүрлі сандық деректер жиынтықтары арасындағы байланыстың тығыздығын анықтау әдісі;
- *регрессия* (Regression) – деректер жиынтығындағы айнымалының басқа айнымалыға тәуелділігі арқылы сол айнымалының мәнін бағалау әдісі, сондай-ақ бұл тәуелділік үздіксіз функция арқылы сипатталады.

*Шешімді қабылдау ағаштары* (Decision trees) – болжам және жіктеу моделі ретінде жиі пайдаланылатын ағаш тәрізді графтар. Шешімдер ағашында әрбір бұтақ жіктеуге қатысты сұрақты, ал әрбір жапырағы кластардың біреуін білдіреді. Түйіндері деректер атрибуттарының атауын қамтитын шешімдер ағашының бұтағын

бойлай қарасақ, объектілерді жіктеу туралы сұраққа жауап алуға болады

Шешімдер ағашы, әдетте кластеризациялаумен және жіктеумен байланысты тапсырмаларға пайдаланылады. Олар сонымен қатар қабылданатын шешімдерді таңдауға пайдаланылуы мүмкін логикалық ережелерді құруға көмектеседі.

*Машиналық оқыту (Machine Learning)* – деректерді өз еркінше жинауға және жалпылауға қабілетті, содан кейін пайдалы білімдерді түрлендіретін компьютерлік жүйелерді құру үрдісі. Машиналық оқытудың негізгі мақсаты – компьютерлік жүйені үйрету арқылы өз тәжірибесінде үйреніп, бақылау нәтижелерін талдай алатын адам сияқты әрекет етуге дайындау. Осылайша, жүйе өзін-өзі үздіксіз жетілдіріп, өнімділігі мен тиімділігін арттырып отыруы тиіс. Бұл әдістерді DM-да қолданудың нәтижесі машиналық оқытудың жаңа құрылымдарын және деректер жиынтығында бұрын белгісіз болған заңдылықтарды ашуға септігін тигізеді.

*Жасырын марковтық модельдер (Hidden Markov models)* – уақытша қатарларда болуы мүмкін болашақтағы іс-әрекеттерді болжауға мүмкіндік беретін модельдер. Модельдер іс-әрекеттердің қазіргі және бұрынғы деректеріне сүйене отырып олардың болашақта болу ықтималдығын бағалауға жол ашады. Жай сөзбен айтқанда, Марков модельдерінің нәтижесі тікелей уақытпен байланысты болатын уақыт модельдері болып табылады. Марковтық жасырын модельдердің шектеуінің бірі болашақ оқиғалардың өзгерісі толығымен қазіргі және бұрынғы оқиғаларға негізделген (яғни қазіргі және зерттеліп отырған келер шақ арасында болатын әрекеттердің әсері ескерілмейді).

*Жасанды нейронды желілер (Artificial Neural Networks)* – биологиялық-нейрондық желі құрылымына жуықталған түрде ұқсайтын оқу және жаттығу тренингіне пайдаланылатын сызықты емес болжамдық модель. Жасанды нейрондық желілерде болашақ жағдайларды болжау мақсатымен бұрын белгілі болған үлкен көлемді деректерді меңгеру үшін талданады және пайдаланылады. Олар кең шоғырлы қосымшаларда пайдаланылады. Атап айтқанда, кредит карточкаларымен онлайн транзиттік транзакциялық үрдістердегі алаяқтарды анықтау, әскери операциялар нәтижелілігінің ықтималдылығын бағалау үшін, сондай-ақ био-

логиялық үрдістерді стимуляциялауды қажет ететін зерттеулерде пайдаланылады және т.б.

*Генетикалық алгоритмдер* (genetics algorithms) аргументтері сандық тізбектерден тұратын, көп өлшемді функцияның экстремумдарын табуға мүмкіндік беретін іздеу алгоритмі (әдетте, екілік кодта жазылады). Ол үшін жасанды мутация, будандастыру және селекция операциялары қолданылады. Генетикалық алгоритмдері кластеризациялау үшін және ассоциация ережелері үшін пайдаланылады. Егер нақты бір деректер жиынтығы бар болса, онда генетикалық алгоритм іріктелген деректерге сәйкес келетін көптеген модельдер жиынынан ең үздігін таңдап алады. Іріктелген деректерді беру үшін генетикалық алгоритмді қолданудың алдында ерікті түрде модель таңдалып алынады. Сонан соң жаңа модельді жасау үшін таңдалған модельге қатысты жоғарыда айтылған операциялар орындалады. Бұлардың ішінен белгілі бір критерийге байланысты мейлінше сәйкес модель таңдалып алынады.

*Талдау және басқару құралы ретінде деректерді талдаудың қолданылуына мысалдар.*

Қазіргі уақытта DM біздің күнделікті өміріміздегі әртүрлі салаларда, атап айтсақ күнделікті көптеген деректерді түрлендіретін шағын, орта және ірі мекемелерде пайдаланылады. Негізгі мақсаты – сәйкес қызметті талдау мен басқаруда DM қолданылуына мысалдар келтіру.

### *Бизнес*

*Бизнес-талдау және басқару:* DM мекемелердің қызметін жақсартуға, бизнес жүргізу құнын төмендетуге, табысты молайтуға және тұтынушыларға қызмет көрсету сапасын жоғарылатуға бағытталған, бизнес құруға көметеседі.

### *Электронды (және дәстүрлі) сауда*

Сатуды, клиенттер топтарын, өнімдерді, уақытты және аймақты көп өлшемді талдауда DM кросс-сатуды ұйымдастыруда, тұтынушылардың ұқсас топтарын анықтауда және тұтынушыларды қызықтырып тарту функцияларын атқаратын әртүрлі шешім қабылдауды қолдау жүйелерін ұсынады. Осылайша, DM

маркетинг мақсатында, яғни тұтынушылармен өзара жақсы қарым-қатынаста болу әрі ұсынылатын қызмет деңгейін жоғарылату және ең негізгісі клиенттермен ұзақ мерзімді қатынас орнату үшін клиенттерді топтастыру мен жіктеуге мүмкіндік береді. Сауда-саттық компанияларының тиімділігін талдау арқылы үнемі сатып алынатын тауарлар жиынтығынан кластерлер қалыптастыруға септігін тигізеді.

### *Компьютерлік қауіпсіздік*

Деректерді интеллектуалды талдау компьютерлік қауіпсіздік мамандары мен желі әкімшілікке компьютерлер мен желілердің қауіпсіздігіне қатер төндіретін алаяқтық іс-әрекеттерді, теріс пайдалануларды, рұқсатсыз өзгертулерді анықтауда аналитикалық әдістердің мүмкіндіктерін біріктіруге жағдай туғызады.

### *Банктік және қаржылық өңдеу*

Кредиттерді қайтару және клиенттерге кредит беру шешімін болжауда, клиенттің кредиттік рейтингін анықтауда және кредиттік төлем сенімділігіне әсер ететін күшті немесе әлсіз болған көп факторлы кредиттік саясатты талдауда, сонымен қатар «ақшаның ағылуы» және басқа да қаржылық қылмыстарды байқауда DM әдістері қолданылады.

### *Биоинформатика. Медицина. Денсаулық сақтау*

DM молекулярлы-генетикалық және гендік инженерия (гендік зерттеулер, адамның дезоксирибонуклеин қышқылы (ДНК) тізбектерін зерттеуде, емделу тиімділігін жоғарылату және әртүрлі ауруларға байланысты гендерді анықтау) салаларында қолданылады. Денсаулық сақтау және фармацевтикалық мекемелер өздерінің клиникалық және диагностикалық зерттеулерінде үлкен көлемдегі деректер жинайды. Мұнда DM әдістері медициналық ЭЖ-ні құру құралы ретінде пайдаланылады. Деректерді интеллектуалды талдау осындай мекемелерге машиналық үйрену техникасын пайдалану және фармацевтикалық мен медициналық талдаулар арқылы жаңа дәрілер жасауға керекті ақпараттарды алу мүмкіндігін тудырады.

### *Жаңалықтар және ойын-сауық*

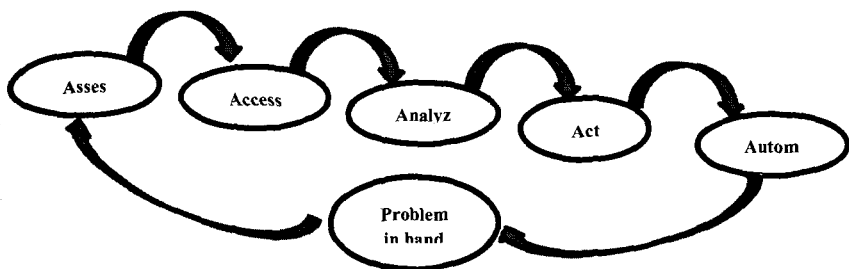
Медиа жаңалықтар мен ойын-сауық индустриясы алуан түрлі демографиядағы адамдардың көруі мен оқуы үшін мәтіндер, графикалар, аудио-видео жазбалар түріндегі үлкен көлемдегі деректерді шығарып отырады. Деректерді интеллектуалды талдау (DM) әртүрлі коллекциядағы деректерді талдауға және зерттеуге мүмкіндік беру арқылы болашақтағы оқырмандар немесе көрермендер аудиториясын өздеріне қызықтырып жүзеге асырады. Интернеттен адамзат қызметінің ғылыми және инженерлік деректерді іздеу, телекоммуникация, инвестиция, сақтандыру, қылмыстарды зерттеу сияқты салаларында да DM-ды қолданудың көптеген мысалдарын кездестіруге болады.

## **6.4. Деректерді талдау үдерістерінің модельдері мен сұлбалары**

Ұйымдар мен кәсіпорындарда қолданылатын DM тәжірибелік қосымшалар саласында жұмыс істейтін зерттеушілер үлкен көлемді деректерден (мысалы, үлкен ДҚ-дан) қажетті деректі алу үшін жүйелілік тәсілді пайдаланады. Төменде DM үдерістерінің бірнеше белгілі модельдері көрсетіледі.

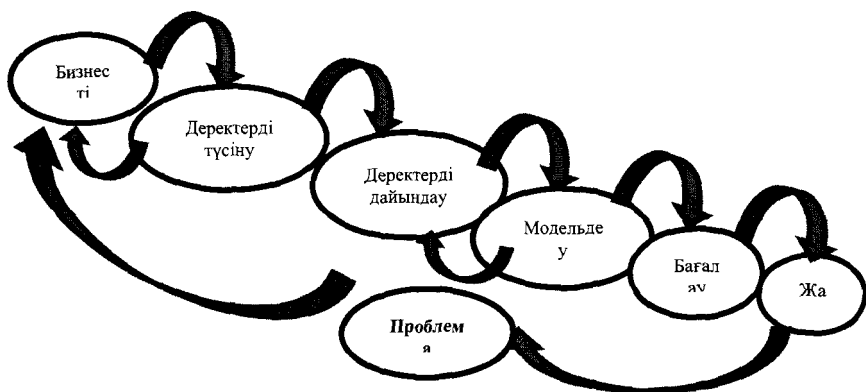
1. «5A» үрдісінің моделі (SPSS Inc-пен ұсынылған және пайдаланылған, Чикаго, АҚШ).

SPSS Inc. Бұл модельді DM-ға дайындық қадамы ретінде өзірледі және пайдаланды. Одан кейін жиналған ақпараттардың талдаулары үшін CRISP\_DM деген атаумен белгілі үрдістің кеңейтілген моделі пайдаланылады. «5A» моделі проблемамен (Asses) байланысты деректерге қатынауға және толықтыруға қатысты есептің анықталуы мен қойылуынан бастайды. Бұл сатыдан кейін деректердің талдануы және Asses (Analyze) әртүрлі әдістерін пайдалану арқылы қажетті деректі алу мен мәселені шешу, нәтижелерді жүзеге асыру (Act) жүргізіледі. Зерттеу соңында сәйкес ПҚ-ны құру арқылы оқу үрдісін автоматтандыру мүмкіндігі бағаланады (Automate). «5A» үрдісі моделі қадамдарының сұлбасын 6.3-суретте келтірілген.



6.3-сурет. «5A» үрдісі моделінің сұлбасы

2. *CRISP-DM* (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) – халықаралық провайдерлер тобымен ұсынылған салааралық деректерді талдаудың стандартты үрдісі (Дания, Германия, Ұлыбритания, Нидерланды).



6.4-сурет. CRISP-DM үрдісі моделінің сұлбасы

CRISP-DM үрдіс моделі төмендегі кезендерден тұрады (6.4-сурет):

- DM бизнес-мәселелері үшін қажетті талаптардың бастапқы жиыны мен мақсатын түсіну;
- бірінші кезеңде жиналған деректерді талдау, есепті шешу моделін ұсыну үшін сәйкес шаблондарды анықтау;
- модельдеудің түрлі әдістері мен техникаларына кіріс дерек ретінде пайдаланылатын таңдалған модель үшін деректердің толық жиынтығын құру;

- модельдеу мен талдаудың алдыңғы фазасындағы ДҚ-ны пайдалану арқылы деректерді талдаудың әртүрлі әдістерін таңдау және қолдану;
- нақтыланған деректерді талдау үшін алдыңғы кезеңдерде құрылған модельді бағалау;
- енгізу: соңғы пайдаланушыларға алынған білімді ұйымдастыру және жеткізу.

Үрдістің басқа екі моделін қысқаша қарастырамыз.

3. *SEMMA* (Sample-Explore-Modify-Model-Analysis). SAS Institute үрдісінің моделі (Деректерді жинақтау-Зерттеу-Нақтылау-Модель-Талдау):

- проблеманы түсіну;
- деректерді жинақтау (таңдау);
- тенденцияларды, ерекшеленіп тұратын шамаларды, т.б. іздеу үшін түрлі статистикалық техникаларды пайдалану арқылы тандалған деректердің бөлігін зерттеп нақтылау;
- деректерді жетілдіру – кластеризациялау, ассоциациялар, визуализация, түрлендіру;
- деректердің моделін құру және оны бағалау.

4. «*б σ*» *Алты сигма*. Шығарылатын өнімнің сапасын арттыратын үрдістің моделі (Motorolla, GE, АҚШ):

- өнімді шығарудың негізгі кезеңдерін анықтау;
- сапаны тексеру әдістерін анықтау;
- өнім сапасын бағалау тұрғысынан технологиялық мәселелердің талданылуы;
- технологияларды жақсарту;
- бақылау.

## 6.5. Деректерді талдаудың негізгі мәселелері

### 6.5.1. Жіктеу

Жоғарыда көрсетілген DM-ның кейбір есептерінің формальды анықтамасын қарастырып, бұл есептерді шешудің бірнеше негізгі әдістерін түсіндіріп, мысалдар келтірейік. Мұнда сипатталатын әдістер DM-ның кең таралған қосымшаларымен танысуға және түсінуге бағытталады. Бұл тізім DM әдістері, іргелі есептері

және теориясы туралы көптеген кітаптар мен журнал мақалаларындағы жарияланған түрлі зерттеу әдістеріне жалпы ережелер ретінде ұсынылмайды.

### *Жіктеу*

Деректердің интеллектуалды талдауының ең белгілі әдісі – жіктеу. Қосымшалардың көптігімен сипатталады: суреттер мен шаблондарды анықтау, медициналық диагностика, кредиттерді мақұлдау мен бағалау, қылмыстың сұлбаларын анықтау, қаржылық тенденцияларды шығару және т.б. Көптеген зерттеушілердің айтуынша болжау мен бағалауды жіктеудің түрлері ретінде қарастырса болады. Білім алушыларға формальды анықтаманы бермес бұрын барлық белгілі білімді бағалау шкаласына назар аударайық:

6.1-кесте

**Білімді бағалаудың негізгі шкаласы мен критерийлері**

Жинаған балдың %-ы (100-ден)	Бағаның таңбасы	Дәстүрлі бағалау
95-100	A	Өте жақсы (Excellent)
90-94	A-	
85-89	B+	Жақсы (Good)
80-84	B	
75-79	B-	
70-74	C+	Қанағаттанарлық (Satisfactorily )
65-69	C	
60-64	C-	
55-59	D+	
50-54	D	
0-49	F	Қанағаттандыратарлықсыз (Unsatisfactorily)

6.1-кесте оқытушылардың оқушыларды бағаларына сәйкес қалай жіктейтінін түсіндіреді. Бұл жіктеулерді оқушының жинаған балына шек қою арқылы алуға болады. Сондықтан жіктеу өз кезегінде алдын ала анықталған топтармен және кластармен шамаларды қою арқылы деректерді бөлетін әдіс пен үрдістен тұрады деп айтуға болады.

*1-анықтама.*  $D = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$  ДҚ-мен  $C = \{C_1, C_2, \dots, C_m\}$  кластар жиыны берілсін. Жіктеу есебі  $f: D \rightarrow C$  бейнелеуін анық-

тауды талап етеді, мұндағы қордың әрбір элементі кластардың біріне тиесілі. Әрбір  $C_j$  класы тек соған сәйкес кортеждерін ғана қамтиды, яғни:

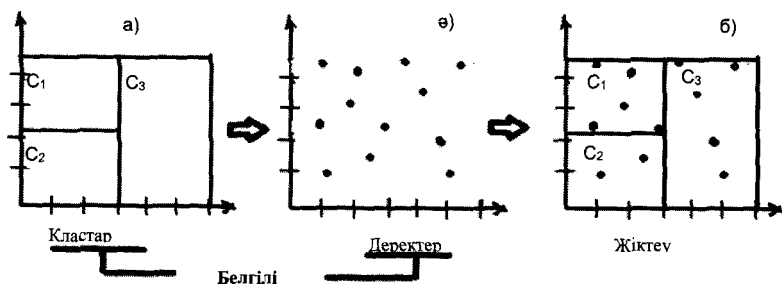
$$C_j = \{t_i | f(t_i)\}, 1 \leq i \leq n, t_i \in D.$$

Жіктеу алгоритмдері жіктеу үшін тек деректердің атрибуттарының мәні және жіктеу үрдісі екі фазаға бөлінеді деп жорамалданады:

- 1) үйретуші деректерді бағалау үшін модельді әзірлеу;
- 2) зерттелетін ДҚ-дан кортеждер (жолдар) жіктелуі.

**Ескерту:** Жаттықтыратын деректер кіріс деректері мен оларға сәйкес кластардан тұрады.

6.5-суретте жіктеу үрдісін үйлестіреді: а) сегмент кеңістігін бөлу жолымен алдын ала анықталған кластарды суреттейді, ә) деректердің кіріс жиынын қамтамасыз етеді, б) анықталған кластар негізінде деректердің жіктелуін көрсетеді (яғни әрбір объект – нүкте белгілі бір класқа тиісті).



6.5-сурет. Жіктеу есебін шешу сұлбасы

R.L. Kennedy, Yu. Lee, B.V. Roy-дың 1998 жылғы зерттеулеріне сәйкес жіктеу есебін шешу үшін пайдаланылатын үш негізгі тәсіл бар:

*Шекараны анықтау* жіктеу кіріс ДҚ-ны категорияларға бөлу арқылы жүзеге асырылады. Бұл категориялардың әрқайсысы бір класпен байланысқан және өз шекараларымен байланысты.

Ықтималдылықтарды бөлуді қолдану жіктеу үрдісінде әрбір нақты элементтің белгілі бір класқа тиісті ықтималдылығы анықталады.  $t_i$  элементінің  $C_j$  класына түсу ықтималдылығы  $P(t_i|C_j)$  деп ұсынайық. Әрбір элементтің (кортеж) ықтималдылығының бір ғана шамасы болады. Егер класс таңдау ықтималдылығын  $P(C_j)$  деп алсақ, онда  $t_i$ -дің  $C_j$  класында болуының ықтималдылығы  $P(C_j) * P(t_i|C_j)$  болып анықталады.

*Posterior ықтималдылықтарының қолданылуы* (болған оқиғалардың ықтималдылығы)  $t_i$ -дің  $C_j$  класына тиісті атрибуттар мәндеріне тең ықтималдылығын анықтау керек. Жіктеудің бұл әдісінде әр класс үшін апостериорлы ықтималдылық есептеледі, одан кейін  $t_i$  ықтималдылығы ең үлкен болатын класқа орналасады. Апостериорлы ықтималдылық үшін  $P(C_j|t_i)$  формула түрінде белгіленеді.

6.1-кестедегі мысал әдістердің бірінші тобына жататындығы белгілі. Нейрондық желілерді қолдануға негізделген жіктеулер бойынша соңғы топқа тиісті.

Жіктеудің алгоритмдері мен әдістерін келесі топтарға бөлуге болады:

- шешім ағаштарын пайдаланатын алгоритмдер;
- логикалық ереже негізіндегі алгоритмдер;
- қашықтық түсінігін пайдаланатын алгоритмдер;
- статистикалық алгоритмдер;
- нейрондық желілерді пайдаланатын алгоритмдер;
- аралас алгоритмдер.

Бұл әдістердің кейбіреулері келесі бөлімдерде толығырақ келтіріледі.

### **6.5.2. Шешім ағашын пайдаланатын алгоритмдер**

Шешім ағашының (Decision trees, DT) алгоритмдері жіктеу тапсырмаларында пайдасы көбірек болып табылады. Бұл алгоритмдерде жіктеу үрдісін модельдеу үшін ДҚ-дағы әрбір кортеждерді жіктеуге пайдаланылатын шешім ағашы құрылады.

*2-анықтама.* Шешім ағашы немесе жіктеу ағашы  $D$ -мен  $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$  атрибуттар мен  $\{t_1, t_2, \dots, t_n\}$  кортеждерден тұра-

тын ДК) байланысқан келесі қасиеттерді қамтитын ағаш тәрізді графты береді:

- әрбір ішкі 0 түйіні (төбе)  $A_i$  атрибутымен белгіленген;
- әрбір доға (қабырға) аталық түйінмен байланысқан атрибутқа қолданылуы мүмкін предикатқа сәйкес;
- әрбір граф парағының түйіні (ең төменгі деңгейдің төбесі)  $C_j$  класымен белгіленген.

DT пайдаланып жіктеудің проблемасын шешу үрдісі екі кезеңнен тұрады:

1. Шешім ағашының жаттықтырушы (жіктелінген) деректерді пайдаланып құрастырылуы.

2.  $D$ -ға тиісігі әрбір  $\{t_1, t_2, \dots, t_n\}$  кортеждерінің жіктелінуі.

Осы айтылғандарды көрнекілеу үшін күрделі емес ағаш шешімінің мысалын қарастырайық.

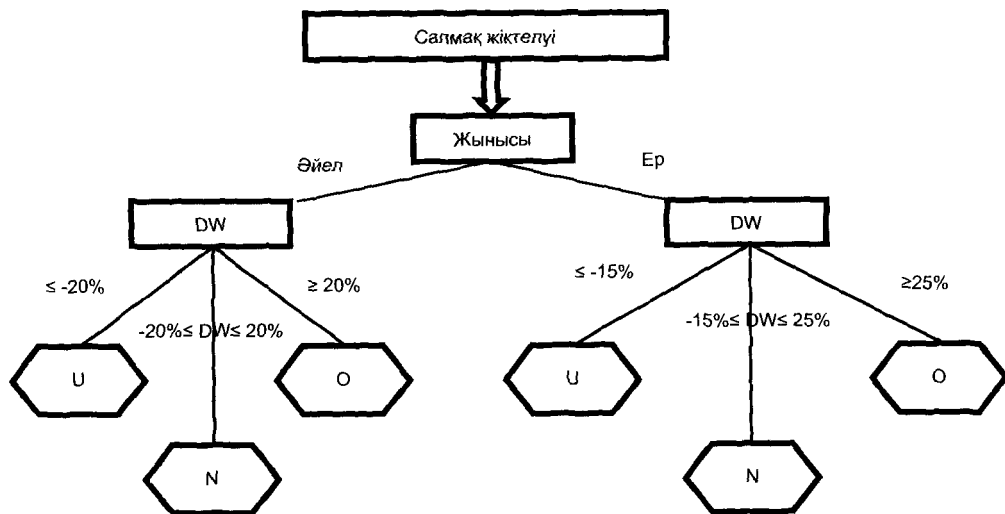
Ересек адамның (20-25 жастан жоғары) қалыпты дене салмағын анықтайтын белгілі әдіс бар: алдымен  $DW = 100 * \left( \frac{W}{(H-100)} - 1 \right)$ , % параметрін анықтайды, мұндағы  $W$  – килограммен өлшенген адам салмағы;  $H$  – сантиметрмен өлшенген адам бойының ұзындығы. Бұл атрибуттардың өлшемсіз мәндері  $DW$  есептеу үшін пайдаланылады. Одан кейін медициналық бақылаудың статистикалық деректері негізінде құрылған 6.2-кесте пайдаланылады.

6.2-кесте

Деректер (жынысы (Е – еркек, Ә – әйел) және  $DW$ -мен аралығы) салмақты жіктеу

Жынысы	$DW$ мән аралығы	Жіктеу
Е	$DW \leq -20\%$	U (қалыптан төмен)
Е	$-20\% \leq DW \leq 20\%$	N (қалыпты салмақ)
Е	$20\% \leq DW$	O (қалыптан жоғары)
Ә	$DW \leq -15\%$	U (қалыптан төмен)
Ә	$-15\% \leq DW \leq 25\%$	N (қалыпты салмақ)
Ә	$25\% \leq DW$	O (қалыптан жоғары)

Жоғарыда айтылған граф құрылымының анықтамасына сәйкес 6.2-кестедегі жіктеулерді пайдаланып, 6.6-суретте көрсетілген шешім ағашын құрамыз.



**6.6-сурет.** 6.2-кестедегі жаттықтырушы деректер негізінде жасалған шешім қабылдау сұлбасы

Енді кез келген адам осы шешім ағашын (мазмұны бойынша 6.2-кестедегі деректердің графикалық көрсетілімі болып қана табылатын) пайдалана отырып өз салмағын анықтай алады.

Мысал. Ұзындығы 160 см және салмағы 72 кг әйел (параметрі  $DW = 100 \cdot (72 / (160 - 100) - 1) = 20$ ) жіктеу алгоритмінің деректеріне сәйкес қалыпты салмақта екендігін көрсетеді.

*Шешімі.* Жіктеуді *Жыныс* төбесінен бастап  $\Theta$  доғасы арқылы, содан кейін ( $DW$  төбесінен кейін) (-15, +25) % доғаны  $N$  (қалыпты салмақ) парағына алып келеді.

Осыған ұқсас DT, мысалы, дәрігерге науқастың диагнозы мен емделу түріне қатысты шешімдер қабылдауға көмектесетін медициналық шешім қабылдауды қолдау жүйесінде (*ағылш.* Decision Support System, DSS – шешім қабылдауды қолдау жүйесі) құрылуы әбден мүмкін.

Жіктеу әдісінің ең маңызды бөлігі DT жасау екендігі түсінікті, ал оны жіктеу үшін қолдану стандартты әрекет болып табылады.

DT қатысатын жіктеу тапсырмаларын шешу үшін пайдаланылатын негізгі әдіс «*Шекараларды белгілеу*» (R.L. Kennedy, Y. Lee, B. van Roy, 1998) деп аталады: жіктеу белгілі шекаралы аймақты және әрбір шектелген аймағы белгілі бір класқа (6.5-сурет) сәйкес кортеждерден тұратын потенциалды ДҚ-ның кірісін бөлу жолымен орындалады.

CBS (*ағылш.* Columbia Broadcasting System – Колумбиялық телерадиожелі, ID3 жүйесі – Interactive Dichotomizer, шешімді қабылдау ағашын құру алгоритмдерінің бірі) сияқты қарапайым ДҚ-мен алгоритмнің мысалын пайдалана отырып мүмкін болатын нұсқалардың бірін суреттейік. Сараптамалық қорытынды нәтижесімен немесе т.б. жолдармен алынған, жіктеумен бірге кейбір объектілердің атрибуттарының ( $X_1, X_2, \dots, X_8$ ) екілік мәндерінен тұратын, дайын ДҚ-ның (6.3-кесте) нұсқасы берілсін.

Әрбір қадам сайын CBS алгоритмімен бірге DT құру үшін әртүрлі кластардағы кортеждерді максималды бөлетін (дискриминанттайтын) атрибутты анықтау қажет. Атрибуттарды бөлудің ең жақсысын таңдау тәсілімен ғана ерекшеленетін осы алгоритмнің көптеген зерттеулері мен модификациялары бар екендігін айта кету керек. Алайда бұл жерде онай жолын пайдаланамыз, белгілі бір класпен тығыз байланыстағы атрибутты анықтау

үшін әр бағандағы I класс және II класс кортеждерге таралған '1' айырмашылық санын есептейміз. Шыққан нәтиже 6.4-кестеде көрсетілген.

6.3-кесте

Жіктеумен бірге жаттықтырушы деректер

№	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	Класс
1	1	0	1	0	0	0	0	1	I
2	0	1	0	0	1	0	0	0	I
3	0	0	0	1	1	1	1	0	I
4	1	0	0	0	0	1	0	1	I
5	1	1	1	1	0	1	1	0	II
6	0	0	0	0	0	0	1	1	II
7	0	1	1	1	1	1	0	1	II
8	1	0	1	1	0	1	1	0	II

6.4-кесте

Бағандардағы '1' саны

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	Класс
2	1	1	1	2	2	1	2	I
2	2	3	3	1	3	3	2	II

Нәтижесінде  $X_1$ ,  $X_4$ ,  $X_7$  – үш атрибуты айырымның бірдей максималды мәніне тең екендігін байқаймыз,  $|1 - 3| = 2$ , демек еркін түрде таңдай аламыз. Мысалы, DT доғасының бірінші биіктігі үшін  $X_4$  дискриминатор ретінде таңдаймыз және де бастапқы ДҚ-ны (6.3-кесте) атрибуттардың  $X_4 = 1$  және  $X_4 = 0$  мәндерімен екі кестеге бөлеміз:

6.5-кесте

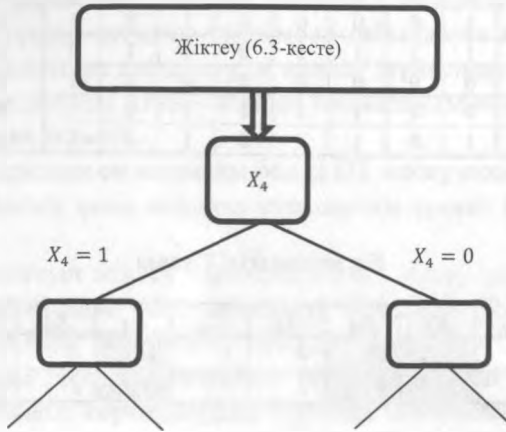
$X_4 = 1$  атрибутының мәнімен кортеждер

№	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	Класс
3	0	0	0	1	1	1	1	0	I
5	1	1	1	1	0	1	1	0	II
7	0	1	1	1	1	1	0	1	II
8	1	0	1	1	0	1	1	0	II

$X_4 = 0$  атрибутының мәнімен қортежелер

No	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	Класс
1	1	0	1	0	0	0	0	1	I
2	0	1	0	0	1	0	0	0	I
4	1	0	0	0	0	1	0	1	I
6	0	0	0	0	0	0	1	1	II

Нәтижесінде бірінші (жоғары) деңгейдегі DT алдық:



6.7-сурет. 6.3-кестедегі ДҚ үшін DT басы

Осылайша  $X_4$ : ( $X_4 = 1$ ) төбесіндегі бірінші доға үшін келесі дискриминаторды анықтайық.

6.7-кесте

6.5-кесте бағандарындағы '1' саны

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	Класс
0	0	0	X	1	1	1	0	I
2	2	3	X	1	3	2	1	II

$X_3$  атрибуты әртүрлі кластардағы жолдарды максималды дискриминанттайды және енді ол үшін кестені бөлудің алдыңғы түрін қайталаймыз.

$X_3 = 1$  мәнімен жолдар

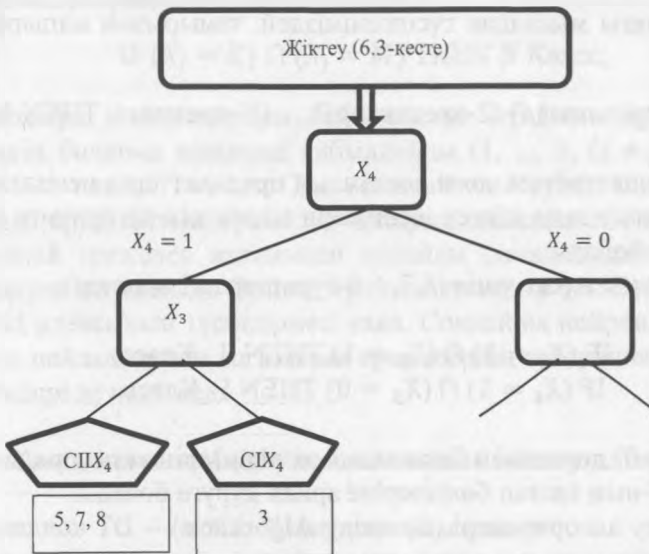
№	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	Класс
5	1	1	1	X	0	1	1	0	II
7	0	1	1	X	1	1	0	1	II
8	1	0	1	X	0	1	1	0	II

6.8-кестесіндегі барлық жолдар II класқа жатады (яғни бұл DT парағы).

 $X_3 = 0$  мәнімен жолдар

№	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	Класс
3	0	0	0	X	1	1	1	0	I

6.9-кестедегі барлық жолдар I класқа жатады (яғни бұл да DT парағы). 6.8, 6.9-кестелерді есепке ала отырып шешім ағашының нұсқасын толықтырамыз:



6.8-сурет. Жаттықтырушы ДҚ-ға арналған шешім ағашының бөлігі (6.3-кесте)

6.3-кестедегі  $X_4 = 1$  доғасы үшін 3, 5, 7, 8-жолдарын жіктеу үшін ағаштың бөлігі тұрғызылған. Басқа доға үшін ( $X_4 = 0$ ) ұқсас кадамдарды өз беттеріңізбен қарастыруларыңызды ұсынамыз. Алғашқы қадам нәтижесіне жіктеу әдісінің шешімі жалпы жағдайда жалғыз емес бола алатыны анық. Сондай-ақ басқа дискриминанттармен шешімді қайталауға болады, мысалы,  $X_7$  дискриминантымен. Осылай DT, DT құрудың соңғы қадамы – DT-ның мүмкін тәсілдерінен оңтайлысын таңдау (мысалы, барлық жолдардың тамырынан жапырақтарына дейінгі жалпы ұзындығы).

*Логикалық ережелер негізіндегі алгоритмдер (Rule-based algorithms).*

ДҚ-дағы кортеждерге арналған жіктеулерді құрастырудың тағы бір тәсілі әрбір кортежді анықталған кластардың біріне орналастыруға мүмкіндік беретін логикалық ережелердің жиынын ойлап табуға келіп тіреледі. Бұл ережелерді құрудың бізге бірнеше әдістері белгілі.

*Шешім ағашын қолдану арқылы ережелерді құру.*

Алдыңғы мысалдан түсінгеніміздей, тамырынан жапырағына дейін

IF (1-предикат)  $\cap$  (2-предикат)  $\cap$  .... (N-предикат) THEN B

түрінде сипаттайтын және логикалық предикаттарға негізделген DT формасындағы жіктеу шешімінің нәтижесін алгоритмге түрлендіруге болады.

Алдыңғы нұсқа үшін (6.7, 6.8-суреттердегі ағаштар):

IF ( $X_4 = 1$ )  $\cap$  ( $X_3 = 1$ ) THEN II - Класс;

IF ( $X_4 = 1$ )  $\cap$  ( $X_3 = 0$ ) THEN I - Класс.

( $X_4 = 0$ ) доғасынан басталатын жолдар үшін ұқсас предикаттарды DT-ның қалған бөліктеріне арнап құруға болады.

Бүркеу алгоритмдері (Covering Algorithms) – DT қолданылмайтын жіктеуге қатысты ережелерді генерациялау алгоритмдерінің басқа типтері «I.H. Witten and E. Frank Data mining Practical Mashine Learning Tools and Techniques, 2000» кітабында көрсетіл-

ген, жаттықтырушы кестесінде көрсетілген барлық кортеждерді мүмкін болатын предикаттарды пайдалана отырып жіктеуге жол беретін жоғарыдағы тәсілдің идеясы ережелер жиынын туындатуға негізделеді, содан кейін оның ішінен логикалық ережелердің оңтайлы (минималды) жиынын таңдайды. Жоғарыда көрсетілген мысалды қарапайым ережеден бастауға болады, мысалы:

If ( $X_4 = 1$ ) THEN I Класс; If ( $X_4 = 1$ ) THEN II Класс; If ( $X_4 = 0$ )  
THEN I Класс;  
If ( $X_4 = 0$ ) THEN II Класс;

Осыдан кейін бұл ережелердің 6.3-кестеге сәйкестігін тексеру керек. Онда қателіктердің көп мөлшерде екені белгілі, яғни кестеде көрсетілген классер ежесі бойынша есептелген нәтижелердің сәйкессіздігі. Мысалы, 1-ереженің нәтижесі ( $X_4 = 1$  предикатымен) 5, 7, 8-кортеждеріндегі берілген класпен сай келмейді. Барлық мүмкін болатын 1 предикаты бар ( $X_1, X_2, \dots, X_8$  үшін) ережелер тексеріліп болған соң, барлық кортежді дұрыс жіктеуге бұл ережелердің жеткіліксіз екендігі айқындалады. Келесі қадам барлық екі предикаты мүмкін болатын

IF ( $X_i = K$ )  $\cap$  ( $X_j = M$ ) THEN N Класс;

ережелерді пайдаланумен байланысты, мұндағы ( $i, j$ ) барлық мүмкін болатын мәндерді қабылдайды ( $1, \dots, 8, (i \neq j)$ ), ал  $K, M$  – 0-ге немесе 1-ге тең. Тап осындай тексеруден соң жіктеуді дұрыс орындайтын ережелер қатарын табамыз. Соңғы қадам осындай ережелер жиынынан оңтайлы (минималды) шешімді таңдауға негізделеді. Әрине, бұл сипаттамалар тек Бүркеу алгоритмі идеясының түсіндірмесі ғана. Сондай-ақ нейрондық желілерді пайдаланатын логикалық ережелердің генерациялық алгоритмдері де кездеседі.

## 6.6. Қашықтық түсінігін пайдаланатын жіктеу алгоритмдері

### 6.6.1. Қашықтықты өлшеу

Бір класқа сәйкес келетін жіктелінген объектілердің басқа класс объектілеріне қарағанда, бір-біріне көбірек ұқсауы керек

екендігі анық.  $K$  атрибуттарының мәндерімен анықталатын әрбір объектіні  $K$  өлшемді  $E_K$  кеңістіктегі нүкте ретінде қарастыруға болады. Сондықтан да DM-да «ұқсастық» немесе «сәйкестік» терминінің орнына «арақашықтық» немесе «қашықтық» термині пайдаланылады.

Бұдан өзге  $x$  және  $y$  нүктелерінің «бір-бірінен алыс екендігін» немесе «ұқсамайтындығын» көрсететін  $D(x, y)$  арақашықтығының мәнін есептеу керек. Әдетте математикада  $D$  арақашықтығының өлшемі ретінде келесі аксиомалар қолданылады:

1.  $d(x, x) = 0$ . Нүкте өзінен 0 арақашықтықта орналасқан.
2.  $d(x, y) = d(y, x)$ . Арақашықтық симметриялы.
3.  $d(x, y) \leq d(x, r) + d(r, y)$ . Үшбұрыш теңсіздігі – «үшбұрыштың кез келген екі қабырғасының ұзындықтарының қосындысы үшінші қабырғасының ұзындығынан кем емес».

DM-мен байланысы бар объектілерді (кесте жолдары, кортеждер) кез келген екі нүктенің арақашықтықтағы, айталық  $t_i = \{t_{i,1}; t_{i,2}; \dots; t_{i,k}\}$  және  $t_j = \{t_{j,1}; t_{j,2}; \dots; t_{j,k}\}$  болатындай  $K$ -өлшемді евклидтік кеңістік элементтері ретінде қарастыруға болады. Мысалы:

1. *Жалпы евклидтік арақашықтық:*

$$d(t_i, t_j) = \sqrt{\sum_{h=1}^k (t_{i,h} - t_{j,h})^2}.$$

2.  $t_i$  және  $t_j$  векторларының арасындағы *манхэттендік арақашықтық*. Сондай-ақ «қалалық кварталдар» және «таксомотор» аттарымен белгілі арақашықтықтар (Манхэттен – Нью-Йорк қаласының 5 ауданының бірі, бұл ауданда көшелердің сұлбасы тікбұрышты тор ретінде көрінеді)

$$d(t_i, t_j) = \sum_{h=1}^k |t_{i,h} - t_{j,h}|.$$

3. *Максималды өлшеу арақашықтығы:*

$$d(t_i, t_j) = \max_{\forall h} |t_{i,h} - t_{j,h}|.$$

Осы барлық арақашықтық анықтамалары жоғарыдағы үш аксиоманы да қанағаттандыратынын дәлелдеу (ең болмағанда 2 өлшемді кеңістікте) қиын емес.

Барлық арақашықтық анықтамаларында тек қана сандық атрибуттар пайдаланылатынын айта кету керек. Атрибуттар сандық болмауы да мүмкін, мысалы, түс аттары – қызыл, жасыл және т.б. немесе логикалық өрнектер – иә немесе жоқ немесе дәстүрлі бағалаулар (6.1-кесте) – керемет, жақсы және т.б. Мұндай жағдайларда сипаттаманы түрлі сандық айнымалылардың көмегімен сандық анықтамалыларға түрлендіреді. Төменде сандық айнымалылардың көп пайдаланылатын типтері және олармен байланысты арақашықтықты өлшеу әдістері көрсетілген.

### 6.6.2. Жіктеудегі және кластерлі талдаудағы деректер типтері

Жіктеудегі және кластерлі талдаудағы деректер типтері.

1. *Аралық-Масштабталатын (A-M) айнымалылар (Interval-Scaled Variables).*

A-M айнымалыларының физикалық өлшеулер нәтижесі, сызықтық мөлшері, салмағы, биіктігі, температура және т.б. үздіксіз мәндері болады. Мәндер өлшем бірлікке тәуелді болмау үшін (мысалы, температура бойынша Цельсий немесе Фаренгейт) стандартталған (нормаланған) шама қатынасының орташа атрибут мәні сияқты мөлшерсіз деректер немесе орташа квадраттық ауытқуына және т.б. жиі пайдаланылады, мысалы:

$$t_{i,j}^* = \frac{t_{i,j} - t_{i,j}^{\min}}{t_{i,j}^{\max} - t_{i,j}^{\min}}, \text{ мұндағы } t_{i,j}^{\min,(\max)} = \min_{\forall i} (\max) (t_{i,j}),$$

мұндай нормаланған айнымалы  $t_{i,j}^* \in [0, 1]$  шартты қанағаттандыратынын анық. Берілген екі элемент арасындағы қашықтықты немесе айырмашылықты евклид арақашықтығы ( $\alpha = 2$ ) немесе Манхеттен арақашықтығы ( $\alpha = 1$ ) ретінде және т.б. бойынша анықтауға болады.

$$d(t_i, t_j) = \left( \sum_{h=1}^k |t_{i,h} - t_{j,h}|^\alpha \right)^{1/\alpha}.$$

## 2. Екілік айнымалылар ( Binary Variables).

Екілік (бинарлық) айнымалылар 0 және 1 екі мәнді қабылдайды (немесе күйді). Бұл күй 0-ге тең болса, айнымалының мәні (кортежде) болмайды, ал күй 1-ге тең болса, айнымалы болады деп ұсынылады.

Егер екі жағдай да бірдей болса, екілік айнымалылар *симметриялы* деп аталады, мысалы, түс = қызыл | көк түсті деп қарастыруға болады 0 | 1 немесе 1 | 0, немесе *асимметриялы* – жағдайы (немесе мағынасы) бірдей болмаған кезде (мысалы, медициналық тестілеу нәтижесі – Оң | Теріс: + | -, немесе 1 | 0 арқылы жиі белгіленеді).

Айырмашылық (үксас болмауы) немесе екі бинарлық айнымалы арасындағы қашықтықты, мысалы, төмендегі берілген түйіндес кестелері (Contingency table) арқылы анықтауға болады, мұндағы А, F – атрибуттардың беттесетін мәндерінің саны, В, С – атрибуттардың беттеспейтін мәндерінің саны 6.10-кестеде келтірілген.

6.10-кесте

А, F – атрибуттардың беттесетін мәндерінің саны,  
В, С – атрибуттардың беттеспейтін мәндерінің саны

		1-объект		Қосынды
		I	0	
объект	1	A	B	A+B
	2	C	F	C+F
Қосынды		A+C	B+F	

Объектілер (кортеж) жұбының арасындағы үкcастықты есептеу үшін:

– қарапайым беттесу коэффициентін (симметриялы екілік айнымалы үшін)

$$d(I, J) = (B + C) / (A + B + C + F);$$

– асимметриялы айнымалы үшін Жаккарда (Jaccard) коэффициентін

$$d(I, J) = (B + C) / (A + B + C)$$

пайдалануға болады.

Коэффициенттердің мәні 0-ге тең болуы объектілердің толық беттесетінін білдіреді, яғни арақашықтығы 0-ге тең және керісінше, коэффициенттің 1-ге тең болуы объектілер арасында айырмашылық (қашықтық) максималды дегенді білдіреді.

Мысалы:  $t_1, t_2$  – ДҚ-дағы екілік айнымалылармен берілген екі кортеж болсын (6.11-кесте).

6.11-кесте

$t_1, t_2$  – ДҚ-дағы екілік айнымалылармен берілген екі кортеж мәндері

$t_1$	1	0	1	1	0	1
$t_2$	0	0	0	1	1	1

Олар үшін түйіндес кесте 6.12-кестеде берілді.

6.12-кесте

$t_1, t_2$  – ДҚ-дағы екілік айнымалылармен берілген екі кортеж мәндеріне түйіндес кесте

		11-объект		Қосынды
		1	0	
объект	1	2	1	3
$t_2$	0	2	1	3
Қосынды		4	2	

Қарапайым беттесу коэффициенті (симметриялы айнымалы үшін):

$$d(1,2) = \frac{(1+2)}{(2+1+2+1)} = \frac{1}{2}$$

Асимметриялы айнымалы үшін Жаккарда (Jaccard) коэффициенті:

$$d(1,2) = \frac{(1+2)}{(2+1+1)} = \frac{3}{4}$$

$N$  кортежді салыстыру үшін кестелердегі деректердің (неме-се объектілердің қандай да бір басқа құрылымынан) мәнін пайдалана отырып  $\{d(I, J)\}$  айырмашылықтарының  $(N \times N)$  матрицасын тұрғызу керек.

$$X = \{X_{I, J}\}, (I = 1, 2, \dots, n; J = 1, 2, \dots, p).$$

Мысал қарастырыңыз: Жынысы, Білімі, Жұмыс тәжірибесі, Автокөлігі болуы, Меншікті үйі секілді екілік атрибуттармен (мысалы, иә – 1, жоқ – 0) берілген АА, ВВ, СС команда мүшелері салыстыру объектілері болып табылады.

### 3. Номиналды айнымалылар (Nominal Variables).

Номиналды айнымалылар екілік жалпылама болып табылады, олардың күйі екіден артық болады. Мысалы, түсі: {1 – жасыл, 2 – қызыл, 3 – сары, ... және т.б.}. Екі объекті арасындағы қашықтық (айырмашылығы) атрибуттар мәндерінің салыстырмалы беттесу санымен есептелуі мүмкін:

$$d(i, j) = (t - m)/t,$$

мұндағы  $m$  – беттесу саны,  $t$  – жолдағы атрибуттар саны.

### 4. Реттік айнымалылар (Ordinal Variables).

Реттік айнымалылар номиналды айнымалы сияқты анықталады, бірақ олардың мүмкін болатын күйі (саны) атрибут мағынасына сәйкес ретке келтіріледі, мысалы баға дәйектілігі: {5 – өте жақсы, 4 – жақсы, 3 – қанағаттанарлық, 2 – қанағаттанарлықсыз}.

Екі объект арасындағы сәйкессіздікті келесі тәсілдің көмегімен есептеуге болады:

1)  $X_i$  әрбір күйін оның сәйкес  $R_i$  рангімен алмастыру керек, мұндағы  $R_i = \{1, \dots, N_i\}$ , мысалы, өте жақсы – 5, жақсы – 4 және т.б.;

2) рангтың сандық мәндерін қажет болған жағдайда қалпына келтіру, мысалы,  $R_i$  орнына формула бойынша есептелген қалыптасқан мәнді пайдалануға болады:

$$Z_i = (R_i - 1)/(N_i - 1);$$

3)  $d(i, j)$  қашықтықтары кез келген: евклидті, манхэттендік және т.б. өлшем қашықтығының көмегімен есептелуі мүмкін.

5. *Функционалды масштабталатын (салыстырмалы) айнымалылар (Ratio-Scaled Variables).*

Айнымалыны функционалдық масштабтау сызықсыз масштабты өлшеу кезінде қолданылады, мысалы,  $X = A * \exp(Bt)$  немесе  $X = A * \log(|Bt|)$ , мұндағы  $A$  және  $B$  тұрақты болып табылады.

Қашықтық  $d(I, J)$  кез келген қашықтық өлшемінің көмегімен есептелуі мүмкін: евклидті, манхэттендік және т.б. Жаңа масштабталған айнымалы үшін, мысалы, рН – сутектік көрсеткіш, dB – децибел).

6. *Айнымалының аралас түрі (Mixed Type Variables).*

Арақашықтықты анықтау үшін келесі әдісті пайдалануға болады:

1) жоғарыда аталған әдістерді пайдалана отырып айнымалылардың сәйкес типтері үшін бір типтің айнымалыларын топтарға (кластерлер) жинау, содан кейін әрбір объектілер жұбы үшін бір типті топтардың арасындағы арақашықтығын анықтау;

2) егер жиын  $N$  әртүрлі типтен тұратын болса, онда сәйкессіздік былай есептелуі мүмкін:  $d_N(i, j) = (\sum \delta_{i,j} d_{i,j}) / (\sum \delta_{i,j})$ , егер  $X_i$  немесе  $X_j$  болмаса немесе  $X_i = X_j = 0$  болса, мұндағы  $\delta_{i,j} = 0$ ; мұнда  $\delta_{i,j}$  бұл айнымалы үлесі  $X_i$  және  $X_j$  кортеж арасындағы қашықтық  $t_i, t_j$  айнымалылар типіне байланысты.

Мысалы, егер екілік немесе номиналды айнымалылар болса, онда  $\delta_{i,j} = 0$ , егер  $X_i = X_j$ , әйтпесе  $\delta_{i,j} = 1$ .

Егер  $X_i, X_j$  бұл аралық-масштабты айнымалылар болса, онда

$$\delta_{i,j} = |X_i X_j| / (\max(X) - \min(X)),$$

яғни нормаланған қашықтық, онда  $\max(X)$  және  $\min(X)$  – атрибутының барлық қатысушы мәндері бойынша анықталады. Сондай-ақ  $\delta_{i,j}$  үшін салмақ коэффициенттерін де пайдалануға болады.

Өз беттерінізше көлік топтарын салыстыру туралы мысал қарастырыңыз, атрибут ретінде: түсі, түрі, класы, қуаты, максималды жылдамдығы, жанармай шығыны 100 км-ге алынады.

### 7. Ұқсастық (Similarity).

Кортеждің элементтер мәні 1 немесе 0 болатын баған жиынтығы ретінде ұсынуға болады. Сонда  $t_1$  және  $t_2$  екі кортеждің сәйкестігі (ұқсастық) төмендегідей анықталуы мүмкін:  $sim(t_1, t_2) = |t_1 \cap t_2| / |t_1 \cup t_2|$ .

Мысал. 6.13-кестедегі  $(t_1, t_2)$  кортежіне арналған екілік айнымалы үшін қашықтықты бағалауды пайдалана отырып,

$$sim(t_1, t_2) = A / (A + B + C + F) = \frac{2}{6} = 0,33; (33\%) \text{ аламыз}$$

немесе Жаккарда коэффициенттерін пайдалана отырып

$$sim(t_1, t_2) = A / (A + B + C) = 2 / 5 = 0,40; (40\%) \text{ аламыз.}$$

6.13-кесте

$(t_1, t_2)$  кортежіне мысал

$t_1$	1	0	1	1	0	1
$t_2$	0	0	0	1	1	1

Ескерту: ұқсастықты пайдалана отырып, қашықтықты мына формула бойынша анықтауға болады:

$$d_{i,j} = d(t_i, t_j) = 1 - sim(t_i, t_j).$$

Енді қашықтықты пайдаланатын классификациялау әдісіне оралайық.

*3-анықтама.*  $D = D: \{t_1, t_2, \dots, t_k\}$  ДҚ-дағы берілсін, әрбір кортеж құрамында  $t_x = \{t_{x,1}; t_{x,2}; \dots; t_{x,k}\}$  сандық мәндері және бірнеше  $C$  кластарының кейбіреуіне сәйкес келеді. Жіктеу міндеті жаңа  $t_x = \{t_{x,1}; t_{x,2}; \dots; t_{x,k}\}$  кортежді  $C_i$  класының,  $t_x$ -ке жақын кортеждерінің біріне қосу болып табылады.

8. Қарапайым арақашықтық әдісі (Simple Distance algorithm).

Қарапайым қашықтық әдісінің алгоритмі мынадай:  $t_x$ -ке дейінгі ең аз арақашықтық элементі бар жаңа  $t_x$  кортежін  $C_i$  класына біріктіреді. Сондай-ақ әрбір кластың центрін есептеу арқылы олардың өкілдерін анықтауға болады, мысалы, атрибуттардың орташа арифметикалық мәндерінен тұратын кортеж және  $t_x$ -пен класс центрлері арасындағы қашықтықты салыстыру.

9. KNN алгоритмі (K Nearest Neighbors, K жақын көршілер).

KNN әдісі ең алғаш 1950 жылдардың басында сипатталған болатын. Бұл әдіс үлкен жаттықтырушы ДҚ-ны пайдалану барысында арақашықтықты есептеудің көптеген санын талап етеді, сондықтан бұл әдіс компьютерлік ЕТ қолжетімді болған уақытта, яғни 60-жылдардан кейін ғана танымал болды. Сол уақыттан бері KNN әдісі бейнелерді тану және DM-ның басқа да салаларында қолданылады.

Жаңа  $t_x$  кортежін жіктеу барысында  $t_x$  кортежінен деректер жиынтығындағы әрбір элементке дейінгі қашықтық анықталуы керек. Тек қана ең жақын (ең қысқа қашықтықпен)  $K$  кортеждері жіктеуге пайдаланылады. Ең жақын  $K$  кортеждерінің жиынынан көп элементтер санын иеленетін жаңа  $t_x$  класқа көшіріледі.

Жіктеуге мысал келтірейік.

Мысал. 3-жаттықтырушы кестесін пайдаланып, жаңа  $t_9 = \{1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 1\}$  кортежін жіктеу керек.

Шешімі:

1. Қарапайым арақашықтық әдісі. Біріншіден, манхэттендік арақашықтықты (ең қарапайымы ретінде) қолданып барлық  $d(t_i, t_j)$  есептейміз.  $d(t_1, t_9) = |1 - 1| + |0 - 0| + |1 - 1| + |0 - 0| + |0 - 0| + |0 - 0| + |0 - 1| + |1 - 1| = 1$  арақашықтығы ең кішісі болатынын оңай тексеруге болады. Сондықтан  $t_9$  ең жақын элемент I класына тиесілі болғандықтан  $t_1$ -ды I класына біріктіру керек.

2. KNN алгоритмі.  $K = 3$  болсын. Алдыңғы мысалда есептелген арақашықты пайдаланып үш ең аз арақашықтықты табамыз:  $d(t_1, t_9) = 1$ ;  $d(t_6, t_9) = 6$ ;  $d(t_4, t_9) = 3$ . Бұл кортеждердің көбі  $(t_1, t_4)$  – I класына тиісті, сондықтан  $t_9$  да I класына тиісті болуы керек.

Бұл мысалдардан: біріншіден, қарапайым арақашықтық әдісі KNN әдісінің ( $K = 1$  болғандағы) жеке жағдайы болатынын көреміз. Екіншіден,  $K$  ең аз арақашықтықтың бірдей саны өртүрлі кластарға тиісті болса, жаңа элемент үшін, класс таңдау барысында белгісіздіктен құтылу үшін  $K$ -ны тақ түрінде таңдаған дұрыс.

10. Айқын емес жиын және айқын емес логика (Fuzzy Sets және Fussy Logic).

Жоғарыда сипатталған әдістерде жіктеу әрбір берілген объект тек бір класқа тиісті деп көрсетілді. Дегенмен бұл шектеу ешқандай да орын алмайтын жағдайлар болады. Осындай мысалды 6.9-суреттен көруге болады. Бір қаладағы (немесе тіпті қаланың бір ауданында) «аз» деп саналатын табыс басқа бір жерде толығымен «орташа» табыс болуы мүмкін. Яғни төмен, орташа және жоғарғы табысты елді мекендер кластары арасындағы нақты шекараны анықтау мүмкін емес. Осындай шарасыз кластарды сипаттау үшін айқын емес жиынды пайдалануға болады.



6.9-сурет. Айқын емес логиканы пайдалану жіктеуіне мысал. Нүктелі сызықтар – дәстүрлі жіктеу шекарасы

4-анықтама. Айқын емес  $F$  жиыны (класс) элементтердің жиынын береді. Онда элементтің класқа тиістілік функциясы логикалық ( $1 \mid 0$ ) мәнінен ерекше дәстүрлі жіктеудегі  $[0, 1]$  диапазонындағы бүтін емес (нақты) мәндерді қабылдай алады.

5-анықтама.  $X$  элементі  $F$  класына  $P(X)$  ықтималдығымен тиісті және бір мезетте  $1 - P(X)$  ықтималдығымен  $\leftarrow F$  ( $\text{НЕ } F$ ) класынан табылады.

Шындығында, қажеттілік функциясы  $p(X)$  ықтималдық түсінігімен толықтай сәйкес келмейді, көбінесе « $X - F$  класына тиісті» деген шешімге қатысты ақиқат дәрежесін білдіреді.

6.9-суреттегі қажеттілік графигін талдай келе графикте 0.5 мүшесіне сәйкес келетін қиылысу нүктесі үшін (табыс 20-ға немесе 40-қа тең) класты таңдаудың ешқандай артықшылығы жоқ. Мұндай жағдайда нақты *жіктеу* үшін өз еркімізге байланысты кластардың біреуін таңдауға немесе қосымша ақпаратты не болмаса жіктеуді айқындайтын атрибуттарды пайдалануға болады.

Келесі формулалар айқын емес логика операцияларының нәтижесін анықтау үшін пайдаланылады:

$$\begin{aligned} \text{mem}(X) &= 1 - \text{mem}(X) \\ \text{mem}(X \cap Y) &= \min(\text{mem}(X), \text{mem}(Y)). \end{aligned}$$

Мысалы, көп бөлшектері бар құрылғының сенімділігі, ереже бойынша минималды сенімділік элементімен анықталады.

$$\text{mem}(X \cup Y) = \max(\text{mem}(X), \text{mem}(Y)).$$

Мысалы, компанияның жарнамалық қызметі ең жоғары сипаттамалық бөлімге жатады. Расында, бұл формулалар қарапайым логикада екілік (0, 1) мәндерін қабылдайтын логикалық AND және OR функцияларының анықтамаларымен сәйкес келеді.

### 6.6.3. Регрессиялық талдау

Сандық мәндерді болжау үзіліссіз және реттелген айнымалыларды белгілі кіріс деректері негізінде болжау тапсырмаларына қатысты. Мысалы, университет бітірушілерінің 10 жыл жұмыс тәжірибесінен кейінгі табысын немесе жаңа өнімнің бағасын ескере отырып потенциалды сатылымын болжауға болады.

Сөзсіз, регрессиялық талдау (Regression analysis) – сандық болжам жасауда көп пайдаланылатын тәсіл. Регрессия және оның статикалық әдістемесін алғаш рет Фрэнсис Гальтон (1822-1911) мырза жасап шығарды. Көптеген зерттеушілер «регрессиялық» және «сандық» терминдерін синоним ретінде пайдаланатынын байқауға болады.

Атап өткендей, кейбір *жіктеу* әдістері (мысалы, SVM – Support Vector Machines, KNN) болжау тапсырмаларын шешу үшін бейімделген болуы мүмкін, бірақ әрі қарай бір немесе бірнеше тәуелсіз айнымалылар мен үзіліссіз тәуелді айнымалылар арасындағы қатынастарды модельдеу негізінде болжау үшін регрессиялық талдаудың ерекше әдістерін пайдалану қарастырылады. DM контекстінде тәуелсіз айнымалылар кортеждерді (вектор атрибуты) сипаттайтын атрибуттар болып табылады.

### *Сызықты регрессия (Linear regression).*

Регрессиялық талдауда екі  $X$  және  $Y$  атрибут,  $Y = F(X)$  мәндерінің арасында функционалды тәуелділік бар деп есептелінеді.

$FD (X \rightarrow Y)$  жайлы жорамал берілген  $X$  мәні бойынша  $Y$  мәнін анықтауға мүмкіндік береді.

Жоғарыда аталғандай, алғашында регрессия кездейсоқ айнымалылардың өзара байланысы арқылы байланысқан статистикалық әдіс ретінде зерттелді, бірақ кейін мұндай нәтижелерді минимумдау әдісін, әсіресе ең кіші квадраттар әдісін (LSM – Least Squares Method) пайдалану арқылы алуға болатындығы дәлелденді (Лежандр, 1805 ж.; Гаусс, 1809 ж.). Бұл техника статистикалық программалық өнімдердің көптеген санында жүзеге асқан бір өлшемді және көп өлшемді регрессия үшін теңдеулерді құрудың бірыңғай әдісінің арқасында танымал болды.

Осы тәсілдің идеясын қарастырайық.

Берілгендердің моделі мына түрде:  $Y = K \cdot f(X) + C$ , мұнда  $-K, C$  кейбір тұрақтылар; жазылған деп есептейік.

Сәйкесінше, егер

$$S(K, C) = \sum_i (Y_i - K \cdot f(X_i) - C)^2 \rightarrow \min$$

болса, онда LSM моделі тәуелділікті сипаттауға өте қолайлы.

Дифференциалданатын функцияның экстремум теоремасына сәйкес (берілген жағдайда бұл минимум)  $K$ ,  $C$  анықтау үшін «қалыпты теңдеулер» жүйесін аламыз:

$$\left(\frac{\partial S(K, C)}{\partial C} = 0\right) \Rightarrow K \sum_i f(X_i) + nC = \sum_i Y_i \quad (6.1)$$

$$\left(\frac{\partial S(K, C)}{\partial K} = 0\right) \Rightarrow K \sum_i (f(X_i))^2 + C \sum_i f(X_i) = \sum_i Y_i f(X_i).$$

Жүйеде жалғыз шешім бар ( $K$ ,  $C$ ).

Мысал.

Берілген ( $X, Y$ ) эмпирикалық деректерді бірнеше бақылаулардың нәтижесі деп есептейік:

6.14-кесте

Берілген ( $X, Y$ ) эмпирикалық деректер

$X$	0	1	3	3	5	5	7
$Y$	5	4	3.7	3.3	3.3	3.1	3

$Y$ -тің  $X$ -ке қатысты тәуелділігін жоғарыдағы регрессия әдісі арқылы анықтау керек.

Алдымен,  $f(X) = X$  болған кездегі қарапайым модельді тексерейік. Регрессияның сызықтық теңдеуі  $Y = K \cdot X + C$  түрінде болады.

Кестеде берілген деректерді (6.1) формуласына қойып,  $K$ ,  $C$  үшін қалыпты теңдеулер жүйесін аламыз:

$$\begin{aligned} 24K + 7C &= 25,4 \\ 118K + 24C &= 78. \end{aligned}$$

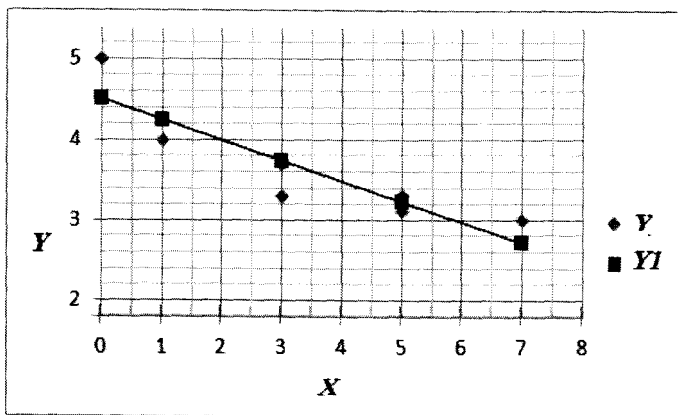
Кез келген өзімізге белгілі әдістердің бірімен алынатын шешім:  $K = -0,254$ ;  $C = 4,5$ .

Осылайша, регрессия теңдеуін аламыз:  $Y_1 = -0,254 \cdot x + 4,5$  (регрессия теңдеуінен анықталған, берілген  $Y$  және  $Y_1$  мәніне жақын мәндер арасындағы өзара байланыстан құтылу үшін  $Y$  орнына  $Y_1$  белгілеуін аламыз). 6.10-суреттегі тұтас сызық есептің нәтижесін көрсетеді.

Егер регрессия нәтижесімен бастапқы деректердің беттесуі қанағаттанарлық болмаса, онда бұл есептеулердегі тәуелділіктің басқа түрлерімен қайталап көруге болады, яғни  $f(X)$ -тің басқа моделін таңдауға болады.

Дербес жағдайда, қарастырылып отырған жағдайда регрессия үшін келесі функцияны таңдауға болады:  $f(X) = 1/\sqrt{1+X}$  және регрессия теңдеуі келесі түрде беріледі:

$$Y_2 = K \frac{1}{\sqrt{1+X}} + C.$$



6.10-сурет. Берілген  $Y$  мәнін және регрессия теңдеуінен есептелген  $Y_1$  мәндерін салыстыру

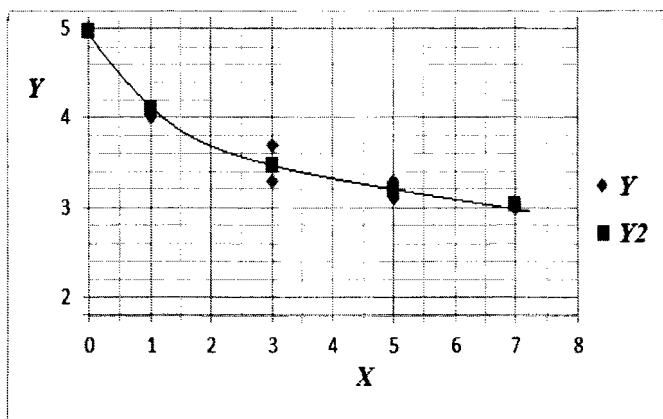
(6.1) формуласы бойынша есептеулерді қайталап,  $K$  мен  $C$  үшін қалыпты теңдеулер жүйесін аламыз:

$$\begin{aligned} 3,877K + 7C &= 25,4, \\ 2,458K + 3,877C &= 15,0. \end{aligned}$$

Бұл жүйені шешу арқылы  $K = 3,002$ ;  $C = 1,966$  табамыз, яғни

$$Y_2 = \frac{3,002}{\sqrt{1+X}} + 1,966$$

регрессия теңдеуін аламыз. 6.11-суреттегі сызық осы нәтижені көрсетеді.



6.11-сурет. Берілген  $Y$  мәнін және регрессия теңдеуінен есептелген  $Y_2$  мәндерін салыстыру

Белгілі және болжамалы деректердің сәйкестігін алу үшін қандай функцияларды пайдалану қажеттігі туралы нақты ұсыныстар жоқ. Бұл сұраққа жауап алу зерттеушінің тәжірибесіне байланысты. Алайда әрбір тексерілуші модельдің жуықтау дәлдігін өлшеу дәлдігі ретінде пайдаланып бағалауға болады. Мысалы, берілгендердің және регрессия теңдеуі арқылы есептелген мәндердің айырмашылықтары квадраттарының қосындысы немесе стандартты ауытқуды пайдалану:  $S_{td} = \sqrt{SSD/n}$ , мұндағы  $n$  – берілген  $(X, Y)$  жұбының саны. Жоғарыда қарастырылған  $Y_1$  және  $Y_2$  регрессия модельдерінің салыстыру нәтижелері 6.15-кестеде берілген.

6.15-кестеден алынған салыстыру нәтижесінің қорытындысы:  $Y_2$  моделі  $Y_1$  моделіне қарағанда жақсы. Себебі ол белгілі деректерді жуықтайды.  $Y_2$  үшін  $S_{td} = 0,126$ , ал  $Y_1$  үшін ол 0,294-ке тең. Сонымен қатар мұны 6.10 және 6.11-суреттердегі графиктерден оңай байқауға болады.

Осы регрессия теңдеуін пайдалана отырып, белгісіз  $Y$  мәнін болжауға болады. Мысалы,  $X = 3,5$  болғанда:  $Y_1 = 3,61 \approx 4$  ;

$Y_2 = 3,38 \approx 3$ . Осылайша, егер  $Y$  кейбір объектілердің класын білдіретін болса, онда регрессияның түрлі модельдері бірнеше жіктеулерге әкеледі.

6.15-кесте

Берілген  $X, Y$  және регрессия теңдеуі бойынша есептелген  $Y_1, Y_2$  мәндері

Берілген мәндер		Жуықталған мәндер (регрессия)			
$X$	$Y$	$Y_1$	$(Y - Y_1)^2$	$Y_2$	$(Y - Y_2)^2$
0	5	4.50	0.250	4.968	0.001
1	4	4.25	0.060	4.089	0.008
3	3.7	3.74	0.001	3.467	0.054
3	3.3	3.74	0.191	3.467	0.028
5	3.3	3.23	0.005	3.192	0.012
5	3.1	3.23	0.016	3.192	0.08
7	3	2.71	0.079	3.027	0.001
		$sum =$	0.603	$sum =$	0.112
		$S_{td} =$	0.293	$S_{td} =$	0.126

*Көп факторлы регрессиялық талдау.*

Көп өлшемді сызықтық регрессияның жалпы түрі:

$$Y = K_0 + K_1 \cdot f_1(X) + K_2 \cdot f_2(X) + \dots + K_n \cdot f_n(X), \quad (6.2)$$

мұндағы  $f_i(X) - (X_1, X_2, \dots)$  аргументтерінің жиынына тәуелді функция.

Атап айтқанда, бірнеше регрессиялық теңдеудің қарапайым түрі:

$$Y = K_0 + K_1 \cdot X_1 + K_2 \cdot X_2 + \dots + K_n \cdot X_n,$$

яғни барлығы  $f_i(X) = X_i$  болады.

Егер  $M$  ( $M > N + 1$ ) кортеждерінің жиынтығы берілсе, онда ең кіші квадраттар әдісіне (LSM) сәйкес,

$$SSD(K_0, K_1, \dots, K_n) = \sum_{i=1}^M (Y_i - K_0 - K_1 \cdot f_1(X_{1,i}) - K_2 \cdot f_2(X_{2,i}) - \dots - K_n \cdot f_n(X_{n,i}))^2 \rightarrow \min$$

болса, деректерге қатысты жақсы жуықтау регрессиясының теңдеуі (функционалды тәуелді) болады. Осылайша біз бір тәуелсіз

айнымалы  $X_1$ -дің жағдайы ретінде  $K_i$ -ді есептеу үшін қалыпты теңдеулер жүйесін аламыз:

$$\frac{\partial S(K_0, K_1, \dots, K_n)}{\partial K_i} = 0, \quad i = 0, 1, \dots, n. \quad (6.3)$$

Алайда матрицалар алгебрасын пайдаланып, қалыпты теңдеулер жүйесін құрудың оңай жолы бар. Егер  $M$  кортеждерінің әрқайсысы үшін барлық (6.2) теңдеулерін жазсақ, ол кезде  $K_i$  ( $i = 0, 1, \dots, n$ ) белгісіздерімен  $M$  алгебралық теңдеулер жүйесін аламыз және оны матрицалық түрде жазамыз:

$$F * K = Y,$$

мұндағы:

$$F = \begin{pmatrix} 1 & f_{1,1} & \dots & f_{n,1} \\ 1 & f_{1,2} & \dots & f_{n,2} \\ \dots & \dots & f_{i,k} & \dots \\ 1 & f_{1,M} & \dots & f_{n,M} \end{pmatrix}; \quad K = \begin{pmatrix} K_0 \\ \dots \\ K_n \end{pmatrix}; \quad Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ \dots \\ Y_M \end{pmatrix},$$

$f_{i,k} = f_i(X_k)$ ; ( $i = 1, \dots, n$ ;  $k = 1, \dots, M$ ) –  $k$  кортежінің мәнін қабылдайтын  $X_i$  айнымалыларының ішкі жиыны.

Мұндай матрицалық теңдеулер үшін қалыпты теңдеулер жүйесін

$$F^T * F * K = F^T * Y$$

түрінде жазуға болатындығы дәлелденген, мұндағы  $F^T$  –  $F$  матрицасының транспонирленген матрицасын білдіреді. Қалыпты теңдеулер жүйесінің бұл формасы есептеу алгоритмі үшін анағұрлым ыңғайлы екені анық және программалық өнім түрінде оңай жүзеге асырылуы мүмкін.

Мысал. 6.16-кестеде алғашқы үш бағандағы деректерді пайдалана отырып, сызықтық регрессия теңдеуін жазу қажет.

$$D_i = (Y - Y_i)/Y, \quad \%, \quad (i = 1, 2, \dots, r).$$

Шешімдер нәтижесі мен бағалау дәлдігі кестенің қалған бөлігінде орналастырылған.

Регрессия модельдеріне мысал. Берілген  $X_1, X_2, Y$  және регрессиялық теңдеулері бойынша  $Y_1, Y_2, Y_r$  есептелген мәндері және олардың салыстырмалы ауытқу мәндері

$X_1$	$X_2$	$Y$	$Y_1$	$D_1=(Y-Y_1)/Y,$ %	$Y_2$	$D_1=(Y-Y_2)/Y,$ %	$Y_r$	$D_1=(Y-Y_r)/Y,$ %
1	2	7	6.69	4.4	6.91	1.3	6.90	1.4
2	6	5	5.38	-7.6	5.35	-7.0	5.39	-7.9
3	10	5	4.07	18.6	3.79	24.2	3.89	22.3
3	11	3	4.07	-35.7	3.40	-13.3	3.61	-20.3
4	11	3	2.76	8.0	3.40	-13.3	3.20	-6.8
Орташа $ D_i , \%$				13.8		11.8		11.7

Сызықты регрессияның әртүрлі модельдерінен алынған шешімдер: бір тәуелсіз айнымалылы (сәйкесінше,  $X_1$  немесе  $X_2$ )  $Y_1$  және  $Y_2, Y_3$  екі айнымалымен ( $X_1, X_2$ ) болады.

Қалыпты теңдеулердің сәйкес (6.3) жүйелерінен регрессия коэффициенттерін анықтаудан кейін біз келесі регрессия теңдеуін аламыз:

$$Y_1 = -1,31 \cdot X_1 + 8;$$

$$Y_2 = -0,39 \cdot X_2 + 7,69;$$

$$Y_r = -0,41 \cdot X_1 - 0,28 \cdot X_2 + 7,86.$$

Салыстырмалы ауытқудың абсолюттік шамаларының орта мәнін пайдалана отырып, осы регрессиялық модельдер дәлдігін бағалау кестенің төменгі жолында  $|D_i|$  түрінде көрсетілген ( $i = 1, 2, \dots, r$ ). Біз 6.16-кестеден кей жағдайларда қарапайым сызықтық теңдеулердегі көптік регрессиялық әдістерді қолдану бір өлшемді регрессиямен салыстырғанда жоғары дәлдікті көрсете бермейтінін байқаймыз. Мұндай жағдайларда белгілі деректерден регрессиялық теңдеу ауытқуын азайту үшін неғұрлым күрделі функцияны пайдалануға болады.

Бұл жерде жіктеу әдістерінің кең таралған «классикалық» әдістерінің кейбір идеялары мен мысалдары қарастырылды. DataMining-ті арнайы зерттеумен айналысатын, жіктеудің анағұрлым күрделі әдістері де бар. Атап айтсақ, генетикалық алгоритмдер, ақпарат теориясы мен нейрондық желілер, әртүрлі гибридті әдістер.

## 6.7. Кластерлік талдау

### 6.7.1. Кластерлеу

Кластерлеу / ДҚ-ны сегменттеу.

Физикалық немесе абстрактілі объектілер жинағын кластерлердің ұқсас объектілер кластарына топтау үрдісі *кластерлеу* деп аталады.

Осылайша, кластер бір кластерге кіретін бір-бірімен көбірек ұқсас және басқа кластердегі объектілерден көп айырмашылығы бар деректер жиынтығы болып табылады.

*б-анықтама.* Кортеждер мен  $sim(t_i, t_j)$  ұқсастық (арақашықтық) өлшемдерінен тұратын, әрбір  $D(t_1, t_2, \dots, t_n)$  кортеждер жұбын анықтайтын ДҚ берілсін. Кластерлеу міндеті  $f$  бейнелеуін анықтау, мұндағы әрбір  $t_i$  кортежі бір кластердегі кортеждердің арасындағы  $d(t_i, t_j)$  арақашықтық басқа кластердің кез келген кортежіне дейінгі арақашықтықтан кіші болу шарты бойынша  $C_j (j = 1, 2, \dots, k)$  кластерінің біреуіне қосылады. Мұндағы кластерлер саны  $k$  алдын ала анықталған немесе кластерлеу үрдісі кезінде анықталуы мүмкін.

Кластерлік талдау (Cluster Analysis) ДМ-да пайдаланылатын биологиялық зерттеулер, маркетинг немесе машиналық үйрену деректерінің статистикасын талдау сияқты адамзат қызметінің маңызды аспектісі болып табылады. 6.12-суретте көрсетілгендей, жүйеленген түрде кластерлеудің әртүрлі әдістері (алгоритмдері) бар.



6.12-сурет. Жіктеу алгоритмдері мен кластерлеу әдістері

Әдістердің міндеті – барлық ДҚ объектілерін әртүрлі бөлімдерде орналастыру, жалпы бөлімдер саны жалпы объектілер санынан аз болса, онда әрбір бөлім кластер болып табылады.

Кейбір әдістер мен алгоритмдер идеясын қарастырайық.

*Топтастыру (Partitioning).*

*К орташа әдісі (K means method).*

*K* – орташа әдісінің алгоритмі (*K* кластерлер санын білдіреді):

1. *D* объектісін кездейсоқ *K*-ны (кортеждерді, жолдарды) тандаңыз. Олардың әрқайсысы бастапқыда қандай да бір кластердің центрін білдіреді.

2. Әрбір объектіден қалғандар ең жақын кластерге қосылады, яғни ол центрден минималды қашықтықта орналасады.

3.  $M_j$ , ( $j = 1, 2, \dots, k$ ) кластердің әрбір жаңа орташа мәнін есептеу, яғни жаңа объект (жол) кластердің уақытша центрі болады.

4. *Егер* критерийлер функциясы өзінің мәнін өзгертетін болса, онда 2-ге қайтып оралады. *Әйтпесе* кластерлеу аяқталады. Критерийдің толық аяқталуы ретінде, мысалы, әрбір кластер элементтерінің центрден ауытқуының квадраттар қосындысын

$$F = \sum_{j=1}^K \sum_{t \in C_j} |t - M_j|^2$$

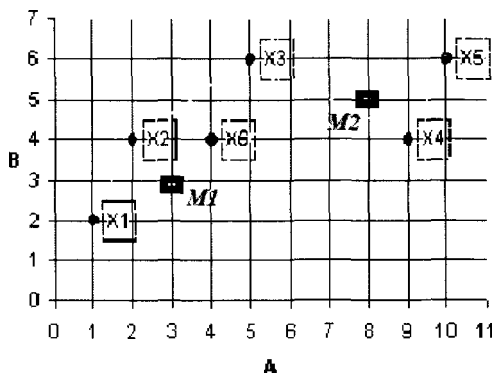
пайдалануға болады.

Мысал. 6.17-кестеде және 6.13-суретте екі кластерге (яғни  $K = 2$ ) бөлінген, объектілердің берілген ( $X_1, \dots, X_6$ ) жиынының орналасуы және атрибут мәндері көрсетілген.

6.17-кесте

*D: (X<sub>1</sub>, ..., X<sub>6</sub>)K орташа әдісі мысалына деректері*

Объект \ Атрибут	<i>A</i>	<i>B</i>
$X_1$	$X_1$	$X_1$
$X_2$	2	4
$X_3$	5	6
$X_4$	9	4
$X_5$	10	6
$X_6$	4	4



6.13-сурет. Екі кластерге (яғни  $K = 2$ ) бөлінген, объектілердің берілген ( $X_1, \dots, X_6$ ) жиынының орналасуы және атрибут мәндері

$K$  орташа әдісінің көмегімен кластерлеу:

$D$ -дан кездейсоқ екі объектіні таңдаймыз, мысалы  $X_1$  мен  $X_5$ -ті  $C_1$  мен  $C_2$  екі кластерінің алғашқы орта центрі деп аламыз.

1-қадам. Барлық объектілер мен центрлер арасындағы арақашықтық кестесін (6.18-кесте) есептейміз (мысалы, Манхэттен арақашықтығын пайдаланамыз).

6.18-кесте

$K$  орташа әдісіне мысал. Манхэттен арақашықтық

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
$X_1$	0					
$X_2$	3	0				
$X_3$	8	5	0			
$X_4$	10	7	6	0		
$X_5$	13	10	5	3	0	
$X_6$	5	2	3	5	8	0

2-қадам. Минималды арақашықтықты пайдалана отырып қалған  $X_2, X_3, X_4, X_6$  объектілерін бір кластерге қосамыз.  $X_2$  және  $X_6$  арақашықтығы кестедегі мәндерге сәйкес кластердің  $X_1$  центріне тәуелді, ал  $X_3$  пен  $X_4$  болса кластердің  $X_5$  центріне тура түседі. Осыдан кейін бізде  $C_1\{X_1, X_2, X_6\}$ ,  $C_2\{X_3, X_4, X_5\}$  екі кластер пайда болады.

3-қадам. Әрбір кластердің орташасын табамыз (біз нәтижелерін бүтін мәнге дейін жуықтаймыз):

$C_1$  үшін:  $M_1 = M_1((1 + 2 + 4)/3; (2 + 4 + 4)/3) \approx M_1(2; 3)$  – бұл жаңа кластердің бірінші центрі;

$C_2$  үшін:  $M_2 = M_2((5 + 9 + 10)/3; (6 + 4 + 6)/3) \approx M_2(8; 5)$  – бұл жаңа кластердің екінші центрі ( $M_1$  мен  $M_2$ -нің орналасуын 6.13-суреттен қараңыз);

– 1-қадамды қайталаймыз,  $M_1$  мен  $M_2$ -нің қашықтығын және басқа да барлық  $X_i$  табамыз.

– 2-қадамды қайталаймыз,  $X_1, X_5$  орнына  $M_1, M_2$  пайдаланып, яғни барлық  $X_1, X_2, \dots, X_6$  объектілерін  $M_1$  және  $M_2$  центрі болатын кластерлерге минималды арақашықтықты пайдалану арқылы біріктіреміз.

Осы қадамнан кейін біз сол  $C_1\{X_1, X_2, X_6\}, C_2\{X_3, X_4, X_5\}$  кластерлерін аламыз. Демек, кластерлеу үрдісі осымен аяқталады.

*Медоидтар маңайына топтастыру алгоритмі* (Partition Around Medoids, PAM).

Бұл әдістің идеясы  $K$  орташа әдісіне ұқсас болып келеді, бірақ жаңа центрлерде орташаны есептеудің орнына қолданыста бар кортеждер (medoidy) пайдаланылады.

Алгоритмі:

1.  $D$ -ның ішінен кездейсоқ  $K$  медиодын таңдаймыз (мысалы,  $K$  орташа әдісінде көрсетілген  $X_1$  мен  $X_5$ -ті алайық).  $D$ -ның барлық объектілері арасындағы қашықтық матрицасын есептейміз.

2. Центрге дейінгі ең жақын қашықтықты пайдаланып қалған объектілерді топтастырып, кластер құру керек.

3. Алдыңғының орнына жаңа медоид таңдаймыз (төмендегі кестені қараңыз).

4. Қашықтық қосындысы функциясының медоидты ауыстырғаннан кейінгі өсімшесін ( $F$ ) есептейміз ( $F$  мәнін және кластерлер мен медоидтардың сәйкес жиынтығын есте сақтау қажет).

5. Әрбір объект үшін 3-пунктен бастап процедураны қайталаймыз.

6.  $F$  теріс өсімшелі кластерлер жиынтығын таңдау керек (егер бар болса!).  $F$  оңтайлы шешім болып табылады.

## Екі медоидты таңдаудың 6 сценарийі болуы мүмкін деректер

Медоидтын орнына	$X_1$	$X_1$	$X_1$	$X_5$	$X_5$	$X_5$
Жана медоид	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_2$	$X_3$	$X_4$

Мысал. Алдыңғы деректер үшін ( $K$  орташа әдісі) екі медоидты таңдаудың 6 сценарийі болуы мүмкін.

Бастапқы мәніне қарағанда анағұрлым теріс өсімшесі немесе минималды мәні бар  $F$  функциясының құны болатын мән есептің шешімі болып табылады, мысалы, жоғарыда анықталғандай

$$F = \sum_{j=1}^K \sum_{t \in C_j} |t - M_j|^2.$$

*CLARA* (үлкен деректер қорын кластерлеу) және *CLARANS* (*CLARA* + кездейсоқ іздеу) алгоритмдері.

Алгоритмдер үлкен ДҚ үшін РАМ нұсқаларын береді. Негізгі идеясы: РАМ-ды ДҚ-ның шағын үлгісіне пайдаланып, кейіннен ДҚ-дағы әрбір объектілерді (кортеж) ең жақын кластерге медоидпен біріктіре отырып, қордағы қалған объектілерді толық кластерлеу үшін табылған кластерлердегі центрлерді (медоидтар) пайдалану.

### 6.7.2. Кластерлеудің иерархиялық әдістері

*Кластерлеудің иерархиялық әдістері* (Hierarchical clustering):

I. Бөлуден кластерлеу (Divisive Hierarchical clustering).

Әдістің идеясы:

$D: \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$  ДҚ-мен  $K$  кластерлер саны берілсін.

1.  $d: \{d_{11}, d_{12}, \dots, d_{ij}\}$ , ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ) арақашықтық матрицасын есептеу.

2. Максималды арақашықтығы  $d_{ki}$  болатын, екі кластердің центрлері ретінде  $t_k, t_i$  – екі объектіні таңдау.

3. Қалған объектінің  $t_j$ , ( $j \neq i, j \neq k$ ) әрқайсысын арақашықтықтың минималды метрикасына сәйкес қандай да бір кластерге біріктіру.

4. Объектілер арасындағы арақашықтықтығы үлкен болатын  $C_{mx}$  кластерін таңдау.

5. Кластерлер саны  $K$ -дан аз болғанға дейін 2-пунктен бастап  $C_{mx}$ -пен операцияларды қайталау.

Мысал. (« $K$  орташа» әдісінен деректерді пайдалану).

*1-қадам.* Манхэттеннің қашықтық кестесін есептейміз (6.18-кесте).

*2-қадам.*  $X_1$  және  $X_5$  – максималды арақашықтығы 13 болып табылатын объектілер (кортеждер), сондықтан оларды  $C_1$  және  $C_2$  кластерлерінің медоидтары ретінде таңдаймыз.

*3-қадам.* Қалған кортеждерді ( $X_2, X_3, X_4, X_6$ ) жақын медоидтарға біріктіреміз. Нәтижесінде  $C_1\{X_1, X_2, X_6\}$ ,  $C_2\{X_3, X_4, X_5\}$  екі кластерді аламыз. Бұл шешімі.

Егер де, мысалы, 3 кластерге бөлу керек болса ( $K = 3$ ), онда  $C_2$  кластері үшін 2-қадамды орындаудан бастау керек, себебі  $C_1$ -дегі максималды арақашықтық 5-ке тең болған кездегі  $C_2$ -дегі  $X_3, X_4$  объектілер арасындағы максималды қашықтық 6-ға тең болып табылады.  $C_2$  кластері үшін 3-қадамды қайталаймыз, нәтижесінде үш кластер аламыз:

$$C_1\{X_1, X_2, X_6\}, C_2\{X_3\}, C_3\{X_4, X_5\}.$$

Енді кластерлеудің кейбір басқа әдістерін жақсы түсіну үшін екі кластердің арасындағы қашықтықты қалай өлшеу керектігін анықтау керек.

*Кластерлер арасындағы немесе  $C_i, C_j$  объект мен кластер арасындағы қашықтықты өлшеу.*

а) дара (минималды) арақашықтық:  $d_{\min}(t_{C_i}, t_{C_j})$  (яғни барлық  $n$  және  $m$  үшін  $\min d(t_{n_i}, t_{m_j})$ );

ә) максималды (толық) арақашықтық:  $d_{\max}(t_{C_i}, t_{C_j})$ ;

б) центроидты (Centroid) орташа арақашықтық:  $d(M_i, M_j)$ , мұндағы  $M_i - C_i$  кластерінің,  $M_j - C_j$  кластерінің центрі (кейбір ғалымдар центрлердің орнына медоидты пайдалануға кеңес береді);

в) орташа арақашықтық: барлық  $n$  және  $m$  үшін  $M_{\text{ean}} d(t_{n_i}, t_{m_j})$ , мұндағы  $t_{n_i} C_i$ -ға,  $t_{m_j} C_j$ -ға тиісті;

$$d_{avg}(C_i, C_j) = \frac{1}{N_i N_j} \sum_{t_{ni} \in C_i} \sum_{t_{mj} \in C_j} |t_{ni} - t_{mj}|.$$

Сондай-ақ Махаланобис арақашықтығы,  $D^2$ -үқсастық арақашықтығы секілді және т.б. қашықтықтың басқа да түрлері бар екенін атап өткен жөн.

II. Біріктіруді пайдаланатын кластерлеу әдістері (Agglomerative clustering).

*Жақын көрші алгоритмі* (Nearest Neighbor Algorithm).

Бұл тізбектелген алгоритмде ДҚ-ның элементтері бір-бірінен кейін ең жақын орналасқан қолданыста бар кластерлердің біріне қосылады.  $T$  қашықтықтың шектік мәні: келесі элементтің қолданыстағы кластерлердің біріне қосыла ма немесе егерде  $T$  қашықтығынан аспайтын аралықта бірде-бір белгілі кластер болмаған жағдайда жаңа кластер құрыла ма, соны анықтау үшін пайдаланады.

**Ескерту:** алгоритмнің түрлі түрлендірулері қашықтықты өлшеудің әртүрлілігіне негізделген.

*Алгоритмі:*

$D: \{t_1, t_2, \dots, t_M\}$  – кортеждердің жиынтығы мен  $T$  шектік қашықтық берілсін.

1.  $C_1\{t_1\}$  – бірінші кластерді құру:  $j = 1, i = 2$ .

2. Барлық  $j$  үшін тексеру:

*if*  $d(t_i, C_j) \leq T$  *then*  $t_i \in C_j$  ( $C_j$  – ең жақын орналасқан қолданыстағы кластер) *else* жаңа кластер құру  $C_{j+1}\{t_i\}$ ,  $j = j + 1$ ;

3.  $i = i + 1$

*if*  $i > M$  *then* END *else* go to 2

END

### 6.7.3. Дендрограмма алгоритмдері

*Дендрограмма алгоритмдері* (Agglomerative algorithms Den-drogram).

Дендрограмма деп аталатын ағаш тәрізді құрылымды графтар әдетте иерархиялық кластерлеу үрдісін ұсыну үшін пайдала-

нылады. Олар объектілердің топтарға (кластерлерге) бірігуін кадам бойынша көрсетеді.

Алгоритмі:

$D: \{t_1, t_2, \dots, t_M\}$  кортеждердің жиынтығы және  $N_C$  – кластерлер саны берілсін.

1.  $d: \{d_{11}, d_{12}, \dots, d_{ij}\}, (i, j = 1, 2, \dots, M)$  – қашықтықтар матрицасын есептеңіз.

2. Әрбір  $t_i$ -ші элемент  $C_i$  кластері ретінде жарияланады (6.14-сурет).

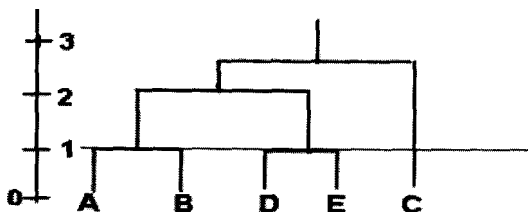
3. Кластерлердің саны бірден көп болғанға дейін.

4. Минималды қашықтығы  $d(C_i, C_j)$ -ға тең болатын екі кластерді таңдаңыз және ағаш тәрізді графты пайдалана отырып оларды жаңа кластерге (мысалы,  $C_j$ ) біріктіріңіз.

Осы минималды қашықтық элементтерді кластерге біріктіруге арналған  $T$  шектік мәні болып табылады.

5. 3-пунктен бастап қайталаңыз.

Тек бір ғана кластер қалғаннан кейін дендрограмманы аламыз:



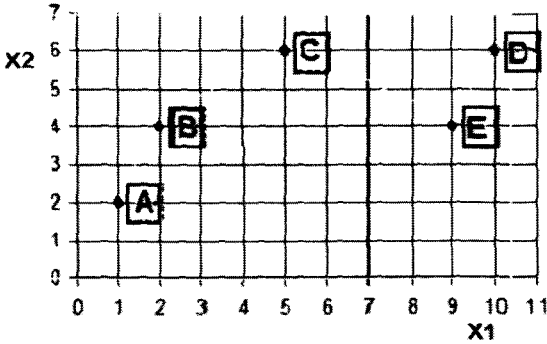
6.14-сурет. Дендрограмма үлгісі

Дендрограмманы пайдалана отырып, кластерлерге біріктірілмеген объектілердің арасындағы максималды қашықтықты анықтайтын  $T$  шектік мәніне байланысты, кластерлердің әртүрлі санын алу үшін ағымдағы деректерді қалай біріктіру керек екінін білуге болады.

*Мысал* (дендрограмманы пайдалана отырып кластерлеу):

ДҚ 6.20-кестеде берілсін және осы кестедегі кластерлердің дендрограммасын құру керек болсын. BD объектілерінің графикалық көрсетілімі 6.15-суретте берілген.

## Дендрограмманы құруға арналған ДК-ның мысалы



Шығаруы:

1-қадам. Манхэттен қашықтығын пайдалана отырып,  $d = \{d_{i,j}\}$  – арақашықтықтар матрицасын құру.

6.21-кесте

(A, ..., E) объектілері арасындағы Манхэттен қашықтығы

$$d_{i,j} = d(t_i, t_j) = \sum_{h=1}^k |t_{i,h} - t_{j,h}|$$

	A	B	C	D	E
A	0				
B	3	0			
C	8	5	0		
D	13	10	5	0	
E	10	7	6	3	0

2-қадам. A, B, C, D, E объектілерін  $C_1, \dots, C_5$  ретінде сәйкесінше белгілейміз.

3-қадам. Арақашықтықтар кестесінен  $d(C_i, C_j)$  минималды қашықтығын табамыз.

Ол (A, B) және (D, E) жұптары үшін 3-ке тең.

Элементтерді біріктіре отырып екі жаңа кластер құрастырамыз.

Нәтижесі: шектік мәні  $T = 3$  болатын  $C_I\{A, B\}$ ,  $C_{II}\{D, E\}$ ,  $C_{III}\{C\}$  кластерлерінің жиынтығын аламыз.

Ескерту: біз бұл қадамды 2 тізбектелген қадамға бөліп және әрбір қадамда кластерлердің тек бір ғана жұбын біріктіруімізге болады.

4-қадам. Жоғарыда анықталған «Орташа арақашықтық» формуласын пайдалана отырып 6.21-кестенің көмегімен барлық жаңа кластерлердің арақашықтықтарын есептейміз.

$$d(C_1, C_2) = (1/4) \cdot (d(A, D) + d(B, D) + d(A, E) + d(B, E)) \\ = (13 + 10 + 10 + 7)/4 = 10$$

$$d(C_1, C_3) = (1/2) \cdot (d(A, C) + d(B, C)) = (8 + 5)/2 = 6,5$$

$$d(C_2, C_3) = (1/2) \cdot (d(D, C) + d(E, C)) = (6 + 5)/2 = 5,5.$$

$d(C_2, C_3) = 5,5$  минималды арақашықтық, сондықтан  $C_2$  және  $C_3$ -ді  $C_{IV}$  кластеріне біріктіреміз.

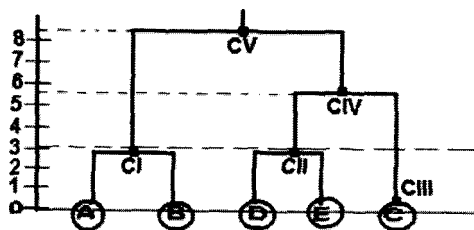
Нәтижесі: шектік мәні  $T = 5,5$  тең болатын жаңа кластерлер жиынтығын аламыз –  $C_I\{A, B\}$ ,  $C_{IV}\{E, D, C\}$ .

5-қадам.  $d(C_I, C_{IV}) = (1/6) \cdot (d(A, E) + d(A, D) + d(C, C) + d(B, E) + d(B, D) + d(B, C)) = 8,3$  арақашықтықты есептейміз.

Нәтижесі: шектік мәні  $T = 8,3$  тең болатын 1 кластер –  $C_V\{A, B, C, D, E\}$ .

СТОП.

Бұл дендрограмманың графигі 6.15-суретте көрсетілген.



6.15-сурет. 6.21-кестедегі деректерді кластерлеу дендрограммасы

Дендрограммалар көп өлшемді деректерді визуализациялаудың және топтастырудың ең ыңғайлы және түсінікті әдістерінің

бірі болып табылады. Сондықтан биологиялық, географиялық, астрономиялық зерттеулерде кеңінен қолданылады.

#### 6.7.4. Деректерді үлестіру тығыздығын пайдаланатын кластерлеу

Бұл әдістер кластерлердің еркін формасымен жұмыс істейді. Бұл жерде кластерлер жоғары тығыздықты объектілердің облыстарын ерекшелеу негізінде құрылады. Мұндай әдіс географиялық картографиялауда, топырақтануда және ауылшаруашылық жерлерін бағалау және т.с.с кезінде пайдаланылады.

*Әдістер идеясы:*

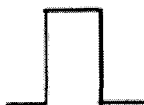
$X$  объектілері үшін тығыздық функциясы функцияның қосындысы ретінде барлық нүктелерге әсері анықталады. Бізге  $n$  жиынтығы бар  $D: \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$  объектісі берілсін, сонда функция тығыздығы былай анықталады:

$$FD(x_k) = \sum_{i=1}^n f(x_k, x_i),$$

мұндағы  $f(x_k, x_i)$  – кез келген типке әсер етуші функция.

Мысалы. Тікбұрышты формадағы толқынға әсер етуші функция:

$$f(x_k, x_i) = \begin{cases} 0, & \text{if } d(x_k, x_i) > \sigma \\ 1, & \text{if } d(x_k, x_i) \leq \sigma \end{cases}$$



*Гаусстық әсер етуші функция:*

$$f(x_k, x_i) = \exp\left(-\frac{d^2(x_k, x_i)}{\sigma^2}\right)$$



*Потенциалдық әсер етуші функция:*

$$f(x_k, x_i) = \frac{1}{1 + \alpha d^p(x_k, x_i)}$$

мұндағы  $\sigma$ ,  $\alpha$ ,  $p$  – әсер ету шегін анықтайтын параметрлер.

Жиі пайдаланатын DENCLUE (*DENSity based CLUstEring*) алгоритмін келтірейік:

- шектік мәнді таңдау;
- $D$ -дағы барлық  $x_k$ -лар үшін  $FD(x_k)$  есептеу;
- $FD$  локальды максимумдар (тығыздық аттракторы) қандай да бір ең қысқа қашықтық әдісін пайдаланып, қалған бүкіл объектілерді біріктіруші кластерлердің центрі болып табылады.

DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise) тығыздық негізінде кластерлеу алгоритмі екенін тағы да атап өтуге болады. Бұл алгоритм еркін формадағы кеңістікте ДҚ-ны қатесі бар өлшеммен (шумен) кластерлерді анықтайды. Алгоритм кластерлерге тиісті көптеген максималды тығыздықты анықтайды. Бұл әдістің көптеген түрлендіруі бар.

Бөлім соңында, соңғы он жылдықта кластерлеудің нақты есептерін шығару үшін көптеген әртүрлі әдістер мен компьютерлік алгоритмдердің әзірленгенін атап өтуге болады және олардың барлығын атап отыру мүмкін емес.

## 6.8. Ассоциация ережесі

Ассоциация ережесі (Association Rules) – бұл түсінуге мүмкіндік алу және деректерді басқару үшін берілген деректер жиынтығының элементтері арасындағы қарым-қатынасты іздеу үрдісі. Негізі ассоциация ережесі өте үлкен элементтер жиынтығын қамтыған үлкен ДҚ үшін пайдаланылады. Әдіс әрдайым қарым-қатынастағы топтардың деректерін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл идеялар медицинада, диагностикалық зерттеуде, қылмыскерлерді іздестіруде, нарықта кеңінен пайдаланылады.

Ассоциация ережесінің жиі кездесетін анықтамалары мен терминдерін қарастырайық:

*7-анықтама.*  $S: \{I_1, I_2, I_3, \dots, I_n\}$  элементтері,  $D: \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$  ДҚ транзакциясы берілсін, мұндағы әрбір кортеж әрбір элементтің транзакциясын ұстайды  $t_i = \{I_{i1}, I_{i2}, \dots, I_{im}\}$  және барлық  $I_{ik} \in S$  болса, онда ассоциация ережесі импликация ретінде  $X \Rightarrow Y$  анықталады, мұндағы  $(X, Y) \in S$  элемент жиынтығына тиісті және  $X \cap Y = \emptyset$ .

Қолдану мысалы: Ассоциация ережесі мен «Жиі сатып алынатын тауарлар жиынтығы» – көп элементтер жиынтығы бар маркетинг мәселесі, мысалы, «нан», «сүт», «джем» және т.б. Сатып алушылар өз нарықтық себеттерін, сатушы жайлы ешқандай ақпарат білмесе де көптеген элементтермен толтырады. Маркетологтар бұл ақпаратты жиі сатып алынатын тауарлар мен клиенттің сауда орталығында қалай жүретінін анықтау үшін пайдаланады. Маркетингтік қосымшамен қатар, осындай типтегі әдіс болуы мүмкін, мысалы төмендегі түрлері пайдаланылады:

– Себеттер = құжаттар; тауар = сөздер. Құжаттарда пайда болатын сөздер сөз тіркестері немесе байланысты түсініктер болуы мүмкін. Бұл әдіс ақпаратты шолу үшін пайдаланылуы мүмкін.

– Себет = пікір (мәтіндегі сөйлемдер), элементтер – құжаттар, екі құжат көптеген айтылымдармен бірдей болуы плагиатты білдіреді немесе интернет желісіндегі көшірме сайттар болуы мүмкін.

#### *Қолдау.*

Ассоциация ережесінде қолдау (көбінесе,  $S$ )  $X \Rightarrow Y - X \cup Y$  (ДҚ-да) камтитын транзакция пайызын білдіреді.

#### *Нақтылық.*

Ассоциация ережесі үшін нақтылық бұл  $X \Rightarrow Y - X \cap Y$  камтитын транзакция санының  $X$ -тегі операциялар санына қатынасын білдіреді.

#### *Үлкен жиынтық.*

Үлкен жиынтық – бұл қолдауды ( $S$ ) анықтауға қажетті шектік мәннің кіретін сандардың мәнінен асатын элементтер жиынтығы.  $L$  үлкен жиынтықтардың барлық жиынтығын көрсетеді, ал  $I$  болса жеке элемент жинағын көрсетеді. Толық деректер жинағына кіретін үлкен жиынтықтарды кандидаттар деп және барлық үлкен жиынтық саналатындарды таңдау кандидаттар жиынтығы деп аталады.

Ассоциация ережесін (АЕ) мысалмен түсіндірейік. 6.22-кестедегі әрбір жол бір клиент сатып алған тауарлар тізімінен тұрсын (әрбір жол транзакция немесе мәміле ретінде белгіленуі мүмкін).

## Ассоциация ережесінің деректері

Транзакция	Транзакция элементтері
T1	Нан, Джем, Май
T2	Нан, Май
T3	Нан, Сүт, Май
T4	Сыра, Нан
T5	Сыра, Сүт

## Ассоциация ережесі үшін жиынтық қолдауын есептеу

Жиынтық	Қолдау (S)	Жиынтық	Қолдау (S)
Сыра	40	Сыра, Нан, Джем	0
Нан	80	Сыра, Нан, Сүт	0
Джем	20	Сыра, Нан, Май	0
Сүт	40		
Май	60	Сыра, Джем, Сүт	0
		Сыра, Джем, Май	0
Сыра, Нан	20		
Сыра, Джем	0	Сыра, Сүт, Май	0
Сыра, Сүт	20		
Сыра, Май	0	Нан, Джем, Сүт	0
		Нан, Джем, Май	20
Нан, Джем	20		
Нан, Сүт	20	Нан, Сүт, Май	20
Нан, Май	60	...	
		Сыра, Нан, Джем, Сүт, Май	0
Джем, Сүт	0		
Джем, Май	20		
Сүт, Май	20		

6.22 және 6.23-кестелердегі барлық деректерді жинап, 6.22-кестеде жазылған ассоциация ережесі жайлы ақпараттары бар 6.24-қорытынды кесте құрамыз. Кестедегі әрбір жол  $S$  қолдаудағы және  $\alpha$  нақтылықтағы ассоциация қауымдастығының бір ережесін сипаттайды.

Мысалы 6.24-кестедегі екінші жолда ереже 60 % сатып алушылар май сатып алғанын және олардың 100 %-ы тағы да нан алғанын көрсетеді.

Үлкен ДҚ-да ассоциация ережесінің тағы бір кең таралған іздеу алгоритмі болған A-Priori алгоритмінің идеясын қысқаша сипаттайық.

**6.22-кестедегі кейбір ассоциация ережесінің қолдауы (S) мен ( $\alpha$ )  
нақтылығы**

$X \Rightarrow Y$	S	$\alpha$
Нан $\Rightarrow$ Май	60%	75%
Май $\Rightarrow$ Нан	60%	100%
Май $\Rightarrow$ Джем	20%	33,3%
Джем $\Rightarrow$ Сүт	0%	0%

*A-Priori алгоритмі.*

Бұл алгоритм тізбекті бір деңгейден екінші деңгейге өту кезінде есептейді және параллельді есептеу жүйелерінде жақсы жүзеге асырылады. Берілген S қолдаудың шекті мәні S себеттің, ДҚ-ның бірінші өткелде аз өсер ететін элементтерді анықтайды. Бұл жиынтық L деп аталады және жиі кездесетін элементтерді анықтайды. Бір дүкен кем дегенде 100000 әртүрлі элемент сататыны сияқты әртүрлі элементтер жағдайын санау үшін анағұрлым үлкен оперативті жады қарастырылған. L жиынтығында элементтер жұбының екінші өткелдің  $C_2$  блогы үшін кандидат болып табылады.  $C_2$  өлшемі үлкен деп, яғни кандидаттар жұбының бүтін сандарын санау үшін орын жетпей қалады деп ұйғармаса да болады.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Деректерді интеллектуалды талдау дегеніміз не?
2. Үлкен ДҚ-мен байланысты ғылым мен бизнестің заманауи салаларында ДҚ-ны пайдаланудың маңызын түсіндіріңіз.
3. Қарапайым ДҚ жүйесінен ақпараттарды сақтау қоймасының архитектурасынан негізгі айырмашылықтарын айтыңыз.
4. DM-ның негізгі мәселелерін анықтаныз және түсіндіріңіз.
5. DM-ның жиі пайдаланылатын әдістеріне шолу жасаныз.
6. «5A» үрдісінің моделін сипаттаңыз.
7. «CRISP-DM» үрдісінің моделін түсіндіріңіз.
8. Компьютерлік қауіпсіздік пен басқаруды талдау барысындағы DM-ны пайдалануды тұжырымдаңыз.
9. Жіктеудің пайдалылығына мысал келтіріңіз.
10. Шешімдер ағашы дегеніміз не және ол шешім қабылдау жүйесіне қалай орнатылады? Мысал келтіріңіз.
11. DT құрылымы алгоритмдерінің өзара айырмашылықтары қандай?
12. Шешімдер ағашын пайдаланып, логикалық ережелер жиынын қалай құруға болады?

13. KNN әдісін жіктеудің негізгі идеясын сипаттаңыз.
14. Қарапайым арақашықтық тәсілі мен KNN арасындағы айырмашылық неде?
15. Неге KNN әдісінде «көршілері» тақ санын пайдаланған жақсы?
16. Жіктеу тапсырмаларында айқын емес жиынтық әдісін пайдалануға мысал келтіріп сипаттаңыз.
17. Ассоциация ережесінде пайдаланылатын анықтамалар мен терминдерге түсініктеме беріңіз.
18. Дендрограмма алгоритмдерін тұжырымдаңыз.
19. Бөлумен кластерлеу әдісінің идеясы.
20. Біріктіруді пайдаланатын кластерлеу әдістерінің алгоритмдерін беріңіз.

## 7-тарау

### ЖЕЛІЛЕР ЖӘНЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛАР

#### 7.1. Желілер және телекоммуникациялар ұғымына кіріспе

Компьютерлерді бір жүйеге біріктіру ортақ ресурстарды пайдалануға мүмкіндік береді:

- құрылғылардың ішінде, мысалы, принтерлер, дискілер, т.б. материалдық ресурстар мен уақытты үнемдеуге ықпал жасайды;
- программалар мен деректер техникалық қызмет көрсету және ПҚ-да оларды сатып алудың шығындарын азайтып, жеңілдік жасайды;
- ақпараттық қызметтер.

Ақпаратты сақтау, жіберу, өңдеу үрдісіне қатысатын компьютерлердің ресурстарын біріктіру осы үрдістердің жылдамдығын, сенімділігін арттырады және деректерді бірігіп өңдеп, әрбірінің өзара араласуын ұйымдастырады. Онымен қоса пайдаланушы басқа компьютерлерде орналасқан желі қызметтері мен қолданбалы үрдістермен, құрылғылармен жұмыс жасау мүмкіндігін алады.

Компьютерлерді біріктірудің маңызды артықшылығы ақпаратты бір компьютерден басқа бір қашықтықта орналасқан кез келген компьютерге жіберу болып табылады.

Коммуникация – ол үрдіс, объект пен ақпаратты бір жерден екіншісіне жіберу жолы мен әдісі.

Телекоммуникация – бұл әртүрлі байланыс желілері арқылы компьютерлер арасында ақпараттардың барлық формада, оның ішінде деректер, дауыс, видео және т.б. түрінде қашықтан жіберілуі және қашықтан байланысы.

Коммуникация адамнан адамға немесе құрылғыдан басқаға жіберілетін хабарламадан немесе ақпараттан басталады. Адамдар коммуникацияның әртүрлі жолдары арқылы ақпаратпен алмасады. Бұл тәсілдердің барлығына ортақ үш элемент бар. Олардың бірінші элементі – хабарлама жіберуші немесе хабарлама дереккөзі. Хабарлама дереккөзі ретінде хабарламаны басқа адамға немесе басқа құрылғыға жіберуі керек адамдар немесе электрлік құрылғылар болуы мүмкін. Коммуникацияның екінші элементі – адресат немесе қабылдағыш, хабарлама. Адресат хабарламаны

қабылдап алып, оны түсіндіреді. Үшінші элемент канал деп аталады, ол хабарлама дереккөзінен қабылдаушыға дейінгі жолды қамтамасыз ететін байланысу құралдарынан тұрады.

*Компьютерлік желі* – бұл деректермен алмасу үшін өзара біріктірілген компьютерлер жиынтығы.

Желілік қамтамасыздандырулар жүйелік және қолданбалы ПҚ-ның басқаруымен жұмыс жасайды.

Желідегі компьютерлер бір-бірімен аппараттық құралдармен желілік ПҚ арқылы байланысады.

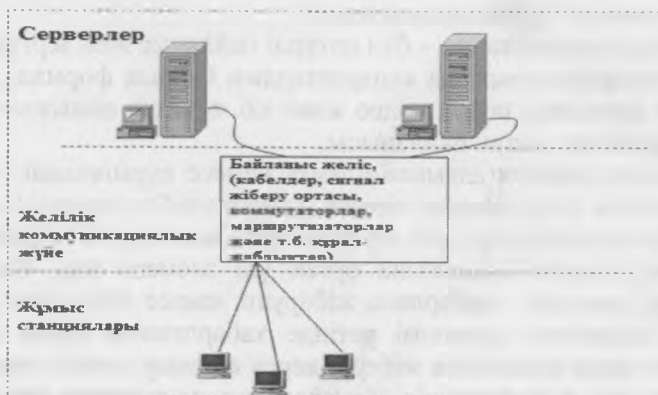
Желінің негізгі аппараттық компоненттерін тораптар – *жұмыс станциялары мен серверлер* құрайды. Белгілі бір сала үшін арнайы ПҚ-мен қамтылған және тұтынушының жұмыс орындарына орналастырылған компьютерлер – жұмыс станциялары болып табылады. Барлық процессорлардың желі жұмысын басқару үшін, ереже бойынша, анағұрлым қуатты компьютерлер сервер қызметін атқарады.

Түйіндерді біріктіру үшін әртүрлі коммуникациялық құрал-жабдықтар, жіберілетін аппаратура, байланыс желісінен тұратын коммуникациялық жүйелер пайдаланылады.

*Негізгі аппараттық компоненттер.*

Компьютер желісіндегі негізгі аппараттық компоненттерге (7.1-сурет):

- серверлер;
- жұмыс станциялары;
- байланыс каналдары;
- дерек жіберу аппаратурасы жатады.



7.1-сурет. Компьютер желісіндегі негізгі аппараттық компоненттер

## 7.2. Серверлер және жұмыс станциялары

Серверлер анағұрлым қуатты компьютерлер болып табылады, себебі олар сұраныстарды өңдеу мен деректерді жіберуде жоғары жылдамдықты қамтамасыз етуі керек. Сервер – бұл желі ресурстарының дереккөзі, үлкен сыйымдылықты оперативті жадысы, қатқыл дискісі және қосымша ақпараттарды жинақтаушы бар компьютер. Желіде серверлер саны көп болуы мүмкін.

Сервер желілік амалдық жүйенің басқаруымен жұмыс істейді, ол бір мезгілде желідегі қолданушыларды онда орналасқан деректерге қолжетімділікпен қамтамасыз етеді. Серверге қойылатын талап оған нақты бір желімен жүктелген тапсырмалармен анықталады. Сервермен тапсырмалардың сәтті орындалуы орнатылған ПҚ-ға байланысты болып келеді. Серверлер деректерді сақтауды, хабарламаларды пошта арқылы жіберуді, ДҚ-ны басқаруды, тапсырмаларды қашықтықтан өңдеуді, Web-парақшаларға қолжетімділікті, тапсырмаларды басып шығаруды және желі пайдаланушыларына қажет болатын басқа да функцияларды жүзеге асыра алады.

Желіге қосылған және желі ресурстарына қолжетімділігі бар компьютер *жұмыс станциясы* деп аталады.

Желіде сервермен жұмыс станциясының атқаратын қызметтері әртүрлі болуы мүмкін. Мысалы, файл-сервер келесі функцияларды атқарады:

- деректерді сақтау;
- деректерді архивтеу;
- әртүрлі қолданушы енгізген өзгерістерді синхрондау;
- деректерді жіберу.

Файл-сервер жұмыс станциясынан файлға рұқсат беру жөнінде сұраныс алады. Файл жұмыс станциясына жіберіледі. Пайдаланушы жұмыс станциясында деректерді өңдейді. Содан соң файл серверге қайтарылады.

Желідегі компьютерлер арасында қызметті бөлудің басқа да жолы бар. Мысалы, Клиент/Сервер типті желісі.

*Клиент* деп пайдаланушының жұмыс істеуі барысында туындаған тапсырмалардың орындалуын қамтамасыз ететін, ПҚ орнатылған жұмыс станциясын айтамыз.

Клиент деректерді өңдеу үрдісі барысында серверге түрлі тапсырмаларды: хабарламамен алмасу, Web-парақшаны қарау және т.б. тапсырмаларды орындау үшін сұраныс жібереді.

Сервер клиенттен келген сұранысты орындайды. Орындалған сұраныс нәтижелері клиентке жіберіледі. Тапсырманың бір бөлігі клиент жағында орындалуы мүмкін. Сервер мен клиент арасындағы деректермен алмасу, сұраныстарды өңдеу және деректерді өңдеу тапсырма орындалып бітпейінше жалғаса береді. Деректерді өңдеу сервер арқылы немесе дәл солай клиент арқылы орындала алады.

Сервер ортақ қолданыстағы деректердің сақталуын қамтамасыз етеді, оларға қолжетімділікті және олардың клиентке жіберілуін ұйымдастырады.

Клиент алынған деректерді өңдейді және өңдеу нәтижесін қолданушыға ыңғайлы күйде ұсынады.

#### *Байланыс каналдары.*

*Байланыс каналы* – деректерді жіберу құрылғыларының ақпараттық сигналдары жіберілетін физикалық орта.

Деректерді жіберу ортасы түрлі физикалық әрекет қағидаларына байланысты болуы мүмкін. Мысалы, ол кабель және байланыс жалғағыштары болуы мүмкін. Физикалық орта ретінде ақпараттық сигналдар таралатын жер атмосферасы немесе космостық кеңістік қызмет атқара алады.

Телекоммуникациялық жүйелерде деректер электр тогы, радиосигнал және жарық сигналдары арқылы жіберіледі. Бұл физикалық үрдістер әртүрлі жиіліктегі электромагнитті өріс тербелістерін ұсынады. Физикалық каналдардың негізгі мінездемесі – ол секундына (Кбит, Мбит) бит санымен өлшенетін деректерді жіберу жылдамдығы. Байланыс желісінің физикалық ортасына қарай келесідей топтарға жіктеуге болады: сымды желі, кабель желілері, жербеті және спутниктік байланыс радиоканалдары.

*Сымды желілер* – бұл жер бетінде және әуеде төселген экрандалмаған сымдар. Негізінен олармен телефон немесе телеграф сигналдары жіберіледі, оларды бір компьютерден келесі компьютерге деректер жіберу үшін де пайдалануға болады. Мұндай желілер арқылы деректер жіберу жылдамдығы ондаған Кбит/сек арқылы өлшенеді.

*Кабель желілері* – бұл әртүрлі қабатпен оқшауланған өткізгіштер жиынтығы. Көбінесе талшықты-оптикалық кабельдер және мыс сымдар негізіндегі кабельдер пайдаланылады: есулі қосақ (жылдамдығы 100 Мбит/с 1 Гбит/с аралығында) және коаксиалды кабель (жылдамдығы – ондаған Мбит/с). Кабельдер ішкі және сыртқы сымдар үшін қолданылады. Сыртқы кабельдер жер асты, су асты және әуе сымдары болып бөлінеді.

Талшықты-оптикалық кабельдер сапалы кабельдер болып табылады. Ол жарық сигналдары таралатын иілгіш шыны талшықтарынан тұрады. Ол сигнал берудің өте жоғары жылдамдығын қамтамасыз етеді (10 Гбит/секундқа дейін және одан жоғары). Бұл кабель түрі сенімді болып табылады, өйткені деректерді сыртқы кедергілерден жақсы қорғайды.

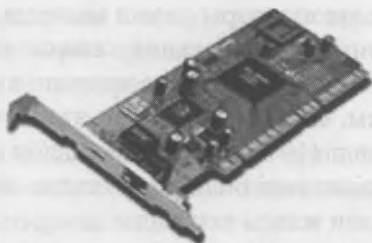
*Жербеті және спутниктік байланыс радиоканалдары* – ол қабылдағыш радиотолқындардың және жіберуші арасындағы пайда болған каналдар. Радиоканалдар пайдаланылатын жиілік диапазоны және канал ауқымына қарай ерекшеленеді. Олар деректерді жіберудің әртүрлі жылдамдығын қамтамасыз етеді. Жерсерік каналдары мен радиобайланыстар, кабельді каналды пайдалануға болмайтын жағдайда қолданылады, мысалы, аз қоныстанған жерлерде мобильді радиобайланыс тұтынушыларымен байланыс орнату үшін қажет.

Компьютерлік желілерде деректер жіберудің барлық жоғарыда сипатталған физикалық орта типтері пайдаланылады, бірақ олардың ішіндегі талшықты-оптикалық кабель көп сұраныста болып табылады. Оны қазірдің өзінде аумақтық, қалалық желі магистралі ретінде жоғары жылдамдықты жергілікті желілер учаскелерінде кеңінен пайдаланыла бастады.

### *Деректерді жіберу аппаратурасы.*

Деректерді жіберу аппаратурасы компьютерлердің желілік байланысқа тікелей қосылу жұмысын жасайды. Оларға физикалық ортада (байланыс желісі) ақпаратты жіберуге және деректерді қабылдауға жауапты дерек жіберу құрылғысын жатқызуға болады: желілік карта (адаптер), модемдер, цифрлық каналдарға қосылу құрылғысы, ISDN (ағылш. Integrated Services Digital Network – Қызметтердің бірігуіндегі цифрлық желі) желілі терминал адаптерлері, көпірлер, маршрутизаторлар, шлюздар және т.б. жатады.

*Желілік карта (адаптер)* компьютердің мекенжайын көрсетеді. Желіде жұмыс істейтін компьютер мекенжайы дұрыс анықталған болуы керек, яғни компьютер адресі бірегей болуы тиіс. Сондықтан желілік карталарды өндірушілерге бір-бірімен сәйкес келмейтін әртүрлі адрес орындарын бөледі (7.2-сурет).



7.2-сурет. Желілік адаптер (карта)

*Модемдер* – бұл компьютердің сандық сигналдарын телефон желісінің аналогтық сигналдарына және керісінше түрлендіретін құрылғы. Олардың кең таралған деректерді жіберу жылдамдығы – 56 Кбит/сек.

*ISDN желісінің терминал адаптерлері* – әртүрлі қызметтегі телефон желісі. Осындай желілер негізі сигналды цифрлық өңдеу болып табылады. Абонентке дауыстық байланыс және 64 Кбит/сек жылдамдықпен деректер беру үшін екі канал беріледі.

*Цифрлық каналдарға қосылу құрылғысы* желінің екі абоненті арасында сигналдардың сапасын арттыру үшін және тұрақты құрамдас канал жасау үшін арналған. Негізінен байланыс желілерінде кеңінен пайдаланылады.

*Көпірлер* – бұл екі желіні біріктіретін және деректер жіберудің бірдей әдістерін пайдаланатын құрылғы.

*Маршрутизаторлар немесе роутерлер* – бұл әртүрлі типтегі желіні біріктіретін, бірақ бір ОЖ-ны пайдаланатын құрылғы.

*Шлюздар* – бұл әрекеттесудің әртүрлі ережелерін пайдаланатын, мысалы, жергілікті есептеу желісін аумақтыға қосатын екі желі арасында дерекпен алмасуды ұйымдастыратын құрылғы. Көпірлер, маршрутизаторлар, шлюздар толықтай функциясы режимінде және жұмыс станциясының есептеу желісі функция-

сымен үйлестіре де жұмыс жасай алады. Деректерді жіберу аппаратурасына сонымен қатар:

- күшейткіштер – сигналдардың қуатын арттыру құрылғысы;
- регенераторлар – бұл үлкен арақашықтыққа жіберілу кезінде бүлінген импульсті сигналдар формасын калыпқа келтіретін құрылғы;
- коммутаторлар – желінің екі абоненті арасында ұзақ уақытқа күшейткішті физикалық орта бөлігімен үзіліссіз құрамдас канал жасау үшін қажетті құрылғы жатады.

Пайдаланушыларға көрінбейтін желі байланыс каналының аралық аппаратурасында күрделі желіні құрайды, ол *бастапқы желі* деп аталады. Ол пайдаланушы үшін ешқандай қызметтерді атқармайды, тек басқа желілерді тұрғызу үшін негіз болып табылады.

### 7.3. Желі түрлері

Компьютерлік желілерді әртүрлі белгілері бойынша жіктеу қабылданған. Ең көп таралғаны алатын аймағына байланысты көлемі бойынша жіктеу болып табылады (7.3-сурет):

- LAN (*ағылш.* Local Area Network – Жергілікті компьютерлік желі);
- MAN (*ағылш.* Metropolitan Area Network – Аймақтық компьютерлік желі);
- WAN (*ағылш.* Wide Area Network – ғаламдық компьютерлік желі).

*Жергілікті компьютерлік желі* алыс емес қашықтықта орналасқан абоненттерді біріктіреді. Әдетте, жергілікті желі жеке кәсіпорындар талаптарын орындауға пайдаланылады, мысалы, емхана, дүкен немесе оқу орындарының жергілікті желісі. Жергілікті желі ресурстары басқа желі пайдаланушыларына қолжетімді емес.

*Аймақтық компьютерлік желі* бір-бірінен айтарлықтай қашықтықта орналасқан түйіндерді біріктіреді. Олар мемлекеттің, экономикалық аймақтың, үлкен қаланың ішіндегі жергілікті желі және басқа абоненттерді біріктіре алады. Әдетте, аймақтық ком-

пьютерлік желілер арасындағы алшақтық ондаған, жүздеген шақырым болады. Облыстық кітапхананың аймақтық желісі осындай желінің мысалы бола болады.

*Ғаламдық компьютерлік желі* үлкен қашықтықтағы компьютерлер ресурстарын біріктіреді. Ғаламдық компьютерлік желі әртүрлі құрылыстарда түрлі елдерде орналасқан абоненттерді біріктіреді. Мұндай желі абоненттері арасында өзара байланыс телефон желісі, радио және спутниктік байланыс жүйелері негізінде іске асады.



7.3-сурет. Әртүрлі компьютерлік желілерді біріктіру

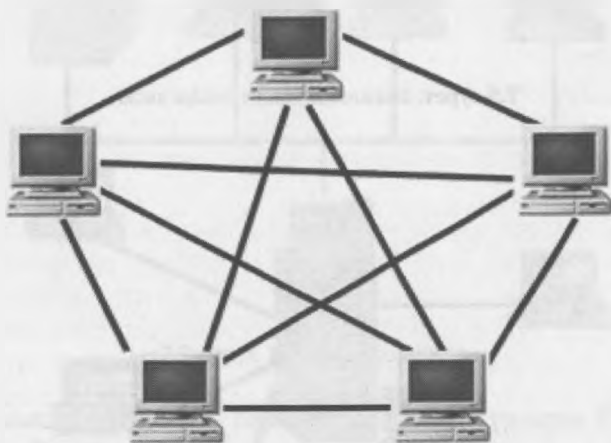
Ғаламдық компьютерлік желі барлық адамзаттың ақпараттық ресурстарын біріктіру мәселесін шешіп, осы ресурстарға қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Желілердің иерархиялық ұйымы бар (7.3-сурет). Олар бір-бірінің құрамына кіріп, жергілікті желілерді аймақтық желіге, аймақтық желілерді ғаламдық желіге біріктіре алады. Ғаламдық есептеу желілері аймақтық желілерді және басқа да ғаламдық желілерді біріктіреді. Мұндай желінің мысалы ретінде интернетті қарауға болады, онда желі пайдаланушылары ғаламдық желі ресурстарына қол жеткізу үшін бірдей интерфейске ие болады. Қазіргі таңда корпоративтік желілер кең таралған, олар, бір жағынан, компьютерлерді корпоратив ішілік ақпарат алмасу үшін біріктіріп, жергілікті желілер мәселесін шешсе, екінші жағынан, ғаламдық желілер технологиясын қол-

данады. *Корпоративті желі* – құрамына бірнеше жергілікті есептеу желілері кіретін, аралас топологиядан тұратын желі. Ол корпорациялар филиалдарын біріктіреді және кәсіпорын меншігі болып табылады. Ғаламдық желіге шығуда және ішкі мәселелерді шешуде бірыңғай желілік технологияларды, бірыңғай өзара әрекеттесу тәсілдері мен қосымшаларды пайдаланатын корпоративтік желі Интранет деп аталады (Intranet).

#### 7.4. Компьютерлік желілер топологиясы

Желі топологиясы деп желінің физикалық байланыс конфигурациясын айтамыз. Топологияның бірнеше түрі бар: толық байланысқан, сақиналы, жұлдызша тәрізді, шиналық, аралас.

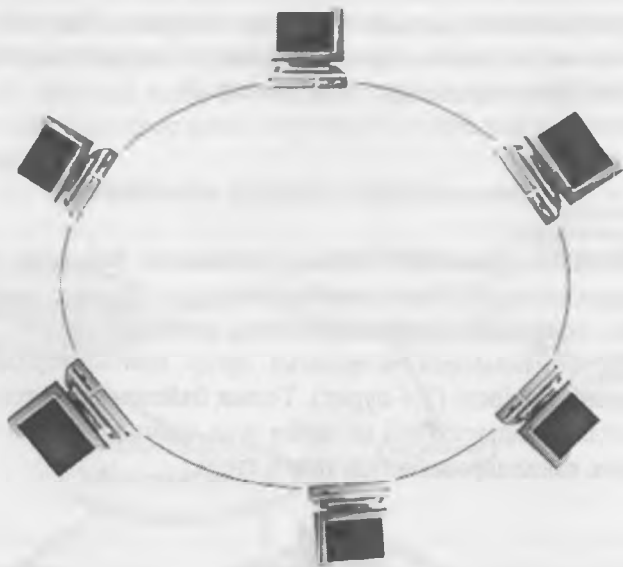
*Толық байланысқан топология* әрбір компьютердің өзара байланысын білдіреді (7.4-сурет). Толық байланысқан топология сирек қолданылады, себебі ол әрбір жұп компьютер үшін бөлек физикалық каналдарды бөлуді талап етеді.



7.4-сурет. Толық байланысқан желі топологиясы

*Сақиналы желі топологиясы* (7.5-сурет) сақина бойымен деректердің бір компьютерден екіншісіне берілуін қамтамасыз етеді. Мұндай конфигурация арқылы байланысқан кез келген екі

компьютер екі жолмен байланысады: сағат тілімен бағытталған және қарама-қарсы бағытта. Бірақ мұндай желіде бір компьютердің істен шығуы басқа компьютерлер арасындағы байланысты да бұзады.



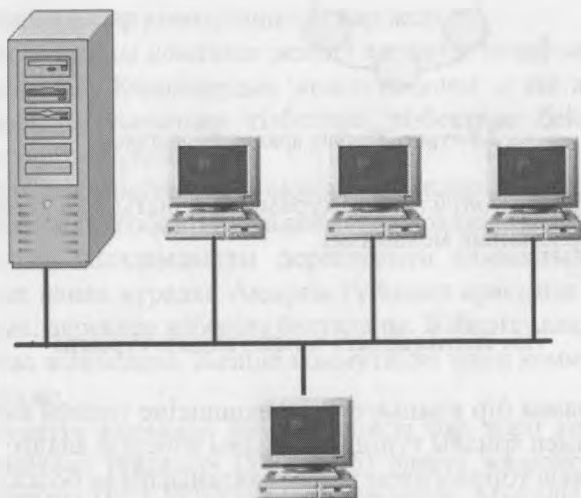
7.5-сурет. Сақиналы желі топологиясы



7.6-сурет. Жұлдызша тәрізді желі топологиясы

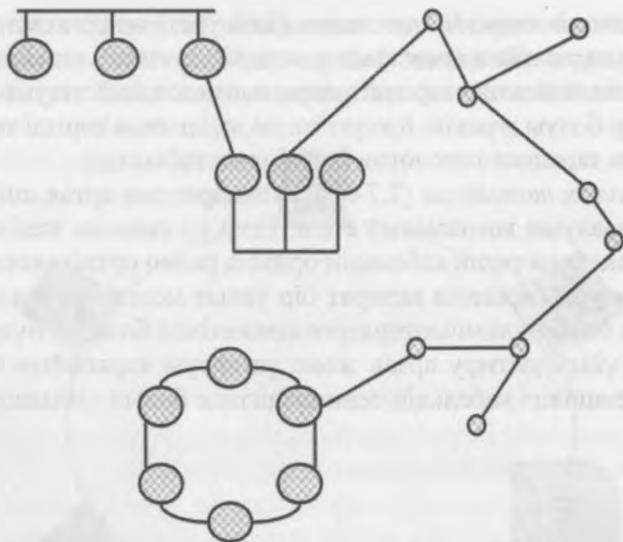
*Жұлдызша тәрізді топология* (7.6-сурет) әрбір компьютердің ортақ құрылғыға қосылуын қамтамасыз етеді, ондай құрылғылар ретінде компьютер қайталауыш немесе бағыттауыш, концентратор болуы мүмкін. Қазіргі таңда жұлдызша тәрізді топология ең кең таралған топология түрі болып табылады.

*Шиналық топология* (7.7-сурет) ақпараттың ортақ шина бойымен таралуын қамтамасыз етеді. Егер ол сымсыз желі болса, онда ортақ шина рөлін кабельдің орнына радио ортасы атқарады. Шина арқылы берілетін ақпарат бір уақыт мезетінде сол желіге қосылған барлық компьютерлерге қолжетімді болады. Бұл топологияны ұйымдастыру арзан және ұлғайтуы қарапайым болып келеді. Кемшілігі кабельдің сенімсіздігінде болып табылады.



7.7-сурет. Шиналық топология

*Аралас топология* – барлық топология түрлерін бір желіде қолдану. Типтік топологиялар (жұлдызша, сакина, шина) шағын желілерде қолданыс табады. Үлкен желілерде еркін таңдалған топология типі бар бөлек аймақтарды анықтауға болады. Сол себепті үлкен желілер топологиясын аралас деп атаймыз. 7.8-суретте схема түрінде аралас топологиядан тұратын желі аймағы көрсетілген.



7.8-сурет. Желінің аралас топологиясы

*Коммутация түйіні* – ол құрамына орнатылған коммутацияның бағдарламалық механизмі.

### 7.5. Желілердегі коммутация түрлері

Хабарлама бір компьютерден екіншісіне тікелей емес, транзиттік жолмен арнайы түйіндер арқылы жіберіле алады.

Егер желі топологиясы толық байланыспаған болса, онда кез келген екі ақырғы түйін (абонент) арасындағы деректер алмасу транзитивті түйіндер арқылы жүруі керек.

Жіберушіден қабылдаушыға дейінгі транзитивті түйіндер тізбегі *маршрут* деп аталады.

Ақырғы түйіндердің транзитивті түйіндер желісі арқылы байланысуы *коммутация* деп аталады.

Сонымен қатар коммутация үшін келесі мәселелер шешіледі:

- деректер алмасуы қажет болатын ақпарат ағындарын анықтау;
- жұмыс станциясы адрестерін құру;

- ағындар үшін маршруттарды анықтау және олардың ішіндегі ең тиімдісін таңдау;
- ағындарды тану мен олардың әрбір транзитті түйіндегі коммутациясы.

*Ақпараттық ағын* ортақ белгілер бойынша біріктірілген байттар тізбегін құрайды. Ондай қасиет ретінде компьютерлер адресін қарастыруға болады.

*Коммутация түйіні* – коммутацияның программалық механизмі бар арнайы құрылғы немесе әмбебап компьютер (программалық коммутатор). Коммутация типі бойынша желілер келесідей топқа жіктеледі:

- каналдар коммутациясы бар желі;
- пакеттер коммутациясы бар желі;
- хабарламалар коммутациясы бар желі.

*Коммутациялы каналдар желісі* алғашқы телефондық желілерден шыққан. Каналдардың коммутациясы – екі абоненттік жүйе арасында каналдар тізбегінің тізбектеле байланысуын ұйымдастыратын үрдіс.

Каналдар коммутациясы ақырғы түйіндер арасында коммутаторлар арқылы тізбектей байланысқан аралық каналдар аумақтарынан тең жылдамдықты деректермен алмасатын үзіліссіз физикалық канал құрады. Ақырғы түйіндер арасында байланыс орнатылып, деректер жіберілу басталады. Жіберілу аяқталғаннан кейін канал жойылады. Желіде коммутация үшін коммутаторлар қолданылады.

7.9-суретте каналдар коммутациясы бар желі көрсетілген. Коммутациялар түйіндері (УК1-УК5) оларға жалғанған жұмыс станцияларына (РС1-РС5) қызмет көрсетеді. Мысалы, 1-жұмыс станциясынан (РС1) 2-жұмыс станциясына (РС2) деректерді жіберу үшін 1 (УК1) және 4 (УК4) түйіндер арасында канал орнатылу керек. Бұл канал мынадай маршрут УК1-УК3-УК2-УК4 немесе УК1-УК5-УК4 бойымен орнатылған болуы мүмкін. Деректер алмасуын ұйымдастыру үшін РС1 коммутация түйініне (УК1) мақсатты адресі нұсқап (РС2) байланыс орнату үшін сұраныс жібереді. Коммутация түйіні (УК1) құрама каналды құру маршрутын таңдауы керек, содан соң келесі түйінге сұраныс жіберу қажет, мысалы УК3, ал ол келесіге жібереді, осылай жалғаса береді, соңында УК4 түйіннен РС2-ге сұраныс жіберілуі керек.

Қолдану мысалы: Ассоциация ережесі мен «Жиі сатып алынатын тауарлар жиынтығы» – көп элементтер жиынтығы бар маркетинг мәселесі, мысалы, «нан», «сүт», «жем» және т.б. Сатып алушылар өз нарықтық себеттерін, сатушы жайлы ешқандай ақпарат білмесе де көптеген элементтермен толтырады. Маркетологтар бұл ақпаратты жиі сатып алынатын тауарлар мен клиенттің сауда орталығында қалай жүретінін анықтау үшін пайдаланады. Маркетингтік қосымшамен қатар, осындай типтегі әдіс болуы мүмкін, мысалы төмендегі түрлері пайдаланылады:

– Себеттер = құжаттар; тауар = сөздер. Құжаттарда пайда болатын сөздер сөз тіркестері немесе байланысты түсініктер болуы мүмкін. Бұл әдіс ақпаратты шолу үшін пайдаланылуы мүмкін.

– Себет = пікір (мәтіндегі сөйлемдер), элементтер – құжаттар, екі құжат көптеген айтылымдармен бірдей болуы плагиатты білдіреді немесе интернет желісіндегі көшірме сайттар болуы мүмкін.

#### *Қолдау.*

Ассоциация ережесінде қолдау (көбінесе,  $S$ )  $X \Rightarrow Y - X \cup Y$  (ДҚ-да) қамтитын транзакция пайызын білдіреді.

#### *Нақтылық.*

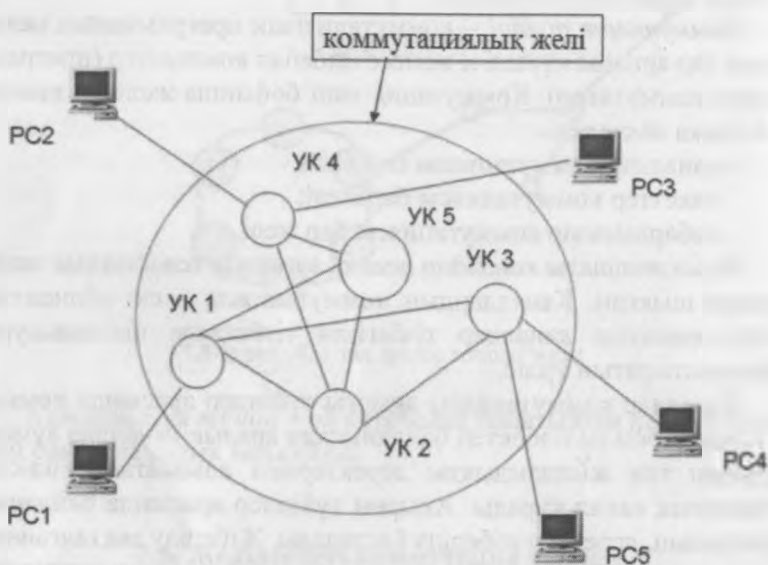
Ассоциация ережесі үшін нақтылық бұл  $X \Rightarrow Y - X \cap Y$  қамтитын транзакция санының  $X$ -тегі операциялар санына қатынасын білдіреді.

#### *Үлкен жиынтық.*

Үлкен жиынтық – бұл қолдауды ( $S$ ) анықтауға қажетті шектік мәннің кіретін сандардың мәнінен асатын элементтер жиынтығы.  $L$  үлкен жиынтықтардың барлық жиынтығын көрсетеді, ал  $I$  болса жеке элемент жинағын көрсетеді. Толық деректер жинағына кіретін үлкен жиынтықтарды кандидаттар деп және барлық үлкен жиынтық саналатындарды таңдау кандидаттар жиынтығы деп аталады.

Ассоциация ережесін (АЕ) мысалмен түсіндірейік. 6.22-кестедегі әрбір жол бір клиент сатып алған тауарлар тізімінен тұрсын (әрбір жол транзакция немесе мәміле ретінде белгіленуі мүмкін).

Егер сұраныс ақырғы компьютермен қабылданған болса, онда жауап бастапқы компьютерге осы орнатылған канал бойынша жіберілетін болады, мысалы УК1-УК2-УК4. Бұл жерде PC1 мен PC2 арасында канал орнатылған болып есептеледі. Содан соң ол бойынша деректер жіберіле алады. Деректер жіберіліп болғаннан кейін канал жойылады.



7.9-сурет. Коммутациялық желі

*Пакеттер коммутациясы бар желі* ғаламдық компьютерлік желілерде эксперимент жасау нәтижесінде пайда болды. Пакеттер коммутациясы хабарламаны жеткізу технологиясын анықтайды, деректерді жіберу үшін бөлікке бөлініп (бөлек пакеттер), бастапқы межелі жерден мақсатты межелі жерге әртүрлі маршрутпен жібере алады. Нақты бір маршрут жіберуші және қабылдаушы жақ компьютерлерімен байланыстың болуы мен трафиктің көлемі негізінде таңдалады.

*Хабарламалар коммутациясы бар желі.* Коммутацияның бұл түрі хабарламаны бір компьютерден екіншісіне коммутация түйіндері арқылы жіберу үшін логикалық канал құрады. Осы маршрут жолындағы әрбір аралық құрылғы хабарламаны қабыл-

дап, өзінің жергілікті жадысында келесі канал бөлігі босамайынша уақытша сақтап тұрады және байланыс каналы босаған кезде оны келесі құрылғыға жібереді.

## 7.6. Желілік стандарттар

*Желілік стандартты дайындаумен айналысатын ұйымдар:*

- ANSI;
- COSE (*ағылш.* Common Open Software Environment – ортақ ашық бағдарламалау ортасы);
- CCITT (*ағылш.* Consultative Committee for International Telephony and Telegraphy – Телеграфия мен телефония саласында Халықаралық консультативтік комитет);
- COS (*ағылш.* Corporation for Open Systems – ашық жүйелер корпорациясы);
- EIA (*ағылш.* Electronic Industries Association – Электрондық өнеркәсіп салаларының қауымдастығы);
- IEEE (*ағылш.* Institute of Electrical and Electronic Engineers – Электротехника және радиоэлектроника инженерлер институты);
- ISO.

*Желілік стандарттар.*

Түрлі жүйелердің сәйкес келу мәселесін шешу үшін *Стандарттау бойынша халықаралық ұйым* 1984 жылы ашық жүйелердің өзара әрекеттесуінің базалық эталонды моделін (Open Systems Interconnection basic reference model, OSI) жарыққа шығарды.

OSI эталонды моделі компьютерлер арасындағы әрекеттесудің негізгі архитектуралық моделі болып табылады.

## 7.7. Ашық жүйелердің өзара әрекеттесуінің эталонды моделі

Желінің пайда болуы және онда әртүрлі типтегі компьютерлердің жұмыс істеуі ақпаратпен алмасу үшін стандарттарды жасаудың қажеттігіне әкелді. Компьютерлердің желіде дұрыс

жұмыс жасауы *хаттама* деп аталатын ережелердің араласуымен жүріп жатады. Ақпаратты жіберу кезінде түрлі деңгейлерде өзара іс-қимыл орын алады.

Ашық желілерде байланыстар мен үрдістер түрлі өндірушілердің ашық архитектура жүйелерімен өзара іс-қимыл ережесін сипаттайтын ISO OSI стандартты моделіне сәйкес туындайды.

OSI – қысқартылған сөзі Open System Interconnection – ашық жүйелердің өзара іс-қимылы ұғымымен қатар Optimum Scale Integration – оңтайлы дәрежелі интеграцияланған ақпараттық жүйе мағынасын да береді.

Өзара іс-қимыл – құрылымдар жиынтығы, желідегі іс-шараларды өңдеуге жауапты ережелер мен программалар негізінде жүзеге асады. Бұл жиынтықтар OSI *деңгейлер моделі* деп аталады. Әрбір деңгей протоколмен сипатталады (жіберуге арналған ережелер жиынтығы). OSI моделінде олардың әрқайсысын өзара функциялардың белгілі жиынтығы бойынша орындау үшін өзара іс-қимылдың жеті деңгейі ерекшеленеді.

1-деңгей – *физикалық деңгей*. Байланыс желісі бойынша екілік ақпаратты жіберуді сипаттайды: кернеу, жиілік, жіберу ортасының табиғаты. Бұл деңгейдің хаттамалары байланысты қолдап, биттік ағынның қабылдануын және жіберілуін қамтамасыз етеді.

2-деңгей – *каналдық деңгей*. Бұл ортаға қолжетімділікті, байланыс каналдың басқарылуын, деректердің блоктар түрінде жіберілуін қамтамасыз етеді. Осы деңгейде блоктар жасалады, биттік ағында блоктың басы мен соңы анықталады, олардың жіберілуінің дұрыстығы қадағаланады және қателік бар болған жағдайда түзетіледі.

3-деңгей – *желілік деңгей*. Желідегі кез келген екі нүктенің байланысын қамтамасыз етеді. Бұл деңгейде бағыттау жүргізіледі, яғни адрестер өңделеді, түрлі байланыс желілері арқылы деректер жіберілетін жолдар анықталады. Сонымен қатар бұл деңгейде ақпаратты берілген нүктеге жеткізу үшін түрлендіру жүреді. Деректерді жіберу виртуалды канал байланысы орнатылғаннан кейін жүреді. Деректер жіберілгеннен кейін канал жабылады. Пакеттер әртүрлі физикалық маршруттар бойынша жүреді, яғни канал динамикалық түрде анықталады. Байланыс орнатылуы уақытында адрес анықталады. Деректер тек пакеттер ғана емес

басқа әдістермен де жіберілуі мүмкін. IP – желілік деңгейдің танымал желіаралық хаттамасы (*ағылш.* Internet Protocol).

4-деңгей – *тасымалдау деңгейі*. тасымалдау деңгейінің мақсаты ақпаратты желінің бір нүктесінен келесі нүктесіне дейінгі сапалы тасымалдауды қамтамасыз етеді. Бұл деңгей деректер ағынын, блоктардың дұрыс жіберілуін, жүру тәртібін, белгіленген жерге дұрыс жеткізілуін қадағалайды және блоктардағы ақпаратты өзінің бұрынғы түріне келтіріп жинайды. Ақпараттың басқа әдістермен жіберілуі кезінде дұрыс қабылдауды және жеткізуді атқара алады. Өзімізге тасымалдау хаттама – TCP (*ағылш.* Transmission Control Protocol – Жіберуді басқару хаттамасы). Көп жағдайда желілік және тасымалдау деңгейдегі хаттамалардың тұтас жанұясын ескере отырып, TCP/IP (*ағылш.* Transmission control protocol/Internet Protocol – Жіберуді басқару хаттамасы/ желіаралық хаттама) хаттамаларын бірге атайды, себебі олар өзара желіаралық технологияны жүзеге асырады. TCP ақпаратты қабылдау кезінде олардың орналасу тәртібін қалпына келтіру үшін жіберілетін ақпаратты бірнеше бөлікке бөледі және әрбір бөлікті нөмірлейді. TCP-пакеттері IP-пакет ішіне орналасады. Қабылданған кезде бірінші IP-пакет ашылады, сосын TCP-пакеті ашылады. Содан кейін барып пакет нөміріне қатысты деректер жинақталады. Бұл деңгейде басқа стандартты хаттамалар да дәл осылай жұмыс істейді.

5-деңгей – *сеансты деңгей*. Байланысты орнатады, қолдайды және үзеді. Сеанс барысында өзара іс-қимылды үйлестіреді: сеансты бастайды, аяқтайды, төтенше ажыратуды қалпына келтіреді. Бұл деңгейде желінің домендік аттары сандық түрге және керісінше түрленеді.

6-деңгей – *көрнекілік деңгей* (деректерді беру). Жіберілетін ақпараттың синтаксисі мен семантикасына, шифрлануы мен кодталуына, деректердің сығылуына жауап береді. Мысалы, осы кезеңде мәтінді ақпарат, сурет қайта кодталады, сығу, қалпына келтіру жұмыстары орындалады.

7-деңгей – *қолданбалы деңгей*. Программалар арасында ақпарат жіберілуін қамтамасыз етеді. Бұл деңгей әртүрлі қызметтерді қолжетімді етіп, мысалы, файлдарды жіберу, элетронды хабарламалар алу, интернеттегі ақпаратты қарау жұмыстарын жасау үшін желіге пайдаланушыны қосады. Бұл деңгейде FTP (*ағылш.*

File Transfer Protocol – файлдарды жіберу хаттамасы), НТТР (ағылш. HyperText Transfer Protocol – гипермәтінді жіберу хаттамалары) пайдаланылады.

Әрбір деңгей іргелес жоғары деңгейімен бірге жұмыс жасайды, өзімен іргелес төменгі деңгейден қызмет алады, тапсырмаларды орындау үшін деректер блоктарымен алмасады.

Өзара іс-қимыл деңгейден деңгейге тізбектеле жүзеге асырылады. Пайдаланушыдан жіберілетін ақпарат алдымен қолданбалы, жетінші деңгейде өңделуі тиіс, сосын көрнекілік деңгейден, сеансты деңгейден, көліктік деңгейлерден өтуі керек. Осыдан кейін ақпарат тізбектеле келіп, желілік, каналдық деңгейлерде өңделіп, желінің физикалық ортасына жіберіледі. Физикалық деңгейде өңделіп болғаннан кейін басқа компьютерге жіберіліп, ақпарат кері ретте өңделеді, яғни төменгі деңгейден келесісіне және ақырында қолданбалы деңгейде өңделгеннен кейін пайдаланушыға жетеді.

Ақпаратты жіберу кезінде әрбір деңгейдің жұмысы стандартқа сәйкес деректі дайындау және келесі төменгі деңгейге жіберу; ақпаратты қабылдаған кезде келесі жоғарыдағыға жіберу болып табылады.

Қазіргі таңда интернет желісіне қосылудың көптеген әдістері бар: аналогтық модем арқылы компьютерге қосылудан бастап жоғары жылдамдықты технологияларды пайдаланып қосылуға дейін. Интернет – бұл интернет технологиясын пайдаланатын деректермен алмасу үшін қажетті, көптеген халықаралық және ұлттық компьютерлік желілердің қауымдастығы. Интернет бұл ТСР/ІР хаттамалар жанұясын пайдалануға негізделген деректермен алмасу технологиясы болып табылады.

Интернетке компьютерді қосу әдісі провайдердің (қызметті берушінің) деректерді беру жылдамдығы мен сапасына, пайдаланылатын пайдаланушы қызметтерінің деңгейіне байланысты. Қоғажетімді онлайн қызметтерге: E-mail, WWW, FTP, Usenet, ІР-телефония, ағындық видео және т.б. жатады.

Интернетке қосылу жолдарын төмендегідей түрлерге бөлуге болады:

- коммутациялық қолжетімділік;
- бөлінген желілері арқылы қолжетімділік;

- кең жолақты желі бойынша қолжетімділік (DSL – Digital Subscriber Line – Цифрлық абоненттік жолақ);
- жергілікті желі арқылы интернетке қолжетімділік;
- интернетке спутник арқылы қолжетімділік;
- кабельдік теледидар желісі арқылы интернетке қолжетімділік;
- сымсыз технологиялар арқылы.

Коммутацияланатын қолжетімділік үшін, ереже бойынша, аналогты модем және аналогты телефон желісі, бірақ ISDN цифрлық телефон желісі арқылы коммутациялық қолжетімділікті де пайдаланылады. ISDN қызметтер интеграция бар цифрлық желіге компьютерді қосу үшін ISDN-адаптер қолданылады. Сонымен қатар интернетке коммутациялық сымсыз мобильді GPRS (*ағылш.* General Packet Radio Service – ортақ пайдаланудағы пакеттік радиобайланыс) – интернет және мобильді CDMA (*ағылш.* Code Division Multiple Access – кодтық бөлумен көптік қолжетімділік) интернет технология көмегімен қосылуға болады.

Ерекшеленген байланыс каналдарына деген қолжетімділік ISP (*ағылш.* Internet Service Provider – Интернет-провайдер) провайдеріне тиісті үй-жайлардан компьютермен коммутаторға дейінгі байланыстың тұрақты каналын жасайды. Бұл әдіс компьютердің интернетке тәулігіне 24 сағат бойы қосылып тұруын қамтамасыз етеді. Қосылудың бірнеше нұсқалары бар: 2400 бит/с – 1,544 Мбит/с жылдамдығымен ерекшеленген желілер және 56 Кбит/с – 45 Мбит/с жылдамдығымен коммутациялық кадрлардың виртуалды тұрақты каналдары бойынша. Үлкен мекемелер үшін интернетке жергілікті желі арқылы қосылудың бұл әдісі анағұрлым тиімді болып табылады.

Жеке тұлғалар және компаниялар үшін интернетке қосылудың кең жолақты DSL желісі болашағы бар әдіс болып табылады. DSL/кабельді модемін пайдаланып, аналогтық телефон желісі арқылы қолжетімділікті ұйымдастыру үшін арналған. Бұл әдіспен 50 Мбит/с-қа дейін дерек жіберуге болады.

Fast Ethernet архитектурасы арқылы интернетке жергілікті желі арқылы қатынау пайдаланушыларға жаһандық интернет ресурстарына және жергілікті желі ресурстарына қолжетімділік береді. Қосылу (10/100 Мбит/с) желілік карта арқылы негізгі бағыттар бойынша 1 Гбит/с жылдамдығына дейін және соңғы

пайдаланушы үшін 100 Мбит/сек жылдамдықпен деректерді жіберу іске асады.

Спутник арқылы интернетке қосылу (DirecPC, Europe Online) шалғай аудандардағы пайдаланушылар үшін белгілі. Максималды деректі қабылдау жылдамдығы 52,5 Мбит/с-қа дейін (нақты орташа жылдамдық 3 Мбит/с-қа дейін).

Интернетке қосылу үшін кабельді теледидар пайдаланушылары кабельдік теледидар желісінің каналдарын пайдалана алады, мұнда деректерді қабылдау жылдамдығы 2-ден 56 Мб/сек-қа дейін. Кабельді теледидар желісіне қосылуды ұйымдастыру үшін кабельді модем пайдаланылады. Соңғы кездері интернетке қосылудың сымсыз әдісі танымал болып келеді.

Соңғы сымсыз технологияларына:

- WiFi;
- WiMax;
- RadioEthernet;
- MMDS;
- LMDS;
- мобильді GPRS – Интернет;
- мобильді CDMA – Интернет жатады.

Интернетке қосылудың баламалы тәсілдерінің бірі – ұялы байланыс операторлары арқылы қосылу. Көптеген ұялы байланыс телефондары интернетке арнайы WAP (*ағылш.* Wireless Application Protocol – деректерді жөнелтудің сымсыз хаттамасы) – сымсыз қолжетімділік хаттамасы арқылы қосылады. Интернет желісінде ұялы телефондардан қарауға арналған арнайы парақшалар бар.

Ұялы телефонды компьютерге қосып және осы арқылы компьютерден интернетке шығуға болады. Бұл әдіс іссапарда, кенседен тыс жерде, саяхатта жүргенде қолайлы.

Ноутбуктарда қазір интернетке қосылудың тағы бір жолы бар. Ол компьютерлерге сымсыз желіге біріктіруге арналған және интернетке қосуға арналған Wi-Fi технологиясын ұстайтын арнайы электронды плата орнатылады.

*Интернет желісінде ақпаратты жіберу.*

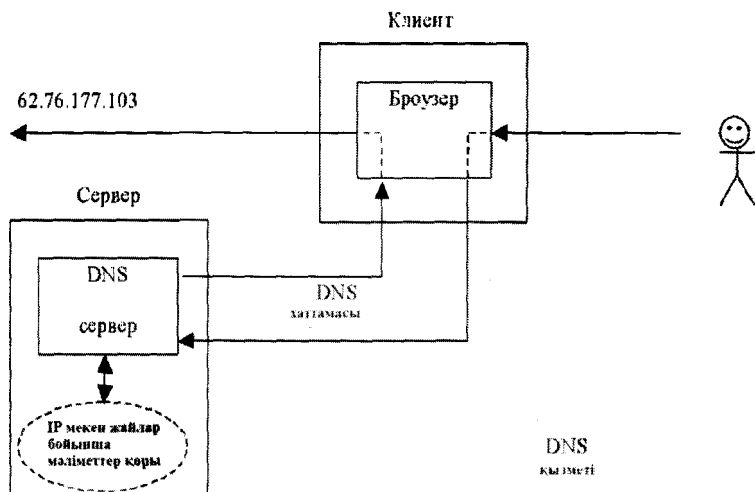
*IP хаттамасы* – желіде байланысты қалпына келтіру және қолдау ережелерін, желілік пакеттердің сипаттамасын, пакеттер-

мен жұмыс істеу ережелері мен оларды өңдеуді анықтайтын интернет желісінің базалық хаттамасы.

IP хаттамасы IP-технологиясының үш негізгі компонентін: IP-пакеттің форматын, IP-адресінің форматы мен IP-пакеттерді бағыттау әдісін сипаттайды.

*IP-адрес* – төрт байттан тұратын желілік интерфейске қосылу нүктесінің адресі, барлық интернет аясында бірегей болып келеді. Адресі жазу барысында байттар өзара нүктелер арқылы бөлінеді: 62.76.177.103 немесе 3.33.33.3. IP-адрес екі бөліктен тұрады: желі адресі мен хост адресі (интернет желісіне қосылған компьютердің адресі).

*DNS (ағылш. Domain Name System – атаулардың домендік жүйесі)* – компьютерлер атауын (мысалы, club33.org.bolizm секілді) интернеттің сандық адресіне (мысалы, 33.33.33.33) түрлендіретін деректер қорының тармақталаған жүйесі. DNS интернет желісімен жұмысты жеңілдетеді, ол ұзын сандар тізбегін (IP-адрес) сақтамауға мүмкіндік береді (7.10-сурет). Желілік трафик жұмыс істегенде бүкіл интернет трафигінің 1%-ын алады.



7.10-сурет. DNS қызметі

*URL (ағылш. Uniform Resource Locator – ресурстардың бірегей нұсқаушысы)* – бірыңғайландырылған ресурстар локаторы,

ресурс адресінің сұраныс жіберу формасы. Сұраныстың толық формасы қолжетімділік хаттамасының типінен, ресурс серверінің адресінен және сервердегі ресурс адресінен тұрады. Мысалы, <http://www.tambov.fio.ru> немесе [http://www.citforum.ru/hardware/modem\\_tut/index.shtml](http://www.citforum.ru/hardware/modem_tut/index.shtml), бұл жерде [http://](http://www.citforum.ru/hardware/modem_tut/index.html) – қолжетімділік хаттамасының типі; [www.citforum.ru/](http://www.citforum.ru/) – ресурс серверінің адресі; [hardware/modem\\_tut/index.html](http://www.citforum.ru/hardware/modem_tut/index.html) – сервердегі ресурс адресі.

*Бағыттауыш* – желі лабиринті бойымен пакетті бағыттау механизмі, ол жіберуші мен қабылдаушы арасында болады. Әртүрлі IP адресі бар жүйелер арасында деректерді керек бағыт бойынша бағдарлайтын құрылғы *бағыттауыш* деп аталады. Бағдарлауды жүзеге асыру үшін әрбір бағыттауышта өзінің жергілікті кестесі болады, онда мақсатты жіберу адресіне (IP адрес) осы ақпаратты әрі қарай қайда жіберу керектігін анықтайтын нақтыланған адрес сәйкес келеді. Бұл кестелер бағыттауыш кестесі деп аталады.

Тасымалдау деңгейі хаттамасы – *TCP* және *UDP*.

– *TCP* – жіберуді басқаратын хаттама, өзара әрекеттесуді ұйымдастыратын сенімді (қателерді дұрыстайтын) байланыс хаттамасы, онда өзара әрекеттесіп тұрған желі станциялары арасында логикалық байланыс – виртуалды канал орнатылады. Бұл канал арқылы тізбектілігі тіркелген кадрлар (пакет) қабылданады және жіберіледі, кадрлар ағыны басқарылады және бұрмаланған кадрларды қайта жіберу ұйымдастырылады. Сеанс соңында канал ажыратылады. *TCP* *IP*-ға негізделген. Бұл хаттамалар өзара тығыз байланыста болғандықтан *TCP/IP* хаттамасы деп аталады. «*TCP/IP*» термині *TCP* және *IP* хаттамаларына қатыстының барлығын анықтайды. Ол хаттамалардың толықтай отбасысын қамтиды;

– *UDP* (*ағылш.* User Datagram Protocol – пайдаланушылар дейтаграммаларының хаттамасы) – пайдаланушылар дейтаграммаларының хаттамасы, өзара байланысты ұйымдастырғанда логикалық байланыс орнатпайтындықтан сенімсіз болып келеді және тасымалдау деңгейі кадрларды тек бір немесе бірнеше желі станцияларына жіберуді ғана қамтамасыз етеді. Жіберілген деректердің дұрыс және толықтай болуы жоғарырақ деңгейде тексеріледі.

*Интернеттің ақпараттық ресурстары* – бұл осы технологиялар арқылы қолжетімді ақпараттық технологиялар мен ДҚ-

ның жиынтығы. Олардың қатарына электронды пошта, Usenet телеконференция жүйесі, FTP файлдық архив жүйесі, WWW ДК және т.б. жатады.

Интернет ресурстарына қолжеткізу үшін URL адресі қолданылады. Жалпы жағдайда URL желілік хаттамасы: желілік хаттама ақпаратынан; хост адресінен (домен аты); файл адресінен (файл аты) тұрады.

*URL формат:* <схема (хаттама)>://<пайдаланушы>:<күпиясөз>@<хост>/<жол>

*URL-ға мысалдар:*

- *http://myserver.com/dir1/dir2/dir3/main.html* – еркін түрде таңдалынатын Web-парақ;
- *http://www.intel.com/new.html#label* – new.html Web-құжатындағы label фрагменті;
- *mailto:webmaster@des.tstu.ru* – электронды пошта адресі;
- *ftp://lyamin:rt34uwip@ftp.ifmo.ru:21* – FTP серверіне қолжетімділік.

*Провайдер* – интернет ресурстарына қолжетімділікті ұсына-тын ұйым.

*Интернетке қосылу жолдары:*

- АТС арқылы коммутациялық қосылу;
- ISDN арқылы коммутациялық қосылу;
- бөлінген желі бойынша қосылу;
- радиоканал бойынша қосылу.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Компьютерлерді біріктірудің маңызды артықшылығын тұжырымдаңыз.
2. Желінің негізгі аппараттық компоненттерінің құраушылары қандай? Оларды сипаттаңыз.
3. Сервер дегеніміз не? Түсініктеме беріңіз.
4. Жұмыс станциясы деген не? Желіде сервермен жұмыс станциясының атқаратын қызметтерін түсіндіріңіз.
5. Байланыс желілерін жіктеніздер. Сипаттама беріңіз.
6. Компьютерлік желілерін жіктеніздер. Сипаттама беріңіз.
7. Желі топологиясы дегеніміз не? Түрлерін беріңіз. Өзара байланыстарын сұлбаның көмегімен көрсетіңіз.
8. Коммутация ұғымын түсіндіріңіз. Ол қандай мәселелерді шешумен айналысады?
9. Желілік стандарттармен айналысатын қандай ұйымдар сізге белгілі? Олар нақты қандай проблемалармен айналысады?
10. Денгейлер моделі дегеніміз не? Денгейлер моделінің өзара іс-қимылдарының негізгі денгейлерін тұжырымдаңыз.

## 8-тарау

### КИБЕРҚАУПСІЗДІК

#### 8.1. Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету

Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің ең маңызды құраушысы қауіпті анықтау және оның жіктелуі болып табылады. Ақпараттық қауіпсіздікке қауіп төндіруші – қорғалған ақпаратқа қауіпті тудыратын қандай да бір факторлар мен жағдайлардың жиынтығы.

Ақпаратты қауіпсіздік үшін қауіп төндірушіні, қорғау объектісін анықтау қажет. Себебі ақпарат – бұл қандай да бір дерек. Мысалы, құпия ақпаратты тасымалдаушылар – құжаттар, ақпаратты өңдеу мен сақтаудың техникалық құралдары немесе адамдар болуы мүмкін.

*Ақпараттық қауіпсіздік* – ақпараттың құпиялылығын, тұтастығын және қолжетімділігін қорғау.

Құпиялылық – ол тіркелген пайдаланушыға ғана ақпараттық ресурспен қолжетімді.

Тұтастылық – ол ақпаратты жіберу немесе сақтау үрдісінде өзгермеуі.

Қолжетімділік – ол уақыттың әрбір сәтінде тіркелген пайдаланушыға ақпараттық деректерді алу және пайдалану мүмкіндігін анықтайтын ақпараттық ресурстардың қасиеті.

*Ақпараттың қауіпсіздігі* – сақталатын ақпаратты жағымсыз әсерден қорғау жағдайы.

*Желілік қауіпсіздік* – бұл орындауға рұқсат етілмеген қолжетімділіктен желілік ресурстарды қорғауды қамтамасыз ететін өндірістің компьютерлік желілерінің инфрақұрылымына және саясаткердің онымен жұмысына ұсынылатын талаптардың жиынтығы. Желілік қауіпсіздікті объектінің ақпараттық инфрақұрылымын (сәйкестендіру, авторизация, желі арасындағы экранды, IDS/IPS басып енуін табу жүйесі және т.б. әдістер) зиянкестердің сырттан басып енуінен қорғау деп түсіну, сонымен қатар кездейсоқ қателер *DLP* (*ағылш.* Data Leak Prevention – құпия деректерді

таратпау) технологияны қолданумен немесе өндірістің ішінде ақпаратқа қолжетімділігі бар қызметкердің әдейі әрекеті деп түсіну керек. *DLP* – бұл программалық немесе программа-аппараттық құралды қолданып ақпараттық жүйеден ақпараттың жайылып кетпеуінен қорғаудың заманауи технологиясы. Жайылып кету каналдары желілік (мысалы, электрондық пошта) немесе жергілікті (сыртқы жинақтаушыны пайдаланумен) болуы мүмкін.

*Аутентификация* – ақпараттық жүйеге қолжетімділігінде пайдаланушының деректерін сәйкестендіруді тексеру процедурасы.

*Авторизация* нақты пайдаланушыға кейбір әрекеттерді орындау құқығын береді. Авторизация аутентификациядан кейін болады және қандай ресурстарға қолжетімділігі бар екенін анықтау үшін пайдаланушының идентификаторын қолданады. Ақпараттық технологияда авторизация арқылы ресурстарға және деректерді өңдеу жүйесіне қолжетімділік құқығы орнатылады және жүзеге асырылады.

Деректерді беруде және өңдеуде *аутентификациялылық* ақпараттың тұтастығы, ақпараттық үрдісте заңды қатысушылармен деректер құрылғандығы, яғни түпнұсқасы және авторлықтан бас тартудан мүмкін еместігі.

*Ақпаратты қорғау* – қорғайтын ақпаратқа рұқсат етілмеген және кездейсоқ әрекеттен қорғалатын ақпараттың жайылып кетпеуіне бағытталған қызмет.

Ақпараттық жүйелерде мүмкін болатын объектілердің ықпалы:

- аппараттық қамтамасыздандыру;
- ПҚ;
- коммуникация (байланыс каналдары арқылы деректерді өңдеуді және беруді қамтамасыз ету, коммуникациялық жабдық);
- қызметкер.

Ақпараттың құпиялылығын, тұтастығын немесе қолжетімділігін бұзу мақсатында объектілермен әрекеті ақпараттық жүйенің элементтері ғана емес, оны қолдаушы инженерлік коммуникация желілері (электр, жылумен қамтамасыз ету, кондиционерлеу жүйелері) бар инфрақұрылымдар болуы мүмкін. Қауіптің кең

спектрлі әрекетін ескеріп, ақпаратты қорғауға кешенді тәсілдеме қажет.

*Бақылаушы аймақ* – бұл бақылаушы кеңістік (аймақ, ғимарат, кеңсе және т.б.), аумағында коммуникациялық жабдықтар және өндірістің ақпараттық желілерінің жергілікті сырттағы құрылғыларын байланыстыратын барлық орын.

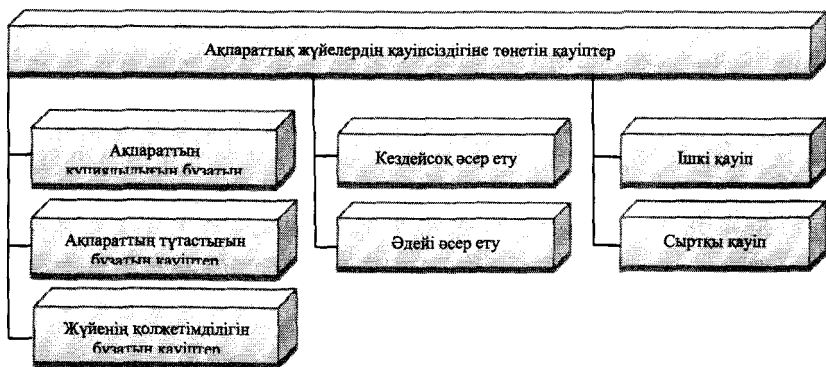
*Қолжетімділікті шектеу ережесі* – ақпараттық жүйелер ресурстарына пайдаланушының қолжетімділік құқығын реттеуші ережелер жиынтығы.

Ақпаратқа *рұқсат етілген қолжетімділік* қолжетімділікті шектеу ережесін бұзбайды.

*Рұқсат етілмеген қолжетімділік* (рұқсат етілмеген әрекет) – ақпаратқа қолжетімділік немесе ақпаратпен әрекет, ақпаратқа қойылған құқықты және/немесе қолжетімділікті шектеу ережесін бұзу.

Ақпараттық қауіпсіздікке төнетін қауіптің жалпы жіктелуі.

Ақпараттық жүйелердің қауіпсіздігіне төнетін қауіп бірнеше белгілерімен жіктеледі.



8.1-сурет. Ақпараттық қауіпсіздікке төнетін қауіптің жіктелуі

*Құпиялылығын бұзатын қауіптер* құпия ақпаратты алуға (ұрлауға) бағытталған. Осы қауіпті жүзеге асырғанда *ақпарат* қолжетімділігі жоқ адамдарға да белгілі болады. Деректер ақпараттық жүйеде сақталынған немесе ақпараттық каналдар (желілер) арқылы берілетін ақпаратты рұқсатсыз алу, осы ақпаратты *көшіру* ақпараттың құпиялылығын бұзу болып табылады.

Деректерді жіберетін желілер арқылы жіберу немесе ақпараттық жүйелерде сақталынған ақпараттың тұтастығын бұзу қауіпі ақпараттың сапасын бұзуға немесе толық жоюына алып келеді, деректерді өзгертуге немесе бұрмалауға бағытталған. Ақпараттың тұтастығын зиянкестер әдейі бұзуы, сонымен қатар қоршаған жүйені ортаның объективті әсерінің нәтижесінде болуы мүмкін. Тіркелген пайдаланушының негізделген мақсатпен орындауын рұқсат етілген өзгертулерімен ақпараттың тұтастығын әдейі бұзуды шатастыруға болмайды.

*Жүйенің қолжетімділігін бұзу қауіпі* (қамтамасыз етуде бас тарту) нақты әрекет немесе ақпараттық жүйенің жұмыс істеу қабілеттілігін төмендетеді немесе оның кейбір ресурстарына қолжетімділігін шектеу қоятындай жағдайларды құруға бағытталған.

Кездейсоқ әсердің себептері:

- электр энергиясын өшіру және табиғат апатынан апаттық жағдайлар;
- ПҚ-дағы қателер;
- пайдаланушылардың және қызмет көрсетуші қызметкерлердің жұмысындағы қателер;
- сыртқы орта әсерінен, сонымен жүйедегі тығыз трафик салдарынан (сымсыз шешімдерге тән) байланыстағы кедергілер.

Қауіпсіздіктегі *сыртқы қауіп* сыртқы ортадан шығатын және басқа адамдардан құралған қауіптер деп түсінуге болады, олар:

- өндірістің ақпараттық жүйесіне қызмет көрсетуде тоқтап қалуына алып келетін немесе ақпаратты бұрмалауға, жоюға, ұрлауға бағытталған сыртқы желіден шабуыл (мысалы, интернет);
- зиян келтіретін ПҚ-ның таратылуы;
- қажетсіз жіберілімдер (спам);
- ақпаратқа әрекет деңгейімен электромагниттік энергияны ақпараттық жүйеге бағыттау үшін осы жүйелердегі техникалық және программалық құралдарды жақсы жұмыс істеуін бұзуды шақыратын электромагниттік өрістің көзін пайдалану арқылы орындалады;
- радио қабылдағыш құрылғыларды пайдаланып ақпаратты ұстап қалу;

- инженерлік коммуникация желілерін рұқсатсыз пайдалану арқылы жүзеге асырылатын ақпаратқа әрекет;
- құпия ақпаратты алу мақсатымен өндіріс қызметкеріне әрекет.

Заманауи әлемде ақпараттық коммуникациялық ортаны (электронды төлемдерді, интернет дүкендерді, электронды кезектерді және т.б.) пайдалану арқылы қызметтерді және сервистерді көп пайдалана бастады, осыған байланысты сыртқы көріністер көбеюде. Байланыс каналдары арқылы ақпаратқа рұқсатсыз қолжетімділік, ақпаратты ұстап қалу, ұрлап алу, радио қабылдағыш құрылғылар, акустикалық ақпарат орамының құрылғысы, компьютерлік желілер мен телекоммуникацияны бақылау арқылы сигналдарды ұстап алу, байланыс кабельдері арқылы ақпарат орамының құралы сияқты техникалық барлау құралымен жүргізіледі.

## 8.2. Деректерді қорғаудың криптографиялық құралдары

*Криптография* – хабарламаның құпиялылығын қамтамасыз ету мақсатында ақпаратты шифрлау туралы ғылым. Криптография кілтті пайдалану арқылы ақпаратты түрлендіруде математикалық әдістерді пайдаланады.

*Криптографиялық талдау* – кілтті білмей-ақ ақпараттың шифрын анықтау (мағынасын ашу) туралы ғылым.

Ақпараттық жүйеде криптографиялық әдістерді қолдану қазіргі уақытта өзекті, себебі құпия ақпаратқа компьютерлік желілерін пайдалануда. Мысалы, қуатты технологиялардың (суперкомпьютерлер, нейронды және желілік есептеу) дамуына байланысты мемлекеттік, коммерциялық, әскери және жеке криптографиялық жүйелерді ашуға мүмкіндік пайда болды.

Егер жіктеуді шифрлау алгоритмдерінің ерекшеліктерімен қарастыратын болсақ, онда бір кілтті (симметриялы) шифрлар жарияланатын (бөріне қолжетімді) ашық кілтті жүйесін пайдаланады, ал екі кілтті (асимметриялы) шифрлар нақты ережемен өзара байланысқан ашық және жабық (жасырын) кілтті пайдаланады. Екі кілтті шифрда шифрлауды анықтауда адрес иесінен басқаларға құпиялы кілтті пайдаланады.



8.2-сурет. Криптографиялық жүйенің жіктелуі

Асимметриялы шифрға мысал ретінде электрондық цифрлық қолтаңбаның (ЭЦҚ) алгоритмін келтіруге болады. Заманауи ақпараттық қоғамда ЭЦҚ пайдаланылуда. Сонымен, кейде жіберілетін хабарламаны шифрламай-ақ ЭЦҚ хабарламасын бекітуге болады. Жіберуші мәтінді жабық кілтпен шифрлап құжатқа бекітеді, яғни нақты символдар тізбесі болады. Алушыға жіберушінің ашық кілті қолтаңба арқылы мағынасы ашылған мәтінді салыстыруға ғана керек болады. 1991 жылы NIST (*ағылш.* National Institute of Standards and Technology – Стандарттар мен технологиялардың Ұлттық институты) DSA (*ағылш.* Digital Signature Algorithm – Цифрлық қолтаңба алгоритмі) алгоритмін, Эль-Гамаль алгоритмін және RSA (*ағылш.* Rivest, Shamir және Adleman – Рона Ривест, Ади Шамир және Леонарда Эйдельман фамилияларының бірінші әрпі) алгоритмін қолданатын DSS (*ағылш.* Digital Signature Standard – цифрлық қолтаңба стандарты) стандартын құрды.

#### *Қорғаудың құпиясөз әдісі*

Құпиялылық мәселені шешу үшін қорғаудың құпиясөз әдісі (пайдаланушы сұранысының заңдылығын анықтау үшін символдар жолы) құрастырылады.

Жасалынған құпиясөз ыңғайлы болуы үшін төмендегі ұсыныстарды ескерген жөн:

- есімдерді, күндерді, оңай сөздерді қолданбаңыздар;
- құпиясөз 6 символдан көп болуы тиіс;
- арнайы символдарды пайдалану керек;
- біржақты функциялар арқылы шифрлауды, әсіресе серверде сақталатын құпиясөздерді қолданыңыздар;
- құпиясөздердің файлы пайдаланушыға қолжетімді емес аймақтарда орналастырыңыз;
- байланысты құпиясөздер арасындағы шекараны жасырыңыз;
- құпиясөздің файлына шолуды файлдан бөлек сақтау керек;
- құпиясөзді ауыстырып тұрыңыз;
- қандай да бір уақыттарда құпиясөзді ауыстыруды талап ететіндей баптаңыз;
- бірнеше құпиясөзді қолданыңыз.

Қорғаудың күрделі құпиясөз әдістеріне кездейсоқ түрде құпиясөздің символдарын таңдау және бір реттік құпиясөздерді қолдану жатады.

### *Ұйым қауіпсіздігі*

Ұйымның қауіпсіздік мәселесін шешуде: *біріншіден*, қаржылық жағынан қандай да бір қажетті ақпаратты (дискілер, каталогтар, файлдар) және ақпараттық құрылымдардың басқа да объектілерін қорғау керектігін анықтау; *екіншіден*, қауіп көзін анықтап (ерекшелеп) және ақпаратпен не өзгеріс болатынын анықтау сияқты тәсілдер кездеседі.

Қауіп жасанды (әдейі емес) және әдейі болуы мүмкін. Нәтижесінде ақпаратты оқу, көшіру, өзгерту, жүктеу, жою, ақпараттың жалғандығы, компьютердің аппараттық-программалық бөлігінің жұмыс істеу қабілеттілігі жойылуы мүмкін.

Әртүрлі пән аймақтарындағы қорғанудың әмбебап қағидаларын қарастырайық.

*Баламалық.* Қорғау ресурстарының құны оларды қорғау шығынынан жоғары болуы тиіс.

*Жүйелілік.* Қорғаудың ірі жүйесі қауіпті анықтау және талдау негізінде, осы қауіптен қорғанудың тиімді амалдар жиынтығын анықтаудан және іздеуден құрылуы тиіс.

*Ашықтық.* Занды пайдаланушылар (пайдаланушының аутентификациясы) үшін арналған.

*Топтардың тең беріктігі.* Кез келген топтың (барлығымен байланысқан, элементтерді қорғау) мықтылығына жету.

*Үзіліссіздігі.* Уақыттың кез келген өлшемінде ақпаратты қорғау әлсізденбеуі керек.

*Көпдеңгейлігі.* Қорғауды бірнеше деңгейде құру қажет, қорғаудың құралын үнемдеуге алып келеді.

### *Қорғаудың биометрикалық әдісі*

Адамның биологиялық деректері бойынша қорғау шарасыз, сондықтан ол жасалынбайды және жоғалмайды.

Сәйкестендірудің келесідей жүйесі бар:

- саусақ ізтаңбалары бойынша;
- көздің нұрлы қабықшасы бойынша;
- сөздің сипаттамасы бойынша;

- қол алақанының геометриясы бойынша;
- бет-әлпеттің бейнесі бойынша.

### *Программалық құралдар*

Зиян келтіретін ПҚ-ның қауіпі және шабуылы қандай екенін анықтау. Серверден басталған байланыс аяқталмаса, онда ресурстарды басқыншылық қолдану – SYN flood (қызмет көрсетуден бас тарту сияқты желілік шабуылдардың әртүрлілігінің бірі) жайлы айтуға болады. Егер бір сайтты ашқанда басқа сайт ашылса, онда компьютерге XSS-шабуылы (*ағылш.* Cross-Site Scripting – сайттаралық скриптинг) жасалды деп қабылдау қажет. Егер әртүрлі URL адресстерден байланыс жасауға сұраныстар түсе бастаса, онда жоғары жылдамдықпен, жүйенің тоқтап қалуына алып келетін, өте қауіпті DdoS (*ағылш.* Distributed Denial of Service – қызмет көрсетуден үлестірілмелі бас тарту) шабуылы жасалған.

Қорғаудың ПҚ жүйесін орнату әдістері бойынша төмендегідей бөлуге болады:

- ПҚ-ның толықтырылған модульдеріне (кеңінен таралған, өйткені тек қорғалатын файлдың атын ғана көрсетсе және «Enter» пернесін басса жеткілікті, бірақ күшті емес) орнатылатындар;
- ПҚ-ның бастапқы кодына компиляцияға дейін кірістірілетін (API – қорғау жүйесінің программалық интерфейсі);
- біріктірілген.

*Компьютерлік вирус* – бұл өзінің көшірмесін жасай алатын, оларды желінің, компьютер жүйесінің ресурстарына және объектілеріне енгізе алатын, сонымен қатар пайдаланушының рұқсатынсыз зиянды әрекет жасай алатын арнайы құрылған программа.

### *Антивирустық программалар*

*Программалар-детекторлар* (сканерлер) нақты вирустарды табады. Программаның байттарымен вирустың денесіндегі байттарды салыстырады. Осындай программаларды жиі жанартып тұру керек. Егер антивирусты программаның қорына қандай да бір вирус жайында енгізілмесе, онда оны таба алмайды, яғни детектор барлығын таба алмайды.

*Доктор-программалар* (дезинфекторлар, фагтар) жұқтырған файлды тауып қана қоймай, оны емдейді, файлдан вирус-программасының денесін өшіреді. Вирустардың үлкен сандарын полифагтар емдейді. Бір уақытта доктор-программалар функциясын орындайтын кең танымал детектор-программаларына AVP (Е. Касперский), Doctor Web (И. Данилов), Aidstest (Д. Лозинский) және т.б. жатады.

*Ревизор-программалары* файлдардың және жүйелік дискілердің ағымдағы жағдайына талдау жүргізеді, содан кейін ревизор файлдарының біреуінде ертерек сақталынған ақпаратпен осы жағдайын салыстырады. Сонымен қатар FAT, Boot-секторларының жағдайлары, файлдардың ұзындығы, атрибуттары, құрылу уақыттары және бақылау жиынтығы (2 модулі бойынша файлдың барлық байттарының қосындысы) тексеріледі. Осындай программалар қатарына ADinf (Д. Мостовой) программасы жатады.

*Сүзгіш-программалар* – пайдаланушыға программаның деректері жайында хабардар ететін, күдікті іс-әрекетке нақты іс-әрекет жасауға рұқсат немесе тыйым салу жайлы шешім қабылдау мүмкіндігін беруші резиденттік программалар. Сүзгіш-программалар операцияларды бақылайды: дискіні форматтау, программалық файлдар мен жүйелік дискілерді жаңартады; оперативті жадыға программаны резиденттік орнатады. Сүзгіштер вирустарды жоя алмайды, фагтар жояды. Сүзгіш-программаға Vsafe жатады.

*Иммунизатор-программалар* вирустарды шатастырады, яғни тексерілетін программаға нақты бір вирустың белгілерін жазады да, осы программаны жұқтырған деп келесіде қайтадан жұқтырмайды. Бұл программалардың тиімділігі жоғары емес және ол кеңінен пайдаланыста емес.

### *Пайдаланушының өкілеттілігін шектеу*

Құпиясөздің жүйесі сенімді және өкілеттілігін шектеудің кеңінен таралған әдісі. Сәйкестендірілген пластикалық карточкалардың әр түрі бар, тек қана ғимараттың қолжетімділігін бақылауды ұйымдастыруда пайдаланбайды, сонымен қатар жергілікті есептеуіш желідегі нақты компьютерге мүмкіндік алуға пайдаланылады. Бірегей қайталанбайтын код енгізілген микросхемасы

**орнатылған микропроцессорлы карточкалар (smart – card) пайдаланылады. Картаға қондырылатын бірнеше күпиясөзді smart – card иесі ғана біледі. Бекітілмегенді пайдаланғанда smart – card автоматты түрде жабылады және сәйкес инстанцияға ұсынғаныңызда қалпына келтіріп береді.**

Ақпаратты қорғаудың криптографиялық әдісі – бұл шифрлаудың арнайы әдісі, ақпаратты кодтау немесе басқаға түрлендіру нәтижесінде оның мазмұны криптограмманың кілтінсіз қолжетімді емес және кері түрлендіре алмайсыз. Қорғаудың криптографиялық әдісі сенімді әдіс, өйткені оған қолжетімді емес ақпаратты қорғайды (мысалы, шифрланған файлды ұрлап кеткен жағдайда оны ешкім оқи алмайды). Қорғаудың осы әдісі программа немесе программалар пакеті түрінде жүзеге асырылады.

**Заманауи криптография төрт бөлімнен тұрады:**

1. *Симметриялы криптожүйелер.* Симметриялы криптожүйелерде шифрлау үшін де, шифрды ашу үшін де бір кілт қолданылады (шифрлау – түрлендіруші үрдіс: негізгі мәтін, сонымен қатар ашық мәтін деп те айтады, шифрланған мәтінмен ауыстырылады, шифрды ашу – кері шифрлау үрдісі. Кілтпен шифрланған мәтін бастапқы қалпына келеді).

2. *Ашық кілтті криптожүйелер.* Ашық кілтті жүйелердің бір-бірімен математикалық байланысқан ашық және жабық екі түрі пайдаланылады. Ақпарат барлығына мәлім ашық кілтпен шифрланады, шифр тек алушыға белгілі жабық кілт хабарламасы арқылы ашылады (кілт ақпарат, кедергісіз мәтінді шифрлау және шифрын ашу үшін қажет).

3. *Электронды қолтаңба.* Электронды қолтаңба жүйесі мәтінге оның криптографиялық жүйесін қосу десек болады, басқа пайдаланушы мәтінді алған кезде хабарламаның дұрыстығын және авторлықты тексеруге мүмкіндік береді.

4. *Кілттерді басқару.* Бұл ақпаратты өңдеу жүйесінің үрдісі, пайдаланушылар арасында кілттерді құру және үлестіру болып табылады.

Криптографиялық әдістерді пайдаланудың негізгі бағыттары – байланыс каналдары арқылы күпия ақпараттарды жіберу (мысалы, электронды пошта), жіберілетін ақпараттың түпнұсқалылығын анықтау, тасымалдаушыларға шифрланған түрде ақпаратты сақтау (құжаттарды, ДҚ-ны) және т.б.

### *Криптожүйелерге қойылатын талаптар.*

Деректерді криптографиялық жабу үрдісі программалық, сонымен қатар аппараттық та болып орындалуы мүмкін. Аппараттық іске асыру құнымен өнімділігі жоғары, қарапайымдылық, қорғалуы және т.б. жағымен ерекшеленеді. Программаны жүзеге асыру да қолайлы. Ақпаратты қорғаудың заманауи криптографиялық жүйесі үшін келесі талаптар тұжырымдалған:

- шифрланған хабарлама тек кілт болғанда оқылады;
- операциялар саны шифрланған хабарламаның үзіндісі бойынша шифрлауға пайдаланылған кілтті және оған сәйкес ашық мәтінді анықтау үшін қажет, мүмкін кілттердің жалпы санынан кем болмауы тиіс;
- операциялар саны ақпараттың шифрын ашу үшін барлық мүмкін кілттерді іріктеп алу жолы қатаң төмен бағалануы және заманауи компьютердің мүмкіндіктерінен (желілік есептеуді қолдану мүмкіндіктері есебімен) шығуы тиіс;
- шифрлау алгоритмін білу қорғау сенімділігіне әсер етпеуі тиіс;
- кілтті аз ғана өзгерту шифрланған хабарлама түрін толығымен өзгертеді;
- шифрлау алгоритмінің құрылымды элементтері өзгермейтін болуы тиіс;
- шифрлау үрдісінде хабарламаға енгізілетін қосымша биттер шифрланған мәтінде толығымен және сенімді жасырынған болуы тиіс;
- толық шифрланған мәтін мәтіннің бастапқы ұзындығына тең болуы тиіс;
- шифрлау үдерісінде тізбектей пайдаланылатын кілттер арасында орнатылатын тәуелділік қарапайым және жеңіл болмауы тиіс;
- көптеген мүмкіндіктерден кез келген кілт ақпаратты сенімді қорғауды қамтамасыз етуі тиіс;
- алгоритм программалық және аппараттық жүзеге асыруға жол беруі тиіс, сонымен, кілттердің ұзындығын өзгерту шифрлау алгоритмінің сапалы өзгертілуіне апармауы қажет.

### *Симметриялы криптожүйелер*

Симметриялы криптожүйедегі әртүрлі криптографиялық әдістерді 4 класқа бөліп қысқартуға болады:

- алмастыру – шифрланатын мәтіннің символдары анықталған ережеге сәйкес сол немесе басқа алфавиттің символдарымен ауыстырылады;
- ауыстыру – жіберілетін мәтіннің берілген блогында (бөлімінде) шифрланатын мәтіннің символдары қандай да бір ережемен ауыстырылады;
- аналитикалық түрлендіру – шифрланатын мәтін қандай да бір аналитикалық ережемен түрлендіріледі;
- құрамдастырылған түрлендіру – шифрланатын мәтін блогына (бөліміне) қолданылатын түрлендірудің негізгі әдістерінің тізбегі (қайталану немесе кезектесу мүмкіндігімен). Блокты шифрлау практикада сол немесе басқа класты «таза» түрлендіруде жиі кездеседі. Кейбір шифрлау стандарттары осы кластарға негізделген.

### *Ашық кілтті жүйелер*

Криптографиялық жүйелер қиын және сенімді болғанымен оларды практикалық жүзеге асыруда ең әлсіз жерлері кілттерді үлестіру мәселелер болып табылады. Ақпараттық жүйенің екі субъект арасындағы құпия ақпарат алмасуы мүмкін болуы үшін кілт біреуінде өңделуі тиіс және қайтадан, қандай да бір тәсілмен жасырын түрде басқасына берілуі керек. Яғни жалпы жағдайда кілтті беру үшін қандай да бір криптожүйені пайдалану талап етіледі. Ақпараттық жүйенің әрбір адрес иесімен, қандай да бір ережемен өзара байланысқан екі кілт өндіріледі. Бір кілт ашық, ал екінші кілт жабық болып жарияланады. Ашық кілт адрес иесіне хабарлама жібергісі келген барлығына қолжетімді. Жасырын кілт құпияда сақталады. Негізгі мәтін адрес иесінің ашық кілтімен шифрланады және оған беріледі. Шифрланған мәтін сол ашық кілтпен ажыратылмайды. Тек адрес иесінің өзіне ғана белгілі жабық кілтпен хабарламаны шифрынан ажыратып жазу және тек жабық кілтті қолдану арқылы орындалады. Ашық кілтпен криптографиялық жүйе *кері айналмайтын* немесе *бір жақты функциялар* деп аталады, олар келесідей қасиеттерге ие:  $x$ -тің берілген мәнінде сәйкес  $f(x)$ -тің мәнін есептеу, бірақ егер  $y = f(x)$  болса,  $x$ -тің мәнін есептеу үшін жеңіл жолы болмайды. Кері айналмайтын кластар жиыны ашық кілтпен барлық әртүрлікті тудырады. Кейбір кері айналмайтын функцияларды нақты

ақпараттық жүйелерде қолдануға болады. Кері айналмайтын функциялардың анықтамасында айқын еместік бар. Кері айналмайтын функцияны теориялық кері айналмайтын емес, көзге түсерлік уақыт интервалында заманауи есептеуіш құралын қолданып кері мәнін есептеу практикалық түрде мүмкін емес. Сондықтан ашық кілттің жүйесіне ақпаратты сенімді қорғауға кепілдік беру маңызды және айқын талап етіліп екі түрде ұсынылады:

1) негізгі мәтінді түрлендіру үшін кері айналмауы тиіс және ашық кілт негізінде оны қалпына келтіруді шығару;

2) жабық кілтті ашық кілт негізінде анықтау заманауи технологиялық деңгейде мүмкін емес болуы тиіс. Сонда шифрды ашу қиындығының (операциялар саны) нақты төменгі бағасы қажет.

Ашық кілтпен шифрлау алгоритмі заманауи ақпараттық жүйелерде кеңінен таралған. RSA алгоритмі ашық жүйе үшін де-фактоның әлемдік стандарты болды. Бүгінде ашық кілтпен криптожүйелер кері айналмайтын түрлендіру типтерінің біріне сүйенеді:

- үлкен сандарды қарапайым көбейткіштерге жіктеу;
- соңғы өрісте логарифмді есептеу;
- алгебралық теңдеулердің түбірін есептеу.

Осыдан ашық кілтпен криптожүйелер (АКК) алгоритмдерін келесі міндеттерге пайдалануға болады:

1) жіберілетін және сақталылатын деректерді қорғаудың дербес құралы ретінде;

2) кілттерді үлестіру құралы ретінде.

АКК алгоритмдері дәстүрлі криптожүйелерден гөрі көбірек қиындық келтіреді. Сондықтан практикада ашық кілтпен криптожүйелер арқылы тиімді кілттерді бөліп таратып береді. Сосын қарапайым алгоритм арқылы үлкен ақпараттық ағымдармен алмасуды орындайды. Ең кеңінен таралғаны RSA – ашық кілтті жүйесі. RSA криптожүйесі 1977 жылы құрылған. Олар үлкен сандарды есептеуіш қатынаста жеңіл орындалатын деректерді пайдаланды, бірақ екі санның көбейтіндісінің көбейткіштеріне жіктеуде орындалмайды. RSA шифрын ашу осындай жіктеуге баламалы екені дәлелденген (Рябин теоремасы).

### *Электрондық қолтаңба*

Электрондық қолтаңба – қолтаңбаның жабық кілтін қолданып ақпаратты криптографиялық түрлендіру нәтижесінде алынған және қолтаңбаны қалыптастыру кезінен электрондық құжатта ақпаратты бұрмалаудың жоқтығын тексеруге рұқсат беретін электрондық құжаттың реквизиті.

Құжаттар мен құралдардың электрондық формасы қазіргі таңда кеңінен таралуда, ол қағазсыз құжаттың авторлығын және түпнұсқалылығын орнату мәселесін шешуде өзекті болып отыр. Ашық кілтті криптографиялық жүйелер бөлімінде заманауи шифрлау жүйесінің артықшылығы деректердің аутентификациясын қамтамасыз етуге мүмкіндік бермейді. Сондықтан аутентификация құралын кешенді және криптографиялық алгоритмдерде пайдалану керек.

### *Кілттерді басқару*

Криптографиялық жүйенің нақты ақпараттық жүйесі үшін сәйкес таңдаудан басқа ең негізгі мәселесі – кілттерді басқару. Криптожүйе ең қиын және сенімді болса да, ол кілттерді пайдалануға арналған. Егер екі пайдаланушы арасындағы ақпарат алмасу құпиялылығын қамтамасыз ету үшін кілттерді алмасу үрдісі тривиалды болса, онда ақпараттық жүйеде кілтті басқаруда пайдаланушылар ондаған және жүздегендерді құрайды, ол маңызды мәселе. Ақпараттың маңыздысы ақпараттық жүйедегі кілттердің барлық іс-әрекеттерінің жиынтығы деп түсінеміз. Кілттерді басқару – үш элементті қабылдайтын ақпараттық үрдіс:

- кілттерді генерациялау;
- кілттерді жинау;
- кілттерді үлестіру.

Ақпараттық жүйеде кілттік ақпарат қауіпсіздігін қамтамасыздандыруда қалай жүзеге асырылатынын қарастырайық.

### *Кілттерді генерациялау*

Ақпараттық жүйелерде кездейсоқ кілттерді генерациялаудың арнайы программалық және аппараттық әдістері пайдаланылады. Кемшіліксіз «табиғи» генератор кездейсоқ үрдістер негізінде құрылғы болып табылады. Мысалы, кездейсоқ математикалық объект стандартты математикалық әдіс арқылы есептелінетін иррационал сандардың ондық таңбасы болады.

### *Кілттерді үлестіру*

Кілттерді үлестіру – кілттерді басқаруда ең жауапты үрдіс:

- үлестірудің жылдамдығы және нақтылығы;
- үлестірілетін кілттердің құпиялылығы.

Пайдаланушылар арасында кілттерді үлестіру әртүрлі екі тәсілмен жүзеге асырылады:

1) кілттерді үлестірудің бір немесе бірнеше орталығын жасау жолы. Мұндай тәсілдің кемшілігі үлестіру орталығына кімге және қандай кілттерді арналғаны белгілі, бұл ақпараттық жүйеде айналып тұратын барлық хабарламаларды оқуға мүмкіндік береді;

2) ақпараттық жүйелерді пайдаланушылар арасында кілттерді тікелей алмастыру. Осы жағдайда субъектінің дұрыстығына көз жеткізу. Кілттерді алмастыру үшін RSA алгоритмінің ашық кілтін криптожүйелерде пайдалануға болады.

Жоғарыдағы айтылғандарды қорыта келе, кілттерді үлестіру жайлы келесіні айтуға болады. Кілттерді басқарудың міндеті кілттерді үлестіру хаттамасын іздеуге апарды және:

- кілттерді үлестіру орталығынан бас тарту мүмкіндігімен;
- сеансқа қатысушылардың дұрыстығын өзара растауды;
- сұраныс-жауап сеанс механизмінің дұрыстығын растау, ол үшін программалық және аппараттық құралдарды қолдануды;
- кілттермен алмасуда хабарламаның минимум санын пайдалануды қамтамасыз етеді.

### *Криптография әдістерін жүзеге асыру*

Ақпаратты қорғау әдістерін жүзеге асыру мәселесінің екі аспектісі болады:

- криптографиялық алгоритмді жүзеге асыратын құралдарды құру;
- осы құралдарды қолдану әдістері.

Қарастырылған криптографиялық әдістердің әрқайсысы программалық немесе аппараттық тәсілмен жүзеге асырылуы мүмкін. Программалық жүзеге асыру мүмкіндігі шарттасады, барлық криптографиялық түрлендіру формалды және соңғы алгоритмдік процедуралар түрінде ұсынылуы мүмкін. Аппараттық жүзеге асыруда барлық шифрлау және шифрын ашу процедурасы арнайы электрондық сұлбалармен орындалады. Құрама әдістерді

жүзеге асырушы модульдер кеңінен таралды. Шифрлаудың шетелдік сериялы құралдарының көбі DES (*ағылш.* data encryption standard – деректерді шифрлау стандарты) америкалық стандартына негізделген. Шифрлаудың отандық стандарты КРИП-ТОН отандық құрылғысын пайдаланады. Соңғы уақытта шифрлаудың программа-аппараттық құрал деп аталатын құрамдас құралы пайда бола бастады. Бұл жағдайда компьютерде өзгеше «криптографиялық қосымша процессор» – криптографиялық операцияларды (модулі бойынша қосу, жылжу және т.б.) орындауға бағытталған есептеуіш құрылғы пайдаланылады. ПҚ-ны осындай құрылғы үшін ауыстырғанда сол немесе басқа шифрлау әдісін таңдауға болады. Осындай әдіс программалық және аппараттық әдістердің қасиеттерін өзіне біріктіреді.

### *Идентификациялау мен аутентификациялау*

Идентификациялау мен аутентификациялауды қауіпсіздіктің негізгі программалық-техникалық құралы деп санауға болады. Идентификациялау мен аутентификациялау – бұл қорғанысты ұйымдастырудың ақпараттық қауіпсіздігіне «өтетін» бірінші сызығы.

Идентификациялау нақты пайдаланушы атынан өзінің атын хабарлап әрекет ететін, субъекті-пайдаланушыға немесе үрдіске рұқсат береді. Аутентификациялау арқылы екінші жақ субъект, нақты өзі екеніне сенеді. «Аутентификациялау» синонимі ретінде кейде «дұрыстығын тексеруді» және үйлестіруді пайдаланады. Субъект келесідей мәндерінің біреуін ұсынса, ол өзінің дұрыстығын растайды:

- құпиясөз, жеке идентификациялық нөмір, криптографиялық кілт және т.б.;
- оның иелігіндегі жеке карточка немесе ұқсас міндеттегі басқа құрылғы;
- өз бөлігінің бірін, яғни дауысын, саусақ іздерін және т.б., демек, өзінің биометрикалық сипаттамасы;
- онымен ұқсастыруды, мысалы координаталар.

Құпиясөз аутентификациялаудың ең басты құндылығы – қарапайымдылығы және әдеттілігі. Құпиясөздер ОЖ-да және басқа сервистерде кіріктірілген. Құпиясөзді дұрыс пайдалануда қауіпсіздік деңгейі көптеген ұйымдар үшін қолайлыны қамтама-

сыз ете алады. Құпиясөздің сенімділігі ұмытпай және құпияда сақтау қабілеттілігіне негізделеді.

Құпиясөздердің осалдығы электронды қағып алуға қатынасы – бұл көбіне басқаруды жақсартуды өтеуге және пайдаланушыны оқытуға келмейтін үрдістің кемшілігі. Жалғыз ғана шешім – байланыс желісі бойынша жіберердің алдында құпиясөзді шифрлау үшін криптографияны қолдану.

Төменде келтірілген шаралар құпиясөзді қорғаудың сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді:

- техникалық шектеу салу (құпиясөз қысқа болмауы тиіс, ол әріптерден, цифрлардан, тыныс белгілерден және т.б. тұрады);
- құпиясөздің әрекет ету уақытын басқару, оларды жиі ауыстыру;
- құпиясөз файлдарына қолжетімділікке шектеу қою;
- жүйеге кірудің сәтсіз әрекеттер санына шектеу қою;
- пайдаланушыны оқыту және тәрбиелеу;
- құпиясөздердің программалық генераторларын пайдалану, күрделі емес ережелерге негізделе отырып, жағымды және ізінше есте сақталынатын құпиясөздерді жазу.

Осы шараларды әрқашан құпиясөздерге, мысалы, токендерді қолдануға негізделген басқа аутентификациялау әдістерін пайдаланса да, орнында пайдалану керек.

Токен – бұл пайдаланушының дұрыстығын растайтын нәрсе немесе құрылғы. Жады токені (пассивті, ақпаратты тек сақтайды, бірақ өндейді) және интеллектуалды токен (активті) деп ажыратылады.

Ең кеңінен таралғаны жады токені – ол магнитті жолағы бар карточкалар. Осындай токендерді пайдалану үшін пернетақта және процессормен қамтылған оқу құрылғысы қажет. Әдетте пайдаланушы осы пернетақтада өзінің жеке идентификация нөмірін тереді, осыдан кейін процессор карточкада жазылған дерекпен сәйкестігін, сонымен қатар карточканың түпнұсқалылығын тексереді. Осылай қорғанудың зиянкестің әрекетіне қиындық тудыратын екі әдісі қолданылады.

Компьютерге жібермей оқу құрылғысымен аутентификациялық ақпаратты өңдеу қажет, бұл электрондық ұстап алу мүмкіндігін жояды.

Интеллектуалды токендер өзінің есептеуіш қуаттылығымен сипатталады. Олар стандартталған ISO интеллектуалды карталар және басқа токендер. Карталарға интерфейс құрылғысы керек, басқа токендерде әдетте қол интерфейсi (дисплей мен пернетақта) бар және сыртқы түрi калькуляторды еске салады. Токен жұмыс істеуі үшін пайдаланушы өзінің жеке идентификация нөмірін енгізуі керек.

Интеллектуалды токендер әрекетінің қағидасы бойынша келесі категорияларға бөлуге болады:

- *құпиясөздерді статистикалық алмасу*: пайдаланушы әдеттегідей токенге өзінің түпнұсқалылығын дәлелдейді, содан кейін токен компьютер жүйесінде тексереді;
- *құпиясөздің динамикалық генерациясы*: оларды жиі ауыстырып, токен құпиясөздерді тудырады. Компьютерлік жүйе құпиясөздің синхронизацияланған генераторы болуы керек. Ақпарат токеннен электрондық интерфейс бойынша кіреді немесе терминал пернетақтасынан пайдаланушымен теріледі;
- *сұраныс-жауап жүйесі*: токенге кіріктірілген, криптографиялық механизммен түрлендірілген компьютер кездейсоқ санды береді, осыдан кейін компьютерге нәтиже тексеру үшін қайтарылады. Сонымен қатар осында электронды және қол интерфейсін пайдаланылуы мүмкін. Соңғы жағдайда пайдаланушы терминалдың экранынан сұранысты оқиды, токеннің пернетақтасында тереді (осы уақытта жеке нөмір енгізілуі мүмкін), ал токен дисплейінен жауапты көреді және оны терминалдың пернетақтасынан аударады.

### *Қолжетімділікті басқару*

Қолжетімділікті басқару құралы әрекетті бақылауға және көрсетуге мүмкіндік береді, субъектілер – пайдаланушы және үрдістер объектілеріне – ақпараттарына және басқа компьютерлік ресурстарына орындауға болады. Программалық құралдармен жүзеге асатын қолжетімділікті логикалық басқару жайлы сөз болады. Қолжетімділікті логикалық басқару – бұл қандай да бір деңгейге дейін бірнеше пайдаланушы жүйесінің негізгі механизмі, объектілердің құпиялылығын және бүтіндігін қамтамасыз етуге бағытталған. Қолжетімділікті логикалық басқару міндеті –

әрбір жүп (субъект, объект) үшін қойылған реттің орындалуын бақылау және кейбір қосымша жағдайдан тәуелді көптеген рұқсат етілген операцияларды анықтау.

Қолжетімділік құқығын бақылау ОЖ-ның ядросымен – программалық ортаның әртүрлі компоненттерімен, қауіпсіздіктің қосымша құралымен, ДҚБЖ-мен, делдалдық ПҚ-мен (транзакция мониторы) және т.б. жүргізіледі.

### 8.3. Есептеуіш жүйелерде ақпараттарды қорғау

Есептеуіш жүйе қызметінің тұтастығына немесе істен шығуына, ашып көрсетуге қатысты үш түрлі қауіп бар.

*Ашу қауіпін* құпия ақпарат белгілі болғандығынан тұрады. Компьютерлік қауіпсіздік сөздігінде ашу қауіпін бір жүйеден екінші жүйеге жіберілгенде немесе ЕЖ-де сақталынатын жасырын ақпаратқа рұқсат алғанда орын алады. Кейде ашу қауіпіне байланысты «ақпараттың жайылып кету» термині қолданылады.

*Тұтастық қауіпін* бір жүйеден екінші жүйеге жіберілгенде немесе ЕЖ-де сақталынатын ақпаратты кез келген әдейі өзгерту болып саналады. Бұзушы ақпаратты әдейі өзгерткенде осы ақпараттың тұтастығы бұзылды деп айтады. Егер рұқсатсыз қатеге кездейсоқ қате алып келсе, тұтастық бұзылады. Негізделген мақсатпен белгілі бір тұлғалармен жасалынса, рұқсат етілген өзгертулер болып табылады (осындай өзгертулерге кейбір ДҚ-ға мерзімді жоспарланған түзетулер жатады).

Басқа пайдаланушының әдейі әрекетінің нәтижесінде *қызметтің істен шығу қауіпін* туындайды. Кейбір ЕЖ-нің ресурстарына әдейі қолжетімділікті бұғаттайды. Шындығында, бұғаттау тұрақты болуы, сұраныс ресурсы алынбайтындай немесе сұраныс ресурсының ол жарамсыз болатындай ұзаққа кешіктіруін шақыруы мүмкін. Мұндай жағдайда ресурс жарияланған дейді.

Қауіпсіздік саясаты жүйені пайдаланушы ақпаратқа және ресурсқа қолжетімділікті ала алатындай көптеген жағдайларды түспалдайды. Осыдан қауіпсіздік саясаты жүйені нақты жүзеге асыруда орындалуы тиіс көптеген талаптарды анықтайды.

Компьютерлік жүйенің ақпараттық қауіпсіздік мәселесінің маңызды аспектілерінің бірі программалық құралды бұзушыға

(ПҚБ) қарсы әрекет болып табылады. Осы мәселені шешетін бірнеше тәсілдер бар:

- арнайы программалық құралдарды құру, ПҚБ-ның нақты түрлерін (антивурсты программалар) іздеу және жою үшін арналған;
- ЕЖ-ні жобалау не ПҚБ-да бар болуына мүмкіндік бермейтін, не олардың белсенді аймағын шектейтін қауіпсіздіктің архитектурасы және моделі;
- ПҚБ элементтері және ЕЖ ақпараттық қауіпсіздігіне қауіптің бар екендігіне ПҚ құралын талдау және әдістерді құру мен талдау жатады.

Бірінші тәсіл қанағаттанарлық нәтижеге алып келмейді, күрделі мәселенің жекелерімен күреседі. Екінші тәсіл нақты болашағы бар, бірақ ОЖ-ның тұжырымдамасын және олардың қауіпсіздігін айтарлықтай өңдеуді талап етеді. Программаның қауіпсіздігін талдаудың міндетті процедурасын енгізуге рұқсат беретін ең тиімді үшінші тәсіл.

#### **8.4. Ақпараттық қауіпсіздіктер аумағындағы стандарттар мен ерекшеліктері**

*Бағалаушы стандарт ретінде «Қызғылт сары кітап»*

Бірінші бағалаушы стандарт ретінде АҚШ-тың Қорғаныс министрілігінің стандарты «Сенімді компьютерлік жүйенің бағалау критерийлері» болды. 1983 жылы тамыз айында шыққан кітаптың сыртқы мұқабасының түсіне байланысты «Қызғылт сары кітап» деп атаған. «Қызғылт сары кітап» қауіпсіз жүйе тұжырымдамасын түсіндіреді. Ақпараттың қолжетімділігіне сәйкес құралдар арқылы басқарады. Тіркелген тұлғалар немесе олардың атымен әрекет етуші үрдістер ақпаратты оқуға, жазуға, құруға және жоюға рұқсат алады. Бірақ мүлдем қауіпсіз жүйе болмайды, бұл абстракция. «Қызғылт сары кітапта» сенім жүйесі «қолжетімділік құқығын бұзбай пайдаланушылар тобының әртүрлі деңгейдегі құпиядағы ақпаратты бір уақытта өңдеуді қамтамасыз ететін жеткілікті аппараттық және программалық құралды қолданатын жүйе» ретінде анықталады. «Қызғылт сары кітапта» қолжетімділік сұрақтары қозғалмайды. Сенім дәрежесі екі негізгі критерийі бойынша бағаланады: қауіпсіздік саясаты және кепілдік деңгейі.

*Қауіпсіздік деңгейі* – заңдар жиынтығы, ұйымдардың ақпаратты қалай өндеп, қорғап және таратып жатқанын анықтайтын тәртіп ережесі мен қағидасын анықтайды. Қауіпсіздік саясаты – бұл өзіне қарсы әрекет шараны таңдау және мүмкін қауіпті талдау, қорғаудың белсенді аспектісі.

*Кепілдік деңгейі* – ақпараттық жүйенің архитектурасына және жүзеге асыруына сенім шарасы. Кепілдік деңгейі қауіпсіздік саясатын жүзеге асыруға жауап беретін механизмнің дұрыстығын көрсетеді. Бұл қорғаудың пассивті аспектісі.

#### *Қауіпсіздік кластары*

«Қызғылт сары кітапта» сенімнің D, C, B және A төрт деңгейін анықтайды. D деңгейі қанағатсыз деп танылған жүйе үшін. C-дан A деңгейіне дейін ауысуда жүйеге қатаң талап ұсынылады. C және B деңгейлері біртіндеп дәрежелері өсетін кластарға (C1, C2, B1, B2, B3) бөлінеді. Қауіпсіздіктің алты класы – C1, C2, B1, B2, B3, A1 бар. «Қызғылт сары кітапқа» осындай жіктеулер енгізілген. Оны қысқаша мына түрде тұжырымдауға болады:

- C деңгейі – қолжетімділікті еркін басқару;
- B деңгейі – қолжетімділікті еріксіз басқару;
- A деңгейі – тексерілетін қауіпсіздік.

*«Ақпараттық жүйенің қауіпсіздігін басқару критерийлері» ISO/IEC 15408 стандарты.*

Бұл халықаралық стандарт бірнеше мемлекеттің мамандарының онжылдық жұмыстары. Тарихи себептері бойынша оны «Жалпы критерийлері» (ЖК) деп атайды.

«Қызғылт сары кітап» пен ЖК-нің айырмашылығы ол алдын ала анықталған «қауіпсіздік кластарының» жазылмағандығында. Программистер көзқарасымен ЖК-ні кітапханалар жиынтығы деп есептеуге болады. Жазуға көмектесетін «программалар» – қауіпсіздік бойынша тапсырмалар, қорғаудың стандартты профилі және т.б. жазылған.

Қауіпсіздік талабы ұсынылады, ал оның орындалуы бағалаудың нақты объектісі – ақпараттық жүйелер немесе аппараттық-программалық өнім үшін тексеріледі.

ЖК-де қауіпсіздік статикалық емес түрде қарастырылады, ал бағалау объектісінің өмірлік циклына байланыстырады. Келесі кезендерді қарастыруға болады:

- қауіпсіздіктің қолдану шартын, мақсатын және талабын, міндетін анықтау;
- жобалау және құру;
- сынақ, бағалау және куәлік;
- енгізу және пайдалану.

ЖК-де бағалау объектісі нақты шарттарымен және қауіптерімен сипатталатын қауіпсіздік ортасының мәтінінде қарастырылады.

Қауіп келесідей параметрлерімен сипатталады:

- қауіп көзі;
- әсер ету әдісі;
- қолданылуы мүмкін осал жерлері;
- зақымдануы мүмкін ресурстар (активтер).

Осал жерлері қауіпсіздіктің талаптарында, жобалауда, пайдалануларда жетіспеушіліктің болуынан шығуы мүмкін.

ЖК-де программалау технологиясының көзқарасында ескірген кітапханалық тәсіл қолданылған. Сонда да талаптың кеңістігін құрылымдау керек, «Жалпы критерийлерде» класс-тұқымдас-компонент-элемент иерархиясы енгізілген.

Бірінші сенімнің бағалау деңгейінде (бастапқы) функционалды ерекшеліктерін, интерфейстер ерекшеліктерін, құжаттарды пайдалануын, сонымен қатар тәуелсіз тестілеуін талдау қарастырылған. Қауіп елеулі ретінде қарастырылмағанда деңгейді қолдануға болады. Екінші сенімнің бағалау деңгейінде бірінші деңгейге қосымша бағалау жоғары деңгейлі жобаның барын қарастырады. Үшінші деңгейде бағалау объектісінің құру ортасын бақылау және конфигурациясын басқару қарастырылады. Төртінші деңгейде интерфейстің толық ерекшелігі қосылады, төмен деңгейлі жобалар, жүзеге асыру жиынын талдау, қауіпсіздік саясатының ресми емес моделін қолдану, осал жерлерді тәуелсіз талдау, конфигурацияларды басқаруды автоматтандыру. Бесінші деңгейде алдындағы деңгейлерге қосымша қауіпсіздік саясатының ресми моделін қолдану, жартылай функционалды ерекшеліктер және олардың арасындағы сәйкестікті көрсетумен жоғары деңгейлі жоба қарастырылады. Құрушылар мен бағалаушылар жасырын каналдарға талдау жүргізу керек. Алтыншы деңгейде жүзеге асыру құрылымды түрде ұсынылуы қажет. Сәйкестік талдауы төмен деңгейлі жобада таратылады. Жетінші (ең жоғары)

бағалау деңгейінде объектіні бағалау жобасының ресми верификациясы қарастырылады. Ол ең жоғары тәуекел жағдайға қолданылады.

**Бақылау сұрақтары:**

1. «Ақпараттық қауіпсіздік» түсінігіне анықтама беріңіз.
2. Ақпарат қауіпсіздігіне қауіпті қалай түсінесіз?
3. Ақпарат қауіпсіздігіне қандай қауіптер мәлім?
4. Қауіптің түрлерін негіздеңіз.
5. Вирустардың жіктелуі.
6. Вирустардың негізгі қасиеттері. Сипаттаңыз.
7. Вирустарды жұқтыру жолдары.
8. Ақпараттық қауіпсіздікте ереже бұзушылық үшін жауаптын қандай түрлері қарастырылған?
9. Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етуде программалық-техникалық шараларды атаңыз.

## 9-тарау

### ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

#### 9.1. Интернет технологияға кіріспе

Интернет – бүкіл әлемді қамтитын ғаламдық компьютер желісі.

Интернетті басқару келесі ұйымдарға тиісті:

ISOS (*ағылш.* Internet Society – Интернет қоғам) – бұл қоғам, интернет арқылы ғаламдық ақпарат алмасуын қамтамсыз ететін қоғамдық ұйым.

IAB (*ағылш.* Internet Architecture Board – Интернет архитектурасы бойынша кеңес) – бұл стандарттарды бекітетін және ресурстарды (мысалы, адресстерді) тарататын ұйым.

IETF (*ағылш.* Internet Engineering Task Force – Интернеттің инженерлік комиссиясы) – интернет желісіндегі орын алатын ағымдағы техникалық және ұйымдастырушылық мәселелерді талқылауға жүйелі түрде жиналатын қоғамдық ұйым.

InterNIC (*ағылш.* Network Information Center – Желілік ақпараттық орталық) – ғаламдық адрес кеністігінде IP адресстердің бөлінуін жүзеге асыратын ұйым.

Интернет компьютерлер мен қолданбалы программалар арасындағы бір-бірімен өзара әсерлесетін стандартты тәсілдердің негізінде жұмыс істейді.

Ақпарат алмасу кезінде арнайы келісілген ережелер жиынтығы – хаттама пайдаланылады. Хаттама өзара байланысқан желілерде әртүрлі пакеттерді (үлестерге бөлінген ақпарат) немесе дейтаграммаларды беріп отырады.

Интернеттің негізін қалаушы TCP/IP хаттамасын қарастырайық.

#### *Желіаралық хаттама*

Желілер әртекті болып келеді және бұл олардың күрделілігі болып табылады. IP хаттамасы осындай күрделі желілерде коммутация негізінде пакеттерді жіберіп отырады. Пакеттер (дейтаграммалар) IP конверттерімен IP желілеріне жеткізіледі.

Желіге арнайы құрылғылар: компьютерлер немесе компьютерлер жүйесі жалғанады. Олар пакеттердің немесе дейтаграммалардың қозғалу бағытына байланысты шешімдер қабылдайды. Оны *маршрутизаторлар* деп атайды (9.1-сурет).



9.1-сурет. Желідегі маршрутизаторлар

Әрбір компьютердің интернет желісі арқылы өзара әрекеттесу кезінде бірегей IP адрестері болады. IP адресстер өзара нүктелермен бөлінген 4 саннан (0-ден 255-ке дейін) тұрады. Әрбір сан 8 биттен тұрады және жалпы цифрлық адрес 32 биттен құралады. Жалпы IP адресстер екі бөліктен тұрады: хост адресі мен ішкі желілер адресі.

Хост немесе түйін – бұлар компьютерлер желісіне жалғанған компьютер, сервер немесе компьютер техникасының кез келген бірлігі.

IP-адреске мысал:

192.12.78.190

10.10.4.68

195.125.15.44:205 (Стандартты емес порт).

Ішкі желі маскарларының арқасында желі идентификаторы (адрес) мен түйін идентификаторының (адрес) арасындағы шекаралар анағұрлым икемді болуы мүмкін. Ішкі желі маскасы IP адресімен тіркесуінде нөмір (екілік код) болып табылады; «1» – IP адрес бар қатарда болады және желі нөмірі ретінде түсіндіріледі.

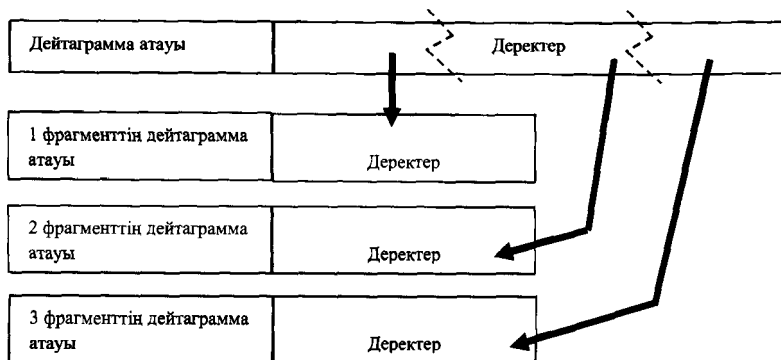
Стандартты кластардағы ішкі желілі маскасының мәнін қарастырайық.

- А класс – 11111111. 00000000. 00000000. 00000000 (255.0.0.0);
- В класс – 11111111. 11111111. 00000000. 00000000 (255.255.0.0);
- С класс – 11111111. 11111111. 11111111. 00000000 (255.255.255.0).

Модуль – хаттамалардың немесе белгілі бір процедуралардың программалық жүзеге асуы.

### *Жіберуді басқару хаттамасы*

Жіберіліп жатқан ақпарат үлкен көлемде болған жағдайда ол фрагменттеу қажеттілігін тудырады. Фрагменттеу дегеніміз – бұл ауқымды пакеттердің (дейтаграммалар) бірнеше фрагменттерге (кіші көлемдегі блоктарға) бөлінуі.



**9.2-сурет.** Дейтаграмманы фрагменттеу

Үлкен көлемдегі ақпараттарды жіберуде туындайтын мәселелерді шешуде *TCP* хаттамасы қолданылады.

*TCP* – бұл компьютерлік желілердегі хосттарда (host – қонақ күтуші қожайын) орындалатын қолданбалы үрдістердің арасындағы өзара байланыстарды қамтамасыз ететін жоғары сенімді хаттама.

*TCP* атқаратын негізгі қызметтері дерек ағындарын басқару, деректерді сенімді түрде жеткізу, логикалық байланысуды басқару болып табылады.

ТСР модуль сұлбасы:

Ақпарат → Пакеттер → ТСР-конверті → ТСР-пакеті → IP-конверті → IP пакеті → Қабылдаушы (Тапсырыс беруші).

ТСР хаттамасы ақпараттарды бірнеше нөмірленген бөліктерге бөліп жібереді, сонымен қатар ақпараттың әрбір бөлігін ТСР конверттерімен қаптайды. Осының әсерінен алынған ТСР пакеттері жеке-жеке IP конверттерге орналасады. Нәтижесінде IP пакеттері пайда болады. Қабылдаушы бұл IP конверттерді қайта ашады да және ашу барысында ТСР конверттерін байқайды, оларды ашып сәйкес орындарға орналастырады. Соңында ақпарат керекті ретке жинақталып, толықтай қалпына келтіріледі.

Әрбір пакеттің ТСР тақырыбына бақылау қосындылары жазылып, ТСР конверттеріне орналасу кезінде ол есептеледі. Егер қабылдау кезінде есептелген бақылау қосындысы конвертте көрсетілген қосындымен сәйкес келмесе, онда ол белгілі бір жерде бұрмаланған, сондықтан оны қайта жіберуге тура келеді.

Осылайша, олардың біріктіріліп жөнге салынған жұмысын білдіретін «ТСР/IP» термині пайда болды.

### *Пакеттер*

Хаттамалардағы арналған стандарттарға сәйкес пакет үшін синоним – бұл «желіаралық дейтаграммалар» (Internet datagram).

### Дейтаграмма форматы

0 7		15		23		31	
Нұсқа	Ұзындық	Сервис типі		Жалпы ұзындық			
Дейтаграмманың идентификаторы				Тулар	Фрагментті жылжыту		
Өмір уақыты		Хаттама		Тақырыптың бақылау қосындысы			
Жіберушінің IP адресі							
Қабылдаушының IP адресі							
Опциялар (егер бар болса)					Толтыру		

9.3-сурет. Пайдаланушы дейтаграммасының форматы

*Хабарларды басқару хаттамасы (ағылш. Internet Control Message Protocol – Хабарларды басқару хаттамасы, ICMP).*

Жалпы IP дейтаграммаларды қабылдаушы мен жіберуші арасында компьютерлік желілер бойынша дейтаграммаларды (пакеттер) жіберетін коммуникациялық құрал-жабдықтардың арасында кері байланыс үшін *ICMP* хаттамалары пайдаланылады.

Әртүрлі сипаттамалары бар және өзара арнайы құрылғылармен байланысатын желілерге жалғанған ақырлы түйіндері бар құрама желі *катенет (Catenet)* деп аталады. Желілердегі осындай арнайы байланыстырушы құрылғы *шлюз (gateway)* деп аталады. Интернет осындай желіге мысал болып табылады.

*Пайдаланушылар дейтаграммаларының хаттамасы (User Datagram Protocol, UDP).*

*UDP*-да қолданбалы программалардағы деректерді жіберудің қарапайым механизмдері пайдаланылады, бірақ аталмыш хаттама көшірме жасаудан және жеткізуден қорғауға кепілдік бермейді.

*Мультимплексирулеу* – бұл объект топтарының арасында деректердің жіберілуін қамтамасыз ететін технология.

*Демультимплексирулеу* – бұл мультимплексирулеуге кері үрдіс.

*TELNET (ағылш. Terminal network – Желі бойынша мәтіндік интерфейсті жүзеге асыруға арналған желілік хаттама)* хаттамасы.

*TELNET* үрдіс пен терминал арасында деректердің жіберілуін қамтамасыз етеді, сонымен қатар алыстағы станциялардағы терминалдарды эмуляциялау үшін пайдаланылады.

*Терминал* – бұл қолданбалы программалар орындалатын хосттар арасындағы өзара байланысты тудыру үшін пайдаланылатын енгізу-шығару құралдарынан тұратын құрылғы.

*Файлдарды жіберу хаттамасы.*

*FTP* клиент пен сервер арасында файл алмасуын қамтамасыз етеді.

*TFTP (ағылш. Trivial File Transfer Protocol – Файлдарды жіберудің қарапайым хаттамасы)* бұл файлдарды жіберудің қарапайым хаттамасы болып табылады.

*NFS (Network File System – Желілік файлдық жүйе).*

*NFS* – қашықтықтағы бірнеше компьютерді файлдық жүйелерге біріктіруге мүмкіндік беретін желілік қызмет.

SMTP (*ағылш.* Simple Mail Transfer Protocol – Пошталық жіберудің қарапайым хаттамасы).

Желілік жүйелер арасындағы сенімді TCP жеткізу құралын қолдана отырып, SMTP пошталық хабарларды (мәтіндік, графикалық, видео және аудио файлдар) жіберу үшін пайдаланылады.

*Желілерді басқарудың қарапайым хаттамасы.*

SNMP (*ағылш.* Simple Network Management Protocol – Желілерді басқарудың қарапайым хаттамасы) желі мен жұмыс станцияларының желілік белсенділігінің мониторингін жүргізеді және коммутациялық құрылғылармен басқарылуын жүзеге асырады.

## 9.2. Клиент-сервер технологиясы

*Домендік атаулар жүйесі (Domain Name System, DNS).*

IP адресіті цифрлық беру есте сақтауға қолайсыз болғандықтан, доменді атаулар жүйесі пайда болды. Ол цифрдан емес, домендер деп аталатын символдардан тұрады.

Интернетте IP адрес пен домендік атаудың мағынасы бірдей. DNS IP адресітегі домендік атауды көрсету үшін қызмет етеді.

www.kaznu.kz – 212.154.154.210.

Анықталған DNS серверлерді DNS атаулары бойынша nslookup (утилиттер) командасының көмегімен сұрастыруға болады, ол DNS жүйесінде олардың рұқсатымен проблемаларын диагностикалауға мүмкіндік береді.

*Ресурстың бірегей идентификаторы.*

DNS атауымен берілген белгілі бір серверде көптеген ресурс болуы мүмкін: youtube ортасындағы көптеген видеолар, flickr ортасындағы көптеген суреттер және т.с.с.

Сондықтан сервердің қайда орналасқанын және онда қандай ресурс бар екенін анықтайтын URL, URI (*ағылш.* Uniform Resource Identifier – ресурстың бірегей идентификаторы) деп аталатын адресітеу механизмі пайда болды.

*Ресурстардың бірегей нұсқауышы (URL)* – желідегі әрбір Web-парақшада болатын бірегей адрес. Егер пайдаланушыға

парақшаның URL белгілі болса, онда ол оның адресін браузер жолында теріп, оны өзінің браузерінде бейнелей алады.

Жалпы жағдайда, URL пайдаланылатын хаттаманың атауынан, сервер атауынан және парақшаның қатынау жолының белгілеуінен тұрады.

URL форматы:

хаттама://адрес-сервер/адрес ресурс

Мысалдар:

https://mail.kz/ru/instruction

Хаттама    Сервер    Ресурс адресі  
                  адресі  
                  (DNS аты)

file:///C:/0/example.html

Хаттама    Сервер    Ресурс адресі  
                  адресі

HTTP (RFC 1945, RFC 2616) хаттамасы Web-гипермәтіндік ресурстар желісінің базалық хаттамасы болып табылады. Оның негізіне «КЛИЕНТ-СЕРВЕР» өзара әрекеттесуі жатады, яғни

1. Тұтынушы – КЛИЕНТ жеткізуші сервермен бірігуге бастамашылық жасай отырып, оған сұрату жібереді.

2. Жеткізуші – СЕРВЕР сұратуды алып қажетті әрекеттерді орындайды және клиентке нәтижелі жауап жібереді.

Бұл жерде компьютер-клиент жұмысын ұйымдастырудың екі тәсілі бар:

1. «Жуан» клиент негізінен сақтауға арналған деректерді пайдаланып, ақпараттарды серверден тәуелсіз өндейді.

2. «Жіңішке» клиент бұл компьютер-клиент серверге ақпаратты өңдеу бойынша барлық мәселелерді тасымалдайды. «Жіңішке» клиентке мысал ретінде Web-қосымшалармен жұмыс істеуде пайдаланылатын браузермен компьютерді қарастыруға болады.

## HTTP хаттамасы

Үш категорияға бөлінетін «КЛИЕНТ-СЕРВЕР» технологиясын пайдаланатын HTTP желісінің базалық хаттамасын қарастырайық:

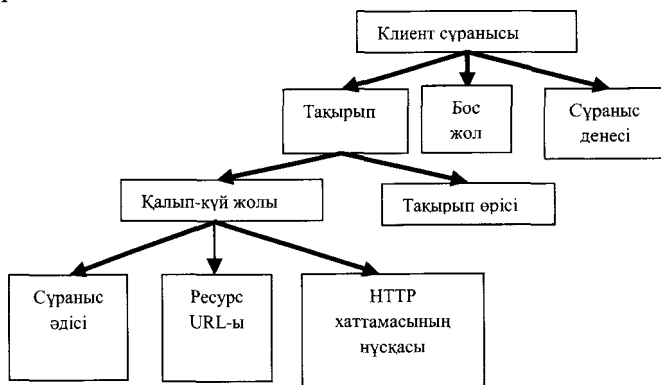
- серверлер – сақтау қызметін жеткізушілер және ақпараттарды өңдейді (сұраныстарды өңдейді);
- клиенттер – сервер қызметін ақырғы тұтынушылар (сұраныстарды жібереді);
- прокси-серверлері тасымалдау қызмет жүйесін колдайды.

HTTP-сеанстың «Классикалық» сұлбасын мына түрде ұсынуға болады:

TCP біріктіруінің орнатуы → клиент сұранысы → сервер жауабы → TCP-біріктіруінің үзілуі.

Клиент өзінің сұраныстарына жауап алғанда клиент пен сервер арасындағы байланыс аяқталады. Әдетте, клиент html-күжат (9.3-тақырыпта толық қарастырылады) сияқты кез келген бір ресурсқа сұраныс жіберу арқылы серверден оның сұраған ресурсының кодын алады. HTTP сұранысы келесі компоненттерден тұрады (9.4-сурет):

- 1) қалып-күй жолы;
- 2) тақырып өрісі;
- 3) бос жол;
- 4) сұраныс денесі.



9.4-сурет. Клиент сұранысының құрылымы

Қалып-күй жолының форматы:

URL\_ресурсының сұраныс әдістері, HTTP хаттама нұсқасы.

Қалып-күй жолында берілген сұраныс әдісі сол жолда берілген URL ресурсының әсер етуін анықтайды.

Әдіс GET, HEAD, POST, PUT, DELETE және т.б. мәндерін қабылдауы мүмкін. Web-программалаушы үшін GET және POST мәндері маңызды болып табылады.

GET көрсетілген URL ресурсын алуға арналған. Сервер GET сұранысын алып, көрсетілген ресурсты оқығаннан кейін клиентке ресурс кодын көрсету қажет.

URL ресурсы серверде орындалып тұрған программа кодын да көрсете алады, мұнда әрине белгілі шарт бойынша іске асырылады. Онда сервер клиентке программа кодын емес, қайта үрдіс кезінде генерацияланатын деректерді қайтарады.

POST деректерді серверге жіберуге арналған. POST әдісі де әртүрлі қолданыста болуы мүмкін, көбінесе серверден ақпарат алу үшін пайдаланылады, сондай-ақ бұл әдіс үрдісті жүктеу үшін де пайдаланылады.

Қалып-күй жолында берілген URL, GET әдісіндегі сияқты нақты ресурсқа көрсетеді.

HTTP хаттама нұсқасы келесі форматта беріледі:

*HTTP / нұсқа. модификация*

Қалып-күй жолынан кейінгі тақырып өрісі сұраныстарды анықтайды, өріс тағайындалуы мәні қос нүктемен ажыратылатын оның аталуымен анықталады.

Тақырып өрісінің форматы:

*Өріс\_аты: мәні*

Көп жағдайда Web-пен жұмыс істеген кезде сұраныс денесі болмайды. Сұраныстар денесінде сұраныс жүктелген кезде CGI-сценарийі үшін жіберілетін деректер орналасады.

Клиенттен сұраныс алып, сервер оған жауап беру керек. Сервер жауабының құрылымын Web-қосымшаны дайындаушы білу қажет. Себебі серверде орындалатын программалар өздігінен клиентке жауапты құрастыру керек.

Клиент сұранысы – HTTP тақырып өрісі 9.1-кестеде келтірілген.

9.1-кесте

**HTTP сұранысының тақырып өрісі мен оның мәні**

HTTP сұранысының тақырып өрісі	Мәні
Host	Клиент қатынайтын домен аты немесе түйіннің IP адресі.
Referer	Қалып-күй жолында көрсетілген ресурстарға сілтеме жасалынатын URL құжаты.
From	Клиентпен жұмыс жасайтын пайдаланушының электронды поштасы.
Accept	Клиенттер өндейтін MIME-деректер типі. Бұл өрістің бір-бірінен үтір арқылы бөлінген бірнеше мәні болуы мүмкін. Әдетте Accept тақырып өрісі серверге клиенттің қандай графикалық типтегі файлдарды қолдайтынын хабарлау үшін пайдаланылады.
Accept-Language	Клиент қолдайтын, тілдерді белгілейтін, үтір арқылы бөлінген екі символдық идентификаторлар жиыны.
Accept-Charset	Қолданылатын символдар жинағының тізімі.
Content-Type	MIME-деректер типі, сұраныс денесіндегі деректер (егер сұраныс бір ғана тақырыптан тұрмаса).
Content-Length	Сұраныс денесіндегі символдар саны (егер сұраныс бір ғана тақырыптан тұрмаса).
Range	Клиент барлық құжатты емес, оның бөлігін ғана сұрағанда қолданылады.
Connection	TCP біріктіруін басқаруда пайдаланылады. Егер өрісте Close болса, онда сұранысты өндегеннен кейін сервер біріктіруді жабу керектігін білдіреді. Keep-Alive мәні кейінгі сұраныстарда пайдаланылу үшін TCP біріктіруін жаппауды ұсынады.
User-Agent	Клиент туралы ақпарат.

Клиент сұранысы сияқты сервер жауабы да қалып-күй жолы, тақырып өрісі, бос жол, жауап денесі компоненттерінен тұрады.

*Қалып-күй жолының форматы:*

Хаттама нұсқасы, жауап\_коды Түсіндірме\_хабарламасы.

Түсіндірме хабарламасы символдық түрде жауап кодын қайталайды.

Бұл символ жолы жауап кодының кеңейтілімі болып табылатынын есте сақтау керек және жүйеге қызмет көрсететін жүйелік оператор мен администраторға арналады, ал клиентпен өңделмейді.

Жауап кодын құратын үш цифрдың мәнін қарастырайық. Бірінші (үлкен) цифр жауап класын білдіреді, кластың ішіндегі қалған екі цифр жауап нөмірін білдіреді.

Егер, мысалы, клиент  
*HTTP/1.0 200 OK*  
 хабарламасын алсын.

Бұл сұраныстың сәтті орындалғанын білдіреді. *HTTP 1.0* – хаттама нұсқасы, *200* – жауап коды. 2 символы клиент сұранысының сәтті орындалғанын көрсетеді, екі *00* цифры жіберілген хабарламаның нөмірін көрсетеді. Қазіргі кезде HTTP жүзеге асырылған кезде бірінші цифр бестен аспайды.

Төменде көрсетілгендей жауаптар класы кездеседі:

4 – клиент қателігі. Клиент сұранысында синтаксистік қателерді көрсетеді.

5 – сервер қателігі. Сервер сұраныстарды белгілі бір себептермен немесе басқа себептермен орындай алмайтынын білдіреді.

9.2-кестеде жауап коды мен оның мағынасы келтіріледі.

9.2-кесте

Хабарламаның жауап коды мен оған талдау

Код	Мағынасы	Интерпретация
1	2	3
100	Continue	Сұраныстың бір бөлігі қабылданды және сервер клиент сұранысының жалғасын күтуде.
200	OK	Сұраныс сәтті өңделді және клиентке сұраныста көрсетілген деректер беріледі.
201	Created	Сұраныстың өңделу нәтижесінде жана ресурс құрылды.
202	Accepted	Сервер сұранысты қабылдады, бірақ өңдеу аяқталмады. Берілген жауап коды сұраныстардың қатесіз өңделуіне кепілдік бермейді.
206	Partial Content	Range өріс тақырыбынан тұратын ресурс бөлігін сервер сұранысқа жауап ретінде жібереді.
300	Multiple Choice	Сұраныс кемінде бір ресурсты көрсетеді. Жауап денесінде сұранылып отырған ресурсты қалай дұрыс анықтайтын көрсеткіштер болуы мүмкін.

1	2	3
301	Moved Permanently	Сұралған ресурс енді серверде орналаспайды.
302	Moved Temporarily	Сұралған ресурс уақытша өз адресін өзгертті.
400	Bad Request	Клиент сұранысында синтаксистік қате табылды.
403	Forbidden	Сервердегі ресурс пайдаланушыға қолжетімсіз.
404	Not Found	Клиент көрсеткен ресурс серверде жоқ.
405	Method Not Allowed	Сұраныста көрсетілген әдісті сервер қолдамайды.
500	Internal Server Error	Сервердің бір компоненті дұрыс жұмыс жасамайды.
501	Not Implemented	Клиенттің сұранысын орындау үшін сервердің функционалдық мүмкіндіктері жеткіліксіз.
503	Service Unavailable	Қызмет уақытша қолжетімсіз.
505	HTTP Version not Supported	Сервер сұраныста көрсетілген HTTP нұсқасын қолдамайды.

### *Клиенттік сценарийлер мен қосымшалар.*

Клиент ретінде браузер, ал сервер ретінде Web-сервер болатын болса, онда Web-қосымшалар туралы айтылады. Бірақ HTTP-да клиент пен серверден басқа алмасуда Web-программалаудың объектілері, программалары да қатысады. Мұндай жұмыстың нәтижесі браузердің терезесінде бейнеленетін Web-парақша болып табылады.

*Web-браузер* немесе *браузер* (browser) – бұл пайдаланушы компьютерінде орналастырылған және желіде ақпараттарды іздеуге немесе бейнелеуге қызмет ететін программа. Браузер парақшаларды және басқа файлдарды дискіден оқиды да олардың мазмұны пайдаланушы компьютерінің мониторында бейнеленеді. Белгілі, жиі қолданылатын браузерлер ретінде Microsoft Internet Explorer, Mozilla FireFox, Opera, Safari және т.б. браузерлерді айтуға болады.

*Web-парақша* – мазмұны Web-браузердің көмегімен өңдеу, манипуляциялау және қарау үшін тиімді құжат. Web-парақшалар жергілікті пайдаланушының дербес аппараттық құрылғысында немесе жергілікті және ауқымды желілердегі желілік құрылғыларда (серверлерде) орналасуы мүмкін.

Web-қосымша клиенттің компьютерінде орындалады, сонымен қатар сервер компьютерінде де орындала алады.

Қарапайым Web-парақша басқа форматтардағы (мәтін, графикалық бейне, видео, аудио, мультимедиа, қолданбалы программа, ДҚ, Web-қызметтер және т.б.) файлдарға сілтемені қамти

алатын басқа Web-парақшаларға тез көшу үшін немесе сілтелінетін файлдарға қатынай алатын html немесе xml форматтарындағы мәтіндік файлды береді. Ақпараттық ресурс Web-парақша мазмұнының ақпараттық құраушысы болып табылады және *контент* деп аталады.

Ортақ тақырыппен және дизайнмен, сондай-ақ өзара сілтемелермен байланысқан бірнеше Web-парақшалар Web-сайтты құрайды.

*Клиент-сервер* – тапсырма немесе желілік жүктеме сервер деп аталып көрсетілетін қызметтерді жеткізушілер мен клиент деп аталып көрсетілетін қызметтерге тапсырыс берушілер арасында үлестірілген есептеуіш немесе желілік архитектура. Физикалық клиент және сервер – бұл ПҚ. Олар негізінен желілік хаттамалардың көмегімен компьютерлік желілер арқылы өзара әсерлеседі және әртүрлі ЕМ-де болады, бірақ бір ғана машинада да орындалуы мүмкін. Программалар-серверлер клиенттік программалардан тапсырыстар күтеді және өздерінің ресурстарын деректер немесе сервистік функциялар түрінде береді.

*Клиент компьютерінде орындалатын программалар.*

Сценарий – клиент компьютерінде орындалатын программалардың бір типі, мысалы, оларға JavaScript, VBScript тіліндегі программалары жатады.

Web-парақшаның бір бөлігі сценарийдің бастапқы мәтінінен тұрады және құрамында Web-парақшаның өзі орналасқан құжаттармен бірге клиентке жіберіледі. Браузер HTML (*ағылш.* HyperText Markup Language – гипермәтінді белгілеу тілі) құжатты өңдеу барысында табылған сценарийдің бастапқы мәтінін іске қосады.

Серверден клиент компьютеріне жіберіліп жатқан барлық іске қосылған программалар үшін ортақ талаптар бар: компьютердің ресурстарымен қатынас жасауға болмайды және ол мүмкін емес.

Компьютерлік желілердің ақпарат алмасуларына JavaScript-сценарийлер мен Java-апплеттерді іске қосу үрдісінде пайдаланушы қатыспайтын болғандықтан, олардың барлығы автоматты түрде орындалады, сондықтан компьютердің қауіпсіздігі үшін барлық талаптар орындалауы қажет. Мысалы, осындай программалар вирустар қатарына жатпайды және т.б.

*Сервердің компьютерінде орындалатын программалар.*

Серверде орындалған программа кодының клиент компьютерінде орындалған программа кодынан айырмашылығы программа коды клиентке жіберілмейді. Сервер клиенттердің арнайы сұраныстарын генерациялау үшін сұраныс құрамындағы HTML-құжат және баптауларға кіретін құралдарды жібереді. Сонымен қатар сервер осындай программаларды іске қосады.

*Сервердегі орындалып жатқан программамен клиенттердің өзара әрекеттесуі.*

Плагиндердің көмегімен көптеген браузерлер интернет қосымшалардың (Rich Internet application) толық технологияларын қолдайды. Бұл әдіс Adobe Flash, Java-апплеттер сияқты программалық модульдерді пайдаланып, қосымшалардың қолданбалы интерфейстерін толықтай немесе бөлшектеп жүзеге асырады.

Сервер арқылы пайдаланушы мен қосымша арасындағы өзара әрекеттесу сияқты мәселелер осы әдіс арқылы шешіледі, яғни клиент деректерді жібереді, серверден жауап алады да өз жағындағы парақшасын қайта жүктейді. Серверде HTML-құжаттың құрамында файлдың орналасқан жерін көрсететін Java-апплет кодынан тұратын арнайы дескриптор бар. HTML-құжатынан апплет кодын алғаннан кейін клиент серверге қосымша сұранысты генерациялайды, апплеттің өзі орындалу үшін іске қосылады.

Интернет қосымшаларды көп пайдаланудың да кемшіліктері бар:

- орындалудың қауіпсіз ортасымен қамтамасыз ету қажет;
- сценарийлердің орындалуына рұқсат алу қажет;
- клиент жағында орындалып жатқан операциялар есебінен жұмыстың өнімділігі төмендейді;
- Adobe Flash, Curl, Adobe Flex, Microsoft Silverlight және т.б. пакеттерді пайдалану жүктеу уақытын ұзартады.

*Серверлік Web-қосымшалар.*

Web-сервер жағында мүмкіншіліктерді кеңейтетін қосымшалар, сценарийлер мен плагиндер жасауға болады.

Негізгі программаның мүмкіншіліктерін кеңейту немесе пайдалану үшін программаға динамикалық түрде жалғанған плагин (plug-in) деп аталатын тәуелсіз құраушы программалық модуль

жасалынады. Әдетте, мұндай программалық модульдер бөлінетін кітапхана түрінде орындалады.

Пайдаланушы программалардың интерфейсін пайдаланып қолмен орындалатын кейбір мәселелерді *сценарий* (скрипт, script) деп аталатын арнайы программа көмегімен автоматтандыра алады.

### 9.3. Web-парақшаны дайындау технологиясы

*Web-қосымша* – бұл клиент ретінде браузер, сервер ретінде Web-сервер рөлін атқаратын клиент-серверлік қосымша. Web-қосымшаның логикасы сервер мен клиенттің арасында таратылған, деректерді сақтау серверде жүзеге асырылады, ақпарат алмасу желіде жүргізіледі. Осындай тәсілдің артықшылығы – клиент пайдаланушының нақты ОЖ-дан тәуелді болмайды, сондықтан Web-қосымша платформа аралық сервис болып табылады.

Web-қосымшада браузер клиенттің рөлін атқарады. Ал Web-сервер сервердің рөлін атқарады, яғни ол пайдаланушының HTTP сұраныстарын қабылдайды және жауап береді, әдетте жауап HTML беттерінде сурет, файл, медиа-ағын және т.б. түрде көрінеді. Web-сервер ретінде ПҚ-мен қатар осы ПҚ орнатылған компьютер де қызмет атқара береді.

Web-браузер әдетте клиент болып табылады, ол URL адрес арқылы кейбір ресурстарды (HTML беттерін) алу үшін сұраныс жібереді. Сұранылған деректі Web-браузер жауап ретінде жібереді, бұл алмасулар HTTP хаттамаларымен орындалады.

Web-серверлердің келесідей функциялары болады:

- 1) Web-парақтар жұмысын автоматтандыру;
- 2) пайдаланушылардың ресурстарға сұраныстарын журналға толтыру;
- 3) пайдаланушыларды аутентификациялау және авторизациялау;
- 4) парақшаларды динамикалық генерациялауын қолдау;
- 5) пайдаланушының қауіпсіз қосылуын қолдау.

Web-қосымшалар логикасы деректердің серверде сақталуы болып табылады, ал дерек алмасу желіде орындалады. Ол клиентке ОЖ-ға қарамастан жұмыс жасау артықшылықтарын береді,

яғни Web-қосымша кез келген ОЖ-да жұмыс істейтін болады, мұндай мүмкіндіктерге кросс-платформалы сервистер ие.

Төменде сайттардың типтері бойынша жіктелуі келтірілген:

*Сайтты құру мақсаты бойынша:*

- 1) коммерциялық емес;
- 2) коммерциялық.

*Пайдаланушылардың қол жетімділігіне байланысты:*

- 1) жабық (тек белгілі бір адамдар жиыны үшін ғана қолжетімді);
- 2) жартылай жабық (жаңа пайдаланушылардың тіркелуіне мүмкіндік бар);
- 3) ашық (кез келген пайдаланушы үшін тіркелусіз қолжетімді).

*Безендіру стилі және функционалдығына байланысты:*

- 1) флэш-сайттар (flash анимациялар болады);
- 2) динамикалық (сайттағы деректерді өзгертуге болды);
- 3) статикалық (сайттағы деректерді өзгертуге болмайды).

*Аудиторияға байланысты:*

- 1) тар бағытталған және тақырыптық;
- 2) интернет-порталдар;
- 3) қарапайым сайттар (визиткалар, үй парақшалары және т.б.).

*Физикалық орналасуына байланысты:*

- 1) жергілікті (белгілі бір компьютерлік желілерде, интернетпен байланыссыз);
- 2) көпшілікке қолжетімді (интернет арқылы бәріне қолжетімді).

Ал енді сайттар мен олардың категорияларының негізгі түрлерін қарастырайық:

- 1) ақпараттық сайт (пайдаланушыларға біраз ақпарат береді);
- 2) корпоративті сайт (аз санды адамдар жиыны үшін, мысалы, белгілі бір фирманың қызметкерлері үшін).

### 9.3.1. HTML құжатының жалпы құрылымы

HTML – дүниежүзілік құжаттардың стандартты гипермәтіндік тілі. Web-парақшалардың көбі HTML (немесе XHTML (*ағылш.* Extensible hypertext markup language – Гипермәтіндік белгілеудің кеңейтілген тілі)) тілі арқылы құрылады. HTML тілі браузерлермен анықталады және ыңғайлы құжат ретінде көрсетіледі. HTML тілі SGML-дің (*ағылш.* Standard Generalized Markup Language – Стандартты жалпыланған белгілеу тілі) қосымшасы болып табылады және әлемдік ISO стандартына сәйкес келеді.

HTML тілінің негізін 1986-1991 жылдар аралығында британдық ғалым Tim Berners-Lee қалады. Бұл тіл Web-мамандары емес, адамдардың арасында ғылыми және техникалық құжаттарды алмасу үшін құрылған. HTML арқылы қарапайым, бірақ әдемі өңделген құжатты құруға болады. Құжаттың құрылымын жеңілдетумен қатар, HTML тілінде гипермәтінді қолдау енгізілген, кейіннен мультимедиалық мүмкіндіктер қосылды.

HTML құжаттарын жасау үшін мәтіндік редакторларды (мысалы, блокнот), мәтіндік процессорларды (Word) және визуалдық HTML редакторларын қолданады. Қарапайым блокнотта арнайы стандартты ұстана отырып, HTML кодты мәтіндік файлында жазып қойып, қатқыл дискіде .txt деген кеңейтуді .html немесе .htm құжат ретінде сақтаса, толық web-парақша алынады. Web-парақшаны ашу үшін желімен байланыста болу қажетті емес.

HTML тілі:

- мәтінді форматтауға;
- ол жердегі функционалдық элементтерді (батырмаларды, кестелерді және т.б.) ажыратуға;
- интернеттің басқа ресурстарына сілтемелер құруға (гипермәтіндер);
- бейнеленетін парақшаға әртүрлі сыртқы объектілерді (кескін, дыбыс жазу және т.б.) қоюға;
- парақшаға программалау (мысалы, JavaScript) тілінде жазылған программалық кодтарды қосуға мүмкіндік береді.

HTML құжаттарды форматтауға нақты және дәл атрибуттарды бермейді. Құжаттың нақты түрін тек қана интернет пайдаланушының компьютерінде программа-браузері анықтайды.

HTML-дің негізгі компоненттері:

*Тег (tag).* HTML тегі – бұл web-браузерге абзацты құру немесе кескінді қою сияқты белгілі бір есепті орындауға команда беретін компонент.

*Контейнер.* Жұпталған тег *контейнер* деп аталады. Олар екі бөліктен тұрады: ашылатын және жабылатын тегтер.

*Атрибут (немесе аргумент).* HTML атрибуты тегті өзгертеді. Мысалы, тегтің ішінде абзацты немесе кескінді тегістеуге болады.

*Мән.* Мән атрибуттарға меншіктеледі және енгізілетін өзгерістерді анықтайды. Мысалы, егер тег үшін тегістеу атрибуты пайдаланылса, онда осы атрибуттың мәнін көрсетуге болады. Мәндер *left* немесе *right* мәтіндік типте бола алады, сонымен қатар мәні пиксельмен анықталатын кескіннің енін немесе биіктігін анықтайтын сандық типте де болуы мүмкін.

Тегтер – мәтінді белгілеу құралы болып табылады. Тегтер бас әріппен де, кіші әріппен де жазыла береді. Барлық тегтер бірдей форматты: «<» белгімен басталады және «>» белгімен аяқталады. Олар жұптарымен (<html> – ашылатын және </html> – жабылатын тегтер) де, жалғыз да болады.

HTML программасы <HTML> тегімен басталып </HTML> тегімен аяқталады. Аяқталу мен басталу тегтерінің айырмашылығы – аяқтау тегінде «/» слэш таңбасының қойылуында.

<HTML>

..... (бұл жерде программаның басқа тегтері болады)

</HTML>

HTML-программасы екі негізгі бөлімнен тұрады: атауынан және денесінен. Атауы <HEAD> және </HEAD> тегтер жұбымен шектеледі, ал денесі <BODY> және </BODY> тегтер жұбымен шектеледі.

Нәтижесінде программа мына түрде жазылады:

<HTML>

<HEAD>

... (атауы)

</HEAD>

<BODY>

.... (программа денесінің басқа тегтері)

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

Сонымен қатар браузер терезесінің атауында орналасатын әрбір HTML-программаның атауы болады. Браузер терезесінің атауы **<TITLE>** және **</TITLE>** екі тегтің көмегімен құрылады және **<HEAD>** және **</HEAD>** тегтерінің арасында орналасады.

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> HTML негіздері </TITLE> ;
</HEAD>
<BODY>
... (программа денесінің басқа тегтері)
</BODY>
</HTML>
```

HTML программаларды жазған кезде браузердегі құжатты жүктегенде көрінбейтін, мәтіндерді түсіндіретін – түсініктеме қою қажет болады. Осы мақсатта **<!>** тегі пайдаланылады. **<! және>** символдарының арасында орналасқанның бәрі түсініктеме болып есептеледі де браузерде бейнеленбейді.

Біз барлық тегтерді кез келген мәтіндік редакторда жаза аламыз, мысалы, Блокнотта \*.txt типін \*.html форматына өзгерту арқылы. Бұл форматтағы файлдарды блокнот немесе notepad++ программаларымен ашуға болады.

Сілтемелер бір беттен екінші бір бетке өту қызметін атқарады. Егер сілтеме арқылы байланысқан екі құжат бір папкада орналасқан болса, онда файлдың аты мен типін көрсету жеткілікті, мысалы:

```
<a href = “index.html”> index.html атты бетке көшу </a>
```

Егер екі құжат әртүрлі папкаларда орналасқан болса, онда біз оған толық жолды көрсетуіміз керек, мысалы:

```
<a href = “D:\\Папка\\index.html”> index.html атты бетке көшу
</a>
```

Егер сізге сілтеме түрінде мәтін емес сурет қою қажет болса, онда суреттің тегін жазамыз, мысалы,

```
<a href = "index.html"></a>
```

Біз сурет пен html файл бір папкада орналасқан жағдайда ғана тек суреттің атын көрсетсек жеткілікті, басқа жағдайда оған толық жолды көрсету қажет. Бұл тілдің көмегімен кестелер, фреймдер, мәзір, жүгіртпе мәтін жолағын және т.б. (әрбір элемент үшін өзіне тиісті тег қолданылады) жасауға болады.

HTML тіліндегі форма – пайдаланушыға жүйемен кейіннен өңдеу үшін ақпаратты енгізуге мүмкіндік беретін құжат бөлімі. HTML-дағы форма FORM элементінің көмегімен беріледі және қарапайым элементтерді белгілеуге қосымша басқару элементтері, таңба және т.б. белгілерді қамтиды.

Басқару элементтері пайдаланушының формамен өзара әрекеттесуі үшін қызмет атқарады. NAME атрибуты берілген форманың ішіндегі басқару элементінің атын анықтайды.

Форманың әрбір элементімен бастапқы және ағымдық мән байланысты. Бастапқы мән *value* атрибутымен (*textarea*, *object* мәндерінен басқа) берілуі мүмкін. Элементтерге сәйкес мәндер пайдаланушының немесе скриптілердің формамен өзара әрекеттесуінде өзгеруі мүмкін. Форманы тазарту барысында элементтер жаңа бастапқы мәнді қабылдайды.

### **9.3.2. HTML құжатының негізгі басқару элементтері, атрибуттары**

HTML-да келесі басқару элементтері анықталған:

- батырма: *submit*, *image*, *reset*, *button* типтеріндегі *input* элементі және *button* элементі;
- чекбокс (жалауша): *checkbox* типі;
- радиобатырма: *radio* типі;
- мәзір: *select* элементі ішінде *optgroup* және *option* элементтерімен;
- мәтін жолы: *text* типі, сонымен қатар *textarea* элементі;
- пароль: *password* типі;

- жасырын өріс: *hidden* типі;
- файл: *file* типі;
- объект: *object* элементі.

Кейбір HTML нұсқаларында келесі:

- *datalist* элементі – мәтін жолдарын автотолтыру нұсқасын бейнелейтін;
- *output* элементі – басқа өрістер негізінде есептеу нәтижелері үшін;
- *keygen* элементі – аутентификациялау механизмінде пайдаланылатын кілттер жұбын генерациялау қосымша элементтер анықталады.

Форма ішінде басқару элементтері орналасқан FORM элементінің көмегімен беріледі. HTML-ге ортақ атрибуттардан өзге FORM элементінде келесі атрибуттар болуы мүмкін:

- *action* (амал) – форма өңдеуші URI қамтитын міндетті атрибут;
- *method* (форманы жөнелту әдісі) – GET (үнсіздік бойынша) немесе POST мәндерін қабылдайтын атрибут;
- *enctype* (ішіндегісі үшін кодтау типі) – үнсіздік бойынша *application/x-www-form-urlencoded* (барлық кезде GET әдісі үшін), бірақ негізінен *multipart/form-data* қолданылады;
- *accept* – файлдарды жүктеу үшін MIME-типіндегі тізімдер;
- *name* – форма аты;
- *onsubmit* – «форма жіберілді» оқиғасының өңдеушісі;
- *onreset* – «форма тазартылды» оқиғасының өңдеушісі;
- *accept-charset* қолданылатын символдар жиынының тізімі.

Формаларды жөнелтудің екі формасы бар: GET және POST. GET әдісін, мысалы, іздеу сияқты қосымша амалдар орындалмайтын жағдайда серверде формаларды өңдеу кезіндегі жағдайда пайдалану ұсынылады. Кері жағдайда POST әдісін пайдалану талап етіледі.

Парақшалар браузердегі құжаттардың қылығына, құрылу тәсіліне қарай статикалық және динамикалық болып бөлінеді.

Пайдаланушының браузеріндегі құжатқа байланысты:

- статикалық html парақшалар;
- динамикалық html парақшалар болып бөлінеді.

Статикалық парақша пайдаланушының әрекетінен тәуелсіз барлық кезде біркелкі көрінетінін білдіреді. HTML түріндегі серверде орналасқан парақшалар статикалық парақшалар болып табылады. Динамикалық парақшалар пайдаланушының әрекетіне әсер етуі және өзгеруі мүмкін. Браузер сұранысы бойынша сол мезетте генерацияланатын парақшалар динамикалық парақшалар болып табылады.

Web-парақшалардың динамикасын құру үшін кеңінен таралған тілі – JavaScript тілі пайдаланылады. Vbscript (visual basic script) тілі де Web-парақшалардың динамикасын құруға арналған, тек алдыңғы тілмен салыстырғанда сирек қолданылады.

Perl, SSI, PHP, ASP, Python, Java, Бинарлық код (Си немесе C++ программалары) программалау тілдерінің көмегімен «динамикалық» парақшаларды генерациялайтын скриптілерді жазуға болады. Бұл тілдердің әрқайсысының өзінің ерекшеліктері бар. Скриптілерді кез келген тілде жазуға болады. Ең бастысы, олардың мықты және әлсіз жақтарын және тиімді пайдалана білу керек.

Қазір гибриді жүйе көп қолданыста. Соның ішінде AJAX (Asynchronous JavaScript And XML) жүйесі. Бұл технология скриптілерге JavaScript-те сервердегі қандай да бір скриптіге қатынауға және серверден ақпарат алуға мүмкіндік береді.

Мысалы, сіз желіге қандай да бір кітапты салғыңыз келсін. Кітап жазылған, ол өзгерілмейді. Бұл жағдайда кітапты статикалық html құжат ретінде безендірген қолайлы және тиімдірек болып келеді.

Егер сайтта өзгертін ақпарат болса, онда скриптіні пайдаланған дұрыс. Скриптінің бір кемшілігі: олар өздерінің жұмыстары үшін серверден қосымша ресурстарды талап етеді. Егер html парақшаны серверден оқу және браузерге жіберу керек болса, онда скриптіні алдымен жүктеу және орындау керек болады. Сонымен қатар скриптілер өзгерілетін деректер үшін көбінесе ДҚБЖ-ны пайдаланады, ал бұл өз алдына қосымша жүктеме береді.

Скрипт – программалау тілдерінің бірінде жазылған интернет үшін программа және сайттың сервистарының біреуін ұйымдастыру үшін арналған. Скриптіні қолдану үшін программалау білімін қажет етпейді, жақсы скрипт инсталлятормен қамтамасыз етілген. Ол керек конфигурациялық файлды өзі құрады.

## HTML тегтерінің анықтамалары

Тег атаулары	Тегтердің қысқаша сипаттамасы
1	2
<a>	Сілтеме құру үшін арналған.
<abbr>	Мәтіндегі аббревиатураны ерекшелейді. Әдетте үзілмелі сызықпен сызылады.
<acronym>	Мәтіндегі акронимді ерекшелейді. Әдетте үзілмелі сызықпен сызылады.
<address>	Құжаттың авторы мен оның адресі көрсетіледі. Әдетте курсивпен көрсетіледі.
<area>	<map> тегінің ішінде орналасатын, басқа немесе өзіне сілтеме болатын карта-бейненің аймағын анықтайды.
<b>	<strong> тегіне ұқсас. Мәтін түрі қалың болады.
<bdo>	Мәтіннің шығу бағытын анықтайды.
<bgsound>	Құжатқа дыбысты файлды енгізеді.
<big>	Мәтінді ірі жасайды.
<body>	Құжаттың мазмұнын көрсететін құжаттың «денесі».
<blockquote>	Дәйексөздерді құру үшін арналған.
 	Жолды ауыстыру.
<center>	Құжаттың ортасына барлық элементтерді көлденен туралау.
<cite>	Дәйексөздерді курсивпен ерекшелейді.
<code>	Мәтінді программалық кодпен белгілейді. Әдетте біркелкі қаріппен көрсетіледі.
<dd>	Анықтамалар тізімін сипаттайды.
<del>	Құжаттың жана нұсқасында жойылған мәтінді ерекшелейді. Ерекшеленген мәтін сызылып тұрады.
<dfn>	Мәтінді анықтама ретінде курсивпен белгілейді.
<div>	HTML блогын анықтайды. CSS-пен ( <i>ағылш.</i> Cascading Style Sheets – стильдің каскадты кестелері) бірге қолданылады.
<dl>	Анықтама тізімін құрады.
<dt>	Анықтамалар тізімін анықтайды.
<em>	Мәтіннің ең негізгі бөлігін ерекшелейді.
<font>	Қаріп.
<frame>	Құжаттың фреймдік құрылымында фреймді анықтайды. <frameset> тегінің ішінде орналасады.
<frameset>	Құжаттың фреймдік құрылымын анықтайды. <body> тегінің соңына қолданылады.
<h1>	Мәтінді тақырып жасайды. Мәні 1-ден 6-ға дейін болады.
<head>	Құжаттың аты.
<hr>	Көлденең сызық сызады.

1	2
<i>	Мәтінді көлбеу жасайды.
<img>	Графикалық бейнені (суретті) енгізеді.
<ins>	Құжаттың жаңа нұсқасында жаңа мәтінді ерекшелейді.
<li>	Тізім элементін сипаттайды. Нөмірленген немесе нөмірленбеген тізімдерде қолданылады.
<link>	Құжаттың қандай да бір сыртқы файлмен байланысын көрсетеді.
<marquee>	Сырғымалы жол.
<meta>	Браузерлер және іздеу жүйесіне арналған мета тегтер ақпаратын іздейді.
<nobr>	Жолдардың жылжуын болдырмайды.   тегінің мәніне қарама-қарсы.
<ol>	Нөмірленген тізімді анықтайды.
<p>	Параграф құрады.
<script>	Парақшаға скрипт енгізеді.
<small>	Мәтінді шағын жасайды.
<span>	Ішкі мәтін үшін контейнерді анықтайды. CSS-пен бірге қолданылады.
<strike>	Мәтінді сызады. <s> тегіне ұқсас.
<sub>	Төменгі индекс.
<sup>	Жоғарғы индекс.
<table>	Кесте құрады.
<td>	Кестеде бөлек ұяшық құрады.
<th>	Кестеде тақырып ретінде анықталатын ұяшық құрады.
<title>	Құжаттың тақырыбы және аты.
<tr>	Кестеде жолды жасайды.
<tt>	Мәтінді біркелкі жасайды.
<ul>	Нөмірленбеген тізімді анықтайды.
<var>	Мәтінде айнымалыларды ерекшелейді.
<wbr>	Жолды ауыстыруға рұқсат береді.
<xmp>	Мәтін қалай терілді, сол қалпында көрсетеді.

### *Жақсы Web-парақшаны қалай дайындау қажет?*

1. Сіз парақшалардағы деректердің оңайлығы мен қисындылығына назар аударуыңыз қажет. Деректі жеңіл қабылдаудың ең тиімді әдістерінің бірі – мәтіндері мен суреттері жоқ бос орын қалдыру жеткілікті. Көп дерекке ие болатын парақша тек қана қорқытады.

2. Деректі тізім немесе кесте түрінде көрсетуге тырысыңыз, себебі маңызды деректерді оңай табуға көмектеседі.

3. Бір суретті қатарынан бірінен соң бірін орналастырмаңыз. Жеткілікті бос кеңістіктер қалдырып, оларды құжат бойынша бөліп көріңіз.

4. Деректі жеңіл қабылдау үшін бөліктермен орналасқан дұрыс. Абзац жолдардың ұзындықтарына назар аудараныз. Егер абзац жол өте ұзын болса, оны бірнеше абзац жолдарға бөлініз.

5. Егер Web-парақша үлкен көлемге ие болған жағдайда, қолданушыға бір құжаттың бөліктерімен тез орналасуға мүмкіндік беретін сілтемелер қойып шығу қажет. Кейде бір үлкен көлемді құжаттың орнына тізім болатын бір парақшаны дайындау мағынаға ие болып жатады және әрбір жеке Web-парақшада ашатын лайықты Web-парақшаларға сілтемелер орнату керек.

6. Кестелерді қолдану қолданушыларды қосымша назар аударта алады. Бірақ кесте түрінде деректер санмен және көлеммен анықталған парақшаңыздың жүктеу уақытын есте сақтау керек. Әдемі суретті көру үшін ұзақ уақыт күту қажет.

### ***9.3.3. XHTML – кеңейтілген гипермәтіндік тілі***

HTML және XHTML тілдерін салыстыру үшін олардың айырмашылықтарын көрсетейік. HTML – SGML-дің (жалпылама стандартты тіл) программасы, ал XHTML – бұл тіл XML негізінде құрылған және оның синтаксисін пайдаланады.

Қатаң ережелердің салдарынан XHTML синтаксисі кейбір артықшылықтары бар, яғни құжаттарды талдау тезірек әрі оңай, XHTML-ді өңдеу ұялы телефонмен де жүзеге асырылады.

XHTML-дің негізгі қатаң ережелерін қарастырайық:

1. Барлық ашылған тег, тіпті жалғыз тегтер де жабылу қажет.

Мысалы: `<h1></h1>`, `<img>`, `<br>` сияқты жалғыз тегтердің соңында “/” болуы тиіс (мысалы: `<br />`).

2. Тегтер дұрыс салынған болуы тиіс.

3. Атрибуттар мен тегтердің аты төменгі регистрге жазылуы қажет (мысалы: `<img src="" alt="" width = "" height="" />`).

4. “&” және “<” символдары сәйкесінше “&amp;” және “&lt;” болып ауысуы керек. Бұл URL-ға да қатысты.

5. Барлық атрибуттардың элементтері тырнақша және апострофпен қоршалуы тиіс. Мысалы, `<img heighth="100" />` немесе `<img heighth='100' />`.

### 9.3.4. Құжат элементтерінің стилін CSS кодының көмегімен жазу

Құжаттың барлық немесе жекеленген элементтерінің стилін жазу үшін CSS пайдаланылады. Қолданыстағы тегтері үшін бір рет стилін анықтауға немесе жаңа стиль жасауға болады.

Мысалы: Сіз құрған сайттың барлық беттерінде тақырып торабының мөлшері <h1> жасыл түсті болады, ал <p> абзацтары ортасына тураланады және <a href...> сілтемелері қара сұр түсті және сызылмаған (онай анықтамау үшін) болады.

Сайттың немесе барлық парақшаларының стилін бірден өзгертуге болады.

CSS-та кодты жазу барысында оны бірнеше тәсілмен орналастырады, <STYLE> ... </STYLE> тегін қолдану арқылы тікелей HTML-дің кодында (<HEAD>...</HEAD> ішінде) немесе бөлек .css кеңейтілуі пайдаланылады, содан соң HTML парақшасында құрылған файлды сілтемемен көрсетіледі.

CSS кодын бейнелейтін бірінші тәсілді мысал ретінде келтірейік:

```
<STYLE TYPE="text/css">
<!--
H1 {background: yellow; font-size: 50px; text-align: center;
font-family: arial}
H3 {font-size: 14px; font-style: bold; font-family: sans-serif}
P {background: beige; text-align: right; font-family: fixed, arial}
-->
</STYLE>
```

Мысалдың әрбір жолын жеке қарастырайық. Құрылған беттің стилін анықтау үшін TYPE="text/css" атрибутын қолданамыз. Жаңа стильді құру үшін стильдің атын беру керек (мысалы, H1) және фигуралық жақшаға оның атрибутын енгіземіз ({...}).

Енді браузер <H1></H1> және (<BODY>...</BODY>) арасында орналасқан мәтіннің ортаға жинақталатынын, жасыл фонда, өлшемі 50 пиксель және arial қаріпімен жазылғанын түсіндіреді.

H3 стилі қаріптің қою, өлшемі 14 пиксель, sans-serif шрифтімен жазылғанын анықтайды. Ал P стилі барлық абзацтардың сұр-

ғылт қоңыр түсте, оң қапталға жинақталғанын және fixed немесе arial қаріпін қолданғанын анықтайды.

Барлық абзацтарды бір стильде ұстамау үшін жаңа стиль (класс) құрып оған атау беру қажет. Мысалы:

```
<style type="text/css">
<!--
.myabsaz {text-indent: 30px; background-color: silver; color:
yellow;}
-->
</style>
<!--
.myabsaz {text-indent: 30px; background-color: silver; color:
yellow;}
-->
</style>
```

Класс атауының алдында нүкте кою керек. HTML парақшасында жаңа құрылған класты қарастыру үшін оның атын нүктесіз көрсету қажет:

```
<P CLASS="myabsaz">
```

Барлық сайт үшін стильді анықтау мақсатында стильдердің жеке мәтіндік файлын құру мүмкіндігі бар. Мәтіндік құжатта барлық стильдер сипатталады да .css кеңейтілуімен сақталады. Мысалы: mystyle.css. Содан кейін кез келген бетте құрылған стильді сілтеме ретінде көрсету керек.

```
<head>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="mystyle.css">
</head>
```

Осылайша бір «mystyle.css»-ті мәтіндік файлда өзгерту арқылы жүздеген парақшалардан тұратын толық сайттың стилін өзгертуге болады.

Сайттың жекелеген парақшаларына да стиль жазуға болады, бұл үшін кодта ішкі тегте STYLE қызметші сөзі пайдаланылады

(мысалы, <P STYLE= ".....">), ал .css файлындағы жазылған стиль бұл бетте жабылып қалады.

Сонымен, CSS-ті пайдалану кезінде:

- сайттың жүктелу жылдамдығы жоғарылап, кодтың өлшемі қысқарады;
- жылдамырақ, сондықтан сайттың сыртқы бейнесімен басқару ыңғайлы;
- CSS стилі Web-парақты әрлеу үшін көбірек мүмкіндік береді, мысалы бір стильді блокты беттің кез келген жеріне орналастыру;
- сайтты монитор, смартфон, принтер сияқты т.б. шығару құрылғыларына бейімдеуге болады.

### ***9.3.5. JavaScript – HTML парақшаларын басқару скриптерін жазу тілі***

HTML және CSS тілдерінде құрылған WEB-парақша ғана интерактивті бола алмайды. WEB-парақшаларды көркемдеу, әдемі әрі түрлі әсерлерді пайдалану мақсатында прототипті-бағытталған скрипті программалау тілі JavaScript пайда болды. Java тілі оған прототип болғанымен, бұл программалау тілі, ал JavaScript – HTML парақшаларын басқару скриптерін жазу тілі.

Алайда JavaScript объектілі-бағытталған тіл болып та есептеледі. Ол пайдаланушының компьютерінде программаланғанымен, оның ішкі объектілеріне қол жеткізе алмайды. Сондай-ақ CSS қолдану барысында программа коды тікелей HTML-файлында жазылуы мүмкін немесе JavaScript кеңейтілімінде бөлек файл түрінде ашуға болады. Тіпті HTML-ді қолданбай-ақ, JavaScript көмегімен HTML DOM құрылымын құрастыруға болады.

JavaScript-ке код енгізу үшін HTML файлына келесі тегтер қажет:

```
<SCRIPT></SCRIPT>:  
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">  
<!--  
alert ("Мен скрипті пайдаланамын");  
-->  
</SCRIPT>
```

.js кеңейтілуімен бөлек файл құрылған кезде осы файлға сілтеме src атрибутынан кейін тырнақшаға алынады, мысалы prog.js.

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript1.2" SRC="programma.js">  
</SCRIPT>
```

*jQuery.*

*jQuery* – бұл JavaScript кітапханасы, JavaScript пен HTML-дің өзара әрекеттесуіне бағытталған. Ол құжаттың кез келген элементін пайдалануға мүмкіндік беріп қана қоймай, оны басқара да алады.

### ***9.3.6. Интернет желісінде CMS көмегімен контентті құру және жариялау***

Интернет желісінде контентті құруға және жариялауға мүмкіндік беретін көп қолданылатын CMS (*ағылш.* Content Management System – контентті басқару жүйесі).

Егер сізде Web-ортасында программалау дағдысы болмаса, бірақ жеке блогыңызды, фильмдердің ДҚ-н, кішігірім бизнес сайтты, жылжымайтын мүлік туралы коммерциялық сайтты, тіпті ірі университет ресурсы, т.с.с. дайындағыңыз келсе не істеу керек? Оның бір жолы бар.

CMS программалық қамтамасыздандыру құруды, ұйымдастыруды, өңдеуді, басып шығаруды жеңілдетеді. Суреттерді енгізуге, парақшаны мәтінмен толықтырумен қатар, дайын болған парақшаға қайта өзгерістер жасауға мүмкіндік беретін скриптар (программалар) жиыны.

WordPress бұл интернет желісінде контентті құру және жариялауға мүмкіндік беретін көп қолданылатын CMS. WordPress көмегімен сіз құжатыңызды интернет желісінде де, сондай-ақ сол компьютерде де басқаруыңызға болады.

WordPress пайдаланушылардың құжаттарға, файлдарға және олардың қалай көрсетілетініне толық бақылау жасауына мүмкіндік береді.

WordPress-тің үлкен артықшылығы – бұл контентті бастапқы ашық кодпен ақысыз басқару жүйесі. Кен таралған ақысыз CMS түрлеріне Joomla және Drupal да жатады.

### 9.3.7. XML тілінің көмегімен құрылымдық деректерді өңдеу және сақтау

XML (*ағылш.* Extensible Markup Language – кеңейтілген белгілеу тілі) бұл құрылымдық деректерді өңдеу және сақтау үшін пайдаланылады. Файл xml кеңейтілуімен сақталады, мысалы Prog1.xml бастапқыда xml-құжатында XML нұсқасы көрсетіледі.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
xml-құжатын құру мысалын қарастырайық:
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<act>
<task>
<memo id="1" date="11.11.2016" time="12.00">
<topic> Create your first page </topic>
<content> 11.11.2016 in 12.40 Extensible Markup Language
</content>
</memo>
<memo id="2" date="11.11.2016" time="12.45">
<topic> Show teacher </topic>
<content />
</memo>
</task>
</ict>
```

Бірінші жолда XHTML нұсқасы және кодтама көрсетілген. <act> тегі АКТ атауынан алынған. Оның ішінде <task> сияқты <memo>...</memo> арасында сипатталатын тапсырмалар бар деп есептейміз. Олардың әрқайсысына id атрибуты мен оны орындау мерзімі беріледі. Мазмұны: тапсырма <topic>...</topic> тегтер арасында орналасады, ал тапсырманың өзінің мазмұны <content>...</content> тегтер арасында орналасады. Кейін </task> тегін, ал соңынан </act> тегін жабамыз.

Осылайша,

- Xml-күжаты XML нұсқасын көрсетуден және оны кодтаудан басталады;
- html-ден айырмашылығы тег пен атрибут кез келген тағайындалуда бола алады;
- ашушы тегтің жабушы тегі болады, алдымен енгізілген тегтер жабылады;
- жұпсыз тегтер болмайды;
- <content/> түріндегі жазба тегтер арасында ішіндегі жоқ дегенді білдіреді;
- түсініктемелер <!--...--> түріндегі жақшалар арасында орналасады.

Атрибут мәндері әрқашан тырнақшаға алынады.

XML Web-технологияларда программалар арасындағы ақпарат алмасу үшін сайт карталарын жасауда қолданылады (prog1.xml). Осының негізінде HTML кеңейтілген нұсқасы XHTML тілі жасалды.

#### 9.4. Интернет сервистері

Көптеген интернет сервистері арасынан (қызмет көрсетулер) негізгілерін атап көрсетейік:

WWW (World Wide Web) – бүкіләлемдік тор.

FTP – файлдарды жіберу хаттамасы.

e-mail – электронды пошта.

Интернеттегі қарым-қатынас.

Интернеттегі ең танымал ресурс ол – желі арқылы бір-бірімен байланысқан, миллиардтан аса мультимедиалық ақпараттарды қамтитын, бүкіл әлемдік тор – WWW. Байланыс ішкі (күжат ішінде) немесе сыртқы (күжат сыртында) болуы мүмкін, ал сілтеме үшін сөзді, мәтінді, суретті, түймешені, парақшаны, гипермәтінді, сілтемені пайдалануға болады.

Көптеген бір-біріне сілтемесі бар жеке күжаттар мен парақшалар *гипермәтін* деп аталады.

Әрине, ең ескі интернет ресурсы электронды хаттарды қайта жіберумен айналысатын программа болып табылады (E-mail). Электронды пошта көмегімен жеке хат алмасу, кейбір ақпаратты

интернет ресурстарымен жұмыс жасау, яғни off-line жаңалықтар тобы, тарату тізімі, аударма жүйесін пайдалану және файлдарды сақтау, т.с.с. мүмкіндіктерін аламыз. E-mail кітапхана ісінде қолданылады. Электронды пошта арқылы іскерлік хат алмасулар жүзеге асады және E-mail электрондық іскери құжаттардың, «Сұрақ-жауап» құжаттардың технологиялық негізі болып табылады.

Файлдарды сақтау мен жіберуде FTP қолданылады, бұл файлдық архивтер.

FTP көмегімен FTP серверлеріне қосылуға болады, сервер өзінің каталог мазмұнын көруге және серверге файлдарды жүктеуге мүмкіндік береді, FTP серверлері арасында файлдар жіберу режимі жұмыс жасауы мүмкін.

Онлайн режиміндегі тікелей қарым-қатынас ICQ (I seek you) жүйесі арқылы жүзеге асады. Бірегей UIN нөмірі арқылы (Universal Internet Number – әмбебап интернет нөмірі) жүйеде, тікелей қарым-қатынастан басқа бір желідегі абонетті түрлі деректер арқылы іздеуге болады. Бұл алғаш пайда болған желідегі тікелей қарым-қатынасты қамтамасыз ететін жүйелердің бірі. Қазіргі таңда мұндай жүйелер өте көп, мысалы Magent, Whatsapp және т.с.с.

Сонымен қатар төмендегідей сервистер де бар:

- iPhone – интернет арқылы жұмыс жасайтын компьютерлік телефон;
- CU-SeeMe – интернет арқылы видеосуреттер жіберу;
- RealAudio – желідегі дыбысты қолданушыға жіберу және т.с.с.

Қазіргі таңда «бұлттық есептеулер» сервисі өзекті болып тұр, мысалы электронды поштада ақпаратты сақтау мүмкіндігі бар және т.с.с.

## 9.5. Интернеттегі этикалық нормалар

IFIP (*ағылш.* International Federation for Information Processing – Ақпараттық технологиялар жөніндегі халықаралық федерациясы) өзге елдердің ұлттық ұйымдарына жергілікті этикалық және мәдени дәстүрлерді ескере отырып компьютерлік этика кодексін қабылдауды ұсынады.

Моральдық ұстанымдардың келесідей шартты жиынтығын қарастырайық:

- 1) басқа адамдарға зиян тигізу мақсатында компьютерді пайдаланбау;
- 2) компьютерлік желілердің басқа пайдаланушылар жұмысына кедергі тудырмау және араласпау;
- 3) еркін пайдалануға арналмаған файлдарды пайдаланбау;
- 4) ұрлау мақсатында компьютерді пайдаланбау;
- 5) жалған ақпарат таратуға компьютерді пайдаланбау;
- 6) ұрланған ПҚ-ны пайдаланбау;
- 7) басқа тұлғалардың зияткерлік меншігін иемденбеу;
- 8) компьютерлік құрылғыларды немесе желілік ресурстарды рұқсатсыз немесе сәйкес өтемақысыз пайдаланбау;
- 9) сіз жазған немесе сіз өңдеген жүйелердің қоғамға келтіруі мүмкін зиянды салдарлары туралы ойлау;
- 10) өзін-өзі шектеп компьютерді пайдалану, бұл өзгелерге деген сыпайылық пен құрмет көрсету.

## 9.6. Қауіпсіздік

Егер сіздің компьютеріңіз интернетке қосылған болса, сөзсіз тиісті қорғауды қажет етеді. Windows сияқты ОЖ-ның қауіпсіздігін қамтамасыздандыру үшін жаңартуларды орнату қажет. Microsoft, ОЖ-ның әлсіз тұстарын көрсетіп оны дұрыстайды. Жүйені жаңартқаннан кейін салыстырмалы түрде қауіпсіз және тұрақты болады. Жаңартулар Service Pack-ке жиналады, бұл осы жаңартуларға арналған арнайы жинақталым.

*Қауіп қоректері.* Барлық зиянды программалар компьютерді бұзуға және ақпаратты ұрлауға, бірінші кезекте қаржылық ақпараттарды ұрлауға бағытталған. Бүгінгі таңда келесі әдістер қолданылады:

- 1) әлеуметтік инженерия – бұл психологиялық қабылдауға негізделген әдіс. Мысалы, хатты әкімшілік жіберген және «маңызды» деп келген файлға сілтеме жасайды. Егер сіз сілтемені бассаныз, дереу оның зиянды программасын өзіңізге жіберіп аласыз;
- 2) вирустар көбінесе программаларды тегін жүктегенде немесе заңсыз көшірілген дискілерде жасырылынады;

- 3) тіпті кең таралған ПҚ-да да кемшіліктер бар, ол арқылы программа бұзылуы мүмкін. Бұл жағдай сіз белгісіз жіберуші жіберген поштаны немесе күмәнді форумнан жіберілген сілтемені ашқан жағдайда ғана жүзеге асырылады;
- 4) фишинг – белгілі сервистердің, фирманың, банктің, т.б. көшірме сайттары. Мұндай сайтқа өзіңіздің аккаунтыңызбен кірген кезде зиянкестер сіздің аты-жөніңіз бен құпиясөзіңізді жазып алады.

#### *Қорғау шаралары:*

1. Firewall (файрволл) орнатыңыз. Windows-қа орнатылған файрволл сенімсіз функционалға ие болады. Сондықтан да жеке Firewall орнатыңыз, осылай сенімдірек болады.
2. Вирусқа және тыншылыққа қарсы жаңа ПҚ-ны алыңыз және орнатыңыз. Интернет арқылы программаны жаңартуды ұмытпаңыз. Windows қосылғанда вирусқа қарсы программа іске қосылуы тиіс және сіз жүктеген программалар мен сыртқы тасуыштар фондық режимде үнемі вирусты тексеріп отыруы тиіс.
3. Windows, InternetExplorer және т.б. программалар үшін жаңартуды уақытында жүктеп, орнатып отыру қажет.
3. Қажетті емес Windows қызметтері, мысалы принтерлер мен файлдарға қатынау қызметтері пайдаланбайтын программаларды орнатпаңыз және өшіріңіз.
4. Белгісіз, күмәнді жіберушілерден келген электрондық хаттарды ашпаңыз, онда өте көп тіркемелер сен сілтемелер болса мүлдем ашпаңыз. Күдікті сайттарға өз аккаунтыңыздың құпиясөзін енгізбеңіз және жібермеңіз.
5. Сенімді құпиясөздерді пайдаланыңыз. Құпиясөздер жоғары және төменгі регистр символдарынан, қайталанбайтын цифрлардан (кем дегенде 8 символ) құралуы керек. Сөздікте бар, бірдей символдарды, цифрлар мен сөздерді пайдаланбаңыз. Бір құпиясөзді үнемі пайдаланбаңыз.
7. Қоғамдық орындардағы (интернет кафе және т.б.) интернетті қосқанда прокси-серверді мұқият пайдаланыңыз.
8. Яндекс үшін интернет-амиян, webmoney кеерет және т.б. жүктелінген және орнатылған программалармен жұмыс істемей, ал тек Web-интерфейсі арқылы электрондық

төлем жүйелерімен (webmoney, яндекс-акша және т.б.) жұмыс істеніз.

9. Күмәнді, әбестік мазмұндағы (порно сайттар және т.б.) сайттарға кірменіз.
10. Трафикті қадағаланыз, егер ол тез артса, онда зиянды программаның белсенді болғаны. Бірден интернетке қосылуды ажыратыңыз.

#### **Бақылау сұрақтары:**

1. Интернет дегеніміз не?
2. IP адресі неден құралады? Мысал келтіріңіз.
3. TCP/IP хаттамасын түсіндіріңіз. Дейтаграмманы фрагменттеу алгоритмін түсіндіріңіз.
4. Сервер-клиент технология дегеніміз не?
5. Өзіңіз білетін жоғары деңгейлі домендерді атаныз. URL және URI адресінеу механизмдерінің қызметтері.
6. Қандай хаттамаларды білесіз? Олар қалай жүзеге асырылады? Не үшін пайдаланылады?
7. Модульге, дейтаграммаға, фрагментацияға анықтама беріңіз.
8. Маршрутизатор дегеніміз не?
9. Web-қосымшалар құру технологиясында қандай тілдерді қолданады?
10. Тегтер дегеніміз не? HTML тегтерінің анықтамаларын беріңіз.
11. Каскадтық кесте стильдері қайда пайдаланылады?
12. HTML және XHTML тілдерінің арасындағы негізгі айырмашылықтар қандай болып табылады?
13. Қандай тіл сценарий тілі деп аталады?
14. Контенттік басқару жүйесі дегеніміз не?
15. Қандай интернеттік сервистерді білесіз және пайдаланасыз?
16. Интернет жүйесіндегі этикалық нормаларды атаныз.
17. Интернетке қосылғанда сіздің компьютеріңіз қауіпсіздігін қалай қамтамасыз ету керек?
18. Клиент сұранысының құрылымын сұлба түрінде беріңіз. Өрбір элементін түсіндіріңіз.
19. Сайттарды типтері бойынша жіктеніз.
20. Web-парақшаны дайындау алгоритмін беріңіз.

## 10-тарау

### БҮЛТТЫ ЖӘНЕ МОБИЛЬДІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

#### 10.1. Бүлтты технологиялардың мәні

Бүгінде бүлттық есептеу және мобильді қосымшаларды құру саласындағы революциялық қозғалысы бірыңғайланған коммуникациялар өте танымал және кеңінен талқыланатын тақырып болды. Бірыңғайланған коммуникацияларды енгізу пайдаланушыларға дауыстық байланыс үшін қосымшалар бірігуі саласында хабарламалармен тез алмасу артықшылықтарын берді. Пайдаланушыларға бір ортадан екінші коммуникациялық ортаға ауысудың жоғары жылдамдығы (тінтуірді басу немесе сенсорлық дисплейге қол тигізу) мен қарапайымдылығы ұнады.

Осылайша, бүлтты және мобильді технологиялар бірыңғайланған коммуникацияларға біздің бар назарымызды аударып, оларды пайдаланушылар үшін қолжетімді және қарапайым түрде жасады, заманауи мүмкіншіліктерін ұсынды.

«Бүлтты есептеулер» анықтамасының көптеген нұсқалары бар (бүлтты технологиялар, Cloud Computing). Cloud Computing сөзі ағылшын тілінен бүлтты есептеулер болып аударылады.

АҚШ-тың Стандарттар және технологиялар ұлттық институтында жасалған «The NIST Definition of Cloud Computing» құжатында «бүлтты есептеулер» терминіне төмендегідей анықтама берілген:

Бүлтты есептеулер моделі есептеуіш ресурстар арқылы (мысалы, желі, серверлер, сақтау жүйелері, қосымшалар, қызметтер) жалпы желіге ыңғайлы қатынау мүмкіншілігін береді.

Бүлт моделі қолжетімдікке мүмкіндік береді және негізгі элементтерді (талап бойынша өзіне-өзі қызмет көрсету, желіге кең қолжетімділік, біріктірілген ресурс, тәуелсіз орналасуы, икемділік, өлшенетін қызметтер, ауқымдылығы, нақты пайдаланымға төлем) сипаттайды.

Бүлттар қызмет көрсетудің үш моделіне жатады (қызмет ретіндегі ПҚ, қызмет ретіндегі платформа, қызмет ретіндегі инфрақұрылым).

Құжатта бұлттарды өрістетудің төрт моделі (жеке бұлттар, топтық бұлттар, көпшілік бұлттар, гибриді бұлттар) баяндалады.

Бұлттық есептеулер – бұл пайдаланудың минималды шығындары мен провайдерге ұсыныстан босатылған және оперативті ұсынылуы мүмкін, жалпы есептеуіш ресурстардың талап етуі бойынша (мысалы, деректерді тарату желілері, серверлерге, деректерді сақтау құрылғылары, қолданбалы программалар, қосымшалар мен сервистерге бірге, сондай-ақ жеке-жеке) күнделікті және тиімді желілік қолжетімділікті қамтамасыз ететін модель.



10.1-сурет. Берілген есептеу моделін қолдайтын қосымша

Барлық дерлік ұйымдар меншікті есептеуіш ресурстарының өнімділігінің 30 %-ын ғана пайдаланады және қойма ретінде бар ресурстарды толығымен қолданбайды. Ең маңызды функциялардың орындалуын қанағаттандыру үшін кішкентай дәрежеде пайдалану жиі іске қосылмаған қосалқы қуаттардың бар екенін көрсетеді. Жоғарыдағы айтылған және басқа да жағдайларды ескере отырып, бұлыңғыр есептеулер ақпараттық-коммуникациялық

технологияда (АКТ) аутсоринг ролін нығайту және тұрақты қолдану болып саналады. Мұндай жағдайда пайдаланушылар провайдерден шығатын жабдықтар мен сервистерден құралған желі инфрақұрылымы айқын болмайды (10.1-сурет).

Алдыңғы қатарлы провайдерлердің басым бөлігі бұлттық технологияларға бағытталған бұлттық платформаның қызметтерін тұтынып қана қоймай, сондай-ақ клиенттердің ғылыми-техникалық және құқықтық қажеттіліктеріне сәйкес өздерінің шешімдерінің құру мүмкіндігін жасайды. Әдетте, бұлттық шешімдердің барлық провайдерлері өзінің жабдықтарында виртуализациялау технологиясын пайдаланады. Қарапайым тілмен айтқанда, бір ЕМ-де басқа ОЖ шеңберінде бір немесе бірнеше жүйелерді іске қосу. Мысалы, виртуализациялау жүйесі бір-біріне тәуелсіз өзіндік жеке операцияларды орындайтын виртуалды серверлер немесе компьютерлер жадында белгілі бір кеністік бөлуге мүмкіндік жасайды. Мұндай тәсіл бірқатар артықшылықтарды береді. Негізгі тәсілдерді көрсетейік:

1. Жұмыс қуаттылығын пәрменді енгізу. Әлсіз жүктелген (10-20%) серверлердің тұтас кластерінің орнына бір сервер 70-90 %-ға жүктеледі. Виртуализациялауды пайдалана отырып, ресурстарды жұмылдыру тиімділігін арттыруға қол жеткізуге болады, өйткені виртуализациялау инфрақұрылымдық қуаттардың өзара байланысына кепілдік береді және бір ғана серверге бір ғана қосымша қолдану сияқты ескірген архитектуралық модельдердегі шектеуді еңсереді.

2. Инфрақұрылымдық шығындарды онтайландыру. Деректерді өңдеу орталығында виртуалдандыру АКТ-ны қосымша аппараттық қамтамасыздандыру мен жеке серверлердің қосылу санын азайтуға мүмкіндік береді. Қорытынды ретінде энергия қуаттылығымен және салқындатумен қамтамасыздандыру онтайландырылып, АКТ кешені қызмет көрсетудің соңғы жиынтық құны азаяды.

3. ПҚ шығындарының төмендеуі. ПҚ-ның кейбір өндірушілері арнайы виртуалдық орталар үшін лицензиялау сұлбаларының жекелеген түрлерін енгізді.

4. Жауап қайтару жүйесінің икемділігі мен жылдамдығын арттыру. Виртуализацияландыру – АКТ-әкімшілерінің қайталанатын тапсырмаларды орындау үшін аз уақыт кетіруіне көмекте-

седі, мысалы, инициациялау, баптау, бақылау және техникалық қызмет көрсету және инфрақұрылымды басқарудың жаңа әдістерін ұсынды.

5. Бір серверде виртуализациялауды пайдалану кезінде кез келген есептеуіш аппараттық инфрақұрылымға қосылу керек болады, ал егер мұндай виртуалды сервер жоқ болса, онда кітапханадан гипервизор (виртуализациялауға арналған программалар) құрастырушылар компаниясының қолдауы бар, дайын орнатылған және бапталған виртуалды машиналарды жүктеуге болады.

6. Үйлесімді емес қосымшалар бір компьютерде жұмыс істей алады. Linux және Windows жүйелері негізінде бір ғана сервер аясында виртуализацияландыруды қолдану кроссплатформалауға жол ашады, сондай-ақ гипервизорларды, ДҚБЖ-ны және басқа да құрылымы бойынша әртекті қосымшаларды пайдалануға мүмкіндік болады.

7. Қосымшаларға қолжетімділік тұрақты және оның үздіксіз жұмыс істеуін қолдауды ұйымдастыру. Виртуалды бейнелерді алмастыру және жүйені резервтеу сапасына талапты күшейту, тұтастай, шектеусіз жұмыс жасауы программаның кенеттен тоқтап қалуын азайтады, сондай-ақ істен шығулар болған жағдайда қысқа мерзімде деректер мен бейнелерді қайта қалпына келтіруге мүмкіндік береді. Осылайша, виртуалды машиналардың біреуінің істен шығуы басқа бейнелердің жұмысқа қабілеттілігін жоғалтуы дегенді білдірмейді. Екінші жағынан, егер бір машина істен шықса, бірден сол виртуалды ортаның деректері мен бейнелері орналасқан резервтегі машинамен алмастырылады. Бұл процедура пайдаланушының қатысуынсыз жүзеге асады, сондықтан да машинаны қайта жүктеуді де қажет етпейді. Осы кепілдік бүкіл жүйенің үзіліссіз жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

8. Архивтеуді жеңілдету. Сақтау құрылғысының бірінде орналасқан арнайы форматтағы бірыңғай файл ретінде виртуалды бейне дискілік жинақтаушы болғандықтан, виртуализацияландыру барлық виртуалды бейнелерді резервтеу және архивтеу әдісі ретінде қосалқы дискіге ауыстыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар серверлік виртуалды машинадағы архивтелген файлды тұтастай көшіріп алуға болады. Осылайша, виртуалды серверде жұмыс істеп тұрған жүйені тоқтатпай мониторинг жүргізуге мүмкіншілік туады.

9. Инфрақұрылымды басқаруды оңтайландыру. Виртуалды жүйедегі инфрақұрылымды орталықтан басқару қызметі осы инфрақұрылымды қолдау шығындарын анағұрлым азайтады, сонымен қатар жүйенің динамикалық бөлінуін орындайды және виртуалды бейнеде оларды тоқтатпай алмастыруға мүмкіндік береді.

## 10.2. Бұлтты есептеулердің негізгі сипаттамалары

Кез келген бұлтты өнім бес негізгі сипаттамаға сәйкес болуы керек:

1. *Сұраныс бойынша өзіне-өзі қызмет көрсету* (On-demand self service). Тұтынушы қажетіне қарай әр провайдермен автоматты түрде, адамның қатысуынсыз өзара байланыс орнатып, серверлік уақыт пен дискілік кеңістік ретінде есептеуіш ресурстарды ұсынуға құқылы.

2. *Кең жолақты желілік қатынау* (Broad network access). Желі арқылы қолжетімді және стандартты механизмдермен қамтамасыз етілген ресурстар гетерогенді жұқа немесе қалың клиенттік платформамен пайдаланылады (мысалы, ұялы телефондар, планшеттер, ноутбуктер және жұмыс станциялары).

3. *Шамасына қарай қызмет көрсету* (Measured service). Бұлттық жүйелер қызмет типіне сәйкес, белгілі бір деңгейде олардың қолданылуын автоматты түрде оңтайландырады және бақылайды (мысалы, дискілік кеңістік, өңдеу, өткізу қабілеті және белсенді пайдаланушы аккаунттар). Провайдер мен тұтынушы үшін ресурстарды пайдалану ашықтығымен бақыланады.

4. *Жылдамды серпімділік* (Rapid elasticity). Қажеттілігіне қарай жылдам масштабтау үшін ресурстар серпімді болып ұсынылады. Тұтынушы үшін қолжетімді ресурстар шексіз және кез келген уақытта кез келген мөлшерде болуы мүмкін.

5. *Аппараттық икемділік* (Resource pooling). Провайдердің есептеуіш ресурстары түрлі типтегі физикалық және виртуалды ресурсты көпшілік модельді қолдана отырып, көптеген тұтынушыларға қызмет көрсету үшін арналған.

### 10.3. Бұлтты есептеулердің сервистік моделі

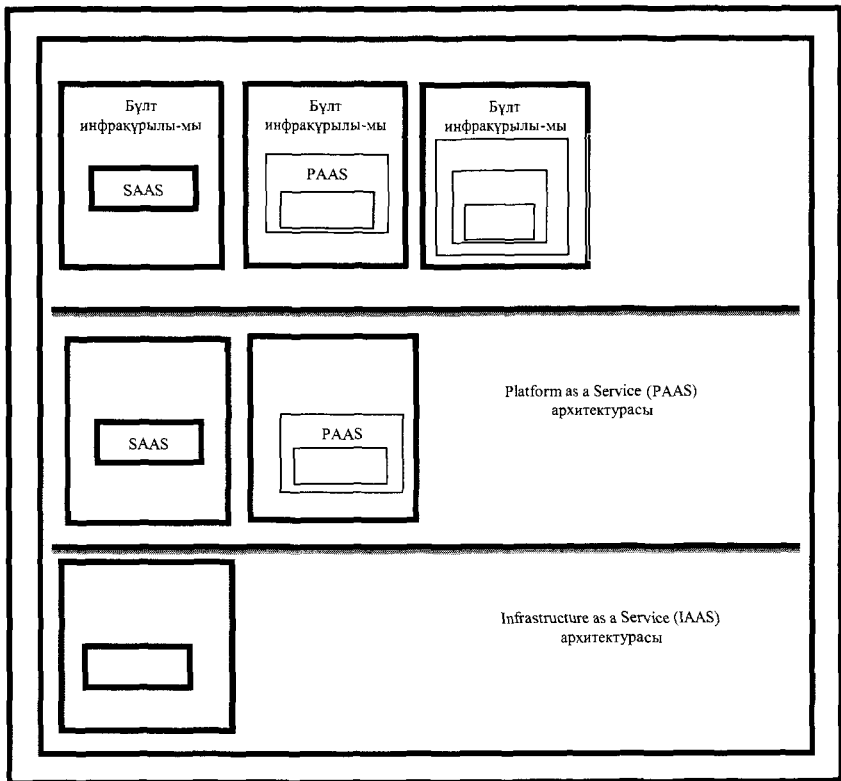
IaaS (*ағылш.* Infrastructure as a Service – Инфрақұрылым қызмет ретінде) сервисі секілді инфрақұрылым бұлт негізін құрайды, содан PaaS (*ағылш.* Platform as a Service – Қызмет ретіндегі платформа) сервисі сияқты платформа тағылады, ал PaaS-тың үстіне SaaS (Software as a Service) сервисі сияқты ПҚ келеді. Демек, бұлтты технологиялардың архитектурасын таратудың алты нұсқасы бар.

*Сервис ретіндегі программалық қамтамасыздандыру (SaaS).* Сервис ретінде ұсынылатын ПҚ ақпаратқа қолжетімділік интернет арқылы жүзеге асатын қосымшаларды жалға алу мүмкіншілігімен қамтамасыз ететін модель. Қосымшаның жұмысқа жарамдылығын қолдау провайдер арқылы жүзеге асады, ал пайдаланушы ПҚ-ны пайдаланғаны үшін ғана ақы төлейді (пайдаланғаны үшін ғана немесе абоненттік төлем арқылы). Нәтижесінде пайдаланушы кез келген конфигурациядағы компьютерде дайын ПҚ-мен жұмыс істей алады. Дербес компьютеріне (телефонға және басқа да құрылғыларға) ештеңе орнатудың қажеті жоқ, қауіпсіздікті және деректерді қорғаумен қамқорлық жасайды. Барлық қосымшалар бұлт провайдерінің серверінде реттеледі және жаңартылады. Бұлтты технологиялар кез келген браузер терезесінде құжаттармен жұмыс істеуге, есеп-қисап жүргізуге, қойманы басқаруға және т.б. жұмыстарды жүзеге асыруға мүмкіндігі бар.

Бүгінде SaaS мыңдаған қосымшалары бар: жеке салалардың арнайы қосымшаларынан бастап тұтынушы қосымшаларына дейін, мысалы электронды пошта. Пайдаланушы мен онлайн кеңсе Microsoft атынан Office Live Workspace, «кеңселік» Google Apps, Oracle CRM On Demand арасындағы бірлескен жұмысты қамтамасыз ететін сервис түріндегі Business Productivity Online Suite қосымша бола алады.

Сервис ретінде Salesforce.com атынан Force.com, VMWare атынан Microsoft Azure, Google App Engine, Cloud Foundry, Oracle PaaS Platform платформаға мысал бола алады.

Бұлтты платформаны пайдаланғаны үшін төлем есептеуіш қуаттың көлеміне қарай, мысалы, ПҚ-ның жұмыс істеу уақыты, транзакция саны мен деректер көлемі желілік трафикке байланысты болады.



10.2-сурет. Бұлттық есептеулер архитектурасының сервистік моделі

*Инфрақұрылым сервис ретінде.* Сервис ретінде ұсынылатын инфрақұрылым аппаратты ресурстарды – серверлерді, деректерді сақтау құрылғыларын, желілік жабдықтарын жалға алу мүмкіншілігімен қамтамасыз ететін модель. Microsoft пікірінше, IaaS моделі процессорлар саны, оперативті жады, дискілік кеңістік, желілік коммуникация және ПҚ сияқты есептеуіш ресурстарды пайдаланушы бұлттан сұраныс ретінде тұжырымдама жасай алады.

IaaS провайдері әдетте аппаратты қамтамасыздандыруды, компьютерлік жадыны, виртуализация платформасын, сервистік қызмет көрсету келісімдерін, есептеулерді есепке алу құралдарын ұсынады.

Берілген модельде виртуализациялау технологияларын қолданады. Мысалы, физикалық серверлерді виртуалдыға бөлген кезде, осы бөлінген бөлшектерді әрбір пайдаланушыға ұсыну.

Amazon Web Services, Rackspace Cloud, Terremark, gandi.net, GoGrid, Scalaxy сервис ретінде инфрақұрылым бола алады.

Paas жағдайындағы сервис ретінде инфрақұрылымның төлемі есептеуіш қуаттардың қолданылуына байланысты. IaaS-та серверлік-орындар меншікті инфрақұрылым орталықтарын қолдау қажеттілігіне байланысты өндірістің шығындарын азайтады.

### *Өрістету моделі.*

Бұлттарды өрістетудің келесі модельдері бар: жеке бұлттар (private cloud) – бұл өндірістің жеке немесе жалға алынған бұлты; топтық бұлттар (community cloud) – арнайы пайдаланушылар тобы үшін ортақ инфрақұрылымды бұлттар; көпшілік бұлттар (public cloud) – жалпыға қолжетімді бұлттар; гибриді бұлттар (hybrid cloud) – әртүрлі типтегі екі немесе одан да көп бұлттардан тұратын бұлттар.



10.3-сурет. Бұлттарды өрістету моделі

Жеке бұлттарды деректерді өңдеудің жеке орталықтары басқарады және бақылайды, әдетте бір ғана ұйымның пайдалануы үшін мақұлданған, бірақ ол шегінен тыс ұйымдардың басқаруымен қызмет көрсетулері жүзеге асырылады.

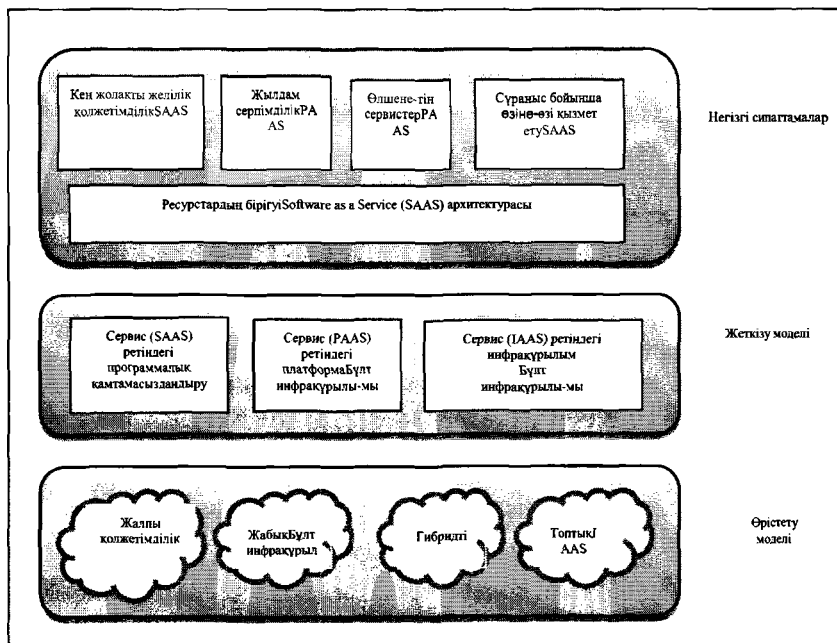
Көпшілік бұлттарды көптеген ұйымдар (пайдаланушылар) бірлесе қолданады және олар сыртқы сервис-провайдерлермен басқарылады.

Топтық бұлттарды ортақ бұлтты есептеуіш ортамен жұмыс істегісі келетін бірнеше ұйымдар ұжыммен пайдаланады. Мысалы, осы аймақтың барлық білім беру мекемелері немесе өндірушіге тапсырыс берушілер ұйымдар тобын құруы мүмкін. Топтық бұлттарды пайдалану ұйымның қосымшаға және бір-бірі туралы ақпаратқа қолжетімділік бар дегенді білдірмейді.

Гибридті бұлттар – әртүрлі типтегі бұлттардың ерекшеліктерін пайдаланатындықтан бір ғана қосымша үшін екі және одан да көп үлгілердің үйлесімі.

10.4-суретте бұлтты технологияны анықтаудың визуалды моделі көрсетілген.

Бұлтты технологиялар моделі ыңғайлы қатынау желісі арқылы қатынауға мүмкіндік береді.



10.4-сурет. Бұлтты технологияларды анықтаудың визуалды моделі (Cloud Computing)

## 10.4. Бұлттарды топтастыру

Бұлттардың анықтамасы бұлттарға төрт деңгей (рөлдер, іс-әрекеттер, компоненттер және ішкі компоненттер) бойынша жіктеу жүргізуге мүмкіндік береді.

Рөлдік деңгей бойынша бұлттарды қарастырсақ, онда мынадай бөлімдерді аламыз:

- *бұлтты сервистердің тұтынушысы* – бұлтты провайдерлердің қызметтерін пайдаланатын тұлға (жеке немесе заңды);
- *бұлттар провайдерлері* – бұлтты қызметтерді ұсынатын тұлға (жеке немесе заңды);
- *брокер* – тұтынушы мен провайдер арасындағы қатынасты (тұтынушы бұлтты қызметтерді тікелей провайдерден алатынын ескертеміз) орнататын тұлға (жеке немесе заңды);
- *транспорттерлер* – қосылу қызметтері мен бұлт қызметтерінің жеткізілуін провайдерден тұтынушыға ұсынатын делдал;
- *бұлт аудиторлары* – «бұлтты» қызмет, қызмет көрсету, өнімділік және қауіпсіздік қызметтерін тәуелсіз бағалауды орындайтын тұлға немесе ұйым.

Бірінші деңгей өкілдерінің әрқайсысын оның қызметіне қарай жіктелуі екінші топтастыру (таксономия) деңгейін береді.

Бұлтты сервистерің тұтынушылары қызметке (қызмет ретіндегі ПК (SaaS), қызмет ретіндегі платформа (PaaS), қызмет ретіндегі инфрақұрылым (IaaS)) байланысты бөлінеді. Бұлтты сервистердің провайдерлері қызметінің түріне қарай бұлттарды ретке келтіру, аспаптандыру, басқару, қауіпсіздікті қамтамасыз ету, құпиялылық қызметтерін көрсете алады. Бұлттың брокерлері бұлтты қызметтердің тұтынылуы мен қамтамасыз етілуіне жауап береді. Бұлт транспорттерлері қызметтерді таратады және қолжетімділікті ұсынады, ал бұлт аудиторлары қауіпсіздік аудитін, құпиялылықты және оның орындалуын жүргізеді.

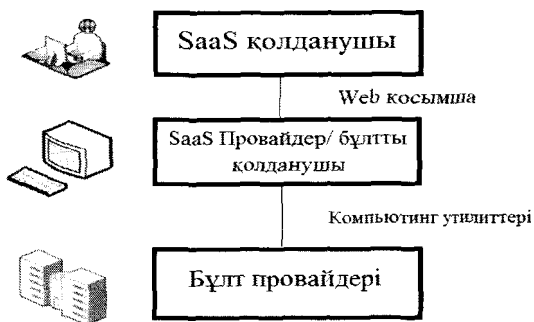
Бұлт таксономиясының үшінші деңгейі бұлтты қызметтердің өрістету компоненттері болып жеке, топтық, жалпыға қолжетімді және гибриді бұлт модельдері болып табылады. Сервистердің аспаптандыру құрамында үш компонент бар:

- сервистік қабаты (провайдер ұсынатын базалық сервистерді анықтайды);

- ресурстар абстракциясы және бақылау қабаты (ПҚ-ның элементтерін, виртуалды деректер қоймасын, қауымдасқан функционалдық модульдерді ұсынады);
- физикалық ресурстар қабаты (компьютерлік жабдықтар мен техникалық мүмкіндіктерді қамтиды).

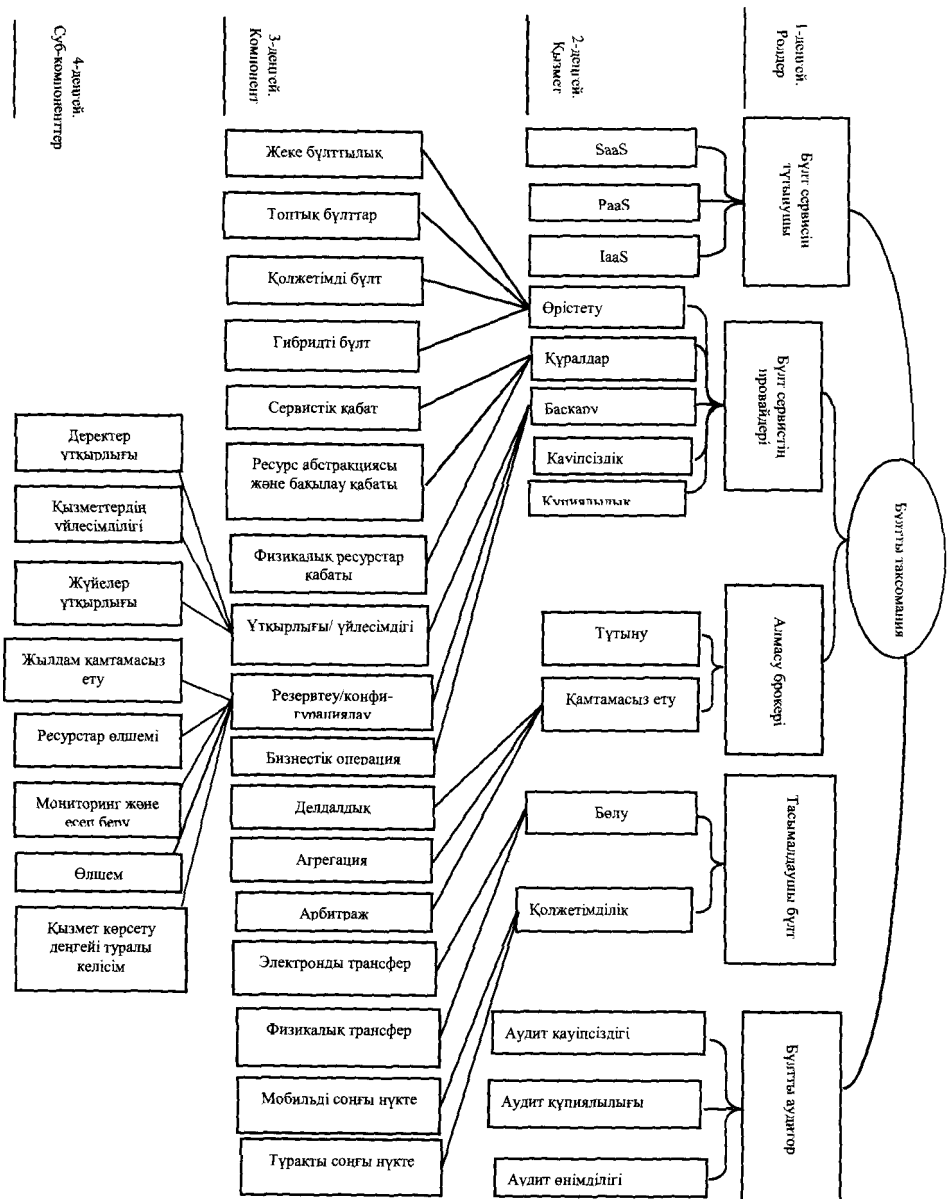
Бұлттық басқару бұлттық қызметтермен байланысты үйлесімділік пен конфигурацияны қамтамасыз ететін функцияларды, сонымен қатар басқару үшін қажетті бизнес-операцияларды қамтиды.

Бұлт брокері делдалдық, агрегация қызметтер арбитражы арқылы бұлттық қызметтермен қамтамасыз ету кезінде жүзеге асырады. Бұлт транспортерлері электронды немесе физикалық трансферлер арқылы, сонымен қатар желілік және телекоммуникациялық операторлар немесе тасымалдау агенттері арқылы қызметке қолжетімділікті қамтамасыз ететін қызметтерді қарастырады.



**10.5-сурет.** Бұлттық есептеулердің провайдерлері мен пайдаланушылары

Бұлт таксономиясының төртінші деңгейі құрамында үйлесімділік және резервтеу компоненттері бар. Деректерді бір жүйеден екінші жүйеге алмастыруға мүмкіндік туғызатын үйлесімділік компоненті субкомпонент үшін үш механизмді ұсынады: деректердің, қызметтердің және жүйенің үйлесімділігі, ал резервтеу – бұл жылдам қамтамасыз ету, ресурстарды өлшеу, есеп беру мен мониторинг, қызмет деңгейіндегі келісімді басқару (SLA).



10.6-сурет. Бүлт технологиясының таксономиясы

Бұлтты сервистердің провайдерлері мен пайдаланушылар арасындағы өзара байланыс 10.5-суретте көрсетілген. Бұлт провайдері өзінің орталық қуаттарын пайдаланып, әртүрлі утилиттердің көмегімен пайдаланушыға бұлтты ұсынады. Бұл бұлттар әртүрлі Web-қосымшалар көмегімен бұлтты ғана емес, сервис ретінде ПҚ-ны да пайдаланып отырған соңғы пайдаланушыға ұсынылады.

10.6-суретте бұлт таксономиясының сипаттамасы көрсетілген. Ал NIST құжатында бұлттық технологияның эталонды архитектурасы ұсынылады.

### 10.5. Бұлт провайдерлері және сертификациялау программалары

Бұлтты провайдерлердің ұсынылуымен инфрақұрылымды, платформаны және қызметтерді пайдалану ерекшеліктері анық болғанымен, олардың пайдаланылуы есептің өлшемі мен табиғатын анықтайды. Бұлттық технология провайдерлерінің тізімі өсіп отырғанына байланысты, қойылған есептің шешуін таңдау едәуір күрделі.

10.1-кестеде анағұрлым танымал бұлттық провайдерлеріне шолу жасалған.

10.1-кесте

#### Бұлттық провайдерлерге шолу

Провайдер (вендор)	Бұлттық сервис моделі	Сипаттама
1	2	3
Amazon Web Services	IaaS / PaaS	Amazon бірнеше әртүрлі бұлттық сервистерді ұсынады. Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) ең танымалы болып табылады. Басқа сервистер дербес немесе бұлттағы аяқталған платформаларды құру үшін пайдалануы мүмкін: Amazon Simple Storage Service (S3), Simple DB, Cloudfront, Simple Queue Service (SQS), Elastic MapReduce.
Microsoft Azure Services Platform	IaaS / PaaS	Windows Azure Platform платформасы – Windows Azure – бұлттағы ОЖ (сондай-ақ «сервис ретіндегі ОЖ» деп те атайды).

1	2	3
		<p>SQL Azure – сервис ретінде қолжетімді реляциялық ДҚ (сондай-ақ «сервис ретіндегі ДҚ» деп те атайды).</p> <p>Windows Azure AppFabric – коммуникацияны қамтамасыз ету үшін программалық модульдер (сервистер) (Service Bus) және қолжетімділікті бақылау (Access Control) компоненттерінен құралған PaaS моделін іске асыратын, бұлты сервистерді орындайтын Microsoft платформасы.</p>
IBM	IaaS / SaaS	<p>IBM Cloud негізінен ПҚ құруға және тестілеуге, үлкен массивті деректерді сақтауға және аналитикалық өңдеуге бағытталған.</p>
Savvis	IaaS	<p>Savvis сервис және Web-хостинг ретінде бұлты инфрақұрылымды ұсынады.</p>
Google Apps Engine	SaaS	<p>Google – Gmail, Google Docs, Google Calendar және Picasa сияқты белгілі бұлты қызметтерді, сондай-ақ ең бірінші кезекте өндіріске бағытталған бұлты сервистерді Google Sites, Google Gadgets, Google Video, Engine Google Apps ұсынады. Google Apps Engine Google инфрақұрылымында пайдаланушыға өзінің Web-қосымшаларын әзірлеуге және басқаруға мүмкіндік береді.</p>
VMware	IaaS	<p>VMware виртуализацияландыру саласында технология мен ірі ПҚ-ны әзірлеуші. VMware соңғы пайдаланушыға бағытталған VMware Workstation-нан бастап орта және ірі өндірістің виртуалды инфрақұрылымын орналастыру үшін арналған VMware ESX Server-ге дейін виртуализацияландыру үшін әртүрлі деңгейлерді ұсынады.</p>
Rackspace	IaaS / PaaS	<p>Бұлты хостинг ұсынады. Жетекші PaaS-провайдерлердің бірі. Cloud Tools қосымшасында Rackspace онлайн</p>
		<p>супермаркетті іске қосты. Бірлескен жұмыстар үшін базалық сервистер пошталық серверлер (Rackspace Email) мен файлдық серверді (Rackspace Cloud Drive) ұсынады.</p>
GoGrid	IaaS	<p>Инфрақұрылымдық қызметтердің бұлтық провайдері.</p>
AppNexus	IaaS	<p>Инфрақұрылымдық қызметтердің бұлтық провайдері.</p>

1	2	3
Salesforce	IaaS/PaaS/SaaS	Salesforce.com өзінің CRM онлайн сервистерімен белгілі. Force.com атымен компания қосымшаларды өздігінше құру үшін PaaS-платформасын, ал Database.com атымен бұлтты ДҚБЖ-ны ұсынады.
Oracle	PaaS/SaaS	Oracle көпшілік бұлттардың сервис-провайдерлері үшін және өздерінің көпшілік бұлттарын құру мақсатында кәсіпорын үшін PaaS ұсынады. Oracle бұл платформаны Oracle PaaS Platform деп атайды. Oracle CRM On Demand – бөлінетін сервер ретінде де, бірыңғай тапсырушы ретінде де нұсқасын ұсынатын SaaS-тын бір түрі.
Cisco	IaaS	Cisco бұлттық есептеулері – деректері орталықтарын құру үшін инфрақұрылым саласында компания бизнесін дамыту.

Жетекші бұлттық провайдерлер ұсынып жатқан сертификациялау программасы – бұлттық технологиялар саласы бойынша қажетті білім алудың бірден-бір тәсілі. 10.2-кестеде бұлтты есептеулер саласындағы сарапшылардан сертификациялау программасы бойынша қысқаша шолу ұсынылған.

10.2-кесте

**Бұлтты есептеулер саласындағы мамандардың сертификациялау бағдарламасы бойынша шолуы**

Сертификациялау программалары	Қарастырылатын қосымшалар мен өнімдер	Сертификациялау программасы бойынша оқытудан күтілетін нәтижелер
1	2	3
AWS Certification Web-адресі: <a href="https://aws.amazon.com/certification/">https://aws.amazon.com/certification/</a>	Amazon Web Services өнімдері	AWS сертификациясы мамандарға AWS сервистерімен жұмыс істеу дағдылары мен біліктілігін растауға мүмкіндік береді.
G Suite Certified Administrator Web-адресі: <a href="http://certification.googleapps.com/">http://certification.googleapps.com/</a>	Google Apps платформасының сервистері	Бизнеске арналған Google Apps қажетті өрістету, орнатулар үшін дағдылар мен білімдер.
MCSA: Cloud Platform Solutions Associate Web-адресі:	Microsoft Azure бұлттық платформасы; Серверлік ОЖ	Серверлік инфрақұрылымның кешенді шешімін құру қабілеттілігі. Деректерді өңдеудің заманауи орталықтарын ашу үшін

1	2	3
<a href="https://www.microsoft.com/en-us/learning/mcsa-cloud-platform-certification.aspx">https://www.microsoft.com/en-us/learning/mcsa-cloud-platform-certification.aspx</a>	Microsoft; Microsoft Cloud Data Platform және Big Data Analytics шешімі	қажетті дағдылар. Жұмыс үстелдерін виртуализацияландыру дағдысы, сондай-ақ Microsoft Azure платформасы көмегімен жеке бұлттарды құру.
IBM Certified Solution Advisor – Cloud Computing Architecture V4 Web-адресі: <a href="http://www-03.ibm.com/certify/certs/50001104.shtml">http://www-03.ibm.com/certify/certs/50001104.shtml</a>	IBM SmartCloud Application Services платформасы, IBM Smart Business Test & Development Cloud инфрақұрылымдық шешімі	Бұлттық есептеулер принциптерін білу: өрістету модельдері, сервистік модельдер, бұлтты бизнес модельдері. Бұлттық есептеулер үшін IBM қосымшасымен жұмыс істеу дағдысы болу.
Certified Cloud Professional Web-адресі: <a href="http://www.cloudschool.com/certifications/professional">http://www.cloudschool.com/certifications/professional</a>	Нақты вендордың бұлттық шешімдерге байланысы жоқ.	NIST тұжырымдамасы бойынша бұлтты есептеулер терминологиясымен іргелі ұғымдарды түсіну. Сервистік модельдерді ПҚ ретінде, (SaaS) қызметі ретінде, платформаны (PaaS) сервисі ретінде, IaaS қолдана алатындай практикалық білім.
VMware Certified Associate 6 – Cloud Management and Automation (VCA6-CMA) Web-адресі: <a href="http://mylearn.vmware.com/portals/certification/">http://mylearn.vmware.com/portals/certification/</a>	VMware vCloud бұлтты инфрақұрылымды құру үшін өнімдердің кешенді біріктірілген пакеті. VMware vSphere виртуализацияландыру платформасы. vCloud Director – бұлтты инфрақұрылымды орталықты басқару.	vCloud Director пакетін және оған байланысты компоненттерді пайдаланып, бұлттық органы басқару, баптау және орнату қабілеті. VMware VSphere ортасын басқару, масштабтау, орнату үшін қажетті білім мен дағдылар. Серверлік орталарда консолидациялау және виртуализацияландыру саласы бойынша практикалық білім.
Cisco-ның кәсіби сертификаттары Web-адресі:	Cisco-ның желілік жабдықтары	Базалық желілік функцияларды орнату мен тестілеу дағдысы, маршрутталатын және коммутацияланатын желілердің диагностикасы, IP-адресацияны баптау, қарапайым қауіпсіздік шараларын енгізу және сымсыз

1	2	3
<a href="http://www.cisco.com/web/RU/learning/le3/learning_career_certifications_and_learning_paths_home.html">http://www.cisco.com/web/RU/learning/le3/learning_career_certifications_and_learning_paths_home.html</a>		<p>желі жұмыстарының жалпы принциптерін түсіну. LAN, WAN және әртүрлі сервистерден құралған коммутацияланатын немесе маршрутталатын желіні жобалау қабілеті. Желілік технологиялар және телекоммуникация саласындағы дағды мен білім.</p>

Қазіргі заманауи қоғамда барлық мамандарға қызмет саласына қарамастан ақпараттық технологиялар бойынша білім қажет. Кәсіби сертификаттау АКТ-мамандарға жаңа ақпараттық-компьютерлік технологиялар саласы бойынша оқып алуға және өз құзыреттілігін растауға мүмкіндік береді. Компьютинг технологиясы бойынша сертификаттау программасы және виртуалды академияларда оқу жоғары білім берудегі АКТ саласы үшін негіз бола алады. Заманауи ақпараттық технологиялар туралы білім алып қана қоймай студент одан арғы өзінің кәсіби қызметінде қосымша артықшылықтары туралы ақпаратқа да қол жеткізер еді.

## 10.6. Мобильдік технологияларға кіріспе

Мобильдік технологияларды айтсақ, түрлі қосымшалар, процессорлар, аккумуляторлар, дисплей немесе гаджеттер еске түседі. Мұның бәрі қызық екені даусыз, бірақ негізгі аспект мобильдік технологиялардың адам өміріне әсері туралы да ойланайық.

Бірнеше ондаған жылдар бұрын мобильдік технологиялардың енді ғана шыққан кезі болды. Қазіргі гаджеттерді айтпағанда физикалық түрі де жеткілікті емес еді. Әрқашан қасында розетка болу керек еді, өйткені қолданбалы аккумулятор әлі шықпаған.

Содан бері технология дамуы қарқын алды, әсіресе сапалы өсуі соңғы он жылда болды. Мобильді құрылғылар аз, бірақ қуатты және әлдеқайда пайдалы болып шыға бастады. Олар қоғам өмірінің ажырамас бір бөлігі болып, рөлі арта түсті. Түрлі смартфондар, планшеттер, электронды оқулықтар, енді ақылды сағатқа қолжетімділік оларды бүкіл әлемге тез тарауына ықпал етті.

Әлбетте, осы мың түрлі мобильді құрылғылар өмір сүру сапасына айтарлықтай әсер етеді.

## **10.7. Мобильді технологиялар дамуының қысқаша тарихы**

*Мобильді технологиялардың бірінші буыны (1G).* Барлығы бірнеше он жыл бұрын пайда болған алғашқы ұялы телефондар, алайда ұялы байланыс содан бері айтарлықтай өзгерістерге ұшыраған.

Ең бірінші ұялы жүйелер байланыстың аналогты жүйелер қағидасы бойынша негізделген. Алғашқы ұялы телефондар үйреншікті аналогтік терминалдарға балама ретінде қолданылды. Уақыт өте келе мобильдік технологиялар базалық сервистермен толықтырылды.

*Мобильді технологиялардың екінші буыны (2G).* Екінші буын жүйелері, сондай-ақ GSM стандарты сигналды қорғау, ең үздік сапалы деректер алмасумен ерекшеленеді. GSM мобильді технологиялары пайдаланушыға ұялы байланыс операторын өзгертпей-ақ елдер мен құрлықтарда ыңғайлы жүріп-тұруына роуминг қызметін ұсынады.

Мобильді жүйелердің екінші буыны пайда болғаннан кейін мобильдік байланыстың келесі буынын жобалау қажеттілігі туындады. Жаһандық деңгейде, сондай-ақ аймақтық деңгейде де зерттеулер жүргізілді. 2 GHz шекарасында жаңа жиілік диапазоны таңдалды.

Үшінші буын жүйесіне өтуге әртүрлі жобалар жасалды. Мамандар осы буынға ауысудың екі балама жолын көрсетті: біртіндеп ауысу немесе біржолғы секіру. Көпшілік даусымен біртіндеп ауысу туралы жол таңдалды.

*Мобильді технологиялардың үшінші буыны (3G).* Үшінші буын технологиясы жоғары сапалы дыбыс (дауыс), сурет, контент мультимедиасын қамтамасыз етеді. Бұдан басқа 3G сондай-ақ интернетке қолжетімділік және дербес компьютер мен ұялы телефон арасында деректер алмасуға мүмкіндік береді. Дерек жіберу жылдамдығы 9,6 Кбит/с-тан 2 Мбит/с-қа дейін жоғарылады.

Бірінші кезектегі үшінші буын желісінің міндеті екінші буын жұмысының сапасын жақсартып, оған көптеген жаңа мүмкіншіліктер қосу болып табылады.

Үшінші буын мобильдік технологияларына IP телефония, дауыстық шақырулар, видеотелефония, аудио/видео ағындары (бейне таспаға түсіру, суретке түсіру, теледидар), мобильдік кеңсе, Web-шолу әрекеті, абоненттің орналасқан жеріне байланыстыратын қызметтер, жолкөрсеткіштер, карталар, қауіпсіздікті қамтамасыз ету, электрондық мобильді коммерция, ойындар жатады.

*Мобильді технологиялардың төртінші буыны (4G).* Бұл буынға кіретін технология деректерді ұялы желі арқылы 100 Мбит/сек жылдамдығымен жіберетін технологиялар болып табылады.

*Мобильді технологиялардың бесінші буыны (5G)* стандарты талқылану сатысында, 2020 жылдарға таман біртіндеп енгізілуі мүмкін деген болжам бар.

## **10.8. Мобильді құрылғылар үшін программалық қамтамасыздандыру**

Мобильді гаджеттер жыл сайын көбейіп және қосымша функционалын арттыруда. Бүгінде орташа статистикалық смартфон интернетке қолжетімділігі бар, поштадан хат жіберіп, кітап оқи алады, GPRS-навигатор ретінде шыға алады.

Кішкентай қалталы құрылғы толыққанды компьютерге ұқсас болып барады. Смартфонда, мысалы, ең танымал ОЖ-ның мобильдік нұсқасы орнатылған. Көптеген компаниялар ПҚ-ны ғана емес, арнайы ОЖ-ны да шығаратын болды.

ПҚ ұялы телефонға, смартфонға немесе планшетке арналған қондырғы және оның функционалын толықтыруға, кеңейтуге бағытталған.

Кез келген құрылғы ПҚ-сыз ешқандай өзара іс-әрекетке мүмкіншілігі жоқ жай ғана аппараттық платформа. ПҚ бір жүйеге сымдар мен микросұлбаларды байланыстырады. Мұндай жүйенің қалыпты жұмыс істеуі үшін ОЖ қарастырылған. Тегінде осы жүйе пайдаланушы мен құрылғы арасында байланыс орнатады.

Осы ОЖ көмегімен пайдаланушы қосымша ПҚ-ларды орнатып, қосымша құрылғылардың жұмысын қадағалайды.

Мобильдік құрылғы үшін ПҚ-лардың негізгі типтері:

- ОЖ-лар;
- кеңселік программалар;
- антивирустар;
- графикалық редакторлар;
- ойындар және т.б.

Мысалы, кеңселік қосымшалар мәтінмен, кестемен, құжаттармен жұмысты жеңілдетеді, файлдарды жүйелейді, ақпаратты тасымалдауды қамтамасыз етеді. Антивирус құрылғыны зиянды ПҚ-лардан қорғайды. Ал графикалық программалар фотосуреттермен жұмыс істеуге, күрделілік деңгейіне қарамастан бейнелер мен графика құруға мүмкіндік береді.

Мобильдік құрылғы үшін ПҚ-лардың ең көп тараған түрі – ойындар, плеерлер мен навигаторлар. Алайда соңғы уақытта ойын және арнайы программалар орнына кеңселік және графикалық редакторлар көптеп ауыса бастады. Осыған байланысты смартфон мен планшеттің танымалдылығы арта түсті.

Осылайша, мобильді құрылғыларға арналған ПЖ-ның таралуы кең көлемде және объективті себептерге байланысты болуы мүмкін.

## 10.9. Мобильді операциялық жүйелер

Мобильді ОЖ – бұл көп функционалды телефонды толыққанды дербес компьютер жасайтын жүйе.

ОЖ смартфондар мен планшеттерге олардың сапалы жұмыс істеуі үшін орнатылады. Соңғы уақытта ОЖ нарығында программалық шешімдермен толықтырылған. Мұнда Windows-та және Android-та, Кореяда өте танымал Samsung-тың Bada-сы, сонымен қатар Symbian-да бар. Енді мобильді құрылғыларды таңдау оларда орнатылған ОЖ-ға байланысты.

Мобильді телефондар үшін ең танымал ОЖ-ны атасақ:

Android – бұл Linux ядросында құрылған, мобильді құрылғы үшін ОЖ. Бұл жүйе қазірде Google компаниясымен біріккен Android Inc. компаниясында жасалған.

Apple iOS (бұрынғы iPhone OS) – бұл мобильді құрылғылар үшін Mac OS X негізінде Apple компаниясында жасалған ОЖ. Жүйе iPhone, iPod Touch және iPad-тарда орнатылған. Apple iOS өз кезегінде Mach микроядросына негізделген Darwin ядросында құрылған.

Windows Phone – бұл Pocket PC қамтыған құрылғы ретінде жұмыс істейтін Microsoft компаниясында жасалған смартфондар мен коммуникаторлар үшін мобильді ОЖ.

Bada – Hand-Held Platform платформасы негізінде жасалған Samsung компаниясы әзірлеген платформа. Айта кететін жай, бұл ОЖ емес, ашық типті платформа.

Maemo – Debian Linux-ке негізделген. Nokia планшеттері мен коммуникаторларында жиі пайдаланылатын портативті құрылғы үшін платформа. Maemo негізінде Gnome компоненттері, оның ішінде gtk графикалық кітапханасы да бар. Maemo үшін қосымшалар тегін және еркін таратылады.

Palm webOS – Pre және Pixi смартфондары үшін жасалған, Palm компаниясының экзотикалық мобильді ОЖ. Palm webOS платформасы сенсорлы экранды құрылғыларға арналған.

Алуан түрлі ОЖ байланыс құралдары туралы ойлануға итермелейді. Көп қызметті ұялы телефон қазіргі заманғы адам өміріне ең қажетті болды.

Телефон құрылғысын сатып алатын адам бұл қандай пайда әкелетінін ойланады. Егер сіз тек қана байланыс үшін алғыңыз келсе, онда құрылғыда орналасқан ОЖ маңызды емес. Алайда сізге көп функционалды құрылғы қызықтырса, онда оның ОЖ туралы көбірек ақпарат жинағаныңыз дұрыс шығар.

### *Қорытынды.*

Бұлттық есептеулер мен мобильді технологиялар комбинациясы берілген ақпаратты қолжетімді және жалпыға таратымды жасайды. Нәтижесінде күштердің байланысы пайда болады. Мұны түсіндіру мақсатында Gartner аналититикалық агенттігі баяндама жазды. Баяндама негізінде «күштердің байланысы» әлеуметтік медиа, бұлтты есептеулер мен мобильді технологиялар комбинациясынан құралатынын анықтады.

Бұл «күштер байланысы» іскерлік әлемде немесе тұтас қоғамда ескі бизнес-модельдерді құртып, жаңа революция жасау

керек деп көрсетілген. Байланыс материалы бұлттық ресурстарда сақталатын ақпарат болып табылады.

Негізгі қозғалыстағы күші пайдаланушы болып табылатын мобильді құрылғылар бұлтты технологиялар мен әлеуметтік медиа ақпараттық технологияның жаңа экожүйесін қалыптастырады. Мобильді гаджеттердің адам өміріндегі әсері, берген өзгерісі, сондай-ақ әлеуметтік медиа мүмкіншілігі адам мен ақпарат арасындағы байланыс, қазіргі уақытта ақпаратты алу немесе жеткізу оңай және тез.

**Бакылу сұрақтары:**

1. Бұлтты технологияға анықтама беріңіз.
2. Виртуализация технологиясы деген не? Қалай түсінесіз?
3. Виртуализация жүйесін түсіндіріңіз.
4. Бұлтты өнімнің сипаттамасы.
5. Бұлтты есептеулердің сервистік моделін негізденіз.
6. Бұлтты технологиялардың архитектурасын тарату.
7. Өрістету модельдерін түсіндіріңіз.
8. Бұлттардың жіктелуі.
9. Бұлт провайдерлері және сертификациялау программалары.
10. Мобильді технологияларға шолу жасаңыз.
11. Мобильді технологиялар дамуының қысқаша тарихы.
12. Мобильді құрылғылар үшін программалық қамтамасыздандырулар.
13. Мобильді құрылғы үшін программалық қамтамасыздандырулардың негізгі типтері
14. Мобильді ОЖ.

## 11-тарау

### МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

#### 11.1. Мультимедиалық технологиялар. Мультимедианың негізгі түсініктері

Мультимедиа – бұл аудио, суреттер, анимация, мәтін, видео және т.б. әртүрлі сипаттағы деректерді біріктіруге мүмкіндік беретін технология.

«Мультимедиа» сөзі «мульти» – көп және «медиа» – тасымалдаушы деген мағынаны білдіретін сөздердің бірігуінен шыққан. Яғни «тасымалдаушылардың көптігі» деп аударсақ болады, бұл дегеніміз деректердің берілуі (графика, дыбыс, анимация және т.б.) және әртүрлі әдістермен сақталуының көптеген түрі деген мағынаны береді. Мультимедиа жазылған және ойнатылған болуы мүмкін немесе компьютерленген және электрондық құрылғылар тәрізді ақпаратты өңдеу құрылғысына қолжетімділігі бар болуы мүмкін, сонымен қатар орындаушының табиғи түрде орындаған туындысының бөлігі болуы мүмкін. Мультимедиалық құрылғылар – жалпы мультимедиалық ақпараттарды сақтау және өңдеу кезінде пайдалануға арналған электрондық құрылғылар. Мультимедиа басқа аралас ортадан бейнелену, дыбысталу артықшылығымен ерекшеленеді, мысалы аудионы пайдалану арқылы көптеген ақпаратты сыйдырып, түсінікті түрде жеткізе алады. «Мультимедиа» термині интерактивті мультимедиа үшін синоним болып табылады. Мультимедиа қосымшаларының медиа-контент санына қарай Гипермедиа көлемі ауқымды бола түседі.

Көптеген жылдар бұрын мультимедиа мысалы ретінде «Compul» жазатын машинасы ғана болды (11.1-сурет), оның баспа қағазын шығара отырып, ұйықтап қалған оператордың назарын өзіне аударатындай қатты дауысы болды. Жылдар өте келе компьютерлер тұтыну аппаратурасы көлеміне дейін кішірейді, оларды бөлмелер мен гараждарда жинауға болатын болды. Жанкүйерлер назары мультимедианың дамуына теңдессіз серпін берді. Шамамен осы уақыт аралығында мультимедиа термині де пайда болды.



11.1-сурет. «Concul» жазу машинкасы

Үлкен салмақтағы технология. Микроэлектроника, интернет, CDROM, бластерлер және басқа технология түрлері пайда болды. Адамзат ақпарат төңкерісінің жаңа кезеңінен өтуде. Ал біз ақпараттың бейнеленуі мен таратылуы қоғамдық қажеттілік ретінде екеніне көрермен болудамыз, ол жаңа технологияның енуін қажет етеді, осыдан мультимедиа термині пайда болады. Біздің өмірімізде, іс жүзінде бұл ұсыныс компьютердің кез келген мазмұнын ауыстыруы мүмкін.

Мультимедианы келесідей етіп жіктеуге болады:

– мультимедиада ақпаратты ұсыну әдісі бойынша.

Сызықты және сызықты емес екендігін хабардар етеді (немесе интерактивті). Интерактивті әдіс компьютер мен адамның өзара іс-қимылын неғұрлым қызу байланыс түрінде қазіргі заманауи компьютерлік қызықтар мен ойындар санаттарында ұсынған. Сызықтық емес үлгісі кейде «гипермедиа» ұғымына сәйкес келеді. Сызықты және сызықты емес ақпаратты жеткізу әдісінің мысалы ретінде презентациялар өткізуді қарастыруға болады. Презентация дискіге немесе флешкаға жазылып, көрермендерге көрсетілетін болса, онда ақпаратты бейнелеудің бұл әдісі сызықты, презентацияны қараушылардың баяндама жасаушыға әсер етуіне, сұрақ қоюға мүмкіндігі жоқ. Ал шынайы презентация кезінде қараушылар сұрақ қойып, әсер етуге мүмкіндік алады, бұл кезде баяндама жасаушы өзінің презентациясы тақырыбынан жан-жақты, мысалы, кейбір жаңа терминдерді түсіндіру кезінде

баяндамаға қатысты анығырақ ақпарат беру үшін, т.б. ауытқулар жасаса болады. Мұны шынайы презентация дерек беру әдісінің сызықты емес (интерактивті) әдісі деп айтуға болады;

- қолдану саласы бойынша:
- бизнес саласы:
- редакциялық қызметі (ММ баспасы);
- жарнамалық-ақпараттық өнімдер (брошюралар, жарнамалық парақшалар, презентациялар);
- интерактивті тәрбиелеу;
- интерактивті презентациялар;
- интернет;
- қалыптастыру.

Оқытуда компьютерді пайдалану мақсатында негізгі идея ұзақ уақыт бұрын пайда болды, бірақ оның іс-әрекеті тек асығыс құрылғылармен жабдықталған ДК-де пайда болғаннан кейін ғана рұқсат етілген еді.

Ұлттық білім беру жүйесінде компьютерді пайдалану – маңызды, әртүрлі, ауқымды және өзекті тақырып. Білім беру жүйесі соңғы жылдары білім беруге бағытталған бағдарламаларға, жоғары білімге көп көңіл бөлуде. Интерактивті оқыту құралдарының Республикалық орталығы, гуманитарлық, жаратылыстану және техникалық циклдар бойынша мультимедиалық оқулықтардың бірқатарын әзірледі. Оқытушылар әзірлеген оқу пәндерінің және курстардың міндеттері мен мақсаттарына сәйкес келетін мультимедиалық өнімдер:

- оқу құралдары, дәрістер курстары;
- оқу видеосабактары, фильмдер;
- оқытуға арналған презентациялар;
- электронды мультимедиалық энциклопедиялар, оқулықтар, географиялық атластар, сөздіктер және т.б.;
- қашықтықтан (интерактивті) оқыту үшін білім берудің мультимедиалық оқыту бағдарламалары;
- ойын-сауық: фильмдер, ойындар, виртуалды шындық, музыка және т.б.;
- *мультимедиа бейнесінде пайдаланылатын ресурстарға сәйкес:*

Гипермедиа жүйесі – сурет, мәтін, видео және аудио фрагменттері құрамына кіреді;

- мультимедида пайдаланатын ресурстарға сәйкес жіктеу:
- әдеби шығармалардың электронды нұсқасы;
- дыбысты-бейнелік туындылардың электрондық нұсқасы;
- музыкалық бұйымдардың электронды нұсқасы;
- жарияланымдардың пластикалық қабылдау өнеріне сәйкес (нақты техника кескіндемесіне көшірме және т.б.);
- кибернетикалық өнер жарияланымы;
- *аппараттық құралдары бойынша:*

Мультимедианың аппараттық басты құралдары: жадысы үлкен көлемді компьютер және негізінен жоғары өнімді процессор, манипуляторларды басқару және жапсарлас стереодинамикалы мультимедиа-монитормен; арнайы құралдар: графикалық үдеткіштер, CD-ROM жетектері, видео ойнату платалары, акустикалық жүйелер, дыбыстық платалар. Аппараттық құралдарға жататындар:

- дыбыс жазу құралдары;
- манипуляторлар;
- дыбысты ойнату құралдары;
- жіберу құралдары;
- виртуалды шындық құралдары;
- бейнені өңдеу;
- жазба құралдары;
- *жүзеге асырылатын форма бойынша:*

Мультимедиалық құралдардың (қосымшалардың) жіктелуі:

- презентациялар;
- компьютерлік графика;
- видеокосымшалар;
- цифрлық дыбыс;
- мультимедиа галереясы.

Төменде біз мультимедиалық құралдардың жіктелуінің әрқайсысына тоқталамыз.

## **11.2. Компьютерлік графиканың түрлері**

Компьютерлік графика компьютер арқылы графикалық бейненің жасалу және өңделу әдістерін оқытады. Компьютерлік гра-

фикамен жұмыс жасауға арналған ПҚ-ның түрлері өте көп, жалпы компьютерлік графиканың негізгі 4 түрін ажыратады:

- векторлық графика;
- растрлық графика;
- фракталды графика;
- үш өлшемді графика.

Компьютерлік графиканың 4 түрі бір-бірінен бейнені қағазға басып шығару немесе монитор экранында бейнеленгендегі форматтау принципіне сәйкес ажыратылады.

### *Векторлық графика.*

Векторлық графикада бейненің монитор экранында бейнеленуінің бастапқы дәрежелі элементі сызық болып табылады. Растрлық графикада да сызықтар бар, бірақ ол сызықтар көптеген нүктелерден тұрады және әрбір нүктенің жадыда өз орыны бар. Векторлық графикада осы сызықтың жадыда алатын көлемі сызық өлшеміне байланысты емес, себебі сызық бейне арқылы арнайы формуламен беріледі және бейнедегі бірнеше параметрлер бейнесі ретінде орнықты. Сызықты қанша өзгертеміз десек те, оның тек жады ұяшығында сақталған өлшемдері ғана өзгереді. Қандай сызық үшін болмасын ұяшықтар саны өзгермейді. Векторлық графикада кез келген иллюстрация сызықтардан тұрады. Сызықтың қасиеттеріне сызық қалыңдығы, формасы, сызық түрі (бірыңғай, пунктирлі және т.б.) және түрі, түсі жатады. Қарапайым сызық түйықталмаған болса, түйіндері деп аталатын екі төбені қосады. Сызықтың төбесі қандай және екі сызық бір-бірімен қалай қосылатыны туралы түйіндердің де өзінің қасиеттері бар. Түйықталған сызықтардың толтыру төлсипатты болады. Түйық контурдың негізгі аймағы текстурамен, түспен, картамен толтырылуы мүмкін.

### *Растрлық графика.*

Компьютерлі графикада растрлық сурет секпіл матрицасы ретінде, яғни пиксельдерден немесе түрлі түсті секпілдерден тұратын қарапайым тіктөртбұрышты тор. Растрлық суреттерде нүкте негізгі (ең кіші) элемент болып табылады. Растрлық суреттерде әрбір пиксельдің өзіндік қасиеті бар: түсі және орналасуы. Пиксельдер саны мейлінше көп және өлшемі мейлінше аз бол-

ғанына қарай сурет анығырақ көрінетін болады. Өте көп пиксельдермен жұмыс жасау үшін жоғары жылдамдықты процессоры бар және үлкен көлемді оперативті жадысы бар компьютерлер керек.



11.2-сурет. Растрлық бейнені үлкейту

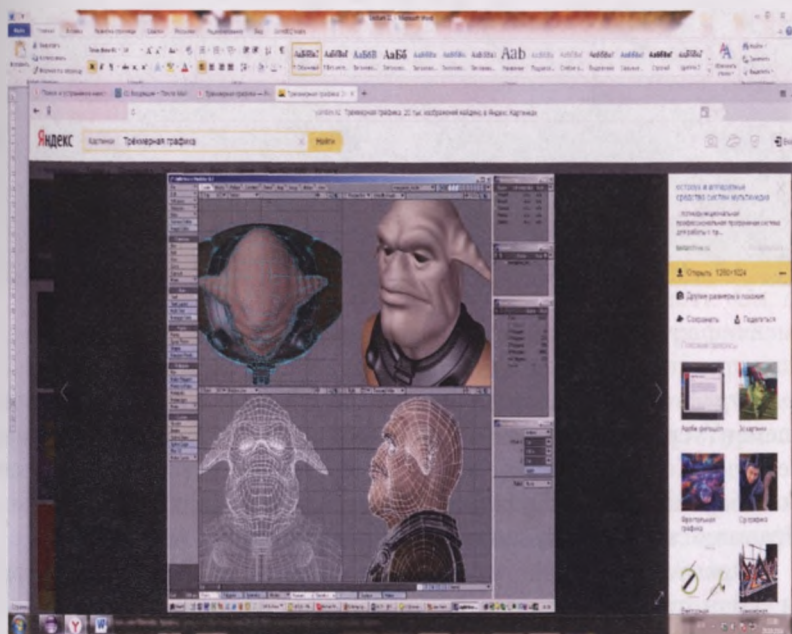
Растрлық суреттердің кемшілігі ол растрлық суреттерді нығайту кезінде нүктелер үлкейтіледі де, мозайка тәріздес болып қалады және қосымша бөліктерін қарау мүмкін болмайды. Растрлық суреттердің екінші кемшілігі ол өте көп пиксельдермен жұмыс жасау үшін жоғары жылдамдықты процессоры және үлкен көлемді оперативті жадысы бар компьютерлер қажет болады. Сонымен қатар растр нүктелерін үлкейту суретті бұрмалайды және бұл суретті дәрекі етіп көрсетеді.

### *Үш өлшемді графика.*

Үш өлшемді графика, үш өлшемді объектілер, үш өлшемді техника қазіргі таңда кино және компьютерлік ойындарда, мультфильмдерде, физикалық объектілер мен үрдістерді компьютерлік модельдеуде программистер арасында кеңінен таралып, пайдаланылуда.

Үш өлшемді графика (3D графика) үлкен көлемді қандай да бір дәрежеде шынайылықпен сәйкес келетін объектілер модельдерін жасауға пайдаланылады. Осы тектес үш өлшемді суреттерді жылжытуға, бұруға және әртүрлі бұрыштарға ауыстыруға болады. Мысалы, 3DMAX ортасында көлемді сурет жасау үшін әртүрлі графикалық фигуралар және тегіс беттер пайдаланылады.

Олар арқылы алдымен объектілердің қаңқасы жасалады, кейіннен ол беттер шынайылыққа өте ұқсас материалдармен жабылады.



11.3-сурет. Үш өлшемді графика

Осыдан кейін барып жарық әсерлері, гравитация, атмосфералық қасиеттері немесе объект орналасқан кеңістіктің басқа да параметрлері пайдаланылады. Қозғалатын объектілер үшін қозғалыс траекториясы, жылдамдығы және басқа да осыған ұқсас параметрлері беріледі.

### *Фракталды графика.*

Фракталды суреттер математикалық функцияларды пайдаланып жасалынады. Фракталды суреттерді жасау әдеттегі сурет салу мен безендіру емес, программалауды талап етеді. Баспа немесе электронды құжаттарды даярлау кезінде фракталды графика жиі қолданылмайды, керісінше ойын-сауық мақсаттары үшін пайдаланылады.



11.4-сурет. Фракталды графика

Фрактал (лат. fractus – сынған, бүлінген) – бұл өзара ұқсас элементтерді біріктіретін сурет. Фракталды суреттердің мысалы ретінде Кох қисығын, Леви қисығын, Минковский қисығын, Гильберт қисығын, Дракон (Фрактал Хартер-Хейтуэя) сынығын, Пеано қисығын, Мякишев қисығын қарастыруға болады.

Фракталды сурет түрғызу үшін математикалық формулаларға сүйенетін алгоритмді пайдалану керек. Алгоритмнің мәндерін немесе формулалар коэффициенттерін өзгерте отырып кескіннің өзгертілген түрін аламыз. Фракталды кескіндерді пайдалану, фракталды суреттердің файлда тек алгоритмдері мен математикалық формулалары сақталынатындықтан компьютерде алатын жады орынын үнемдеуге көмектеседі.

### 11.3. Компьютерлік графиканың негізгі түсініктері

Компьютерлік графикада келесі түсініктерді ажыратып алған дұрыс: экран мүмкіндігі, баспа құрылғысының мүмкіндігі және суреттің мүмкіндігі.

Дисплей мүмкіндігі – бұл пиксельмен өлшенетін сурет қасиеті. Ол экранға орналасатын сурет өлшемін береді.

Принтердің мүмкіндігі – бұл суретті принтерден басып шығару кезінде дюймдегі нүктелер санын беретін принтердің маңыз-

ды қасиеті. Өлшем бірлігі – dpi (*ағылш.* Dotsperinch– дюймдегі нүктелер саны).

Сурет өлшемін оның ені (көлденең) мен биіктігінің (тік) мөлшерлері береді, олар пиксельмен және ұзындық бірлігімен (миллиметр, сантиметр, дюйм) өлшенеді. Сурет өлшемінің мәні суреттің жасалуы кезінде анықталады және файлдармен бірге сақталады. Егер сурет дисплей бетінде көрсетуге арналған болса, оның ені мен биіктігін экранның қандай бөлігін алатынын білу мақсатында пиксельмен беруге болады. Егер сурет баспадан шығару үшін дайындалатын болса, қағаз бетінің қандай бөлігін алатынын алдын ала білу үшін оның өлшемін ұзындық өлшем бірлігі ретінде беру маңызды.

Суреттің мүмкіндігі – бұл суреттің өзінің қасиеті. Ол да дюймдегі нүктелер санымен (dpi) өлшенеді және графикалық редакторда суретті жасау кезінде анықталады. Суретті экраннан көру үшін оның мүмкіндігі 100 dpi өлшемінде, ал принтерден шығару үшін 300 dpi өлшемінен кем болмауы керек. Суреттің мүмкін мәні суреттер файлында сақталады.

Физикалық өлшем мен суреттің мүмкін мәні бір-бірімен өте тығыз байланыста. Суреттің мүмкін мәнін өзгерткен кезде, оның физикалық өлшемінің автоматты түрде өзгергенін байқауға болады.

Түстермен жұмыс жасау кезінде келесі түсініктер пайдаланылады: түстің қанықтығы және түс моделі.

Сурет түсінің нүктесін кодтау үшін әртүрлі бит саны пайдаланылуы мүмкін. Осыдан бір мезгілде дисплейде қанша түс бейнеленуі мүмкін екендігі тәуелді. Түстің екілік коды ұзын болған сайын, суретке соғұрлым көбірек түсті пайдалануға болады.

Түс қанықтығы (суреттің биттік тереңдігі) – суреттің бит өлшеміндегі алатын орны дегенді білдіретін компьютерлік графиканың термині. Бір биттік түс ( $2^1 = 2$  түс) – әдетте ол кара немесе ақ түс. 2 биттік түс ( $2^2 = 4$  түс) NeXTstation видеорежимінде пайдаланылады, 8 биттік жарық шкаласы ( $2^8 = 256$  түсті): кара және ақ суреттерді көрсету үшін, 16 биттік түс ( $2^{16} = 65\,536$  түс): бұл үлкен диапазондағы суреттерді алу үшін пайдаланылады.

Табиғатта қарапайым түстер сирек кездеседі. Түстердің көпшілігі негізгі түстерді араластыру жолымен қалыптасады. Түстер ренін компоненттерге бөлу әдісі түс моделі деп аталады. Түстер үлгісінің көптеген әртүрлі типтегі жиыны бар, бірақ компьютер-

лік графикада пайдаланылатыны үштен көп емес. Бұл түс модельдері бізге келесі аттарымен осыған дейін қарастырылған «Компьютерлік жүйелерде деректердің берілуі» тақырыбынан таныс: RGB, CMYK, HSB түс модельдері. Қысқаша есімізге түсіріп, қайталап өтейік.

#### *RGB түс моделі.*

RGB атауы қызыл, жасыл және көк түстерінің ағылшынша атауларынан алынғаны белгілі. Бұл модель біздің компьютер түстерді қалай көретіндігін ұсынады. Шын мәнінде, біздің экранымыздағы әрбір пиксель қосатын немесе ажырататын шам екенін білу маңызды. RGB түстер моделі 0-ден 255 аралығындағы сандар қатарымен ұсынылады. Мысалы: 0, 0, 0 қара түсті сандар комбинациясын білдіреді; ал ақ түсті – 255, 255, 255. Бұл модельді пайдалана отырып 16 млн түсті беруге болады.



**11.5-сурет.** RGB түстік моделі

RGB – аддитивті түстік модель, яғни біз қандай да бір түсті алу үшін бір түсті келесі түстің үстіне орналастырамыз. Бір мезгілде үш түстің бірінің үстіне бірі орналасуы ақ түсті береді. Осы модель бойынша түстердің басқа мысалдары: қызыл – (255,0,0), жасыл – (0,255,0) және көк – (0,0,255).

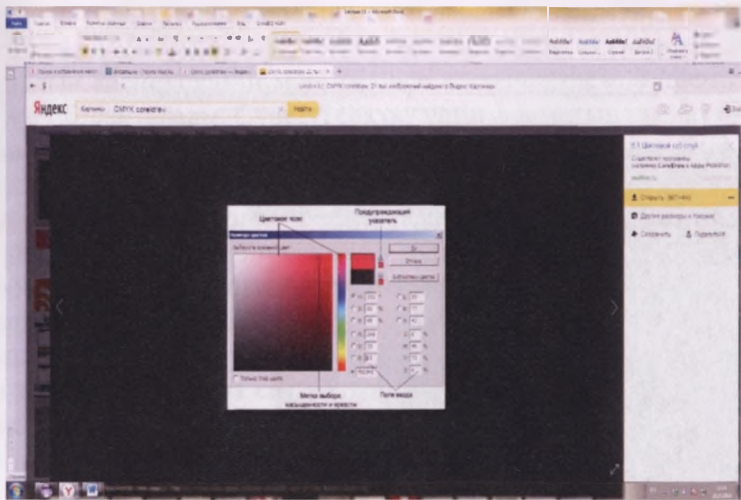
#### *CMYK түстің моделі.*

CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, black – көгілдір, қызыл күрен, сары, қара) моделі басып шығаруда жиі пайдаланылады. Бұл төрт түс көбінесе түрлі түсті принтердің картридждінде кездесетінін байқауға болады.



11.6-сурет. CMYK түс моделі

Бұл модельде субтрактивті модель пайдаланылады. Жарықты шағылыстыратын беттер, беттен қанша мөлшерде жарық шыққанын және сіңгенін санайды.



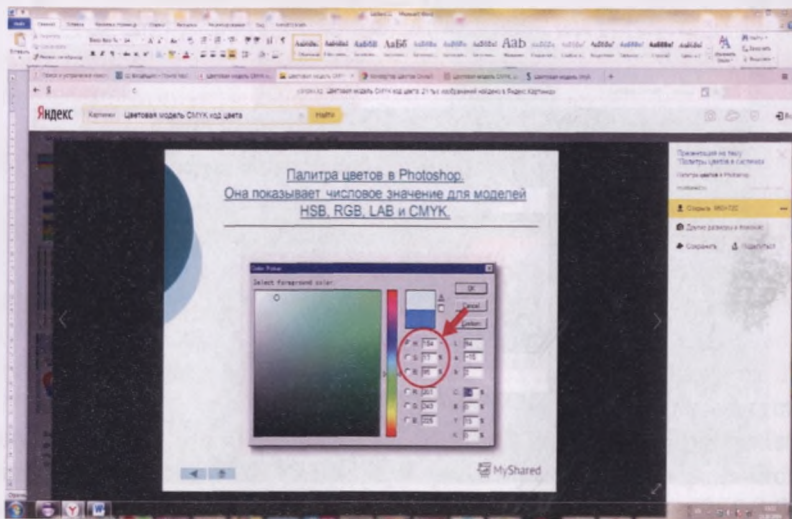
11.7-сурет. CMYK түстер моделі

Егер ақ түстен бастапқы үш түсті, RGB, алып тастасақ біз қосымша үштіктер түсін CMY-ды аламыз. «Субтрактивті» ағылшын тілінен аударғанда subtrac – «айырма», ақ түстен бастапқы түстер алынады дегенді білдіреді.

Полиграфияда кара түсті алу өте қиын. Теория жүзінде әрбір түс үш түрлі түсті пайдаланып алынады, бірақ тәжірибе жүзінде кара түс үшін бұл қағида жарамсыз. Сондықтан CMYK түстер моделіне кара түс қосылған.

### *HSB түстер моделі.*

Кей жағдайларда осы түс моделін пайдаланған ыңғайлы, RGB түстер моделі компьютердің графикалық программалары үшін пайдаланылады, ал CMYK баспа жұмыстары үшін болса, HSB моделі адамның қабылдауы үшін өте түсінікті түстер моделі болып табылады. Оның қарапайымдылығы мен түсініктілігі арқасында бұл түстер моделі жиі пайдаланылады. Бұл модель 3 элементті қолданады: түсі (Hue), қанықтығы (Saturation) және ашықтығы (Brightness). Осы модельге сәйкес түстер үш сан арқылы беріледі, бірінші сан түстің мәнін береді және ол 0-ден 360 градус аралығында өзгере алады.



11.8-сурет. HSB түсті моделі

Әрбір градус өзгеше түс береді. Мысалы, қызыл түс (0 немесе 360 градус) және басқа түстер (мысалы, сары 120 градус, жасыл 180 және көгілдір 240 градус). Бұл модельде кемпіркосақтың

барлық түстері бар. Екінші сан түс қанығыуының мәнін береді. Ол түс мөлшерін, дәлірек айтатын болсақ, пайыздық мәнін береді. Оның мәні 0 мен 100 аралығында өзгереді, 0 түссізге жақын, ал 100 толықтай қанық түсті. Ал үшіншісі түстің ашықтығын көрсетеді. Түстің ашықтығын оған ақ түс қосу арқылы өзгертуге немесе кара түс қосу арқылы керісінше өзгертуге болады. Бұл жағдайда 0 ақ түске, ал 100 кара түске сәйкес келеді.

### *Графикалық форматтар.*

Әрбір графикалық бейне файлда сақталуы тиіс. Файлдың графикалық форматы графикалық деректердің әртүрлі әдіспен файлға сақтау кезінде орналасуын анықтайды. Графикалық форматтардың растрлық және векторлық типтері кездеседі.

Файлда кесте түрінде, әдетте растрлық бейнелер сақталады. Бұл әрбір ұяшыққа жазылған пиксельге сәйкес түстің екілік коды. Файлда, сонымен қатар графикалық бейнені сығу типі және басқа да қасиеттері туралы деректер сақталады. Объект тізімдемесі ретінде файлда векторлық суреттер сақталады. Сонымен қатар олардың қасиеттерінің мәні ретінде координатасы, өлшемі, түсі және т.б. сақталады. Суретті сақтау үшін форматын таңдау суретпен жасалатын жұмыс мақсатына байланысты болады. Егер түстердің анық түскенін қаласақ, әдетте растрлық форматты таңдаған дұрыс. Ал векторлық форматта логотиптерді, жүйелерді және безендіру элементтерін сақтаған дұрыс. Файлдың форматы көп нәрсеге әсер етеді. Мысалы, жады көлемі. Графикалық редакторларда суретті сақтаған кезде форматты пайдаланушының өзі таңдайды. Егер сіз графикалық суретпен қандай да бір редакторда жұмыс істеп, оны сақтайтын болсаңыз, үнсіздік жағдайында таңдалылатын форматта сақтағаныңыз дұрыс. Егер деректер басқа программалармен өңделетін болса, әмбебап форматтардың бірін пайдаланған жөн. Растрлық суретті де, векторлық суретті де бір мезгілде сақтай алатын графикалық файлдардың форматтары да бар.

*PDF* форматы (*ағылш.* Portable Document Format – электрондық құжаттың платформааралық форматы). Бұл формат Acrobat программалар пакетімен жұмыс істеу үшін жасалған. Мұнда растрлық және векторлық форматтағы суреттер, гиперсілтемелер, түрлі қаріптермен жазылған мәтіндер және баспа құрылғы-

ларының баптаулары сақталуы мүмкін. Мұндай файлдар өлшемі өте аз болып келеді. Сондай-ақ бұл файлдар деректерді тек көруге мүмкіндік береді. Бұл форматтағы суреттерді өңдей алмаймыз.

*EPS* форматы (*ағылш.* Encapsulated PostScript – PostScript форматының кеңейтілімі). Бұл формат үстелдік баспа жүйелерінде пайдаланылады. Әдетте, баспа үшін және иллюстрациялар үшін пайдаланылады. Бұл форматта растрлық суреттерді шектейтін векторлық контурды сақтауға болады.

#### *Растрлық графика файлдарының форматы.*

*JPEG* (*ағылш.* Joint Photographic Expert Group – фотосурет саласының бірлескен сарапшылар тобы). Бұл форматтағы файлдар көптеген түсті суреттерді сақтау үшін пайдаланылады. Суретке үлкен коэффициентті (500-ге дейін) сығу алгоритмі қолданылады. Әрине, мұндай алгоритмдерде деректерді жоғалту сәтсіздіктері де кездеседі, бұдан сурет сапасы төмендейді. Егер суретте түстердің саны аз болса, онда *JPEG* форматын пайдаланудан әсер нашарлайды. Түрлі түсті фотосуреттердің монитордағы көрсетілуінде бұл әсер аса байқалмайды.

*PNG* (*ағылш.* Portable Network Graphic – графикалық ақпаратты сақтаудың растрлық форматы) – графикалық файлдар форматы. Басқаларға карағанда бұл форматта әртүрлі түстер жиыны бар.

*Bitmap* (Bit map image) файл форматы басқалардан *.BMP* кеңейтілімімен ерекшеленеді. Бұл формат растрлық графиканың барлық графикалық редакторларында пайдаланылады. *BMP* форматындағы файлдарда суретті сығу алгоритмі қарастырылмағандықтан жадының үлкен көлемін алады.

*GIF* (*ағылш.* Graphics Interchange Format – алмасуға арналған графикалық формат) – графикалық форматтардың ішіндегі сығылған ең аз көлемдісі. Сығу кезінде деректерді жоғалту қауіпі өте аз. Файл өлшемі бірнеше есеге кішіреюі мүмкін. Бұл форматта түстер саны аз (250 түске дейін), суреттерді сақтау және кезектесу функциялары қарастырылған. *GIF* форматының тамаша ерекшеліктері бар. Соның арқасында фонның ашықтығын және сурет анимациясын сақтап қалуға мүмкіндік бар. Сонымен қатар мұнда суретті жол бойынша сақтауға болады, яғни файлдың қандай да бір бөлігін ғана ала отырып, тек шектелген мүмкіндіктер жағдайында суретті толық көруге болады.

*PSD* (ағылш. PhotoShop Document – Photoshop құжатының форматы) форматы, мұнда суретті бірнеше қатпарда сақтауға болады. Қосымша түстер каналы мен маскасында да сақтауға болады. Бұл формат пайдаланушының мониторда көрінетін жасаған жұмыстарының барлығын сақтайды.

*TIFF* (ағылш. Tagged Image File Format – суреттердің тегті формат файлдары). Бұл файл форматы, әдетте сурет сапасына жоғары талап қойылатын кездерде пайдаланылады. Полиграфияда және баспа жұмыстарында жиі пайдаланады. Берілген талаптар жеткілікті жақсы сығу деңгейін көрсетеді. Сығу файлдағы қосымша деректердің жеткілікті коэффициенттерімен жүргізіледі. Олар суреттің қосымша қатпарында орналасады.

*Векторлық графиканың файлды форматы.*

*CDR* (ағылш. CorelDRaw files – CorelDraw файлдары) – Corel Draw векторлық графикалық редакторында жасалатын формат.

*AI* – бұл әрқашан Adobe Illustrator векторлық редакторында пайдаланылатын графикалық формат.

*WMF* (ағылш. Windows MetaFile – Windows ОЖ-ның метафайлы) – Windows-қосымшасы үшін әмбебап формат. Microsoft Clip Gallery графикалық суреттер жиынтығын сақтау үшін пайдаланылады. Негізгі кемшіліктері объектілердің көптеген маңызды қосымша параметрлерін, түстің бұрмалануын сақтай алмайды.

*CGM* (ағылш. Computer Graphic Metafile – компьютерлі графиканың метафайлы) – векторлық графикалық деректердің интернеттегі стандартты форматын пайдаланады.

*Презентация.*

Презентация – бұл деректерді аудио және видео мүмкіндіктерді пайдаланып видео құрал ретінде ұсыну. Презентация – бір ортаға жинақталған видео, әуен, дыбыстық қатар, компьютерлік анимация және графика. Әдетте, ақпаратты ыңғайлы түрде қабылдау үшін презентацияның мазмұны, жоспары, сюжеті және құрылымы болады.

Көздеген мақсатқа қандай да бір презентацияны пайдалану арқылы жету үшін мультимедиалық презентацияның әртүрлі қасиеттері мен түрлері болуы мүмкін. Мысалы, презентация фирманың, компанияның немесе оқу үрдісінің жаңа жобасын жарнамалауы мүмкін.

Презентация сөзі қандай да бір жаңалықпен таныстыру, ұсыну дегенді білдіреді. Бұдан мультимедиалық презентация – мультимедиалық технологияларды пайдаланып қандай да бір жаңалықты ұсыну дегенді білдіреді десек болады.

#### *Мультимедиалық презентацияның элементтері.*

Мультимедиалық презентациялардың стандартты презентациялардан айырмашылығы оның келесі негізгі компоненттерден тұруында:

- видео;
- аудио;
- 3D моделі;
- суреттер;
- мәтін;
- анимация;
- навигация.

Жоғарыда көрсетілген элементтер мүлдем әртүрлі комбинацияларда ұсынылады.

#### *Интерактивті мультимедиалық презентация.*

Мультимедиалық презентация интерактивті бола алады. Біздің жағдайда презентацияны пайдаланушы өзгерістер, түрлендірулер жасай алады. Мысалы, презентацияны қарау кезінде тілін өзгертетін таңдама болуы немесе презентацияның әртүрлі бөлімдеріне өту үшін таңдаманы шертуге мүмкіндік беретін мәзір болуы мүмкін.

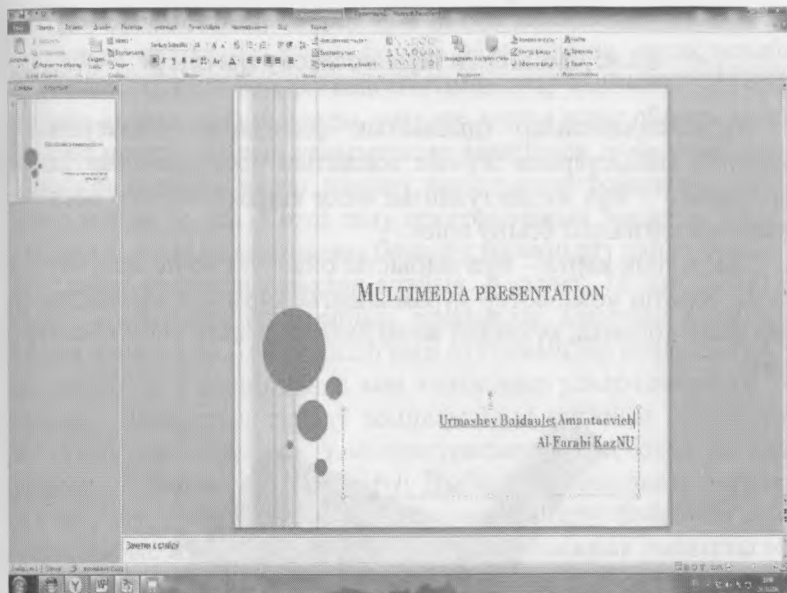
#### *Мультимедиалық презентациялардың форматы.*

Мультимедиалық презентациялардың бірнеше форматтары бар. Мысалы:

– *Adobe Flash презентациясы* – ереже бойынша бұл мультимедиалық презентацияның барлық негізгі элементтерінен тұра алатын swf файлы. Бұл презентацияны сайттың Web-парақшасына қоюға болады. Мұндай презентацияларды Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder көмектерімен жасауға болады;

– *PowerPoint презентациясы* – бұл Microsoft компаниясы ұсынған, слайдтардан тұратын бәрімізге таныс ppt танымал фор-

маты. Сонымен қатар бүгінгі таңда PowerPoint презентацияларына мультимедиалық элементтерді оңай қосуға болады;



11.9-сурет. Microsoft Power Point ортасындағы презентация

– *видеофайл*, егер қарапайым бейнефайл тізбектелген ақпараттан тұратын болса, мысалы, компанияның жаңа өнімі туралы, онда ол мультимедиалық презентация бола алады.

*Презентацияны көрсету немесе ұсыну.*

Презентацияны көрсетудің немесе ұсынудың да әртүрлі әдістері бар:

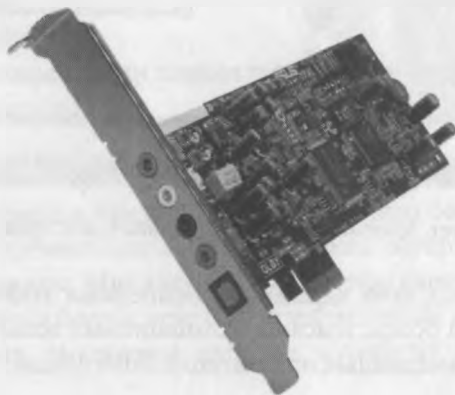
- аудиторияда немесе үй-жайда экранда көрсету;
- нақты уақыт режимінде интернет желісі арқылы көрсету; Мысалы, Web-видеоконференция уақытында;
- Web-сайтта. Мысалы, пайдаланушы компанияның сайтынан презентацияны қарай алады;
- презентацияны сақтау. Пайдаланушы мультимедиалық презентацияны жүктеп алып өзінің компьютерінде қарай алады;

- электронды тасымалдаушылардағы презентация. Мысалы, flash карта немесе диск.

#### 11.4. Дыбыспен жұмыс жасау негіздері

Аудиокосымшалар (дыбыстық файлдарды ойнатушы) – цифрлық дыбыстармен жұмыс жасайтын программалар. Цифрлық дыбыс – бұл амплитуданың жеке сандық мәндер әсерімен электрлік сигналды ұсыну әдісі.

Дыбыстық карта – бұл дыбысты ойнатуға және жазуға мүмкіндік беретін компьютер құрамындағы құрылғы. Дыбысты ойнату үшін колонка, құлаққап және дыбысты жазу үшін микрофон қажет.



11.10-сурет. Дыбыстық карта

Компьютерлік дыбыстың 2 форматы бар: цифрланған (WAV, *ағылш.* Waveform – «толқын формасында») аудиоағынның жазбасын сақтауға арналған файл-контейнер форматы мен синтезделген (MIDI) форматы.

Цифрлық дыбыс – бұл аналогтық дыбыс сигналының анықталған уақыт аралығында электрлік дыбыс тербелістері деңгейіне сәйкес биттік тізбек түрінде ұсынылуы.

Фотосурет тәрізді дыбыстар үшін де жадының үлкен мөлшері қажет. Мысалы, максималды сапасымен жазылған 1 минут-

тық цифрлық дыбыс мөлшермен жадыдан 10 мегабайт орын алады.

Компьютерде дыбыстық ақпаратты ұсыну. Өткен ғасырдың аяғынан бастап компьютерде дыбыстық ақпаратпен өзіндік жұмыс жасау мүмкіндігі пайда болды. Микрофоны, құлақ аспабы, дыбыстық картасы бар кез келген компьютер дыбыстық ақпаратты жаза алады, сактай алады, өзгерте алады және ойната алады. Арнайы программалық қосымшалар көмегімен дыбыстық файлдарды кең көлемде жасау, жөндеу және тыңдау бойынша мүмкіндіктер пайда болды. Сөзді тану программаның жасалуы көмегімен дауыс арқылы машинаны басқару мүмкіндігі пайда болды.

Дыбыс түсінігін анықтап алайық. Ауадағы 16-дан 20000 Гц жиілігі аралығындағы серпімді толқындар адамның дыбыстық сезімін шақырады. 16 Гц жиілігінен аз толқындар инфрадыбысты деп, ал 20000 Гц жиілігінен көп толқындар ультрадыбысты деп аталады. Дыбыстың таралу жылдамдығы ортаның серпімділік қасиетіне, тығыздығына, температурасына және басқа да параметрлеріне байланысты болады. Дыбыс жылдамдығы жиілікке тәуелді емес. Дыбыстың жалпыға таныс жіктелуі бойынша музыкалық дыбыс және шу болып бөлінеді. Музыкалық дыбысты тербеліс арқылы санауға болады. Ал кез келген тербелісті гармоникалық функциялар қатарымен береді. Физикалық тұрғыда үн биіктігін жиілік анықтайды. Жиілік үлкен болған сайын үн жоғары болады. Тембр күрделі тербеліс құрылымы мен оның гармоникалық спектріне тәуелді. Дыбыс қаттылығын  $\text{Вт}/\text{м}^2$  арқылы өлшенетін қарқындылық сапасы ретінде қарастыруға болады. Дыбыс – бұл амплитуда мен жиілік сияқты үнемі өзгеріп отыратын параметрлері бар дыбыстық толқын. Жоғары мәнді амплитуда адам үшін естілетін дыбыс қаттылығын көтереді. Ал сигнал жиілігінің үлкен мәні үн жоғарылығын көрсетеді. Компьютер дыбысты өңдей алуы үшін үзіліссіз дыбыстық сигнал электрлік сигналдар қатарына (екілік кодтағы нөлдер мен бірлер жұбы) түрленуі тиіс. Үзіліссіз дыбыстық толқынды уақыттық осьте қарастырамыз, яғни сигнал уақыттан тәуелді бірліктерге бөлінеді және ондағы әрбір бірліктің амплитуда үшін өзіндік мәні болады. Осылайша,  $A(t)$  уақыттан үзіліссіз тәуелді амплитуда сигналының орнына, дыбыс қаттылығы деңгейінің дискретті тізбегін қарастырамыз. Физикалық тұрғыда бұл тегіс қисықты «сатылық» тізбекке ауыстырғандай көрінеді.

Әрбір «сатылық» деңгейге дыбыстың қаттылық деңгейінің мәні, коды (1, 2, 3 және т.б.) сәйкес келеді. Дыбыстың қаттылық деңгейін мүмкін жағдайлар жиынтығы ретінде қарастыруға болады, сәйкесінше кодтау үрдісінде қаттылық деңгейінің үлкен мәні бөлінгеніне қарай әрбір деңгейдің мәні ақпараттың үлкен мәніне сәйкес келеді және дыбысталуы да соғұрлым сапалы бола түседі. Заманауи дыбыстық карталар 16 биттік дыбыстың кодталу тереңдігін қамтиды. Сигналдың әртүрлі деңгейлер саны немесе кодтау жағдайын  $N = 2^i = 2^{16} = 65536$  формуласымен есептеуге болады. Осылайша, заманауи дыбыстық карталар 65536 сатылы сигнал шифрын қамтамасыз ете алады. Дыбыстық сигналдың әрбір амплитуда мәніне 16 биттік код тиесілі. Үзіліссіз дыбыстық сигналдың екілік кодталуында ол сигналдың тізбектелген дискретті сатысымен ауыстырылады. Кодтау сапасы бірлік уақытта, яғни дискреттеу жиілігінде сигнал деңгейін өлшеу санына тәуелді. 1 секундта өлшеу саны көп болған сайын, екілік кодтау процедурасы дәлірек болады. Дыбыстық сигналдың сапасына «тереңдік» және дискреттеу жиілік факторлары әсер етеді. Секундтағы өзгеру саны 8000-нан 48000 аралығында, яғни аналогтық дыбыстық сигналдың дискретті жиілігі 8-ден 48 кГц мәні аралығында жатуы мүмкін. Егер жоғары сапалы 16 бит, 48 кГц мәніне тең дыбыс пайдаланылады деп есептесек, бір секунд ұзақтығындағы аудиофайлдың жадыдан алатын көлемін анықтауға болады. Ол үшін келесідей амалды орындауымыз қажет: бір секундта бір іріктеудегі биттер санын іріктеулер санына көбейтеміз және оны  $16\text{бит} \cdot 48000\text{Гц} \cdot 2 = 1536000\text{ бит} = 192000\text{ байт} = 187,5\text{ кбайт}$  мәніне көбейтеміз.

Дыбыстың екілік кодталу сапасы кодтау тереңдігіне және дискреттеу жиілігіне байланысты. Кодтау тереңдігі – бұл дыбыстық сигналдың қаттылық деңгейін (амплитудасын) шифрлау үшін бөлінген биттер саны. Дискреттеу жиілігі – бірлік уақыттағы сигнал деңгейін өлшеу саны.

Дыбыстық файлдардың жиі пайдаланылатын форматтары.

1. Real Audio (.ra, .ram) желідегі дыбысты онлайн режимде тыңдауға арналған. Алынған сапа, әрине, өте жақсы емес. Музыкалық шығарманың сапалы жазбасы үшін MPEG-3 форматын пайдалану тиімді. Сығу алгоритмдері мен әдістерін пайдалану арқылы өлшемдерін кішірейтуге болады.

2. MOD (.mod) – жекелеген нота үлгілері үшін пайдалануға болатын, цифрлық дыбыс шаблондары сақталған, музыкалық формат.

3. WAVE (.wav) – бүгінгі таңдағы анағұрлым кең таралған аудио формат. Бұл форматты дыбыстық файлдарды сақтау үшін компьютерде пайдаланады. Бұл форматтағы файлдар үлкен көлемді болып келеді, ол: дыбыс сыйымдылығына; дискреттілігіне (жиілік сынамаларын алу); моно- немесе стереодыбысқа; ұзақтығына байланысты.

4. MPEG-3 (.mp3) – дыбыстық файлдардың бүгінгі таңдағы ең танымал форматы. Кодтау кезінде қысу қолданылады да (20-20000 Гц аралығында қабылданады), адам құлағына қабылданылмайтын әуендердің дыбысы өшіп қалады.

5. MIDI (.mid) – бұл дыбысты орындау командасы. Дыбыс FM немесе WT-синтездер көмегімен синтезделеді. Егер дыбыстық карта құрамында синтезатор болмаса, онда ондай дыбыс ойнатылмайды.

Компьютерде музыканы негізгі екі жолмен жасауға болады:

1. Музыканы тікелей компьютерде жазу:

- компьютерде ноталарды синтезатордан немесе MIDI-пернетақадан жөндеу арқылы музыкалық программаларда (қосымшаларда) музыка жазу ыңғайлы;
- барлық керек ноталарды тінтуір арқылы салуға болады (бұл көп еңбектенуді талап етеді).

2. Жанды дауысты, компьютерді мини дыбыс жазу студиясы ретінде пайдаланып, микрофон немесе дыбыстық картаның сызқты кірісі арқылы жазу. Музыка жазылғаннан кейін монтаждау үшін әртүрлі түрлендірулер мен арнайы әсерлерді қосу арқылы дыбыстық файлдарды өңдеу программалары пайдаланылады.

## **11.5. Цифрлық видео және оның сипаттамасы**

Осы уақытқа дейін өте қарапайым емес компьютер арқылы бізге қымбат фильмдерді көру, жеке бейнеханамызға қосу, ескі бейнетаспалар құрамын цифрлау, жанұялық бейнематериалдарды монтаждау және өз қолымен кино шедеврларды тудыру сияқты жұмыстарды жасай алатынымыз бірталай адамға белгілі.

Цифрлық видео – ол аналогтық сигналдың цифрлық форматқа түрленген түрі. Кемшілігі – түрленген материалдың кейбір сапасын жоғалтуы. Жаңа DVD және Blu-Ray тәрізді плеер, цифрлық бейнекамералар сигналды цифрлы түрде жылдам қабылдай алады. Сонымен қатар аналогтық телехабардың цифрлы түріне қарағанда аздаған кемшіліктері болады.

*Цифрлық видеоның негізгі сипаттамасы.*

Цифрлық бейненің негізгі бес түрлі сипаттамасын ажыратуға болады:

- экрандық мүмкіндік;
- кадрлар жиілігі;
- түстер масштабы;
- битрейт;
- суреттің сапасы.

*Экрандық мүмкіндік* суреттің жүзеге асатын көлденең және тік орналасқан пиксельдер санын көрсетеді. Экран мүмкіндігін жазған кезде, алдымен көлденең орналасу мүмкіндігін береміз, ол жол бойынша нүктелер санын көрсетеді, сосын тігінен орналастыру мүмкіндігін береміз, ол баған бойынша нүктелер санын көрсетеді. Мысалы, еуропалық видеостандарт үшін PAL кадр өлшемі 720-да 576, ал солтүстік америкалық видеостандарт үшін NTSC – 720-да 480 пиксель, ал экстра сапалы видео үшін (HD 720p) резолюциясы 1280-де 720 пиксельді құрайды. Ал заманауи видеостандарт үшін HDTV (Full HD) – 1920-да 1080 нүкте. Барлығымыз білетіндей, резолюциясы үлкен болған сайын, видеоның сапасы жоғары болады.

*Кадрлар жиілігі* – бұл өлшем бойынша біз секундына қанша кадр жүгіріп өтетінін біле аламыз. Стандартты жылдамдық – 30 кадр/с, ал кино үшін – 24 кадр/с.

*Түстің масштабтылығы* – бұл видеосурет жасау кезінде қажет түстердің санын көрсететін сипаттама. Цифрлық видеоларда түстер саны битпен өлшенеді. 1 бит екі түрлі мәнді қабылдай алады: 0 немесе 1. Сондықтан тек екі түсті кодтай аламыз: қара және ақ. Екі битті пайдаланып, біз 4 түсті ( $2^2 = 4$ ) кодтай аламыз, үш битті пайдаланып 8 түсті ( $2^3$ ), төрт битті пайдаланып 16 ( $2^4$ ) және т.с.с.

*Битрейт* (видео-ағынның масштабтылығы) секундтағы битпен өңделетін ақпараттың санын көрсетеді. Басқаша айтсақ, бұл видео-ағынның жылдамдығы және біз оны Мб/с, секундтағы мегабитпен өлшейміз. DVD типтері үшін ағынның видео-масштабы шамамен 5 Мбит/с, ал жоғары анықтықта көрсететін теледидар үшін HD TV 10 Мбит/с болады. Осы көрсетілген деректер бойынша, оның жоғары болғанына қарай сапасы жоғарылай береді.

*Суреттің сапасы* – бұл өңделген видеоның сапасын бастапқысымен салыстырып бағалайтын сипаттама.

### *Сығу стандарттары.*

Сығылмаған минуттық цифрлық дыбыс компьютердің қатқыл дискінде шамамен 10 Мбайт орын алады. Осыған байланысты, көп орынды алмауы үшін, көптеген музыкалық файлдар сығылған түрінде сақталады. Ал сығылмаған таза минуттық видеоға келетін болсақ не болар екен? Мысалы, 720x576 пиксель мүмкіндігімен және 16 бит түсті масштабтағы 30 кадр/с жиілігімен минуттық видеоны оқшаулау үшін 1,5 Гб бос орын қажет болады және бұл жерде дыбыстық жолақ болмайды.

Сығу форматтарының әртүрлі пропорционалды көшірмелерін алу үшін сығудың әртүрлі логикасын пайдаланатын бірнеше дюжин болатыны баршаға аян сығу форматтары бар.

*DV (ағылш. Digital Video – көлбеу-жолдық магниттік видео-жазбаның цифрлық форматының жиынтығы)* форматын Sony, JVC, Panasonic, Philips және Hitachi компаниялары жасаған. DV форматы деректерді сығудың төменгі коэффициентін (5:1) қамтамасыз етеді және видеофайлды үлкен өлшемінде қалдыра отырып, биттерді жіберу жылдамдығының жоғарылығымен сипатталып, ерекшеленеді. DV-видеоның минуты деректерді цифрлық тасушыларда шамамен 200 Мб (60 мин – 12 Гб) орын алады. Көбінесе бұл формат пайдаланушылардың цифрлық камералары мен кәсіби видеокамералардың көмегімен видеоны түсіру кезінде сығу үшін пайдаланылады. Сонымен қатар сығу дәрежесінің төмендігінен кадрлар жоғары сапалы болады және сығу процедураны нақты уақыт жағдайында орындалғандықтан күшті техникалық компоненттерді талап етпейді. Бірақ видеоматериалдарды, оның көлемінің үлкен болуына байланысты, үй жағдайында

компьютерде немесе дискіде сақтау қолайсыз. Сондықтан мамандарға цифрлық фильмдердің өлшемін бірнеше есеге азайту үшін сығудың қосымша алгоритмдерін ойлап табу қажет болды.

*MPEG* (ағылш. Moving Picture Experts Group – Видео саласындағы сарапшылар тобы) – 1988 жылы жасалған цифрлық ақпараттың сығу стандарттарының жиынтығы.

*MPEG-1* – бұл стандарттардың бірінші нұсқасы және 1993 жылы JVC және Philips компанияларының қатысуымен *Video CD (VCD)* сипаттамасы жасалды. VCD атауынан оның дыбысты архивтелген видеоны қарапайым дискіде сақтауға арналғанын байқаймыз.

*MPEG-1* алгоритмдерді кодтауды қолдану секундына ені 1,5 Мбит NTSC-те PAL немесе 352x240 үшін 352x288 нүктелі кадр мүмкіндігі бар видео-ағынды алуға мүмкіндік береді, осыдан кейін қарапайым CD-ға VHS (қарапайым видеоманитофондағыдай) қасиетті дыбысы бар 74 минутты видеоны сыйғыза алады.

*MPEG-2* кабельді және спутникті теледидарда сигнал жіберу үшін DVD цифрлық видео-дискілері көлемді кеңейтілім алды. Бұл жерде суреттің қасиеті алдыңғыларына қарағанда секундына 25 кадр, PAL жүйесі үшін 720x576 нүктелі айтарлықтай жоғары, ал NTSC жүйесінде 30 кадр/с үшін 720x480 және ағынның ең үлкен орташа масштабтылығы 9,8 Мбит/с шамасына тең, бұл Video CD қарағанда 7 есе көп. *MPEG-2*-нің тағы бір артықшылығы – бес каналды аудиожолақты (Dolby Digital 5.1 және DTS) сақтау мүмкіндігі.

*MPEG-3* 20-дан 40 Мбит/с-қа дейін жылдамдығымен ақпаратты жіберетін жоғары анықтықтағы телехабарларда аудио және видео-ағындарды кодтау үшін анықталған. Бірақ кейіннен аудио және видео-ағындарды кодтау үшін *MPEG-2* стандартты нұсқасының кішкене түрленген түрін пайдалануға болатындығы анықталды, содан соң *MPEG-3* стандартынан кейінгі жобалардың барлығы тоқтатылып, бүгінгі күні ол стандарттар пайдалануда жоқ.

*MPEG-4* аудио, видео-ағындардың төмен жылдамдықтарында сурет қасиеттерін арттыру үшін жасалған. Жоғары битрейтке жоспарланған *MPEG-2* алдыңғы стандарты бұл дилеммамен күресе алмады. Сондықтан сығу алгоритмін шындап жетілдіру

қажет болды. Сонымен қатар MPEG-2, 1280x720-дан (720p) 1920x1080 пиксель (1080i немесе 1080p) мүмкіндігімен (HD) жоғары анықтықтағы видеоны сақтау үшін жарамайды. Бүгінде MPEG-4 аудио, видео мазмұны барлар үшін негізгі сығу стандарты болып табылады, DVD туралы да ұмытпауымыз керек. Өйткені, шындығында, барлық заманауи фото және видеокамералар HD-сапасында түсіреді. Сондықтан да мультимедиаларды құрылғыдан компьютерге сақтау үшін MPEG-4 санатты кодектерге қарауымыз керек.

### *Кодектер.*

Ұялы телефонда жасалған видео және HD-форматында желіден жүктелген видео немесе Blu-Ray дискідегі фильм өздерінің сапасымен ерекшеленеді. Біреуінде суретті әрі қарай өңдеуге мүмкіндік болса, екіншісінде дауысы ақсауда, ал үшіншісінде керісінше тамаша сапа. Ал олардың барлығы MPEG-4 стандарты көмегімен кодталған.

Бұл айырмашылықтардың барлығы әдейі тағайындалған бастапқы деректерді сығуды орындайтын программа арқылы жасалатын кодекпен анықталады. Олардың әрқайсысы кодтау қасиеттері мен жылдамдығына әсер ететін өзінің жеке алгоритмін (логика) қолданады. «Кодек» сөзі «кодер-декодер» деген екі сөздің қысқарған түрінен алынған. Бұл дегеніміз кодек тек қана сығу модулін (кодер) емес, қарастыруды да (декодер) орындауы керек екенін білдіреді. Бірнеше ең әйгілі кодектерді қарастырайық:

*MPEG-4 Part 2 ASP* негізінде тұрғызылған кодектер шығатын материалдарды төмен қасиеттерімен жабдықтайды. Жоғары анықтылықпен қамтамасыз етпейді, бірақ бұл кемшілікке көзді жұма қарауға болады, себебі *MPEG-4 Part 2 ASP* өте жоғары жылдамдыққа ие және аппараттық ресурстарды қажет етпейді. Осыған байланысты бұл алгоритм бүгінде әртүрлі мобильді құрылғылар мен жинақы медиаплеерлер үшін, желідегі қысқа роликтер үшін видеоны кодтауда танымал болуда.

Коммерциялық *DivX* және оның тегін баламасы *XviD* осы алгоритмдерге негізделген және көптеген пайдаланушыларға таныс.

*MPEG-4 AVC* немесе *H.264* – төмен мүмкіндіктегі және HD контентінде видеоны сығу үшін пайдаланылатын, ең танымал

және заманауи алгоритмдердің бірі. Көптеген Blu-Ray дискілеріндегі бірінші класты фильмдер тура осы кодекпен кодталады. Осы ретпен ол тұрмыстық HD-видеокамераларда да (AVCHD) бірнеше рет қолданылады.

*VC-1* кодекін Microsoft компаниясы дайындаған. Оның жасауында WMV (Windows Media Video) видеосығу өзіндік форматы мен WMV 9 кодтау концепциясы енгізілген. Бұрында VC-1 дилеммасы X-Box ойын қосымшалары үшін видеоны кодтайтын болған. Бірақ бүгінде *VC-1* қарқынды қолданыс үстінде және H.264-пен толықтай бәсекелес, Blu-Ray форматы үшін де қолдау табады.

### *Медиаконтейнерлер мен олардың форматтары.*

Өз кезегінде басқа цифрлық материал сияқты видеолар құрамына видео, аудио және басқа ағындар дәл сондай ретпен метадеректер файл түрінде немесе медиаконтейнерлер түрінде дискілерде сақталады. Кез келген уақытта біз контейнерден видео, аудио жолақтарын ала аламыз және оларды басқаша кодтап басқа контейнерге сыйыстыра аламыз, яғни видео файл форматын түрлендіре аламыз. Мультимедиалық контейнерлер әртүрлі типте (форматта) болуы мүмкін. Ал файлдың кеңейтілімі арқылы олардың қай типке жататындығын біле аламыз.

Енді біз танымал видео-файлдармен танысып, олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін талдайық.

*AVI* (ағылш. Audio Video Interleave – аудио-видео кезектесуі) 1992 жылы Microsoft компаниясында алғаш рет пайдаланылды. Сығылған әртүрлі аралас кодектермен видео және аудио деректерді қамтуы мүмкін. Осыдан шығатыны, AVI-файлдары сыртқы ортада өте қатты ерекшеленеді, оның мазмұнын тура анықтау үшін, мысалы, VideoToolBox сияқты арнайы программаларға сүйену керек.

*MKV* (*Matroska* немесе *Mampëшка*) – қазіргі заманғы барлық талаптарға сәйкес келетін, мультимедиалық контейнердің жиі пайдаланылатын форматы. Көбінесе H.264 тәрізді кодектерге бағытталады. Оның негізгі ерекшеліктеріне:

- дисплейлі мәзірді ұйымдастыруды;
- мазмұнын бөлімдерге бөлуді;
- файл бойынша тез негіздеуді;

– дыбыстық және видео жолақтар, сонымен қатар субтитр араларында ауысуды жатқызуға болады.

*MP4 (MPEG-4 Part 14)* – цифрлық видео және аудио-ағындарды сақтауға арналған файлдардың жаңа форматы. Ол MPEG-4 стандартының бөлігі болып табылады. MKV-да бар барлық мүмкіндіктерді меңгерген. MP4-тің бір артықшылығы бар, бұл форматтағы файлдарды кез келген құрылғыларда, смартфондардан бастап ойын құрылғыларында ойната аламыз.

DVD-дискілерде мультимедиа контентін сақтау үшін VOB (Versioned Object Base) негізгі контейнерін пайдаланамыз. Ол MPEG-2 бірнеше видео-ағындарын, тоғызға дейінгі аудио материалдарын, 32-ге дейінгі титрларымен сызықты және дисплейлі мәзірді ұстап тұра алады.

Видеоны интернет жалпылама желіге жіберу және оқшаулау үшін FLV (Flash Video) медиаконтейнерін пайдаланамыз. RuTube, YouTube, Vimeo, Flickr және т.б. видеохостингтары осы медиаконтейнерді пайдаланады. FLV-файлындағы бейне-ағындар H.263 немесе H.264 кодектарының араласуымен, ал дыбысы MP3 немесе AAC араласуымен кодталған.

Видео, графикалар, анимациялар және 3D сақтау үшін біз Apple компаниясымен ұсынылған *MOV* файлының форматын пайдаланамыз.

*TS* және *M2TS* – HD видеосын сақтау үшін дайындалған контейнерлер. Ағындық көрсетілімде IPTV және DVB цифрлық теледидарларға TS қолданылады. Бірақ бұл контейнер ішінде субтитрлар жоқ. M2TS – бұл PGS графикалық форматында алдын ала орнатылған BD-ROM және субтитрларымен бейнесін және аудио-ағындары бар Blu-Ray видеоға арналған типтік контейнер.

## 11.6. Мультимедианы қолдану.

### Сымды және сымсыз желілік технологиялар

Білім беруде (*ағылш.* Computer Based Training – компьютерлік оқыту, СВТ) мультимедианы енгізу бизнес үшін және өзіндік жеке пайдалану үшін керек болады. Барлық зерттеулер компьютерді пайдаланып білім берудің тиімді екенін көрсетеді. Қандай да бір материалды түсіну үшін орта есеппен 30 % уақытты үнем-

деуге болады, ал алған білім жадыда айтарлықтай ұзағырақ есте қалады.

Мультимедианың жаңа өнімдері жыл өткен сайын көптеген ортаны жаулап алуда: білім беруде, мәдениетте, бизнесте, ғылым мен техникада, сонымен қатар нақты ортаға ену, мультитекаларда электронды аппараттарды жасау орталықтарында қолданылады.

Мультимедиа жүйесін жиі пайдаланатын салалардың бірі – білім беру жүйесі. Мультимедиа элементтерін видеооқулықтарда, интерактивті тақталарда, онлайн жаттығуларда, ситуациялық-рөлдік ойындарда және т.б. пайдаланады. Мультимедиалы жабдықталған компьютер бірден білім мен адам қызметінің кез келген саласы үшін маңызды оқу және ақпараттық құралына айналады. Әсіресе қазіргі заманғы медицина мультимедианы жиі пайдаланады: білім қоры, науқастардың карточкалары, дәрілер каталогтары және т.б. Қазірдің өзінде сатылған өнімнің каталогтарын құру үшін мультимедиа технологиясын пайдаланады. Мысалы, сатып алушы экраннан қандай да бір тағамның бірнеше түрін көріп, сол тағамға қосылған қоспалармен танысып, сатылатын тауардың және т.б. прайс парағымен интерактивті түрде таныса алады. Мультимедиа технологиясы әскери салада да қолданыста, мысалы, Қазақстанның Қорғаныс министрлігі техникалық, құқықтық және оқу құжаттамасын барлық қару-жарақ жүйелері бойынша, құру және тренажерларды жаппай пайдалану негіздерін осындай дискілерде тасымалдауда.

*Фирмалық презентациялар мен жарнамалар.* Бұл ортада мультимедиа элементтерін пайдаланудың мақсаты тауарды нарықта жылжыту және оны іске асыру болып табылады. Сондай-ақ пайдаланушының осы тауарға қатынасын есепке алу, қарау, тапсырыс беру, сатып алу қарастырылады.

*Компьютерде модельдеу.* Бұл салада мультимедиа мүмкіндігі математикалық дәлдікпен табиғи құбылыстарды сипаттау, үрдістер, суреттерді пайдалана отырып дыбыс, видео сипаттауға мүмкіндік береді.

*Мекемелердегі мультимедиа.* Мультимедианы пайдаланудың ұйымдардағы және мекемелердегі ең қарапайым мысалдары мәтінді тануға мүмкіндік беретін цифрлық сканерлер, қағазды автоматты түрде беретін цифрлық принтерлер, дербес компью-

терге техникалық суретті және мәтінді одан әрі өңдеу немесе құжаттандыру үшін тенденцияны іске қосу болып табылады.

*Агенттер қызметін ұйымдастырудағы мультимедиа* (сыртқы қызмет). Қалталық компьютерлер ертеден пайда болды, оның көмегімен фирманың қызметкерлері клиентпен әңгіме жүргізу кезінде компьютерлік графиканы (диаграммалар, көрнекі элементтер статистикасы және т.б.) пайдаланып, кейбір жағдайларды негіздей алады. Онымен қоса тауарды немесе қызметті ұсындың визуалды мүмкіндігі бар. Ұсынылатын тауарлардың толық ассортиментін көру мүмкіндігі және олардың кейбір параметрлерін (сатып алынатын киімнің немесе аяқ киімнің өлшемі) өзгертуге мүмкіндігі бар.

*Бағдарлау.* Картографиялық материалмен интерактивті жұмыс жасауға бағытталған кең ауқымды программалар бар. Оның мысалы ретінде google.map, 2gis программалық қосымшаларын келтіруге болады. Белгіленген жерге ең тиімді жету жолын, көлігін, уақытын және аялдамасын білгісі келген пайдаланушы осы қосымшамен жұмыс жасай білсе болғаны. Программа қозғалыстың жаяу немесе көлікпен тиімді, қолайлы маршрутын табуға қабілетті. Егер жолда көлік кептелісі болса, программа басқа кептелісі жоқ жолды да нұсқап көрсетуге қабілетті.

*Басшылық бойынша нұсқаулық.* Аппараттық және программалық құралдарын пайдалану бойынша басшылық және анықтамалар экранда интерактивті программаларды пайдаланылуымен көрінуі де мүмкін. Windows фирмасы өзіндік Multimedia кеңейтілімін 3.0 Windows нұсқасынан бастап компакт-дискіде шығарды және HyperGuide қолдауымен егжей-тегжейлі белгілі бір анықтамалық жүйесін ұсынады. Гипермәтін (Hypertext) негізінде құрылған жүйе қажет ақпаратқа жылдам қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

*Қызмет ету және жөндеу.* Ақаулар мен қателерді жою үшін аудио немесе видеонұсқаулықтың болуы өте маңызды және қажет. Мультимедианың мұндай түрін өндіріске қарағанда жеке қызметте пайдаланған оңтайлы. Мұндай база әртүрлі проблемаларды оңтайлы шешуді қамтамасыз етер еді.

*Өндіріс және өндірістік бақылау.* Қандай да бір қызмет үшін, тауар үшін чек беру; пайдаланушыларды тіркеу және соңында талдау, өңдеу, санау және қорытынды шешімін беру;

өндірістік жоспарлау, келісімшарттарды өңдеу, сапаны бақылау және т.с.с. операциялар өндірісте мультимедиа құралдарын пайдалануды анықтайды.

*Құжаттандыру және архивтеу.* Ақпаратты сақтауға арналған CD және қатқыл дискілер пленка негізінде жасалған, қазірде ескірген технология, аудиокассеталардың орнын басты. Енді мәтін, аудио, бейне ақпараттарды сығу және әртүрлі ақпарат тасығыштарда орналастыру жеңілдеді.

Шоттарды басқаруда келісімшарттармен, құжаттармен, қазыналық кәсіпорынның хат алмасу және т.б. мультимедиа құралдарын пайдалану қажетті және аса маңызды болып саналады. Мұндай деректерді болашақта қарап отыру үшін ақпарат тасығыштарда сақтаған дұрыс. Бұл ақпараттарды арнайы қосымшаларды пайдалану арқылы кез келген ыңғайлы уақытта тыңдауға болады.

Маңызды тарихи құжаттардың ескірген түпнұсқаларының бұзылып, бүлініп, жоғалып кету қаупіне байланысты қолға бермеуге тырысады. Сондықтан қазір бұл маңызды тарихи құжаттардың мультимедиа құралдарын пайдалану арқылы көшірмесін, фотосуретін, сканерленген нұсқасын алуға болады.

#### **Бақылау сұрақтары:**

1. Мультимедиалық технологиялар ұғымын қалай түсінесіз?
2. Мультимедиааның негізгі түсініктерін сараланыз.
3. Мультимедиааның мүмкіндіктері. Медиа терминологиясы жайында айтыңыз.
4. Мультимедиа қалай жіктеледі?
5. Сурет туралы жалпы ақпарат және оны сақтау.
6. Негізгі аудио форматтарын атаңыз.
7. Дыбыстық ақпаратты өңдеу қалай жүзеге асады?
8. Бейненің негізгі форматтарын атаңыз.
9. Мультимедиааны пайдалану ортасын тізімдеп беріңіз.
10. Интернет желісінде ақпаратты іздеу қалай жүзеге асырылады?

## 12-тарау

### SMART ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

#### 12.1. SMART технологияларына кіріспе

*SMART* (ағылш. Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time bound – Нақты, өлшенетін, қолжетерлік, өзекті, уақытпен шектеулі) технологиясы – бұл жасалатын жұмыстың мақсаттарын заманауи тәсілде жоспар ретінде құру. SMART технологиясын қою жүйесі – мақсатты тұжырымдау кезеңінде бар ақпаратты қорытындылауға, жұмыстың мерзімдерін, ресурстарының жеткіліктігін анықтауға, үрдіске қатысушыларға айқын, дәл, нақты есептер қоюға мүмкіндік береді.

SMART аббревиатурасының әрбір әріпі қойылған мақсаттың тиімділік критерийін білдіреді. SMART мақсатының әрбір критерийін толығырақ қарастырайық.

*Нақты* (ағылш. Specific). SMART бойынша, мақсат нақты болса, жетістікке жету ықтималдылығы ұлғаяды. «Нақты» түсінігі мақсат қойылды, сіз жету керек нәтиже нақты анықталған дегенді білдіреді. Нақты мақсатты тұжырымдауда келесі сұрақтардың жауабы көмектеседі:

- мақсатты орындау негізінде қандай нәтиже алғым келеді және неге?
- мақсатты орындауға кім қатысады?
- мақсатқа жету үшін қажет болатын шектеу немесе қосымша жағдайлар бар ма?

Ережелер де әрқашан әсер етеді: бір мақсат – бір нәтиже. Егер мақсатты қоюда нәтижесінде бірнеше мақсатқа жету талап етілсе, онда мақсат бірнеше бөлікке бөлінуі тиіс.

*Өлшенетін* (ағылш. Measurable). SMART бойынша мақсат өзгеретін болуы тиіс. Осы кезеңде мақсатты қоюда өлшеу үшін оның орындалу үрдісіне нақты критерийлерді орнату қажет. Өлшенетін мақсатты қоюда келесідей сұрақтарға жауап көмектеседі:

- қай кезде мақсатқа жетті деп есептеледі?
- қандай көрсеткішті мақсатқа жетті деп айтады?

- мақсатқа жетгі деп есептеу үшін көрсеткіштің мәні қандай болуы керек?

*Қолжетерлік (ағылш. Achievable or Attainable).* Мәселелерді орындау шындығы орындаушының ынталануына әсер ететіндіктен SMART бойынша мақсаттар қолжетерлік болуы тиіс. Егер мақсат қолжетерлік болмаса, оның орындалу ықтималдығы 0-ге ұмтылады. Мақсатқа жету барлық бар ресурстар мен шектеулерді ескеріп, өзінің тәжірибесінің негізінде анықталады.

Уақытша ресурстар, инвестициялар, еңбек ресурстары, орындаушының білімі мен тәжірибесі, ресурстар мен ақпараттарға қолжетімділік, шешім қабылдау мүмкіндігі және орындаушының мақсатын басқаруға шектеулер болуы мүмкін.

*Өзекті (ағылш. Relevant).* Өзектіліктің маңыздылығын анықтау үшін нақты есептің шешімі компанияның ауқымды стратегиялық мақсатына жетуге қандай үлес қосатынын түсіну қажет. Маңызды өзектіліктің қойылуына келесі сұрақтар көмектеседі: қойылған есептің шешімі компанияға қандай пайда әкеледі? Егер мақсатты орындауда компания пайда таппаса, осындай мақсат пайдасыз деп саналады және компанияның ресурстарын босқа өткізуді білдіреді.

Кейде Relevant-ті Realistic-ке (шындық) ауыстырады.

*Уақытпен шектеу (ағылш. Time bound).* SMART бойынша мақсаттар орындау уақыты бойынша шектеулі болуы тиіс, яғни соңғы мерзімі анықталуы керек, уақыттың өтіп кетуі мақсаттың орындалмағаны жайлы айтылады. Мақсатты орындау үшін мерзімді және шекараны қою басқару үрдісін бақылауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар уақыт мерзімі қойылған мерзімде мақсатқа жету мүмкіндігімен анықталады.

### *SMART мақсаттың мысалдары.*

Компанияда SMART мақсатты қоюға бірнеше мысалдар келтіреміз:

Есептің мақсаты	SMART бойынша мақсаттың мысалы	Автордың пікірлері
1	2	3
Сатудың өсуі	Жылдың соңында А брендінің сатылуын	Мақсаттың нақтылығы %-дың өсуімен, сатылу өңірімен және брендінің атымен

1	2	3
	25% -ға өсіру	анықталады. Мақсат жылдық кезендерімен шектеледі, компанияның сатылу статистикасы арқылы өлшенуі мүмкін. Мақсатқа қол жету тек компанияның мамандарымен анықталуы мүмкін. Сатудың өсуі үшін инвестицияның қажетті деңгейін бренд алады деп ұсынайық. Мақсат маңызды, өйткені бизнестің тиімділігімен тікелей байланысты.
Тауардың жылжытылуы	Тауардың нарыққа шыққанына 3 жылдан кейін 51 % деңгейінде жас аудитория арасында А тауардың білім деңгейіне жету	Мақсат нақты, өйткені бренд аты және мақсаттық аудитория көрсетілген. Мақсат уақытпен шектелген және сұраныс арқылы өлшенуі мүмкін. Қолжетерлік компанияның мамандары арқылы анықталады, бірақ жоспарлы көрсеткішке жету үшін компания қажет инвестиция деңгейін бөледі деп ұйғарайық. Мақсат маңызды, тауар білімі өнімді сатумен тікелей корреляциясы бар.
Дистрибуцияны ұлғайту	Келесі жылдың шілде айына дейін ТОП-10 кілттік сауда желісіне 3 SKU көлемінде компанияның брендін енгізу	Мақсаттың нақтылығы желілер тізімі және позиция санын көрсетумен расталады. Мақсаттың дәл орындау мерзімі бар және берілген желіде компанияға тиесілігімін тексеру арқылы анық өлшенуі мүмкін. Мақсатқа қолжетерлікті сату маманы ғана бағалай алады, бірақ листинг үшін жарнамалық материалдармен және қажет бюджетпен сату бөлімін компания қамтамасыз етеді деп ұсынайық. Мақсат маңызды, өйткені дистрибуция кілттік желіге сатудың өсуіне тікелей әсер етеді.

Технологиялық прогресс орнында тұрмайды. Соңғы уақытта инновациялық өнімдер және шешімдер шығуда. Бұл өзіміздің тіршілік әрекетіміздің кез келген саласында жүзеге асырылуда.

## 12.2. Интернет заттары

Технология аймағында ең маңызды бағыт *интернет заттары* болып табылады. Интернеттің дамуына жаңа кезеңдер, адам ақпаратқа, білімге және даналыққа айналдыра алуы мүмкін деректерді жинау, талдау және таратуды едәуір кеңейтеді. Осы мағынада интернет заттар үлкен мәнді иеленеді.

Интернет заттар – заттар (программаланатын объектілер) интернет арқылы ақпаратты кедергісіз алмастыра алатын желі. Басқару автоматты режимде адамның бақылауынсыз болады.

Бірінші рет «Интернет заттары» (Internet of things) терминін футуролог Кевин Эштон (Kevin Ashton) 1999 жылы пайдаланды, тұрмыстық құрал-жабдықтар пассивті құрылғы болмайды, адамның қатысынсыз интернетке қосылатын жоғары зерделі гаджет болатынын ғасырдың басында болжады. Әрине, ол уақытта қиял сияқты көрінген. Технологияның дамуымен тұжырымдама біртіндеп өмірге айнала бастады.

Осы интернет заттар нәтижеге жету парадигмасын өзгертуге мүмкіндік береді: олардың жетістікке жету тәсілдерін емес, мақсаттар қойғын келеді.

Ақылды интернет заттар – адамды қоршаған заттарымен тұрақты қолдау.

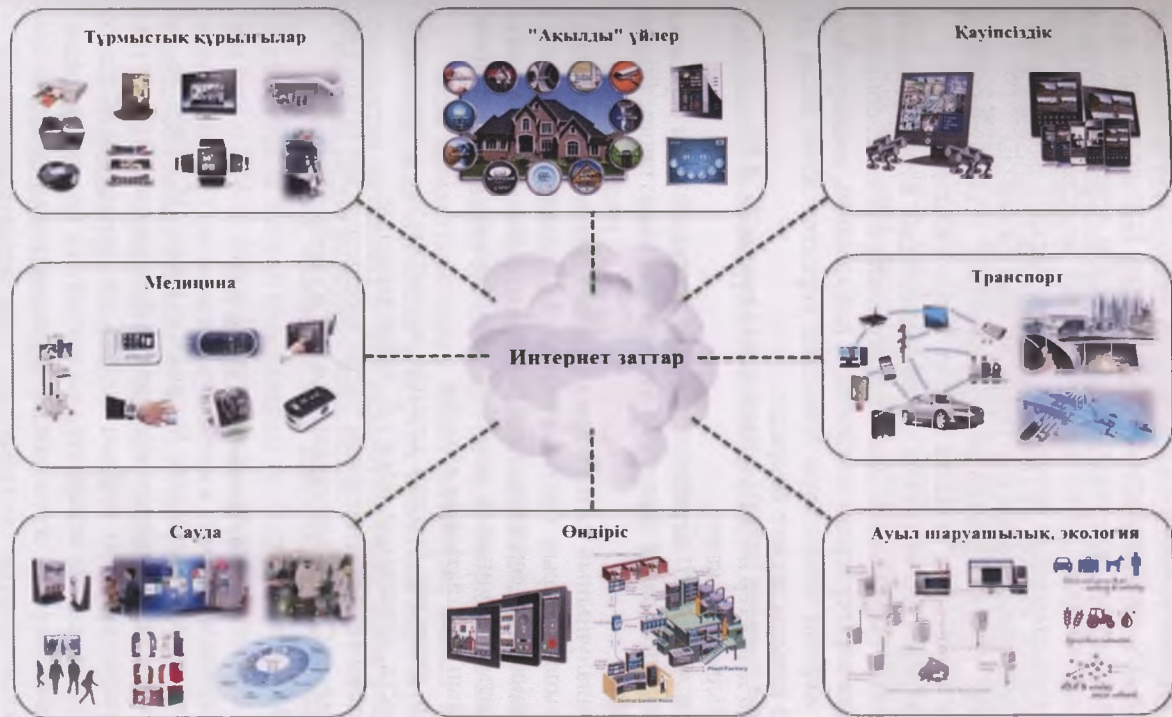
Ақылды интернет заттар – бұл үрдістердің айқындығы, бұл нәтижеге бағдар.

Ақылды интернет заттар – қалай жасау керек екені туралы айтылмайды, тек не алынуы керек екені жайлы айтылады.

Оған техникалық түрғыда қалай жетуге болады?

*Біріншіден*, мультиагентті технология барлық жерде пайдаланылады және интернет заттарды оларсыз жүзеге асыру мүмкін емес. Нақты өмірде әрбір қатысушыларға (яғни әрбір адамға және әрбір құрылғыға) сәйкес программалық агент қойылады – виртуалды әлемде оның қызығушыларын көрсететін интеллектуалды дәрежелі объект. Виртуалды әлемді кейбір дәрежеде біздің өміріміздің жақсартылған көшірмесі деп айтуға болады. Олар қойылған сұраққа сенімді, шын және ашық жауап, жалпы алғанда альтруистарды ұсынады. Сонымен бірге нақты және виртуалды әлемнің өзара байланысының екі бағыты бар. Шешім виртуалды әлемнен нақты әлемге орындалуға беріледі, ал нақты әлемдегі барлық оқиғалар (көбінесе күтпегендер) виртуалды әлемде көрініс табады (12.1-сурет).

Интернет заттар біздің өмірімізде жиі қолданылады. Медицина, білім, құрылыс, ауыл шаруашылық, банктік жұмыстар және т.б. сияқты ең маңызды салаларда қолданылады.



12.1-сурет. Виртуалды әлемдегі көріністер

### 12.3. Үлкен деректер ұғымы

Бұл терминге мамандардың бірдей пікірлері жоқ. Біреулері жай үлкен ДҚ, ал басқалары олармен жұмыс істеуде арнайы құралдар қажет және қор өсуінің қандай да бір кезеңінде сапалы болады деп айтады. Деректер көлемі, өсу жылдамдығы және олардың құрылымының өртүрлілігі ДҚ-ны басқарудың стандартты құралдары өзінің мақсатын орындап шыға алмайды.

Бүгінде үлкен деректер ақпаратты өңдеу технологиясының дамуында көпшілікке танылған тренд болып табылады.

Үлкен деректер медицинада пайдаланылады: ауруға диагноз қою тек оның сызқатнамасының талдауынан ғана емес, сонымен қатар басқа дәрігерлердің тәжірибесін пайдаланып, емделушінің тұратын жерінің экологиясы бойынша деректер және басқа да ықпалдар арқылы жүзеге асырады.

Үлкен деректер жүргізуші жоқ көлік құралының қозғалысын ұйымдастыру үшін қажет.

Үлкен массивті деректерді өңдеу технологиясы арқылы видео түсірудегі және фотосуреттердегі беттерді танып білуде орындалады.

Пайдаланушының сипаттамасынан шығатын өзінің жарнамалық компанияларын баптау үшін сауда компаниялары әлеуметтік желілердегі деректерді пайдаланады. Психологтар азаматтардың сатып алушылық мінез-кұлқын басқарудың жасырын қалпы болып табылатынын айтады.

Үлкен деректер бірінші кезеңде маркетингте, инвестициялық бизнесте, сатылымда және т.б. пайдаланылды.

Блокчейн технологиясының басты лоббистері деп біздің елімізде баспасөз QIWI халықаралық төлем жүйесін айтады.

### 12.4. Блокчейн деген не?

Бұл орталықтандырылған басшылығы жоқ ДҚ. 2008 жылы эмиссия тәсілі мен криптовалюта сияқты биткоинға жүгіну ретінде ойластырылды. Осы қордың негізін элементтерімен барлық транзакциялар жайлы ақпараттарды сақтайтын блоктар құрады. Осы қордағы барлық жазылымдар орталықтандырылмаған әртүрлі компьютерлерде сақталынады, жеке желілік түйіндерде – майнерлерде олардың дұрыстығы тексеріледі, арнайы крипто-

**графиялық алгоритмдер арқылы барлық транзакциялардың мазмұнын шығарады және транзакцияны жіберушінің электронды қолтаңбасы тексеріледі. Егер желінің көптеген түйіндері транзакцияны негізделген және сенімді деп есептесе, онда блок тізбекке бекітіледі, цифрлы гросбухқа қосады. Осыдан кейін өзгерте де, жоя да алмаймыз.**

Блокчейндер көпшілік (биткойнмен болған жағдай сияқты) немесе жеке бола алады, қолжетімділігін әкімшілік қадағалайды.

Блокчейндердің негізгі тартымдылығы – егер олар қисынды деп мойындалса, онда олардың орнықтылығы, әкімшілік орталықтың жоқтығы, ашықтығы мен транзакцияны орындау кепілдігі.

## 12.5. Жасанды интеллект. Негізгі ұғымдары

ЖИ – бұл алдыңғы тақырыптардан белгілі, адамдар ақылды көрінетін заттарды жасайтын ЕМ-ге рұқсат беретін тұжырымдама жайлы ғылым.

Адамның интеллектісі деген не?

Ойлау қабілеттілігі ме?

Бұл меңгеру қабілеттілігі мен білімді пайдалану ма?

Бұл пайдалану қабілеттілігі ме әлде пікірді пайдалану ма?

Осы қабілеттіліктердің бөлігі интеллект болып табылады. Негізінде, жай мағынада осы сөзге анықтама беру мүмкін емес, сондықтан интеллект – бұл ақпаратты өңдеу және ұсыну аймағында нақты дағдылардың қорытпасы.

ЖИ орталық мәселесі ЕМ-ді пайдалы ету үшін және интеллект негізінде жатқан қағидаларды түсінуден тұрады. Мәселелердің бірі – ЕМ-ді пайдалы ету мақсатында ғалымдарға және инженерлерге, ЕТ-де маманданушыларға қиын мәселелерді шешуде оларға ЖИ қалай көмектесетін білу керек.

Жасанды интеллектінің қолдану аймағы:

- теоремаларды дәлелдеу;
- ойындар;
- бейнелерді танып білу;
- шешімді қабылдау;
- бейімді программалау;

- машиналы музыканы шығару;
- табиғи тілде деректерді өңдеу;
- желіде білім алушылар (нейрожелілер);
- ауызша тұжырымдамалық оқу.

ЖИ – интеллектуалды машинаны, әсіресе интеллектуалды компьютерлік программаны құру ғылымы және технологиясы. ЖИ адамның интеллекттерін түсіну үшін компьютерлерді пайдаланатын ұқсас міндеттермен байланысты, бірақ биологиялық шындыққа жанасатын әдістермен шектелу міндетті емес.

*«ЖИ» терминінің шығуы және түсінігі.*

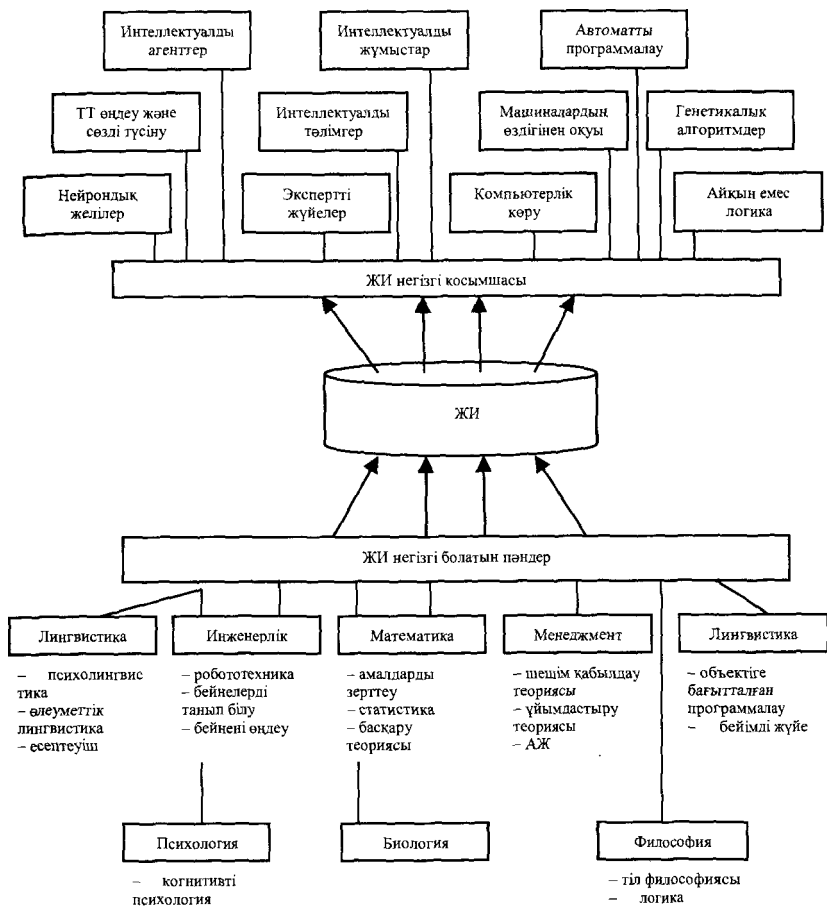
Интеллектінің түрлері мен дәрежелері көптеген адамдарда, жануарларда және кейбір машиналарда, интеллектуалды аппараттық жүйелерде және әртүрлі білім қорымен ЭЖ-лердің әртүрлі модельдерінде бар. Сонымен қатар, көріп отырғанымыздай, интеллектінің осындай анықтамасы адамның интеллектін түсінумен байланысты емес. Бұл екі түрлі мәселе. Осы ғылым адам интеллектін модельдейді, бір жағынан, мәселені шешу үшін машинаны жұмыс істеткізуге үйретуге, екінші жағынан, ЖИ-дің көптеген жұмыстары өндірістік және технологиялық мағынада адамзатқа талап ететін мәселелерді үйренуге қатысты. Сондықтан толқындағы ЖИ зерттеушілері нақты мәселерді шешу үшін қажет болса адамдарда байқалмайтын әдістерді қолданады.

Осы мағынада терминді Джон Маккарти 1956 жылы Дартмут университетіндегі конференцияда енгізді.

Жеке интеллект анықтамаларының бірі, жалпы адам және «машиналар» үшін тұжырымдауға болады: «Интеллект – жүйесінің қабілеттілігі күрделілігі бойынша нақты кластағы есептерді шешу үшін және оларды шешу программаларын өз бетімен оқуда құру».

*Білімге негізделген жүйені құру және білімді көрсету.*

Бұл ЖИ-ді зерттеу аймағында негізгі бағыт. Ол білімді ұсыну, ДҚ-ны құру, ЭЖ-нің өзегін қалыптастырушы модельдерін құрумен байланысты. Соңғы уақытта білімді құрылымдау және шығару модельдері мен әдістері және инженерлік білімімен біріктіріледі (12.2-сурет).



12.2-сурет. Білімді құрылымдау және шығару модельдері мен әдістері және инженерлік білімі

*ЖИ жүйесінің программалық қамтамасыздандыруы.*

Осы бағытта интеллектуалды есептерді шешуде арнайы программалық тілдер пайдаланылады, LISP, PROLOG, SMALL-TALK, РЕФАЛ есептеуіш рәсімдеріне (ресми түрде) логикалық және символды өңдеу басымдылығына дәстүрлі сүйеніш жасалынады. Бұдан басқа интеллектуалды жүйелерді өндірістік құруға бағытталған қолданбалы программалар пакеті немесе КЕЕ,

ARTS, G2 – ЖИ-дің программалық құралдары құрылады. Сонымен қатар ЭЖ бос қабықшаларын жобалау белгілі, мысалы, әртүрлі қолданбалы жүйені құра отырып нақты білімдерімен толтыруға болатын KAPPA, EXSYS, M1 білім қорлары бар.

ЖИ модельдеуде үш негізгі бағыт дамыды.

Зерттеу объектісінің *бірінші тәсілі* адам миы жұмысының құрылысы мен механизмі, ал соңғы мақсаты ойлаудың құпиясын ашу болып табылады. Осы бағыттағы қажетті зерттеу кезеңі психофизиологиялық деректер негізінде модельдерді құру, олармен тәжірибе жүргізу, интеллектуалды әрекеттің механизміне қатысты жаңа гипотезаларды ұсыну, модельдерді жетілдіру және т.б. болып табылады.

Объектіні зерттеу ретінде *екінші тәсілде* ЖИ қарастырылады. Мұнда ЕМ арқылы интеллектуалды әрекетті модельдеу жайлы сөз қозғалады. Осы бағытта жұмыстың мақсаты – адамнан кем шығармайтын интеллектуалды есептерді шешуге мүмкіндік беретін ЕМ-нің алгоритмдік және ПҚ-ын құру.

*Үшінші тәсіл* аралас адам-машинаны немесе басқаша айтқанда, табиғи және ЖИ мүмкіндіктерінің селбесуіне интерактивті интеллектуалды жүйе құру. Бұл зерттеудің маңызды мәселесі табиғи және ЖИ арасында функцияларды тиімді үлестіру, адам мен машина арасындағы сұхбатты ұйымдастыру болып табылады.

## **12.6. Smart-сервистерді пайдалану.**

### **Ақпараттық-коммуникациялық технологиядағы жасыл технология**

«Жасыл» даму концепциясының тартымдылығы мен маңызын көптеген елдер мойындады.

«Жасыл» даму концепциясы табиғи байлықты қалпына келтіру және ұқыпты пайдалану, кедейлікпен күресу, тұтынуды ойлаусыз көбейтуден бас тарту, әлеуметтік және гендерлік теңсіздікті жою қажеттілігін ескеріп адамзаттың әрі қарай дамуын қарастырады (2011 жылдың 25 мамырда экономикалық ынтымақтастық және дамуды ұйымдастыру (ЭЫДҰ) үшін «Жасыл» даму стратегиясы бекітілді).

«Ақылды қала» деген не?

Ақылды қала сонымен қатар әртүрлі мамандардың көзқарасымен «интеллектуалды қала», «цифрлы қала» түсініктерімен белгілі. Олардың пікірінің жиынтығы: ақылды қала технологиясымен толық аймақ ретінде ғана дұрыс емес анықталады. Осы жағдайда технологиялар қабаттандырылған қалалық ортаны қалыптастыру – әмбебап мақсатқа жетудің негізгі құралдарының бірі. Ал қаланың «ақыл-парасаты» – бұл бірінші кезеңде тұрғылықты халықпен сұхбат және олардың ұмтылысымен бірге болашақ келісімін де қалыптастыру. Демек, «ақылды қала» – бұл өмір деңгейін көтеру үшін бар ресурсты жемісті қолдануда, инновацияны енгізуді қолдау үшін, сонымен қатар шығынды және энергияны үнемдеп тиімді пайдалану үшін қоршаған ортаға шығынды аз дәрежеде келтіруде коммуникацияны жүзеге асыру үшін жоғары технологияны қолданатын қала. Мысал ретінде үкіметтің ашықтығы, басқару үрдісінде азаматтарды жоғары дәрежеде еліктірудің, өркендеу мақсаттылығы, интернеттің кеңінен қолжетімділігі, велосипед тебушілерге жер көлемінің, қалалық on-line сервистердің бар болуын қарастыруға болады.

«Жасыл» АКТ-ны пайдаланудың бағыттары және негізгі артықшылығы:

- 1) қоршаған ортаны қорғау;
- 2) қоршаған ортаны мониторингілеу;
- 3) табиғи апатқа дайын болу және бейімделу;
- 4) климатты жақсарту;
- 5) бейімделу аймағында хабардар болуды жоғарылату және тәжірибенің потенциалын құру;
- 6) электронды қалдықтар;
- 7) экологиялық орнықтылықтың серіктестігі.

*Қорытынды.*

«Жасыл» дамуының саясаты табиғи байлықты ұқыптап пайдалану, ойланбай пайдаланудан бас тарту, көмір қышқыл газын шығаруды бір уақытта азайтуда әлеуметтік және гендерлік теңсіздікті жою, климатты өзгертуде тұрақтылық және икемделуді жоғарылату есебімен экономикалық дамудың тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін ауқымды деңгейде өзекті және үдемелі тәсіл болып табылады.

Көптеген елдер АҚШ, Германия, Қытай, Үндістан, Жапония, Корей Республикасы және экономикасы тез дамудағы басқа да елдер «жасыл» дамуды қолдайды және оның стратегиясы мен саясат реформасына айтарлықтай инвестициялар салады.

Жасыл дамудың негізінде экологиялық таза технологиялар салынған. «Жасыл» дамуды қамтамасыз етуде маңызды құрал ретінде АКТ, сонымен қатар интеллектуалды желілер үшін «ақылды» ғимарат, логистика мен тасымалдаудың «ақылды» жүйесі, «ақылды» қозғалтқыш; қоршаған ортаға мониторинг жүргізу (интеллектуалды датчиктер және сенсорлы желілер); «жасыл» даму аймағында білім алу және даму потенциалын, ақпараттық деңгейін көтеру болып табылады.

АКТ бойынша Халықаралық электрбайланыс одағының жетінші симпозиумында қоршаған ортаны және климатты өзгерту сұрағы (Монреаль, Канада, 29-31 мамыр 2012 жыл) мәлімделген:

- экологиялық тұрақты экономикалық дамуды қамтамасыз ететін жүйе ретінде АКТ-ның рөлі маңызды;
- «жасыл» АКТ-ны пайдалану бойынша негізгі басымдықтары мен бағыттары;
- «жасыл» дамудың бағытына АКТ-ны тиімді пайдалану шаралары;
- «жасыл» дамудың бағытына АКТ-ны тиімді пайдалану шарасын енгізу ұсыныстары.

«Жасыл» даму үшін АКТ-ны тиімді пайдалану шарасын жүзеге асыру үшін әрбір елде инновациялық және әлеуметтік-экономикалық даму аймағында басымдылық есебімен АКТ-ны пайдалану және әсер ету мүмкіндігі үшін стратегиялық негізін, өзінің жүйелі тәсілін құру және қабылдау ұсынылады.

АКТ бөлімі Қазақстанда қарқынды дамуда және «жасыл» дамуда басымдылық бағытын дамыту үшін қуатты потенциалы бар.

Осы сұрақтың шешімі, мысалы, біздің елімізде ұйымдастырылған Ехро-2017 іс-шарасы. Халықаралық көрме бюросының қолдауымен өткізілетін көрме адамзаттың алғы жетістіктерін табу, біріктіру және тарату бойынша барлық әлемдік қоғамның күшін нығайтуда жаңа, демократиялық, ауқымды институтына, инновацияны «демократияландыру» институтына айналуға.

Қазақстанға «жасыл» технологияға және қолжетімді қауіпсіз энергияға негізделген жаңа экономиканы – адамзаттың дамуына жаңа паракты ашуға мүмкіндік ұсынылды.

«Болашақ энергия» көрмесі нақты мақсатты қояды – энергияның тұрақты көзімен жабдықтау сенімділігін және тиімділігін арттыру, энергия көздерінің қалпына келтіруді пайдалану, оған ынталандыру стратегиясы, программаларды және технологияларды зерттеу мен келушілерге энергияны үнемдейтін өндірістердің жоспарын құру және жүзеге асыру мен энергетикалық ресурстарды тиімді пайдалануда белсенді қатысу керектігін көрсету.

Осылайша, Ехро-2017 көрмесінде инновациялық тұжырымдамаларды, шешімдерді және шығарылуды азайту, энергияға тиімділікті көтеру, барлығына энергияның қолжетімділігі сияқты сұрақтарды шешу үшін ең батыл идеялар көрсетілетін болады.

## 12.7. Телеконференциялар

Телеконференция (форум) – бұл желіні пайдаланушылар арасында ұйымдастырылған тақырыптық хабарламалармен алмасу.

Хабарлама пайдаланушының жеке адресіне жіберілмейді, телеконференцияның адресіне жіберіледі, яғни пайдаланушылар желінің басқа пайдаланушыларына қолжетімділікті ұсынатын серверге келген хабарламаның алушысы болып табылады.

Телеконференция бірнеше параметрлер бойынша жіктелуі мүмкін:

- ақпаратпен алмасуды ұйымдастыру тәсілі бойынша – мерзімі ұзартылған режимдегі конференциялар (жаңалықтар тобы, таратылым тізімі) және IRC нақты уақыт режиміндегі конференциялар (*ағылш.* Internet Relay Chat – Нақты уақыт режимінде хабарламалармен алмасу үшін қолданбалы деңгейдегі хаттама);
- телеконференцияларды басқару тәсілдері – модераторланатын (басқарылатын) және модераторланбайтын;
- телеконференция материалдарына қолжетімділік деңгейі бойынша – ашық және жабық (тіркелген қатысушылар үшін).

Жаңалықтар тобы – бұл жаңалықтар серверінде (News-сервер) сақталынатын, тақырыптары бойынша құрылымдалған хабарлама.

Жаңалықтар тобы негізінде ағылшын тіліндегі жаңалықтар – USENET құрайды. USENET жаңалықтар тобы иерархиясының тамыры:

- comp. – компьютерлер;
- news. – жаңалықтар;
- rec. – бос уақыт;
- misc. – әртүрлі;
- soc. – әлеуметтік сұрақтар;
- talk. – дебаттар, пікірталастар;
- biz. – бизнес;
- alt. – сүйікті тақырыптар.

Жаңалықтар тобының аттар құрылымдары нүкте арқылы жазылған тақырыптарды анықтау тізбегінен тұрады. Мысалы, rec.music.beatles (Битлс өлеңдері).

Таратылым тізімі – бұл электрондық пошта адресі, сол адреске түсетін хабарлама автоматты түрде көптеген алушыларға – тізімдегі қатысушыларға таратылады.

Қазақстан Республикасының «Төрелік» сот өкілеттілігінде жаңа автоматтандырылған ақпараттық-аналитикалық жүйесі 2015 жылдың 1 сәуірінен іс қағаздарды жүргізу бөлімінде, 2015 жылдың 1 қыркүйегінен Қазақстан Республикасының Әскери Сотында және оның горнизонында сот ісін жүргізу бөлімінде, 2016 жылдың 1 қаңтарынан республикада іске қосылды.

Аудио және аудио-видео жазу (АВЖ) жаңартылған жүйемен жабдықтандыру, сонымен қатар сот жүйелерін компьютерлермен және кеңсе жабдықтарымен кезең-кезеңімен жабдықтандыру бойынша жұмысы жүргізілді.

Аудио-видео жазуда видеоконференция байланыс жүйелерімен соттарды жабдықтандыру арқылы әділеттілікті қашықтықтан жіберу мүмкіндігі дами бастады. Осындай жүйені енгізу түзету жүйесі ұйымдарына сотталушыны ұстап отырған орнынан тікелей видеоконференция арқылы түсінік бере алатындай мүмкіндік болады (анықтама: Астана және Алматы қалаларындағы соттар арасында, сынамалы режимде Астана қаласында ұстау абақтысында жобаны жүзеге асырды).

Жоғарыда көрсетілген телеконференциялар сот практикасында кеңінен қолданылады.

## 12.8. Телемедицина

«Телемедицина» терминін R. Mark 1974 жылы енгізді (басқа да деректер бойынша оны Thomas Bird 1970 жылы енгізді делінген), денсаулық сақтауда қолданылатын көптеген телекоммуникациялық және ақпараттық әдістерді, сонымен қатар олардың әртүрлі клиникалық қосымшаларын біріктіреді. Телемедицинаның көптеген анықтамалары бар, олардың сипаттамаларын талдап, тексеру дәрежесі бойынша, оған енгізілген технологиялар мен бағыттардың мазмұнымен ерекшеленеді.

Телемедицина – медицинаның бағыты, нақты пациентке диагностика жүргізу және емдеу сапасы мен қолжетімділігін арттыру мақсатымен мамандар арасында медициналық ақпаратты адрестік алмасу үшін заманауи компьютерлік және телекоммуникациялық технологияларды пайдалану негізінде алынған.

*Телемедицинаның негізгі бағыттары.* Негізгі телемедицина бағыттары арасында келесі мәселелерді ерекшелеуге болады: телемедициналық кеңес беру, білім алу, ортаны онлайн көрсету, қашықтықтан биомониторинг жүргізу және үй телемедицинасы.

*Телемедициналық кеңес беру.* Телемедицинада пациентке қашықтықтан кеңес беру және диагностика жүргізу кеңінен таралған және танымал сервис болып табылады. Осы видеоконференция байланыс жүйесі арқылы кеңес беретін дәрігер мен пациент арасында толық аудиовизуалды байланысты орнатады. Сонымен қатар пациент пен дәрігер арасында бір-бірін тек көріп және естіп қана қоймай тағы да графикалық және мәтіндік деректерімен (мысалы, пациенттің рентгенін немесе дәрігердің лицензиясын) алмаса алады.

2005-2010 жылдарда ҚР денсаулық сақтауды реформалаудың және дамытудың мемлекеттік бағдарламасымен жүргізілген Қазақстандағы телемедицинаны дамыту жобасы табысты жұмыс деп танылды. Медицинада телекоммуникацияның дамуы біздің елге қажет және маңызды. Біріншіден, үлкен қалалардан алыс орналасқан ауылдар жеткілікті. Аурухана және аудандық емхана

жұмыс істейтін жерлердің ауыл халқының барлығында көрші қалаға баруға мүмкіндігі бола бермейді.



Негізінде телемедицина – бұл фельдшерлік пунктер жұмыс істейтін еліміздің алыс аймақтарының халқы үшін интерактивті видео кеңес медициналық ғылымды көрсетті. Тұрғылықты дәрігер ауруға диагноз қоя алмаған жағдайда кеңес беру өте қажет. Бір-бірінен мыңдаған километр алыста болса да дәрігерлер кеңес бере алады, ауруды емдеуге байланысты сұрақтарда бір-біріне кеңес беріп және оны талқылай алады.

Манызды тәжірибе телемедицинаны практикалық қолдану Армениядағы жер сілкінісінде және Уфадағы газ жарылысында жасалды. Сонда апат аймақтағы пациенттерге ұйымдастырылған телекөпірлер арқылы Американың және Ресейдің дәрігерлері кеңес берді. Видеоконференцияда 400-ден астам мамандар қатысты және осындай виртуалды қабылдау 12 аптаға созылды.

2005 жылы Қазақстанда «Ауылдық денсаулық сақтауда телемедицинаны дамыту» бірінші ауқымды жоба басталды. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі жариялаған жобаны құру байқауын отандық MDS Company компаниясы ұтып алды. Жоба барысында Қазақстандағы 11 облыстың медициналық мекемелері кезеңмен жалпы желіге – телемедициналық модульдердің спутниктік байланыс каналдарымен қарым-қатынас жүйесіне қосылды. Телемедицина сеансында ультрадыбыстық зерттеу (УДЗ) мен электрокардиограмма (ЭКГ) тексерулерінің,

рентггенге түсірілген кескінін, әртүрлі зертханалық тексерулердің деректерін, сонымен қатар пациенттің басқа да ақпараттарын жіберуге мүмкіндік туды. Нәтижесінде кеңес беруші дәрігер клиникалық диагноз қоя отырып, емделуге ұсыныстарды қосымша тексерулерді бере алады немесе тексерулерге, емделуге, ота жасауға шақырады.

Жобаны енгізудің бірінші кезеңінде қазақстандық KazSat-1 спутнигі қолданылды. Кейіннен Қарағанды және Шығыс Қазақстан облыстарында телемедициналық желілер жұмысын жақсарту мақсатында оны француздың Eutelsat спутнигінің жиілік ресурсымен ауыстырды.

*Медициналық телеоқыту.* Медициналық семинарлар, конференциялар және дәрістер, жүйемен таратылатын видеоконференция байланыстары жоғары деңгейлі мамандарға өздерінің білімдерімен және тәжірибелерімен теориялық қана емес, практикалық түрде бөлісуге мүмкіндік болады. Осылайша, тәжірибелі мамандар қашықтықтан оталардың жүргізілуін қадағалап, өздерінің әріптестеріне практикалық кеңес бере алады.

*Хирургиялық отаны онлайнтрансляциялау.*

Web-камераны қолдану әртүрлі ақпаратты интернет желісі арқылы жіберу мүмкіндігімен, отаны трансляциялауды жүзеге асыруға мүмкіндік берді.



Телемедицинаның осы бағытын, сонымен қатар тәлімгер де пайдаланады, тәжірибелі маман онлайн режимде өзінің әріптесінің

әрекетін қашықтықтан бақылай алады. Орта кезінде өзінің әріптесіне бір маман цифрлы видеокамераның жазып алған әртүрлі медициналық жабдықтардың (микроскоп, эндоскоп немесе ота жасайтын үстелді) суретін жіберуді орындай алады. Сонымен қатар телеметриялық ақпаратты да (пациент қысымының жағдайын, тамыр соғысының жиілігін және т.б.) жіберуге болады.

*Қашықтықтан биомониторинг.* Емделушілерді қадағалауда қашықтық жүйесін олардың денсаулықтарын бақылау үшін медициналық қызметкерлер қолданады. Ол үшін арнайы телемедициналық жабдықтар қажет, жабдықтар арқылы дәрігер қашықтықтан өзінің емделушісін қадағалай алады. Көбінесе қашықтықтан мониторингті барлық қажет емделу қозғалысын өз бетінше жасай алмайтын қарт адамдарды қадағалау үшін пайдаланады.

*Үй телемедицинасы.* Телемедицинаның бұл бағыты дәрігер пациентке үй жағдайында жүргізілетін медициналық көмек көрсете алады. Осындай мақсатқа арнайы арналған телемедициналық жабдықтар үйде отырған пациент жайлы дерек жинай алады және жібере алады. Ол келесідей жүзеге асады: медициналық маман үшін қажет дененің температурасын өлшеу, қан қысымын өлшеу және басқа қажетті деректер үшін датчигі бар арнайы кешенді пациенттің дербес компьютеріне жалғайды. Видеоконференция байланыс жүйесінің арқасында пациенттің үйіндегі дербес компьютердегі ақпарат автоматты түрде телемедициналық орталыққа әрі қарай мамандар өңдеу үшін жіберіледі. Әсіресе жиі, жылдам зерттеулерді қажет ететін пациенттер (мысалы, жүрек ауруы бар адамдар) үшін үй телемедицинасы өзекті.

**Бақылау сұрақтары:**

1. SMART технологиясын түсіндіріңіз.
2. Smart критерийлері.
3. «Интернет заттарды» сипаттаңыз.
4. «Блокчейн» мағынасын қалай түсінесіз?
5. «ЖИ» дегеніміз не?
6. Smart-сервистер қалай қолданылады?
7. «Жасыл технология» ұғымының мағынасын ашыңыз.
8. «Ақылды қала» деген не?
9. Телеконференцияны жіктеңіз.
10. Телемедицинаның атқаратын қызметтері. Оны пайдалану.

## 13-тарау

### Е-ТЕХНОЛОГИЯЛАР

#### 13.1. Электронды бизнес: электрондық бизнестің негізгі модельдері

Электронды бизнестің 13.1-кестеде көрсетілгендей таза модельдері кездеседі.

13.1-кесте

Электронды бизнестің модельдері

	Мемлекет (G)	Бизнес (B)	Азамат (C)
Мемлекет	G2G координация	G2B өтімсіз заттарды сағу және хабарлау	G2C
Бизнес	B2G жабдықтау	B2B электронды коммерция	B2C электронды коммерция
Азамат	C2G салықтар	C2B бағаларды салыстыру	C2C Аукциондар

Бизнес үшін бизнес жүйесі – бұл электронды коммуникациялар (интернет, интранет, мобильді және басқа да байланыс құралдары) арқылы компаниялар арасындағы сауда-саттық және ақпараттық өзара қарым-қатынасын кешенді түрде ұйымдастыру. B2B жүйесінің негізгі айырмашылы – өзара әрекеттесуші екі жүйе арасындағы автоматтандырылған дерек алмасу. Мұндағы екі әрекеттесуші екі жүйенің де өз автоматтандырылған басқару жүйелері бар. B2B жүйесінде кез келген мердігер компанияның ағымдағы қажеттілігін қарау, тез арада оларды реттеу, жеткізілім кестесін жоспарлау, жеткізу әдісін анықтау, есепшоттарды көрсету сияқты кәсіпорын ресурстарын басқару жүйесіндегі барлық ақпараттарға қол жеткізу мүмкіндігіне ие болады. Бәрінен бұрын B2B жүйесі материалдық-техникалық жабдықтау мен өткізу міндеттерін шешуге арналған. Бұдан басқа бұл жүйе жабдықтау тізбегіндегі транзакциялық шығындарды төмендетумен тиімсіз буындарды жоюға мүмкіндік береді.

#### *B2B модельдері.*

1. Агрегация моделі (электронды сауда-саттық алаңы) – компанияның материалдық-техникалық қамтамасыздандырула-

рын сатып алудың әмбебап орны. Жеткізушілердің өнім топтары мен категориялары туралы деректерді бір орында, бір формада нақты уақыт өлшемінде ұсынылады.

2. Саудалық концентратор моделі сайтта сатушылар мен сатып алушылардың сауда-саттық қоғамдастығын құрады. Сатушының өз тауарларын жарнамалайтын арнайы орыны болады, ал сатып алушы өнімдерінің сипаттамасы туралы ақпарат алу мүмкіндігі болады. Мұндай модель әрүрлі саладағы барлық сатушылармен сатып алушыларды қолдайтын горизонтальды болуы мүмкін. Диагональды сауда моделі белгілі категориялы сатушылармен сатып алушыларды және тауарлардың да белгілі категорияларын ғана қолдайды. Осындай модельдің артықшылығы: сирек кездесетін үлкен көлемдегі тауарларды сатудың аукционы болуы немесе шағын компанияларды кешенді жабдықтау аукционның бар болуы.

3. Хабарландыру тақтасы – сатушылар мен сатып алушыларды қызықтыратындай өздеріне тартуға қолайлы хабарландырулар ілетін құрылым. Мұнда қызығушы жақтар бір-бірін тауып құрылым сыртында өзара қарым-қатынастар жасайды. Электронды бизнестің осындай типінің мақсаты – өнеркәсіпті анағұрлым стандартталған байланыстарға жігерлендіру.

4. Аукциондар моделі – сатушылар мен сатып алушылар келісімдер жасауға бөсекелі ұсыныстар қояды. Бұл артық өнімдерді жақсы бағаға өткізудің тамаша моделі.

5. Брокерлік сайт – сатушылар мен сатып алушылар арасында делдал ретінде жұмыс істейді, яғни интернет арқылы бір кәсіпорыннан тапсырыс алып, оны басқа бір кәсіпорында орындайды.

6. Компанияның корпоративті сайты – компанияның басқа серіктес контрагенттерімен, потенциалды инвесторларымен қарым-қатынас жасауға арналады. Сайтта компания туралы, оның басшылары, атқаратын қызметтер сипаттамасы туралы, сонымен қатар өнім каталогтары туралы ақпараттар болады.

7. Онлайн дүкендер – бұл модель жалпы корпоративті сайтқа біріктіріледі немесе жеке жасалынады.

8. Сатып алу қызметі – кәсіпорын тікелей өз интернет сайты арқылы материалдық-техникалық жабдықтауды тікелей жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Бұл үшін жеткізушілерді іздеу мен олардан коммерциялық ұсыныстар алу мақсатында өзінің мате-

риалдық-техникалық ресурстарға деген қажеттілігін кәсіпорын сайтына орналастыруы керек.

B2B жүйесінің артықшылықтары мен кемшіліктері:

- 1) жүйе нарықты қамтуды кеңейтеді;
- 2) интернет платформалар бағаны төмендетуді қамтамасыз етеді;
- 3) онлайн делдалдардың қызметі сатып алушылар компаниясының операциялық шығындарын азайтады;
- 4) Web-жүйелер бизнес жүргізудің ең жақсы тәсілдерін айқындауға мүмкіндік береді.

B2B клиенттерінде пайда болатын тәуекелдерді екі топқа бөлуге болады:

1. Технологиялық тәуекел – провайдердің сапасыз байланысы, криптоқорғаныс құралдарын бұзудан, ДҚ-ға шабуылдаудан туылатын құпия ақпараттардың жоғалуы, қызмет көрсетуде тоқтап қалуы.

2. Бизнес тәуекел – жеткізілген өнім сапасының сәйкесіздік тәуекелі, алдын ала қаржылық төлем жасайтын сатып алушыларды жоғалту тәуекелі, төлемеу немесе төлеу уақытын өткізіп алу тәуекелі, жеткізушілер мен сатып алушылардың пайда табу нормасының төмендеу тәуекелі. B2B жүйелерінің жалпы кемшілігі болса, ол есептеу сервистерінің болмауы, нәтижесінде мәміле екі бөлімге: электронды (сатушы мен сатып алушы заттар туралы келіседі) және дәстүрлі (құжаттарға қол қою, төлемдер жасау) болып бөлінеді.

Мамандардың талдауы бойынша интернетте бизнес жүргізу үшін компания интернетті игеру үрдісінде келесі кезеңдерден өтуі керек:

- 1) интернетке қосылу, мұнда компания интернетті қолдануда барынша белсенді болу керек, бұл кезең пассивті болып табылады, бірақ оны пайдаланбай әрі қарай жылжу мүмкін емес;
- 2) web-сайт жасау, жасалған сайт компанияны жақсы жағынан көрсетуі, маркетингтің интерактивті ақпараттық каналы болатындай болуы және компания тауарлары мен қызметтерін алға ілгерлетіндей тиімді сайт болуы керек;
- 3) электронды байланыс каналдарын пайдалана отырып сатып алулар мен сатударды жүзеге асыру;

4) компанияның сыртқы басқару жүйелерімен интеграциялау үшін интернетті пайдалану.

Компанияның оң имиджін қалыптастыру, web-сайт бөлімдерінің мазмұнын дайындау, әртүрлі мақсатты топтардың ықпал етуіне байланысты болады.

1-мақсатты топ – баспасөз ақпараты, бұл журналистер тақырыптық жарияланымдарға пайдаланатын дайын материалдар.

2-мақсатты топ – компания туралы жалпы ақпарат, мұнда компанияның қоғаммен жұмыс жасауға дайындығы және ашықтығы туралы толық ақпараттар қарастырылады.

3-мақсатты топ – өнім немесе каталог туралы ақпарат.

Келесі мақсатты топтар компанияның негізі болып табылады: инвесторлар және акционерлер, клиенттер, бұқаралық ақпарат құралдар өкілдері, компания жұмыс жасайтын жергілікті қоғам, кәсіби қоғам, т.б. мүдделі тұлғалар.

Сатып алушылар үшін артықшылықтар:

- 1) сауда орнының географиялық тәуелді болмауы;
- 2) әртүрлі өндірушілер мен сатушылардың тауарлар туралы ақпараттарын салыстыру;
- 3) уақыт үнемдеу мүмкіндігі. В2С жүйесінің өндірушілер өз тауарларын және қызметтерін интернет арқылы тікелей клиенттеріне ұсыну мүмкіндігі бар.

В2В жүйесі – өзара пайда негізіндегі келісімшарт принципі. В2С жүйесі кезектегі сұраныстар принципі бойынша тауар сатуды жүзеге асырады. В2С жүйесінің нақты мысалы ретінде электронды дүкендерді, билеттерді брондау және сату жүйелерін қарастыруға болады.

### *Интернет-киоскілер.*

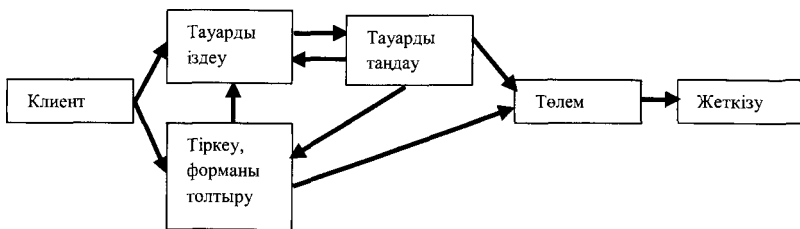
В2С бизнесінің дамуы жалпы экономиканың дамуына және сатып алушылардың әлеуметтік жағдайының жоғарылауына байланысты болады. Интернет саудасы оны құраушы барлық шарттардың жоғары сапасында ғана дамиды: 1) логистика; 2) транспорттық инфрақұрылым; 3) пошталық жүйе; 4) интернет дүкендердің төлеу жүйесі.

В2С жүйесінде жұмыс жасайтын сауда компаниялары келесі құрылымдарға бөлінеді:

- 1) Web-витрина – тапсырысты рәсімдеу құны ең төмен болатын компанияның тауарлары мен өнім қаталогтарын желіге орналастыру;
- 2) интернет дүкен, витринадан басқа электронды сауда үрдісін басқаруға қажетті барлық бизнес инфрақұрылымдарды қамтиды;
- 3) сауда интернет орталығы (СИО) – бұл бизнес компаниялармен толық біріктірілген интернет дүкенді және web-кеңсені білдіреді.

B2C жүйесі B2B жүйесіне қарағанда әдіснамалық тұрғыда қарапайым және жақсы ұйымдастырылған. Клиент үшін интернет дүкенде 1) тауарлар каталогы; 2) тіркелу ақпараттарын енгізетін және сатып алу тапсырысын қалыптастыратын интерфейс элементтері; 3) интернет арқылы төлемдер жүргізуді; 4) сатушы компания туралы ақпарат алуын; 5) on-line көмектің болуын беретін витрина болуы керек. Электронды дүкеннің витринасы интернет серверінде орналасып белсенді мазмұндағы web-сайт болып табылады.

Сатып алу үрдісінің негізгі кезеңдері 13.1-суретте бейнеленген.

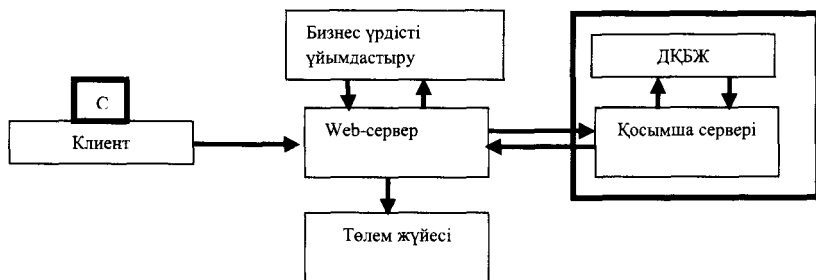


13.2-сурет. Сатып алу үрдісінің негізгі кезеңдері

Сатып алушыларға ақпараттық қызмет көрсету – интернет дүкеннің басты мақсаты (13.3-сурет).

Web-сервер – келіп түскен сұраныстарды шектеулер қою арқылы таратады. Қосымшалар сервері жүйенің барлық жұмысын басқарады және дербес жағдайда интернет дүкеннің бизнес-логистикасын да басқарады. ДҚБЖ деректерді сақтау мен өңдеуді жүзеге асырады. Компанияның бизнес үрдістерімен толық интеграция жасау үшін шлюз болуы керек. Ол сатып алушылар

арасындағы электронды дерек алмасуын және компанияның құжат айналымын қамтамасыз етеді.



13.3-сурет. Сатып алушыларға интернет дүкендегі ақпараттық қызмет көрсету

B2C жүйелерінің үш негізгі ерекшелігі:

- 1) сатушы автоматтандырылған сауда жүйелерінің көмегімен сіз менеджерлері арқылы саудасын жүргізе береді;
- 2) егер интернет дүкен интерфейсінде кәсіпорынмен нақты байланысу құралы болмаса, онда сатып алушы рөліндегі жеке немесе заңды тұлға тиімді жағдайда болады;
- 3) әрбір бизнес-үрдіс қандай да бір басқару жүйесінің көмегімен сіздің өз жүйеңізбен қайшылыққа түспей сіздің жүйеге кіре алмайтындай автоматтандырылғандықтан бизнес-үрдіске байланысты ерекшелік.

C2C жүйесі (сатушы үшін сатып алушы) – сатушы мен сатып алушы арасындағы электронды сауда түрі. Сайт сатушы мен сатып алушы арасындағы делдалдық қызметін атқарады. Тұтынушылар 3-тұлға – провайдердің көмегімен мәміле жасасады және өз қызметтерін кеңейтеді.

Web-сайт төңірегінде адамдардың нақты бір қызығушылығымен біріктірілген интернет-қауымдастығы пайда болады.

C2C жүйесі кез келген қолайлы уақыт сәтінде мәмілелер жасасуға мүмкіндік береді, сонымен қатар үстеме шығындарды азайтуға және соңғы тұтынушы қаражаттарын үнемдеуге бағытталады.

C2C секторына интернет аукциондар кіреді, электронды бизнес шеңберінде бір сатушы және көптеген сатып алушылар болған жағдайда, бір адамнан басқа адамға тікелей сатылым жүзеге асады.

Сатушы немесе сатып алушы ретінде аукциондарға қатысу үшін аукцион серверлерінің тек біреуіне клиент болу жеткілікті және интернет арқылы өз тауарыңызды сатуға қоюға немесе сатып алу туралы өз қалауыңызды білдірсеңіз болады.

Интернет аукцион клиенті болған бір адамға, бір уақытта бірнеше электронды саудаларға қатысуға мүмкіндік береді, тіркелу үшін банкте электронды есепшотыңыз болса жеткілікті. Банктік құрылымдар валюталық саудаларға электронды аукцион технологияларын пайдаланады.

Максималды мүмкіндіктегі бағада тауарларды сату тікелей аукцион деп аталады. Бұл құрылымда бір сатушы болады, ал сатып алушылар екі немесе одан да көп болады. Кері аукцион бір сатып алушы және бірнеше сатушылардан тұрады, мұндай құрылымда мемлекеттік сатып алулардың барлық аукциондары жұмыс істейді. Аукциондар табиғи баға белілеу сұлбасын жүзеге асырады, сондықтан нарық мүмкіндіктерін зерттеу үшін пайдаланылады.

Аукциондардағы саудалар келесідей сұлбалар арқылы жүреді:

- 1) стандартты немесе ағылшын аукционы. Ашық форматты ұсыныстар пайдаланылады, барлық сатып алушылар бір-бірінің ұсыныстарын біледі. Сатушы бастапқы бағаны белгілейді және сатып алушылар ұсынылған бағадан 3 %-ға жоғары бағаны көрсетеді;
- 2) голландтық аукцион жоғарылатылған бағалардан басталады, сонымен қатар ұсыныстардың ашық формасы пайдаланылады және бір сатып алушының оны қабылдауға келіспегеніне дейін жалғасады;
- 3) бір мезгілдік ұсыныс аукционы барлық сатып алушылар бір мезгілде бағаларды белгілейді және кім максималды баға ұсынса, сол жеңеді;
- 4) қосарлы аукцион сатушы мен сатып алушы ұсыныстары бір мезгілде келіп түседі де, нәтижесінде тепе-теңдік баға белгіленеді. Электронды биржалар, электронды аукциондар принципі бойынша жұмыс істейді;
- 5) жабық ұсынысты аукцион – белгіленген уақыт аралығында сатып алушы мен сатушылар жабық (күпия) ұсыныстар жасайды. Жеңіп алушы ұсынылған максималды бағамен сатып алады.

On-line аукцион саудаға жіберілген тауарлардың сипаттамаларын қамтыған ақпараттық қорларды білдіреді. Аукциондарда саудаға қатысушылардың рейтингтік бағалау жүйелері жұмыс істейді. Өзара қарым-қатынас үрдісінде аукцион жеңімпазы мен сатушы контрагентке қарым-қатынасын көрсететін бағаларын өзара белгілейді. Мұндай бағаны белгілеу міндетті болып табылады. PRO XY – мөлшерлемені автоматты жоғарылату жүйесі. Интернет биржасы белсенді режимде қаржылық активтермен операциялар жүргізуге мүмкіндік береді. Биржа – бұл сұраныс пен ұсыныс арқылы тауар бағасы анықталатын сауда алаңы. Биржада тауар стандартты болуы керек, сонымен қатар анонимді сауда және сатып алушы тауарды сатып алғанға дейін көре алмайды. Интернет биржа кірістері толығымен, жасалған мәмілелерден алынатын комиссиялық алымдардан тұрады.

### *13.1.1. Электронды бизнес түсінігі*

Коммерциялық қызметтерді жүргізу үшін ғаламдық ақпараттық желілердің мүмкіндіктерін пайдаланатын кез келген қызмет электронды бизнес болады. Бизнесінің маңызды құрамдас элементі ол электронды коммерция болып табылады, мысалы, интернет арқылы тауарлар сату және қызметтер көрсету. Мақсаты: компанияның негізгі бизнесін анағұрлым тиімді ету және компанияның бәсекеге қабілеттілігін арттыру. Электронды бизнес сату, маркетинг, қаржылық талдау, төлемдер, қызметкерлерді іздеу, пайдаланушыларға қолдау көрсету және серіктестік қатынастарды қолдау, т.б. қамтиды.

Электронды бизнес жүйесіне:

- ақпарат алмасудың ішкі жүйесі;
- электронды құжат айналымының ішкі жүйесі;
- компания (адамдық, материалдық, қаржылық) ресурстарын басқарудың ішкі жүйесі;
- деректерді ғаламдық іздеу, жинау және білімдерді ортақ пайдаланудың ішкі жүйесі;
- компанияның басқа ішкі жүйелерімен біріктірілген корпоративті web-өкілеттілік;
- сату мен сатып алуларды ұйымдастыратын электронды коммерциялық ішкі жүйе;

- клиенттер мен серіктестер қарым-қатынасының ішкі жүйесі;
- ресурстарды (қойма, логистика және т.б.) есептеу ішкі жүйесі кіреді.

*Электронды бизнес жүйелерін енгізу артықшылықтары.*

Электронды бизнес жүйелерін енгізу компанияларға келесідей пайдалар береді:

- табысты көбейту;
- шығындарды азайту;
- ішкі және сыртқы ақпараттық ағындарды оңтайландыру;
- бизнес-үрдістерді айтарлықтай жеделдету;
- қоймадағы қорларды азайту;
- жаңа маркетинг каналдарына ие болу;
- клиенттерге қызмет көрсету сапасын жақсарту және дистрибьюторлармен жұмыс тиімділігін арттыру;
- клиенттер мен дистрибьюторларға қосымша қызметтерді ұсыну;
- ұзақ мерзімді бәсекелестік артықшылықтарға ие болу.

### ***13.1.2. Электронды бизнестің ақпараттық инфрақұрылымы***

Тиімді IT-инфрақұрылымы бар қазіргі кездегі компаниялар стратегиялық деңгейдегі елеулі бәсекелестік артықшылықтарға жетеді. Филиалдық желілерді кеңейту, жаңа нарықтарға шығу, үрдістердің күрделіленуі, компанияның аппараттық-программалық кешенінің үздіксіз күрделіленуі сияқты бизнес тарапынан қойылатын талаптар тұрақты түрде өсуде. Сондықтан осындай мәселелерді тиімді шешу үшін компанияларға IT-инфрақұрылымды дамыту керек, әсіресе үлкен компаниялар үшін бұл бірінші жоспарда болуы тиіс.

Кенселік компьютерлердің кез келгені әлдеқашан жазу машинасы мен көпфункционалды бухгалтерлік калькулятор ретінде ғана қолданылмайтын болды. Телекоммуникациялық желілердің жаппай таралуы іскерлік құжат айналым үрдісіне дербес компьютерді қосты. Сонымен қатар бұл кез келген масштабтағы

және кез келген меншіктік формадағы компанияларда болды. Электрондық пошта мен Web-сервистер жеке кездесулер, курьерлік, тіпті банктік қызметтерді де сәтті ауыстырды. Егер ІТ-инфрақұрылымда қандай да бір ақау туса, онда ол барлық бизнеске қатты зиян тигізуі мүмкін.

Қазіргі кезде барлық компаниялардың басшылары ақпараттық жүйелерде қолданылатын тиімді және тоқтаусыз жұмыстардың маңыздылығын өте жақсы біледі. Сондықтан ІТ-инфрақұрылымына қызмет көрсету саласына қойылатын талаптардың да кейбір өзгертулері пайда болды. Бұрынғы кезде барлық компьютерлердің өз қатарында болуы және жұмыс істемейтіндерін анықтау жеткілікті болса, қазіргі кезде бірінші кезекте барлық ақпараттық жүйелердің жұмыс істеу қабілетін қалпына келтіру жылдамдығы туралы мәселе тұрады. Ең маңыздысы – бұл қолдауды кім жүзеге асыратынын шешу қажет.

### *Шағын бизнестің ІТ-инфрақұрылымы.*

Шағын компанияларда үнемі практикалық тұрғыда мәселелер пайда болған жағдайда ғана жүйелік администратор шақырылады. Бұл ақпараттық желілердің жұмысқа қабілетті жағдайын қолдауда шығындарды біршама төмендетуге мүмкіндік береді, бірақ маманды жедел қажет ету кезінде өте көп уақыт күтуге тура келеді. Жүйелік администратор тек қосымша жұмыс жасату ретінде ғана жалданады және оның бос уақыты болғанға дейінгі аралықта жүйені қалпына келтіру мүмкін емес. Әрине, мұндай жағдайда жұмысқа деген қатынасы да сәйкесінше болады.

Аутсорсинг фирмасының қызметкері пайда болған мәселелерді шешуде келісімшартта жазылған нұсқаулықтар бойынша ғана жұмыс істейді. Сонымен қатар олар апатты жағдайлардың санын ең төменгі шекке жеткізу үшін өз жұмыстарының сапасына өте көп көңіл бөледі, себебі аутсорсинг компания үшін де тапсырыс берушілердің кез келген бас тартулары оларға үлкен шығын әкеледі.

### *Орташа бизнестің ІТ-инфрақұрылымы.*

Орта деңгейдегі компания штатында кем дегенде бір ІТ-маманы болады. Бірақ мұнда маманның дайындық деңгейіне байланысты бақылайтын болсақ, ІТ-аутсорсингтің тиімділігі жоғары

болады. Орташа бизнеске біліктілігі жоғары жүйелік администраторды жұмысқа алып, оған жоғары айлық төлеу тиімсіз болып келеді. Сондықтан орта деңгейдегі маманды жұмысқа алып, оған орташа айлық төлеуге тура келеді, IT-инфрақұрылымында қандай да бір қиын мәселе туындаған жағдайда, ол маман оны шешуге қабілетсіз болатынына көнуге тура келеді.

IT-аутсорсинг қызметін ұсынушы фирмалардың қызмет-керлеріне көзқарасы салыстырмалы түрде басқаша. Мұнда маңызды рөлді кәсіпқойлық атқарады. Бұл тапсырыс берушіге қысқа уақытта ең жоғары сападағы қызмет көрсетуді білдіреді.

Сонымен қатар аутсорсингтік компаниядан мамандар шақыру IT-инфрақұрылымда аудит жүргізу арқылы проблемаларды шешуге мүмкіндік береді, ал проблеманы шешуді өзіміз жүргізсек, онда барлық жүйе тұрақтылықтан айырылып, оның дамуы ретсіз болады. Әрі мұндай жағдайда ешқандай құжаттама іске аспайды. Ал аутсорсингтік компания болса әрбір тапсырыс берушімен жұмыс бастағанда оның ақпараттық жүйесін ретті жағдайда оның тиімділігін арттыра отырып жүргізеді.

### *Ірі бизнестің IT-инфрақұрылымы.*

Үлкен компаниялардың штаттарында, әдетте білікті IT-мамандар болады, бірақ бұл IT-бөлімге қосымша ретінде IT-аутсорсингті пайдалануды қажет етпейді дегенді білдірмейді. Мұндағы басты мақсат жоғары сенімді және тиімді ақпараттық инфрақұрылымды қалыптастыру болып табылады.

### *13.1.3. Электронды бизнес түрлері*

Барлық электронды бизнес әртүрлі бағыттарда қызмет атқаратын көптеген компаниялар тобының өз қызметтерін сандық форматқа ауыстыруы, яғни интернет арқылы жұмыс істеуі болып табылады. Электронды бизнеске қатысы бар компаниялар пайдаланатын технологиясына емес, қайта қызмет ерекшелігіне қарай анықталады. Бүгінгі таңда уақыт өте келе барлық компаниялар электронды форматқа ауысады. Технологиялардың өте тез жетілуіне байланысты көз алдына елестете алмайтын істердің ертеңгі күні іске асуы әбден мүмкін.

Төменде көрсетілген, таңдалынып алынған электронды бизнес түрлері өміршеңдік қабілетін интернетте дәлелдеді және электронды бизнестің басқа да түрлері кездеседі, олар нәтижелі жұмыс жасауы үшін таңдалынып алынған түрлерімен өзара әрекеттесуі керек. Мысалы, маркетингсіз және белгіленген ақпарат алмасусыз коммерция мағынасыз болады. Таңдалынып алынған бұл категориялар онлайн режимде және дәстүрлі форматта да жұмыс істей алуы керек.

### *13.1.4. Электронды аукциондар*

Интернетте аукциондар ұйымдастыру мен өткізулер түбегейлі өзгеруде. Аукцион залына немесе телефон арқылы аукциондық сауда-саттыққа қатысу үшін ақша төлеу керек және төлейтін ақша мөлшері сауда-саттыққа қойылған тауар бағасынан артық болады. Аукционға қатысушылар саны шектеулі болады. Қарапайым аукцион өткізген кезде адамдардың қандай да бір бөлігі аукцион залында, ал қандай да бір бөлігі телефон арқылы аукциондық сауда-саттыққа қатысуға рұқсат беріледі.

Интернет желісі аукционды анағұрлым демократиялы етті, яғни ғаламдық желіге қосылған әрбір адам саудаға қойылған кез келген тауарды саудаласуға, яғни аукционға қатысуға мүмкіндік берді.

Біздің әрқайсымыз сервердің физикалық орналасуына тәуелсіз түрде, тінтуір батырмасын бірнеше мәрте басу арқылы кез келген аукционды залдарға қатысуға болады. Сондай-ақ интернет саудаласу үрдісін де тездетеді. Әдеттегі аукционды саудаларда соңғы бағаны анықтауға көп уақыт кетеді, мұнда аукционға қатысушы ең жоғарғы баға тағайындалмағанша үміткерлердің ұсынған бағаларын тіркей алмайды. Ал интернетте бағалар бірнеше секундтың ішінде белгілі болады.

Ірі сайттар сауда-саттыққа сатып алушылар ретінде ғана емес, сонымен қатар сатушылар ретінде де қатыса алады. Электронды аукциондар барлық ынта білдірушілерге өздерінің Web-парақтарында сатуға қойғылары келетін тауарларын ұсынуға мүмкіндік береді. Мұндай аукциондар үнемі жүргізіліп отырады. Сатып алушылар Web-парақтарында өз бағаларын ұсынады,

сатушылар өздерінің ойынан шығатындай бағаны естімейінше немесе келісілген уақыт өткенше сауда-саттық жүргізіле береді.

eBay (<http://www.ebay.com/>), QXL (<http://www.qxl.co.uk/>) және Ricardo (<http://www.ricardo.de/>) өз сайттарында аукционға қатысқысы келетіндерге сатушы немесе сатып алушы рөлінде немесе екі рөлді де бір уақытта пайдаланып аукционға қатысуды ұсына алады. Бұл сайттар аукцион моделі негізінде тауар алмасу үшін инфрақұрылыммен қамтамасыз етілген және мұнда бағалар сұраныс негізінде бекітіледі.

Интернет орнатылған баға концепциясын біртіндеп ығыстырып, оның орнына динамикалық баға қалыптастыра бастады. Сайттардағы аукциондардың бұл бастамасы ғана, бірнеше жылдан кейін тауар, ақпарат немесе қызметтер ұсынушы әрбір сайт тұтынушылар сұранысына негізделгеннен сырт жеке дербес бағаларын орнататын болады.

### *13.1.5. Электронды банктер*

Интернеттегі банктік іс – электронды бизнестің ең бір өркендеп өсіп, дамып келе жатқан түрлерінің түрі. Электронды банк өз клиенттеріне қарапайым Web-сайттың көмегімен әртүрлі қаржылық операцияларды жүзе асыруға мүмкіндік береді. Бұл үшін клиентке арнайы бір программаның керегі жоқ, тек Web-браузердің болуы жеткілікті, көптеген банктер осындай онлайн қызметтерін клиенттерге тегін ұсынады. Сонымен қатар кейбір банктерде онлайн операцияларды жүргізу дәстүрлі операциялардан арзан болады. Электронды банктер компания мен клиенттердің уақытын және қаржыларын үнемдейді.

Электронды банк өзінің кейбір функцияларын тұтынушыларға беру арқылы клиенттердің өзіне-өзі қызмет көрсетуіне мүмкіндік береді. Бұл онлайн қызметтерін тұтынушылардың өз есептерін егжей-тегжейлі қарауына, яғни барлық төлемдер мен түсімдердің тарихын қарауына болады. Интернетте мүмкін болмайтын операциялардың бірі – ол қолма-қол ақша алудың мүмкіндігінің жоқтығы, бірақ банктер әлдеқашан бұл проблеманы шешу үшін жұмыс істеуде.

## 13.2. Электронды бизнестегі құқықтық реттеулер

Қазіргі таңда халықаралық ақпарат алмасу барысында интернет желісін пайдаланушылардың саны қарқынды түрде артуда. Интернет желісі аясының кеңеюімен қатар желілер арасындағы әрекеттесу заңдылығы да қалыптастырылған және бұл заңдылықтың басты мақсаты ғылыми-техникалық прогрестің дамуы барысында қалыптасатын құқықтық қатынастарды реттеу болып табылады.

Интернет желісінің пайда болуы дербес мемлекет аясындағы азаматтық құқықтық қатынастарға ғана емес, мемлекеттер арасындағы сыртқы экономикалық байланыстарға да ықпалын тигізді. Мұнда ақпарат алмасуға қатысушы жақтардың Біріккен Ұлттар Ұйымының (БҰҰ) жарғысына сәйкес, халықаралық құқықпен ынтымақтастық және мемлекеттер арасындағы қарым-қатынас принциптері жөніндегі декларациясын басты назарда ұстап, оған сәйкес әрекет жасаулары қарастырылған.

Электронды бизнес аясында реттеулерді жүзеге асыратын халықаралық құқық 1996 жылы БҰҰ Бас Ассамблеясы қабылдаған БҰҰ жанындағы халықаралық сауда құқығы мен оны қолданылуы бойынша басқару жөніндегі Комиссия тарапынан дайындалып, бекітілген электронды сауда заңына негізделген. Бұл заң кез келген сауда-саттық әрекетімен байланысты жүретін деректерді хабарлаудың барлық формасы үшін жарамды болып табылады. Мұндағы «деректерді хабарлау» термині төңірегінде дайындалған, жіберілген, қабылданған немесе электронды, немесе оптикалық құралдар көмегімен сақталған ақпарат, сонымен қатар электронды дерек алмасу, электронды пошта, телеграмма, телекс пен телефакс қамтылады. Халықаралық және ішкі нарықта да жарамды электронды коммерцияның негізгі құқықтық принциптері келесідей: электронды келісім жасаушы жақтар келісімнің электронды түрде болғандығы және онда ешқандай өз қолымен қойылған дәстүрлі қағаз бастылық жоқ болғаны үшін ғана келісімді бұза алмайды.

ЭЦҚ туралы заң келесідей негізгі ережелерді қамтиды:

- ЭЦҚ арқылы дайындалған барлық құжаттар заңды болып есептеледі;

- ЭЦҚ арқылы нақтыланған кез келген файлдар сот үрдісінде қағаз күйіндегі құжаттармен тең дәрежедегі айғақ болып саналады;
- ЭЦҚ ашық кілтпен тексерілген және қол қою уақытында сертификаты жарамды болса, сондай-ақ файл өзгермеген болса, жеке тұлғаның өз қолынан шыққан қолтаңбасымен тең дәрежеде болады.

Өзге біреудің ЭЦҚ заңсыз пайдаланған адам қылмыстық, азаматтық-құқықтық, әкімшілік жауапкершілікке тартылады.

ЭЦҚ пайдалану үйден немесе кеңседен шықпай-ақ жеке мүлікті сатып алу және сату істерін қауіпсіз және кепілді түрде жасауға мүмкіндік береді.

Электронды пошта көмегімен құқық қорғау органдарымен өтінімдерін, шағымдарын қалдыруына болады.

Интернетті пайдалана отырып салық төлеу процедураларын жеңілдетуге болады. Интернет желісі арқылы төленген салықтар пайдаланушылардың пассивтілігі мен санының аздығына байланысты әзірге кеңістіктік-уақыттық критерийлер бойынша бірқатар құқықтық категориялары мемлекеттік басқару мен реттеуден тысқары қалуда, мысалы: «тұрақты өкілеттілік» және «тауарды, жұмыс пен қызметті жүзеге асыру». «Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымының» (OECD Model Tax Convention) модельдік конвенциясына байланысты, шетелдік заңды тұлғаның екі қайтара салық төлеуін болдырмауы үшін кәсіпкердің кәсіппен айналысатын тұрғылықты немесе филиалдық бөлімшелерін нақты анықтау қажет. Бірақ электронды коммерцияда кәсіпкерлік әрекеттер тұтынушының тұратын жерінде компанияның физикалық қатысуынсыз, үшінші бір тұлғаның серверінде орналасқан Web-сайт арқылы жасалынуы мүмкін.

Басқа елдерден алып келінетін тауарларға мемлекеттер шекарасында кедендік баж салынады. Бірақ интернет желісі музыкалық шығармалар, электронды формадағы кітаптар мен ПҚ-лар сынды тауарларды оңай алуға мүмкіндік береді. Қазірше электронды түрде тасымалданатын тауарларға физикалық тасымал барысында кедендік баж салығы салынғанмен, электронды түрде тасымалданатын тауарлар үшін қандай да бір баж салығын салу жүйесі жоқ. Жалпы заңға сәйкес «электронды шекараны» кесіп өтетін тауарлар кедендік заңнамамен реттеледі; алайда мұндай

импорттарды басқару мен анықтаудың әдісі мен тәсілі жоқ. Әлемдік қауымдастық жаңа салықтар электронды сауда-саттыққа қатысты болмау қажет деп есептейді.

АҚШ үкіметі мемлекеттер арасындағы кедендік салықтар мен тарифтерден бас тартуды белсенді түрде қолдауда. ЭЫДҰ (Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы) және Дүниежүзілік сауда ұйымына (ДСҰ) мүше елдермен қоса тағы бірқатар елдер АҚШ-тың электронды сауда-саттықты қандай да бір жаңа салық түрлері мен кедендік тарифтерден босату бастамасын қолдауда. Сонымен қатар аталмыш салықтардан бас тарту дүниежүзілік сауда-саттықтың дамуына оң ықпал ететіндігі бір ауыздан құпталып отыр.

Сондай-ақ дамушы мемлекеттер электронды сауданы мұндай салықтардан босатудың кейбір тиімсіз жақтарын да алға тартады. Олардың пікірінше, жергілікті кәсіпкер әлемдік нарықта бәсекеге қабілетті болмайынша еркін саудаға жол ашу үлкен шығынға алып келеді. ДСҰ ұйымына мүше елдердің арасында бірауыздан қолдау болмаған соң электронды мәміледегі кедендік бажға мораторий жарияланды.

Қазіргі күнде электронды коммерцияға қатысты төмендегі мәселелер бойынша біржақты шешім қабылданған жоқ:

- интернет желісі арқылы жұмыс жасаған шетелдік компанияларға табыс және қосымша құн салығын салу қажет пе;
- кәсіпкерлік әрекетін өз Web-сайты арқылы интернет желісінде жүзеге асырушы заңды тұлғаның салықтық статусын қалайша саралауға болады;
- төлемдерді электронды түрде қабылдайтын компаниялар салық төлемдерін қысқарта алады ма?

Банк арқылы жасалынатын мүмкін болатын операциялар мен қызметтерді ескере отырып, электронды қаржыны қолданып дәстүрлі әдіс сияқты еш қиындықсыз жүргізуге болады. Әзірге толық қағазсыз трансакциялар жүргізу үшін электронды сауда бойынша нақтыланған құқықтық белгілеулер жоқ.

Соңғы кездері интернет желісі арқылы жасалынатын коммерциялық қызметтер салық және кеден заңнамаларының маңызды бір мәселесіне айналды. Негізінен интернет желісіндегі бизнес үшін салық пен кедендік баж екі бағытта салынуы қажет:

- материалды емес ақпарат ағымының тасымалын қамтамасыз ету арқылы іске асырылатын бизнес;
- тауар ағымының тасымалы арқылы жүргізілетін бизнес.

Бұл орайда, электронды саудаға салық халықаралық стандартқа негізделуімен қатар, мемлекеттердің ұлттық салық ережелерін ескеріп, екі реттік салық салынуды болдырмауы қажет.

Интернет желісінің дамуы басқа дамыған елдермен салыстырғанда біраз жақсартуды талап ететіні анық, сол себепті қазірше еш әрекетсіз әлем елдерінің қарастырылып отырған мәселені қалай шешетінін бақылаудың зияны жоқ. Бұл кейіннен сыналған әлемдік тәжірибені қолануымызға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда электронды бизнесті реттейтін құқықтық жүйе толығымен қалыптаса қойған жоқ. Бірақ ол алдағы уақытта халықаралық және ұлттық деңгейдегі нормалар жүйесін қалыптастыру барысында дамитыны анық. Бұл өз кезегінде көптеген елдер арасында қолда бар коммуникация құралдарын пайдаланып, оларды қаржыландырып, ауқымды компьютер желісін құрудың мақсаттары мен принциптерін анықтауға итермелейді.

Қарастырылып отырған мәселенің азаматтық-құқықтық заңнамасын жетілдіру үшін интернет желісінде бизнеспен айналысатын компаниялар мен желідегі жұмысты атқаратын ұйымдарды жұмылдыру тиімді болады. Электронды бизнеске байланысты болып жатқан әлемдік заңнамалар мен экономикалық интеграция прогрестерінен тыс қалмау өте маңызды болып саналады.

### **13.3. Электронды оқыту: архитектурасы, құрамы және платформасы**

Интернет білім саласында соңғы екі онжылдықта LMS (*ағылш.* Learning Management Systems – оқытуды басқару жүйесі) басымдық танытуда. Алайда ол өзінің дәстүрлі түрінде интернет технологиялардың барлық жаңа мүмкіндіктерін қолдауға және әлеуметтік желі ішінде барлық байланыс құралдарының потенциалын пайдалануға жарамсыз. Технологиялық ерекшеліктері мен заманауи платформалардың мүмкіндігі электронды оқытудың сервисті платформаларын құрудағы алғашқы қадамдарын анықтаған ELF (*ағылш.* E-Learning Framework – электрондық

оқыту құрылымы), IMS Abstract Framework және OKI (*ағылш.* Open Knowledge Initiative – Білімнің ашық инициативасы) сияқты жүйелердің пайда болуына септігін тигізді. Қашықтықтан оқыту жүйелерінің келесі буыны сервисті архитектураларға сүйенеді.

Күнделікті өмірде интернет технологиялардың маңызы арта бастағандықтан, адамдар тілдесудің жаңа мүмкіндіктеріне жақындай түсті. Осындай мүмкіндіктердің бірі – электронды оқыту. Бұл салада дәстүрлі «пассивті» платформаларды алмастыратын динамикалық платформалар құрылады. Белсенді электронды оқытуда жекелендіру, формаға келтіру және мобильділік сияқты интернет технологиялардың кең спектрін енгізуге мүмкіндік береді. Электронды оқытудың модульді және дербестендірілген платформаларына деген сұраныс өсуде: дәстүрлі платформалар өзінің монолитті ішкі құрылымының әсерінен жеткілікті икемділікке ие емес. Электронды оқыту жүйелерін өндірушілер бұл сұранысты мәтіндерді түрлендіру мүмкіндіктеріне ие инструменталды құралдарды ұсыну арқылы қамтамасыздандыруға ұмтылуда. Бұл арнайыландырылған шешімдердің пайдасына әмбебап шешімдерден бас тарту тенденциясына куәлік етеді. Электронды оқытудың жаңа платформалары құрастырылған және құрастырылатын сервистер үшін интерперабельді архитектураларды ұсынады. Бұл талаптар сервистер арасындағы федеративті алмасуды (ақпаратпен және басқарумен), интерперабельділіктің түрлі деңгейлері (домен ішінде және домен аралық) мен сервистер композициясын (ұйымдастыру және басқару) өзіне қосады. Алайда жаңа буынның платформаларын іске асыру барысында Semantic Web, адаптивті гипермедиа, динамикалық сервистер және федеративті формаға келтіру сияқты түрлі зерттеу облыстарында көптеген мәселелер туындайды.

#### *Электронды оқытудың платформалары.*

Электронды оқытудың дәстүрлі платформалары немесе оқытуды басқару жүйелері оқу курстарын беру және оларды басқару орталарын ұсынады. Олар онлайн курстарды құру, олардың қызмет көрсетуі мен ұсынылуын, студенттерді тіркеу мен олармен жұмыс жасауды басқаруды, оқу барысын ұйымдастыру және оқушылардың жетістіктері туралы есептерді қамтитын аспаптық

құралдардың жиынтығын ұсынады. Барлық LMS-жүйелерді екі категорияға бөлуге болады:

- Moodle ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)), Sakai ([www.sakaiproject.org](http://www.sakaiproject.org)), ATutor ([www.atutor.ca](http://www.atutor.ca)) және Whiteboard ([whiteboard.sourceforge.net](http://whiteboard.sourceforge.net)) сынды еркін таралатын бастамалар;
- басыбайлы шешімдер, соның ішінде WebCT/Black board ([www.blackboard.com](http://www.blackboard.com)), Graderpoint ([www.gradepoint.net](http://www.gradepoint.net)), Desire2Learn ([www.desire2learn.com](http://www.desire2learn.com)) және Learn.com ([www.learn.com](http://www.learn.com)).

Еркін таралатын шешімдер белгілі бір талаптарға байланысты оқу жүйесін баптау мен түрлендіруге мүмкіндік беретін кеңейтілген қабықша негізінде жасалынады. Басыбайлы жүйелерде мұндай шешім кең қолданыс таппаса да, LMS және өзге ПҚ-мен жабдықтаушылар арасындағы байланысқа арналған құралдарды қамтыған WebCT-тегі PowerLinks және Blackboard-тағы Building Blocks сияқты бастамалар негізінде пайда болды.

### *Бірінші буын.*

«Қара жәшіктерді» қамтыған ең алғашқы электронды оқыту платформасы жобамен 1993 жылы пайда болды. Бұл жүйелер көбінесе курстарды тікелей басқаруға арналған ішкі форматтарды пайдаланады. Жүйе мен курс арасында өте шектелген мүмкіндікпен тұтынушыларды қадағалау барысында бірегей өзара сәйкестік болды. Мұнда ең басты талап ретінде белгілі бір курсқа арналған нақты контенттің интерперабельділігі (өзге жүйелермен үйлесімділігі) қарастырылды. Сол уақытта стандарттардың тұтас спектрі қалыптасты, атап айтқанда: Dublin Core ([www.dublincore.org](http://www.dublincore.org)), IMS Learning Resource Metadata ([www.imsglobal.org/specifications.html](http://www.imsglobal.org/specifications.html)), IEEE Learning Object Metadata ([ltsc.ieee.org/wg12/](http://ltsc.ieee.org/wg12/)) т.б., сондай-ақ олардың бірқатары әлі күнге дейін пайдаланылып келуде. Бұл стандарттар LMS ресурстық деңгейде байланысты қамтамасыз ете алатын контенттерді сипаттады, бірақ мұндай тәжірибе кең қолданыс таппады. Осының есесіне бұл стандарттар AICC (*ағылш.* Aviation Industry Computer-Based Training Committee – компьютерлік технологияларға негізделген оқыту саласында кәсіпқой мамандарды біріктіретін халықаралық ассоциация), CMI (*ағылш.* Computer Managed

Instruction – компьютерді басқару нұсқаулығы; [www.aicc.org/pages/aicc\\_ts.htm](http://www.aicc.org/pages/aicc_ts.htm)) сияқты түрлі жүйелер арасында коммуникациялық каналдар арқылы контенттік деңгейде өзара үйлесімділікті қамтамасыз етті. AICC оқу контенттерімен жұмыс жасауға арналған жалпы коммуникациялық хаттамаларды сипаттады. Дербес жағдайда, LMS тарапынан жіберілетін оқу контентінің басы мен аяғын көрсететін хабарламалар қарастырылды. Бірінші буын платформалары бөлінетін контентті пайдаланғандықтан, одан кейінгі эволюцияны қамтамасыз етті. Мұндай электронды оқыту платформаларына мысал ретінде WebCT және Blackboard нұсқаларын келтіруге болады.

### *Екінші буын.*

Электронды оқытудың екінші немесе қазіргі таңдағы буыны (жобамен 1999 жылдан пайда бола бастады) өздеріне дейінгі буынды жетілдіріп, ондағы кемшіліктерді толықтырып, түзете бастады. Мұндай платформаларға WebCT/Blackboard, Moodle және Sakai жатады. Электронды оқыту эволюциясы тұрғысынан алып қарағанда, олар модульдік архитектураны жүзеге асыруға көшумен қатар семантикалық алмасудың маңыздылығын көрсетті. Олар тек контенттің ғана емес, оқытылып жатқан объектілердің, олардың тізбектілігін және оқып жатқан ақпараттың алмасуларын есепке ала отырып жасалды. Аталмыш уақытта пайда болған SCORM (*ағылш.* Shareable Content Object Reference Model – Бірлесіп пайдалану үшін объектінің үлгілі моделі; [www.adlnet.gov](http://www.adlnet.gov)), IMS Content Packaging және IMS Learning Design ([www.imsglobal.org/specifications.html](http://www.imsglobal.org/specifications.html)) сынды стандарттар мен сертификаттар түрлі платформалардың курстарын немесе курс бөліктерін бірге пайдалану мүмкіндігін берді.

IMS Tool Interoperability түрлі LMS жүйелері арасындағы құралдар интероперабельдігін қамтамасыз ету принциптерін тағайындады. Екінші буын платформаларының тағы да бір маңызды аспектісі, жаңа буын платформалары белгілі бір өзінің функционалды аспектісін сырттан қолжетімді етіп, «сервис» принципін қолдануға мүмкіндік берді.

Құрылымның модульділік деңгейін жоғарылату мақсатында платформаға жаңа функцияларды біріктіру қарапайым бола бастады. Кейбір жағдайларда, атап айтқанда Sakai-да жасалып жат-

қан Web-сервистер шектелген функциялар жиынын қолжетімді ете бастады: LMS бірлестігі одан әрі белсенді түрде контентті инструменттерде бөлуге және оқушылар туралы ақпаратқа баса мән бере бастады. Алайда бұл жүйелер әлі де толығымен білім алушыларға бағыттала қоймаған еді: олар бұрынғысынша елеулі дәрежеде оқу барысын ұйымдастыруға, яғни курсты басқаруға шоғырландырылды.

### *Эволюция.*

Эволюция мазмұны бойынша келесі буындағы платформаның сервистік қабықшаларды модульдік архитектураға қолдануды ұсынатын электронды оқыту платформасына жол ашады. LMS функционалдылығының бөлінісі және LCMS (*ағылш. Learning Content Management System* – оқу контентін басқару жүйесі) жүйелер шиеленіссіз және динамикалық түрде контентпен ғана емес, семантика мен басқару құралдарын да ауыстыру арқылы көбірек интерперабельділікті қамтамасыз ете алды. Сонымен қатар электронды оқыту платформасында қолданылатын және сарапталыныатын қызметтерді қамтитын кең көлемдегі ақпарат спектріне (қолданушылар туралы деректер, контекст, программалау, тапсырмалар ағыны және басқару) де қатысты. Бұл нақты тапсырмаларға, белгілі бір уақыт аралығында динамикалық түрде шешілетін тапсырмаларға бағытталған ауқымды спектрде бапталына алатын платформалар жасауға мүмкіндік береді. LMS дәстүрлі өндірушілері алдағы уақытта қолданушылардың өздеріне қажетті қызметтер комбинациясын таңдауына мүмкіндік бере отырып, монолитті немесе әмбебап шешімдерді емес, интерперабельді платформаларды және түрлі электронды оқыту қызметтерін сатуға шығармақ.

*Икемділік пен интерперабельділікті жүзеге асырудағы қиындықтар.*

Жаңа буындағы электронды оқыту платформалары ақпараттық деңгейдегі интерперабельділікке қатысты, ішінара семантикалық алмасуларға да қатысты бірқатар қиындықтарды алға тартты. Ақпаратты тек импорттап және экспорттап қана қоймай, оны гетерогенді ортада да тасымалдай алу қажет. Заманауи электронды оқыту платформалары, мысалы, қандай да бір орталар

арасында пайдаланушы туралы ақпаратты (білім деңгейі, икемділік деңгейі, артықшылықтары) немесе контент туралы ақпаратты (пәндік ауқым туралы метадеректер, контенттің техникалық аспектілері және т.б.) жібере алады. Алайда қазірше әртүрлі ортаның ондай ақпараттардың семантикасын қалай сараптайтындығы немесе пайдаланатындығы туралы «түсіну» мүмкіндігі жоқ. Мұндай деңгей үшін ортаның интерперабельділігі ақпараттың синтаксисімен қатар, семантикасын да алмасуға мүмкіндік беруі қажет. Бұған «бөлінетін» семантика көмегімен, яғни бірегей ауқымды семантикалық модель көмегімен қол жеткізу мүмкін емес. Негізінде адам объектіні әртүрлі сипаттайды, сондықтан семантикалық интерперабельділіктің дәлдігі үшін икемді шешім динамикалық және семантикалық сәйкестікте болуы қажет.

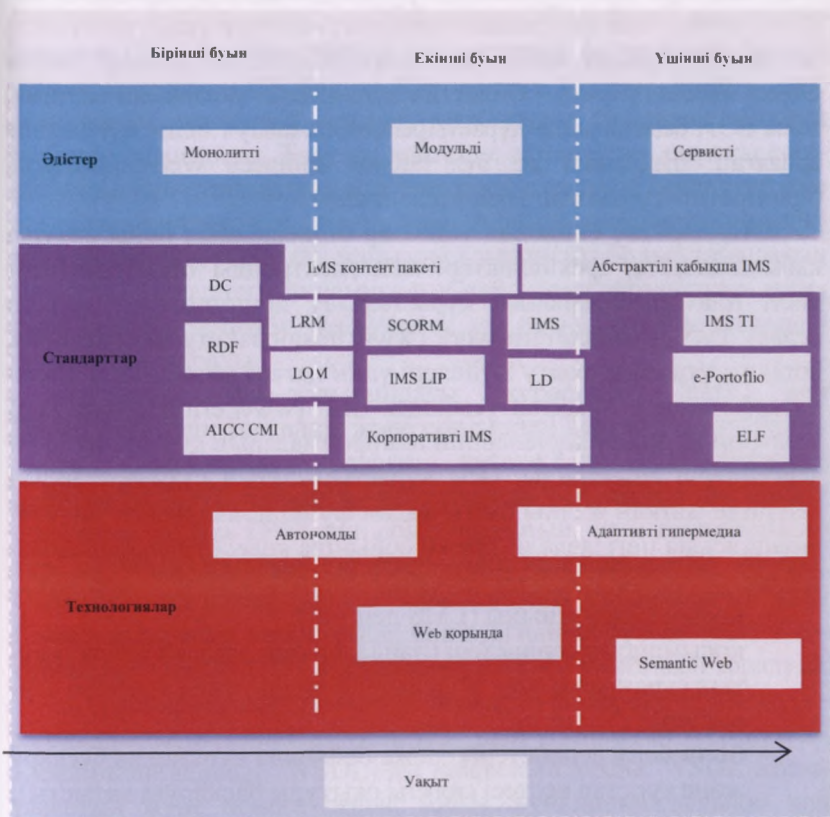
Тағы бір семантикалық алмасудың түйінді аспектісі басқарумен байланысты. Электронды оқыту қызметтері қарапайым ғана «тегіс» контент деп есептеуге болмайды. Олар өзіндік ішкі сипатқа, басқару ағынына, кей жағдайларда «анду» мезханизміне де ие. Осылайша, электронды оқытудың келешек платформалары өзара әрекеттесе алатын қызметтер арасында басқарудың алмасуын қамтамасыздандыруы қажет.

Келесі қиындық интерперабельділіктің өте жоғары деңгейімен қамтамасыз етуге байланысты, мысалы: қабықша және жаңа жүйемен қосуды қолдауға арналған стандарттар мен мүмкіндіктерді талап етеді. Бұл қиындықты шешуге бағытталған көптеген бастамалар қолға алынған және де осы мәселемен стандарттау ұйымдары айналысуда. Қызметтер композициясы электронды оқытудың мұндай платформаларына әрбір пайдаланушы талап ететін арнайы мақсатқа жету үшін динамикалық түрде жұмыс жасауға және сәйкес қызметтерді құрастыруға мүмкіндік береді. Бұл орайда қызметтерді ұйымдастыру («оркестровка») және қызметтерді басқару («хореография») қажет болады. Қазірдің өзінде қарастырылған мәселелерді шешуге арналған бірқатар зерттеу бастамалары қолға алынған. Бірақ зерттеу жұмыстарының басым бөлігі әлі де болса жетілдіріле қоймаған.

### 13.4. Стандарттар мен технологиялар

Стандарттар мен технологиялардың кейбір түрлері электронды оқытудың платформаларының келесі буыны үшін интерпе-

рабельділік талаптарын қолдайды (13.4-сурет). Қолданыста бар және құрастырылатын әдіснамалар модуляризациялау мен ықпал ету аймағын бөлу негізінде дамиды. Бұл кейінірек электронды оқытудың интеграцияланған платформасын құру үшін біріктірілетін функционалдылықты модуль бойынша бөлуді білдіреді. Сервисті архитектуралар бөлек сервистер түріндегі үрдістер мен логиканың ұсынылуын анықтайтын архитектуралық концепцияны (ағылш. Service-OrientedArchitecture – Сервиске бағдарланған архитектура, SOA) сипаттайды. Бұл сервистер, өз кезегінде, басқа сервистерге өз функционалдылығының элементтерін стандартты түрде қолдануға мүмкіндік береді.



13.4-сурет. Электронды оқытудың платформаларының келесі буыны үшін қойылатын интероперабельділік талаптары

Басқа жағынан, компонентті-бағдарланған архитектуралар (*ағылш.* Component-Oriented Architecture – компонентті-бағдарланған архитектуралар, COA) төменірек деңгейлерге арналған. Жеке компоненттердегі өзгерістер тәртіпке сәйкес ПҚ-ға әсер етеді. Компоненттер бұл қамтамаға рұқсат алады. Компонентті-бағытталған архитектура, бірінші ретте, жергілікті компонентке, оның құрамына, әдістеріне қатысы болады.

Аралық қабат (middleware) құралдарын пайдалануға негізделген архитектураларда программалар мен сервистер арасындағы интероперабельділік программалық деңгейде пайдаланылып отырады. Бұл идентификация, аутентификация, авторизация, ақпарат алмасу мен қауіпсіздік секілді сервистерді ұсынуға мүмкіндік береді. Аралық қабаттың ПҚ-ы XML, SOAP (*ағылш.* Simple Object Access Protocol – Объектіге қатынайтын қарапайым хаттама) және SOA базаларында құрастырылған заманауи білім жүйелеріне арналған. Шынымен де, бұл ПҚ-ны көбінесе Web-сервистерді біріктіретін «суәткізгіш жүйе» деп атайды.

Стандарттау бойынша ұйымдар бірнеше жыл бойы әртүрлі қабықшаларды, ерекшеліктері мен электронды оқытудың сервисті платформаларының құрастырылу принциптерін зерттеп келеді. IMS AbstractFramework ([www.imsglobal.org/specifications.html](http://www.imsglobal.org/specifications.html)) электронды оқыту жүйелері үшін негізгі компоненттер мен интерфейстерді анықтап ұсынады. ELF ([www.elframework.org](http://www.elframework.org)) электронды оқыту жүйелерінің платформаларын құрастыру үшін деңгейлерді анықтайды. Осы құрастырылатын стандарттардың негізінде жатқан жалпы басты қадам функционалдылық модуляризациясына негізделеді. Ереже бойынша келесі топтарды анықтайды:

- қосымшалар жиыны (LMS деңгейі);
- қосымшалар сервистері (пайдаланушы тікелей байланысатын сұраныстар мен модельдеу секілді төмен деңгейлі сервистер);
- білім беру сервистері (ереже бойынша курстарды басқару және курстар кестесі сияқты оқытуды басқаруға қатысты);
- жалпы сервистер (пайдаланушының рұқсаты жоқ маңызды функционалдылық, мысалы, аутентификация, файлдарды алмастыру, тіркелу және ДҚ-ны басқару);

– инфрақұрылым (сервистер негізі, соның қатарында HTTP, SOAP және XML).

Қабықшалар, ерекшеліктері мен ұйымдастыру принциптері, өз кезегінде электронды оқыту жүйелерін құруға бағышталған деңгей бойынша тәсілдерді анықтайды. Мұндай ерекшеліктер жеке және топтық деректер (IMS Enterprise), студент профилі және оның оқу тарихының (IMS Learner Information Package and Portfolio), бағаларының (IMS Question and TestInterface), зерттелетін контентті топтастырудың (IMS Content Package және SCORM), контенттің динамикалық программалануын (IMS SimpleSequencing), білім алушының құзырлылығының (IMS Reusable Definition for Competence and Educational Objectives), оқыту операциясы (IMS Learning Design), деректердің федеративті базаларында іздеудің (IMS Digital Repositories Interoperability) және электронды оқытудың әртүрлі құралдарын байланыстырудың берілуін анықтайды. Төменгі деңгейде ақпараттың сыртқы көрінісі үшін бұл стандарттар мен ерекшеліктер түрлі сервистер іске асыратын синтаксисті сипаттайды. Алайда интерперабельділіктің критикалық тұрғыдан маңызды компоненті болып табылатын мазмұнды ақпаратты динамикалық пайдалану қабілеттілігі жіберіліп кеткен. Semantic Web-ұйымы дәл осы бағыттағы маңызды жұмысты атқарады.

Semantic Web-облысындағы құрастыру RDF пен DAML+OIL-дан басталды және сол кезден бері OWL онтология тіліне (WebOntologyLanguage, [www.w3.org/TR/owl-features/](http://www.w3.org/TR/owl-features/)) дейін жетті. OWL онтология тілі жақында W3C консорциумының стандарты болды. OWL тілі «онтологияны», яғни концепциялар туралы білім базасын сипаттау үшін пайдаланылуы мүмкін. Онтологиялар қорытындысы білім қорында қалыптасатын жаңа білімді құру үшін көмектеседі. Онтологияның бұл қабілеті Web-сервистер әлеміне OWL forServices (OWL-S) көмегімен таралуда.

Құрастырушылар төменгі деңгейде Web-сервистердің функционалдылығын сипаттау үшін W3C-пен ұсынылған WebService-DescriptionLanguage (WSDL)-ды пайдалана алады. WSDL шақырылатын жүйе немесе сервис ашық функционалдылыққа қол жеткізе алатындай синтаксисті ұсынады.

Жоғары деңгей үшін Semantic Web-қауымдастығы сервистер ұйымдары мен тапсырмалар ағымы үшін сипаттамаларын дайын-

дайды. Web-Services Business Process Execution Language (WSBPEL, docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/wsbpel-specification-draft.html) SOA саласында сервистер ұйымы мен ағымдарын қолдайды. Сервистерді ұйымдастыру және басқарумен өндірістің сервисті шинасы да айналысады (EnterpriseServiceBus, ESB).

Адаптивті гипермедиа-жүйелері оқытушы жүйелердегі байланысты қолдау мақсатында технологиялардың екінші тобын қалыптастырады. Мұнда басқа тәсіл пайдаланылады. Себебі адаптивті жүйелер нақты пән саласында қолданыстағы білімге шектеусіз қолжетімді ашық ақпараттық жүйелерді ұсынады. Бұл дегеніміз сыртқы қоректер берілген жүйемен байланыста бола тұрып жеңіл түрде жаңа деректерді енгізе алады. Қосымша ақпараттар өнімділіктің өсуіне алып келеді. Адаптивті сервистер негізгі OWL-ге қосымша ретінде OWL-S-ті қолдану арқылы байланыса жұмыс істейтін сервистер үшін көптеген мүмкіндіктерді ұсынады.

Semantic Web-пен адаптивті гипермедиа арасындағы негізгі байланыс – бұл Web-сервистердің композициясы мен технологиясы. SOAP және REST (*ағылш. K Nearest Neighbors* – жақын көршілер) технологиялары Web-базада атомарлы сервистерден күрделі жүйелерді құрастыруға коммуникацияларды пайдалану үшін қашықтықтағы жүйелерді қолдайды.

### *Электронды оқыту сервистері.*

Электронды оқытудың сервистері қашықтықтан оқытудың кез келген техникалық аспектісін жаба алады. Ал ELF, IMS Abstract Framework және OKI сияқты бастамалар электронды оқытудың сервистерін қамтамасыз ете алатын жағдайдағы жоғары деңгейлі функционалдылықтың кең спектрін анықтайды. Мұндай сервистер өзіне дәстүрлі функционалдылықты (аутентификация, курстарды басқару, кесте, операциялар, құралдар мен баға) және жаңа мүмкіндіктерді – презентацияларды, ресурстарды жинақтауды, контексті басқаруды, федеративті алмасуды, модельдеуді, ойындарды, блоктарды және т.б. қосады. Осылайша, электронды оқытудың платформасы тұрақты түрде кеңейтілетін жоғары деңгейлі және жаңа төменгі деңгейлі сервистер спектрін қолдап отыруы тиіс. Екінші буын стандарттарындағы қиындықтар мен вариациялар жүзеге асыру түрлерінің пайда болуына алып келеді.

Электронды оқытудың платформасы әлсіз байланысты қолдау мүмкіндігіне ие болуы керек. Бұл арқылы сервистер семантикасының интерперабельділігін қамтамасыз етеді.

Сервистердің интерперабельділігі дау-жанжалсыз құрылымды, Web-сервистердің ұйымдастырылуын және қолданылуын болжайды. Бұл саладағы зерттеулердің үлкен бөлігі синтаксис деңгейіндегі интерперабельділікке арналған, яғни кез келген ортадағы кез келген платформада сервистерді құра алу және басқа платформа мен ортадан онымен байланысу қабілеттілігі осыған айғақ. OKI сияқты сипаттамалар көмегімен электронды оқыту ұйымы қабықшалар қорында нақты қолданылу салалары үшін жалпы API-ді сипаттайды. Бірақ бұл API функционалдылық бойынша топтастырылған тек тығыз байланысқан сервистер коллекцияларын қолдауды қамтамасыз етеді. Құрастырушылар жалпы синтаксистегі коммуникация үшін API-ді сипаттаудың орнына семантиканы алмастыру мен сервистер арасындағы командалар ағымын басқаруға назар аударады.

*Контексті есепке алатын сервистер.* Компьютерлік жүйелерге арналған зерттеулер негізіне екі негізгі концепция алынған: жаппай есептеулер (pervasive computing) және фондық есептеулер (calm computing). Бұл пайдаланушылар өздерінің күрделі ақпаратты профильдерін басқаруды жеңілдетуге мүмкіндік береді. Контексті қолданатын электронды оқыту қатысушыларға ақпараттық жүктемені азайтып, басқа мәселелерге зейін салуға мүмкіндік беруді мақсатқа алады.

Ережеге сәйкес, заманауи жүйелер физикалық қасиеттеріне сүйене отырып (мысалы, орналасу жеріне) контексті қалыптастырады. Келесі буынның жүйелері ақпараттардың қоректерін тиімді түрде пайдалана алады. Бұл ақпараттарға қолжетімділік сервистік тәсілдердің көмегімен мүмкін бола алады. Сервистер қатысушылар туралы ақпараттардың үлкен көлемін ұсынады. Бұл жүйелерге деректердің үлкен көлемін алуға мүмкіндік береді. Деректердің негізгі бөлігі жұмыс барысында анықталады.

Тәсілдердің бірі семантикалық сипатталған сервистерге ие адаптивті жүйелердің интеграциясын деректер арасындағы сілтемені құру мақсатында семантикалық желіні қолдану арқылы қарастырады. Бұл ақпараттар сыртқы сервистерде орналасады.



Контексті есепке алатын орта бұл сілтемелерді сыртқы сервистерге тиесілі ақпаратты түрлендіру үшін пайдалана алады.

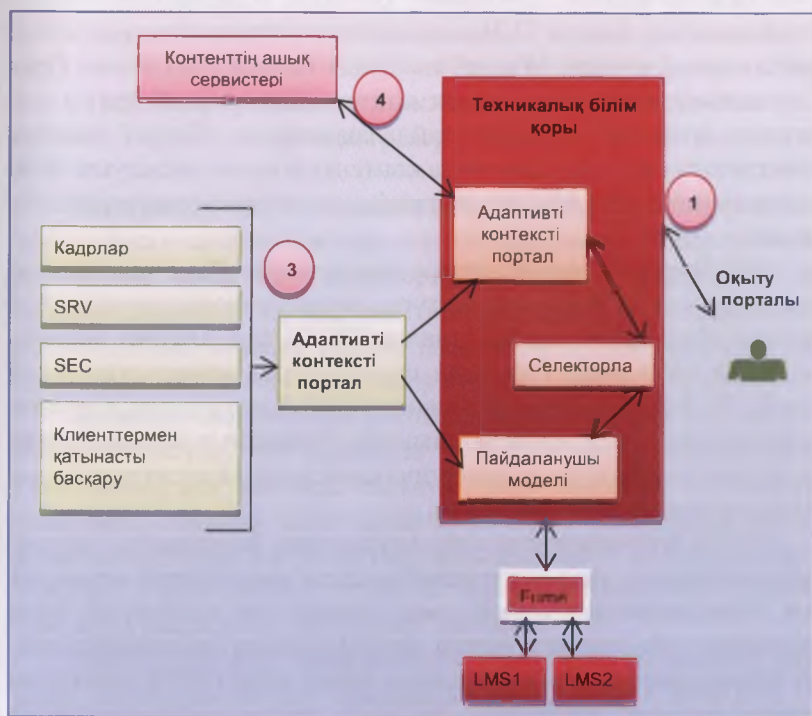
Пайдаланушы контекстінің бөлінетін семантикалық ұсынуының генерациялау есебінен электронды оқыту қосымшасы өзіне қолданушы мәселелерімен байланысқан қосымша ақпараттардың кең спектрін қоса алады. Семантикалық тәсіл адаптивті жүйелерді қосымша білімді динамикалық түрде қолдана алатындай етіп өзгерте алады. Платформаның құрастырушысы үшін алдын ала дерек типін көрсетудің қажеті жоқ. Мұның орнына контексті есепке алатын орта сервистерді анықтап, сипаттамаларға негіздеп сілтемелерді табады.

*Икемді сервистердің интерперабельділігі.* Икемді сервистердің интерперабельділігін электронды оқыту ортасында көрсету үшін келесі мысалды қарастырайық. Дэвид – программалық сервистер мен аппаратты қамтамасыздандыруды шығарумен айналысатын TechCorporation деген ірі компанияда жұмыс істейтін сайттың инженері. Өзінің жұмыстық міндеттемелеріне сәйкес, Дэвид TechCorp шығаратын түрлі ПҚ-мен серверлердің модернизациясы мен қолдауын орындай отырып, клиенттердің кеңселеріне барады. Берілген нақты жағдайда Дэвид Widgets компаниясының кеңсесінде клиенттің серверлерін міндетті түрде модернизациялау керек. Бұл мәселе Дэвид білмейтін жаңа технологияларды пайдалануды қарастырады, сондықтан оған TechCorp-тың білім базасына жүгінуі қажет.

TechCorp әртүрлі деңгейдегі және мамандықтың қызметкерлеріне жаңа дағдылар мен нақты тапсырмаларды орындауда көмектесу үшін ТКВ (*ағылш.* technical knowledge base – техникалық білім қоры) техникалық білім базасын қолдайды (13.5-сурет). ТКВ-дан басқа TechCorp компаниясы кадрлардың ДҚ-н (HR) жүргізеді. Бұл қорда қызметкерлер және олардың міндеттері туралы ақпараттар бар. Мұның барлығын клиенттермен қатынасты басқарудың ДҚ (CRM) толықтырады. Бұл қор компанияның әрбір клиентінің инфрақұрылымы жайлы нақты ақпараттарға ие. Widgets қолдайтын сайт өзіне қауіпсіздікті қамтамасыз ету сервистерін және сервистерді басқаруды қосады.

Алдымен Дэвид өз компаниясының ТКВ-сымен оқыту порталы арқылы байланысады (мысалы, LMS немесе корпоративті Web-сайты). Бұл портал аутентификацияны жүргізеді, оның

сессиясын басқарады және қажет кезде қосымша сервистермен ақпарат алмасады. Содан кейін ТКВ FUMES (ағылш. Federated User Modeling Exchange Service – алмасу қызметін модельдейтін пайдаланушы федерациясы) пайдаланушысын модельдеу туралы ақпарат алмасуды федеративті сервисінің көмегімен оқу барысындағы Дэвидтің қызығушылығы туралы деректерді алады. Бұл сервис Дэвид қолданған сәйкес деректерді LMS (LMS1 және LMS2) сервистерінен алады. Нәтижесінде Дэвид оқудың алдыңғы сеанстарында алған семантикалық толық сипаттамасы құрылады.



13.5-сурет. Икемді сервистердің интербелсенділігі

ТКВ контексті есепке алатын адаптивті сервистердің пакетін ұсынады, ал адаптивті контексті портал (АҚП) оны басқарады, клиент пен Дэвидтің кеңселеріндегі сервистер туралы барлығын

біледі. АСР Дэвидтің контексті туралы бөлінетін семантикалық көріністі қолдайды және CRM мен HR сервистеріндегі ақпарат есебімен оқыту мүмкіндіктеріне адаптация жасай алады. Жүйе оқыту ресурстарын таңдауда Дэвидті басқара алады және оның мүмкіндіктерінің жекелендіру үшін қосымша параметрлерді көрсете алады. Сонымен қатар техникалық сипаттан тұратын сәйкес оқыту ресурстарын жүйе жинап алады, себебі Дэвид – көшпелі инженер, оның мәселелерін шешу үшін тәжірибелік кеңес қажет болады.

ТКВ компания қызметкерлерінің кәсіби дамуына және оқытуға қажетті контент архивінен қамтиды. Алайда қызметкерге тағайындалған мәселе ТКВ қолдамайтын технологияларды кейде қайта қарауы мүмкін. Мұндай жағдайда ТКВ OCCS (*ағылш.* Open Corpus Content Service – ашық контент-қызметі) контентін жинаудың қосымша сервисін пайдалана алады. Қазіргі уақытта электронды оқыту орталарында контенттің ашық қосылуын тиімді түрде пайдалана алатын сервисті құру тәжірибелері жүргізіліп келеді.

OCCS архивті қалыптастыру мақсатында сәйкес келетін контентті табу үшін Web-те және түрлі сандық репозиторияларында арнайы Web-іздеуді пайдаланады. OCCS бұл архивті индекстейді, ал ТКВ онда қойылған сұраныстарға жауаптарды іздей алады. ТКВ оқыту барысында және FUMES оқытуының алдыңғы сеанстарында АСР арқылы алынған, Дэвидтің алдында тұрған мәселенің семантикалық интерпретациясынан контентке қойылатын талаптарды алып тастайды.

OCCS Web-контентті және контентпен байланысты мәселелерді пайдалану үшін интерперабельділік мәселелерін шешуі керек. Метадеректерге сәйкес емес стандарттар контенттің түрлі үзінділері үшін іске асырылған жағдайларда да қиындықтар пайда болуы мүмкін. Бұл мәселелерді шешу үшін OCCS бекітілген терминдерді систематиканы пайдалану арқылы метадеректердің канондық моделінде семантикалық бейнелеуді орындайды. Контенттің жартылай автоматтандырылған немесе автоматтандырылған аңдатпасы сәйкес метадеректерсіз контенттің сипатын генерациялайды.

Контексті есепке алатын тәсілдің іске асуы үшін ТКВ келесі үрдіске қатысады. АСР үшін табылған әрбір сервис алмаса ала-

тын ақпараттың онтологиясын тіркейді. Одан кейін талдау пакеті әрбір сервиске белгілі концепцияларды тексеріп, карта түріндегі бөлінетін семантикалық көріністі құрайды. ТКВ Дэвидтің курсы үшін қажетті операцияларды орындағаннан кейін арнайы программалар АСР-ден белгілі сервис білімдерімен алмасады. Сыртқы сервистер бұл ақпараттарды АСР бөлінетін семантикалық көрінісі арқылы толықтырып, ТКВ қайтадан жібереді. Одан кейін Дэвид ТКВ-дан алынған ұсынысты зерттеп, өзінің мәселесін шешеді. Контексті есепке алатын тәсіл ТКВ құрастырушыларына контексті пайдалана алатын нүктелерді анықтау ғана жеткілікті екенін түсіндіреді.

### **13.5. Электронды оқулықтар мен интеллектуалды оқыту жүйелері**

Электронды оқулық – оқу материалдары мен интерактивті тест жүйесін қамтитын компьютерлік программаны беретін оқыту құралы. Білім беру жүйелерінің әртүрлі модельдерінің дамуында заманауи тәсілдер мен тенденциялар болашақ ұрпақтың гармоникалық өсуінде ғылым мен жоғары технологиялар маңызды рөл ойнайтын әлемде өмір сүретінімізді көрсетеді.

Білім беру мекемелерінде компьютерлендіру қажеттілігі күннен-күнге өсуде. XX ғасырдың 90-жылдарында компьютерлік техниканың кең көлемде таралуы білім жүйесіне техникалық қана емес, сонымен қатар дидактикалық мүмкіндіктерді әкелді. Компьютерлердің негізгі артықшылықтарына – олардың қолжетімділігі, сұхбаттастық тілдесуде қарапайымдылығы, графикалық және басқа да мүмкіндіктері жатады.

Оқыту үрдісінде компьютерлік технологияны қолдану оқушыға ақпаратты жеткізу жылдамдығын арттыруға және оны түсіну қарқындылығын жоғарылатуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар ішкі түйсік сияқты жеке қабілеттерін, кәсіби зейінін, білімдік және шығармашылық ойлауын дамытады.

Соңғы 20 жылда түрлі ақпараттық және телекоммуникациялық техникаларға бағытталған көптеген компьютерлік жүйелер құрастырылды.

Әдебиетті талдау электронды оқыту құралдарын дайындау және пайдалану негізгі екі бағытта дамығандығын көрсетеді. Бірінші бағытта түрлі оқу пәндер бойынша автоматтандырылған оқыту жүйелері құрастырылып, эксплуатацияланады. Автоматтандырылған оқыту жүйелерінің ядросы – оқытушылар ДҚ-ға өздерінің оқу-әдістемелік материалдарын енгізуге және алгоритмнің арнайы инструменталдық құралдарының көмегімен программалауға мүмкіндік беретін авторлық жүйелер.

Электронды оқу әдебиеті көріністі кеңейту, дамыту мақсатымен құрылады, оқушылардың қосымша ақпаратқа қолжетімділігін қамтамасыз етеді. Ғылым мен технологияның қарқынды дамуымен байланысқан жалпы кәсіби, арнайы және тереңдетіліп оқытылатын пәндер үшін электронды аз таралыммен оқу әдебиеті дайындалады.

Электронды оқулық – жоғары ғылыми және әдістемелік деңгейде жасалған, толығымен пән талабына және стандартына сәйкес келетін негізгі электронды басылым.

Электронды және басып шығарылатын оқулықтарға қатысты әдебиет қоректерін талдау электронды оқулық пен басып шығарылатын оқулықтың ұқсастықтары мен айырмашылықтары бар екенін көрсетті.

Ортақ белгілеріне жататындар:

- 1) оқу материалы білімнің белгілі бір саласынан болады;
- 2) оқу материалы ғылымның, техника мен технологияның жетістіктерінің заманауи деңгейінде жаңартылады;
- 3) оқулықтардағы оқу материалы жүйелі түрде мазмұндалады, яғни өзара мағыналық қатынасқа ие көптеген элементтерден тұратын, толық аяқталған шығарманы көрсетеді.

Электронды оқулықтың қағаз жүзінде басып шығарылатын оқулықтан айырмашылықтары:

- 1) әрбір басып шығарылатын оқулық оқушы дайындығының деңгейіне сәйкес арналған. Белгілі бір сабақ бойынша электронды оқулық бірнеше деңгейдегі күрделі материалдарды қамтиды. Бұл жерде олар бір дискіде орналастырылады, иллюстрациялар мен мәтінге анимациялар беріледі, мультимедиялар мен интерактивті режимде алған білімін тексеру мақсатында көп нұсқалы тапсырмалар беріледі;

- 2) электронлы оқулықтың басып шығарылатын оқулыққа қарағанда көрнектілігі жоғары. Бұл көрнектілік электронды оқулықты дайындау барысында мультимедиалық технологиялардың: анимациялардың, гиперсілтемелердің, видеосюжеттердің және т.б. қолдауымен қамтамасыз етіледі;
- 3) электронды оқулық тексерілетін тапсырмалардың, тестілердің әртүрлілігін қамтамасыз етеді. Электронды оқулық барлық тапсырмалар мен тестілерді интерактивті режимде беруге мүмкіндік туғызады;
- 4) электронды оқулықты дайындау барысында типографиялық жұмыстың қажеті болмайды. Электронды оқулықтар өз құрылымы бойынша ашық жүйелер болып табылады. Оларды жүзеге асыру үрдісінде толықтыруға, жетілдіруге, өзгертуге болады;
- 5) басып шығарылатын оқулыққа қарағанда электронды оқулыққа қолжетімділік жоғары болып келеді. Электронды оқулыққа сұраныс барысында оның данасын кеңейту жеңіл, оны желі арқылы таратуға болады.

Кез келген оқулықта екі негізгі бөлім болады: мазмұндық және процессуалдық. Электронды оқулықта оларға тағы екі бөлім қосылады: басқарушы және диагностикалық. Оқулықтың мазмұндық бөлімі модельдеу, бақылау және қорытындылау компоненттерін қосады.

Оқыту компоненті білім алушыға ақпаратты жеткізуге бағытталған. Бұл – мәтіндік ақпарат. Демонстрациялық компонент мазмұндық компонентті қолдайды және ашады; модельдейтін компонент тәжірибелік есептерді шешуде алған білімін қолдануға, зерттелетін құбылыстарды, үрдістерді модельдеуге мүмкіндік береді. Бақылайтын және қорытындылайтын компоненттер оқытылатын материалды білім алушылардың қаншалықты меңгергенін анықтайды. Басқарушы бөлім электронды оқулықтың бөліктері мен компоненттері арасындағы байланысты қамтамасыз ететін программалық қабықшаны береді. Диагностикалық бөлім нақты программалармен жұмыс туралы статикалық ақпараттарды сақтайды.

Электронды оқулықтың дайындалуы мен практикалық қолданылуы мемлекеттік стандарт талаптарына сай білім алушылардың дайындық деңгейін жоғарылатуға септігін тигізеді. Осы

талаптардың негізінде және электрондық оқулықтардың қолданылу мүмкіндігінің есебінен оқыту жоспарлары, бағдарламалары, арнайы пәндер бойынша түрлі сабақтарды өткізу әдістемелері құрастырылады.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Электронды бизнестің негізгі модельдерін айтыңыз, оларға сипаттама беріңіз.
2. Электронды бизнестің негізгі модельдерін өзара салыстырыңыз. Артықшылықтары мен кемшіліктерін көрсетіңіз.
3. Интернетте бизнес жүргізу мақсатында компанияның интернетті игеру үрдісіндегі кезеңдерін тұжырымдаңыз.
4. Сатып алушыларға ақпараттық қызмет көрсету байланысын көрсетіңіз.
5. Аукциондардағы саудалар қалай жүзеге асырылады?
6. Электронды бизнес жүйесі нені қамтиды? Оған не кіреді? Артықшылығы.
7. Өртүрлі деңгейдегі электронды бизнестің IT-инфрақұрылымын сипаттаңыз.
8. Электронды банктердің артықшылықтары мен кемшіліктерін негізденіңіз.
9. Электронды цифрлық қол туралы заңның негізгі ережелері.
10. Электронды оқытудың платформалары нені ұсынады?
11. Нақты контенттің интерперабельділігін қалай түсінесіз?
12. Стандарттар мен технологиялар электронды оқыту платформаларының келесі буыны үшін қандай интерперабельділік талаптарды қолдайды?
13. Икемді сервистердің интерперабельділігін электронды оқыту ортасында көрсететін мысалды келтіріңіз.
14. Электронды оқулықтың қағаз жүзінде басып шығарылатын оқулықтан негізгі айырмашылықтары.
15. Адаптивті гипермедиа-жүйелері оқытушы жүйелеріндегі байланысты қолдау мақсатында атқаратын қызметі.

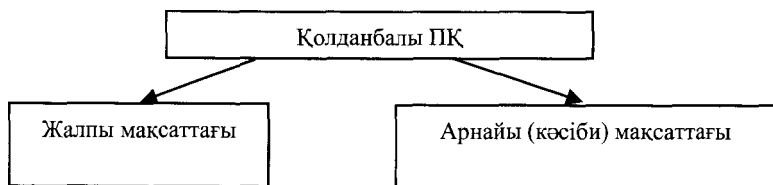
## 14-тарау

### КӘСІБИ СФЕРАДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР. ӨНЕРКӘСІПТІК АҚПАРАТТЫҚ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

#### 14.1. Арнайы кәсіби сферадағы есептерді шешуге арналған программалық қамтамасыздандыру

*Қолданбалы программалық қамтамасыздандыру.*

Қолданбалы ПҚ – қолданбалы есептерді (пайдаланушылар есебі) шешуге арналған программалар жиынтығы. Ол компьютердің ПҚ құрамына кіреді.



14.1-сурет. Қолданбалы ПҚ жіктелуі

*Жалпы мақсаттағы қолданбалы ПҚ* – ортақ әмбебап есептерді шешуге арналған программалар жиынтығы (14.1-кесте). Бұл программаларды көбінесе компьютер пайдаланушылары қолданады.

14.1-кесте

#### Жалпы мақсаттағы қолданбалы ПҚ түрлері, мақсаты және мысалдар

№	Жалпы мақсаттағы қолданбалы ПҚ түрлері	Тағайындалуы	Программа мысалдары
1	2	3	4
1	Мәтіндік редакторлар	Қандай да бір рәсімдеусіз мәтінді құру және түзету	Notepad немесе Блокнот (ОС MS Windows-ке енеді), TextPad

1	2	3	4
2	Мәтіндік процессорлар	Рәсімделуі мен мәтінді құру және түзету (мәтіннің қаріпі, өлшемі, түсі, тегістеу және т.б.) және кестені, графиканы, формулаларды енгізу	MS Word, WordPad (ОС MS Windows-ке енеді)
3	Электрондық кестелер	Деректерді кестелі формада өңдеу	MS Excel
4	Графикалық редакторлар:	Суреттерді құру және түзету	
	– растрлық	Растрлық суреттермен/бейне-лермен жұмыс үшін	MS Paint (MS Windows ОЖКіреді), Adobe Photoshop
	– векторлық	Векторлық суреттермен/бейне-лермен жұмыс үшін	CorelDRAW, Adobe Illustrator
5	«Тексерушілер»	Әмбебап форматтағы файлдарды көру үшін	
5.1	Бейнені «тексерушілер»	Бейнені көру үшін	CDSee, FastStone Image Viewer, FastPictureViewer
5.2	HTML-беттерді «тексерушілер» (браузерлер, Web-шолушылар)	Web-сайттардың беттерін көру үшін	MS Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Safari
5.3	Медиаконтентті «тексерушілер» (медиаплеерлер, медиаойнатқыштар):	Медиаконтентті ойнату үшін	
	– аудиоплеерлер	Аудиофайлдарды ойнату үшін	AIMP, Foobar2000, Spider player, MusicBee, Media Monkey
	– мультимедиа-орталықтар	Видео мен аудиофайлдарды ойнату үшін	Windows Media Player (WMP, ОС MS Windows-ке енеді), QuickTime Player (ОС Mac OS X-ке енеді), Winamp, VLC media player, Media Player Classic

1	2	3	4
5.4	flash-контентті «тексерушілер» (Flash-плеерлер)	Web-сайттарда видео мен аудиофайлдарды ойнату үшін, онлайн ойындар үшін	Adobe Flash Player
5.5	pdf-файлдарды «тексерушілер»	pdf-файлдарды көру және шығару үшін	Adobe Reader
6	ДҚБЖ (серверлік файлдар)	ДҚ-мен жұмысты және құруды басқару үшін	MS Access, Paradox
7	Компьютерлік ойындар	Оқыту немесе ойындар үшін	3D-шутер, «Кот Леопольд. Учим английский язык»
8	Аудармашылар:		
	– электрондық сөздіктер	Жеке сөздерді аудару үшін	ABBYY Lingvo, МультиЛекс
	– мәтінді аударатындар	Мәтінді аудару үшін	ПРОМТ

*Арнайы (кәсіби) мақсаттағы қолданбалы программалық қамтамасыздандыру* – өртүрлі пән саласы бойынша (архитектура, құрылыс, әуен және киноиндустрия) кәсіби есептерді және неғұрлым көп пайдаланылмайтын есептерді шешу үшін программалар жиынтығы.

14.2-кесте

**Арнайы мақсаттағы қолданбалы ПҚ түрлері,  
міндеті және мысалдар**

№	Арнайы мақсаттағы қолданбалы ПҚ түрлері	Тағайындалуы	Пайдаланушылар	Программа мысалдары
1	2	3	4	5
1	Үстелдік баспа жүйелері	Газет, журнал, кітаптар, буклеттерді беттеу үшін (мәтіннен белгілі бір өлшем бойынша жеке-жеке беттер жасау және баспа объектілерінің иллюстрациясын алу үшін )	Типография қызметкерлері, журнал мен газеттер, редакциялар мен баспа, сонымен қатар жарнама агенттіктері	QuarkXPress, Adobe InDesign, Adobe FrameMaker, Corel Ventura, MS Publisher

1	2	3	4	5
2	Электрондық энциклопедия, оқулықтар, сөздіктер, анықтама-лықтар	Белгілі бір сфера бойынша білім алу үшін	Оқушылар, студенттер, ғылыми қызметкерлер, әртүрлі сферадағы мамандар	«Заманауи техника энциклопедиясы. Строительство», «Справочник мастера-строителя», «Музыкальный словарь», «Органическая химия» интерактивті мультимедиялық оқулық
3	Автоматты аудару жүйесі (CAT-программалары)	Пән саласы бойынша білім қорын пайдаланып кәсіби мәтіндерді аудару үшін	Кәсіби аудармашылар	Trados, Deja Vu, Star Transit
4	Серверлік ДҚБЖ (серверлік-клиент)	Ақпараттық жүйе ДҚ-мен жұмысты және құруды басқару үшін	ДҚ-ның администраторы	mySQL, MS SQL Server, Sybase Adaptive Server Enterprise, Oracle Database
5	Үш өлшемді (3D) графика редакторы	ҮШ ӨЛШЕМДІ (3D) графиканы редакторлау мен құру үшін	3D суретшілері	Autodesk 3ds Max (3D Studio MAX), Autodesk Maya, Blender, Cinema 4D, ZBrush
6	Видеоредакторлары (видеомонтаж жүйесі):	Видеоматериалдарды өңдеу үшін		
	– кәсіби	Фильмдер мен телехабарларды монтаждау үшін	Кинематография мен теледидар қызметкерлері	Adobe Premiere Pro, Grass Valley Ediu, Sony Vegas Pro
	– «үй»	«Үй» фильмдерін монтаждау үшін	Кәсіпқой емес	Windows Movie Maker (MS Windows-тың ОЖ-ға кіреді), Corel VideoStudio Pro, Pinnacle Studio

1	2	3	4	5
7	Аудиоредакторлар (аудиомонтаж жүйелері):	Аудиоматериалдарды өңдеу үшін		
	– кәсіби	Музыкалық шығармаларды жазу, радио үшін фонограммаларды дайындау, фильмдерді, компьютерлік ойындарды дыбыстандыру, ескі фонограммаларды жанарту үшін	Дыбыс жазу студияларындағы, киностудиялардағы, радиодағы дыбыс режиссерлері	Adobe Audition, Steinberg WaveLab, Sony Sound Forge, Audacity
	– «үй»	Әуесқой музыкалық композицияларды жазу үшін, мобильді телефондар үшін меншікті рингтондарды құру үшін және т.б.	Кәсіпқой емес	CyberPower Audio Editing Lab, Akram Audio Editor
8	Ноталық редакторлар	Безендіруімен ноталық мәтінді құру және редакторлау үшін, сондай-ақ терілген мәтінді ойнату үшін	Музыкалық баспалардың, музыкалық оқу орындарының, музыкалық театрлардың, филармониялардың қызметкерлері, Композиторлар, аранжировкашылар, дирижерлер	Finale, Encore, Cakewalk Overture, Sibelius, MuseScore
9	ЭЖ	Кейбір пән саласындағы есептерді шешу үшін (эксперт-маманды алмастырады)	Диагностикамен, құрастырумен, жоспарлаумен, басқарумен айналысатындар	Медицина: MYCIN; іскери іс: ACES; электроника: ACE; информатика: CODES, химия: DENDRAL; геология: PROSPECTOR сауда: PЕMOPAMA

1	2	3	4	5
10	Автоматты жобалау жүйесі (САПР, CAD/CAM/CAE)	Компьютерде 3D-модельдерді, сызба сұлбаларды, технологиялық құжаттамаларды құру үшін	Инженер-конструкторлар, сәулетшілер	Компас, AutoCAD, ZWCAD, nanoCAD Электро, BtoCAD, Стройэкспертиза BASE
11	Географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЖ):			
	– әмбебап және арнайы (мамандандырылған)	Электрондық географиялық карталарды құру, редакциялау және талдау үшін, картаның объектілері: қалалар, жолдар, ғимараттар, көшелер, өзендер, жер бедері, жылдық, орташа жылдық температуралар жайлы ақпараттарды іздеу үшін	ГАЖ-мамандары, ГАЖ-операторлары, картограф-инженерлер, геологтар, геодезистер, гидрологтар, метеорологтар	MapInfo, CREDO_DAT, ArcGIS, Arcview, GeoServer, GRASS, gvSIG, Argo, Полигон, Панорама, ГИС Метео
	– ақпараттық-анықтамалық	Қала және қала төңірегін карталарын көру үшін, ұйымдарды, транспорт маршруттарын, қала бойынша жол жүруді іздеу үшін	Кәсіпқой емес	2ГАЖ
12	Әртүрлі кәсіпорындар мен ұйымдар үшін жалпы жүйелер:			
	– іс жүргізудің біріктірілген жүйелері	Ұйымдағы құжаттаманың толық циклын қолдау үшін: құжаттарды жасау (құжаттау), құжаттардың есебі мен қозғалысын ұйымдастыру (құжат айналымы), құжаттарды сақтау (мұрағат ісі)	Іс жүргізушілері (ұйымның құжаттамасын жүргізуіне жауапты қызметкерлер)	Іс, LanDocs, Золушка, Гран-Док
	– бухгалтерлік жүйелер	Бухгалтерлік және салықтық есепті енгізу үшін	Бухгалтерлер	1С: Бухгалтерия

1	2	3	4	5
	– қаржылық аналитикалық жүйелер	Ұйымның қаржылық- шаруашылық қызметін, аналитикалық есебін жүргізу үшін (ақпараттарды жүйелеу, есептерді жасау мен аналитикалық көрсеткіштерін есептеу)	Қаржылық аналитик- тер	Альт – Финансы, Audit Expert, ИНЭК – Аналитик, ФинЭкАнализ, MS Office Excel «Excel Financial Analysis» үшін модуль

## 14.2. Білім беру саласындағы заманауи ақпараттық технологиялар

Орнатылған ПҚ мүмкіншілігін анықтайтын дербес компьютер кез келген оқу жүйесінде ақпараттық орта үшін АКТ-ның басты құралы болып табылады.

Қазіргі оқу жүйесінде АКТ құралдары мен әмбебап кеңселік қолданбалы программалары кең қолданысқа ие болды: мәтіндік процессорлар, электрондық кестелер, презентация әзірлейтін программалар, ДҚБЖ, органайзерлер, графикалық пакеттер және т.с.с.

Компьютерлік желілер және басқа да осыған ұқсас АКТ құралдарының пайда болуы білім берудегі жаңа сапаның, оның ішінде бірінші кезекте жер шарының кез келген жерінен жедел ақпарат алуға мүмкіндік берді. Жаһандық компьютерлік желі интернет арқылы әлемдік ақпараттық ресурстарға (электрондық кітапханаларға, ДҚ-ға, файлдар қоймаларына және т.б.) жылдам қол жеткізуге болады. Ең танымал интернет ресурсында – WWW бүкіләлемдік ғаламторда шамамен екі миллиард мультимедиялық құжаттар жарияланған.

Желіде басқа да АКТ құралдары кең таралған, олардың қатарында электрондық пошта, тарату тізімдері, жаңалықтар тобы, сұхбат-чаттар бар. Нақты уақыт режимінде байланыс орнатылғаннан кейін пайдаланушылар қарым-қатынасқа түсе алатындай, пернетақтадан енгізілетін мәтін, сондай-ақ дыбыс, сурет және кез келген файлдарды жіберетіндей арнайы программалар жасалған. Бұл программалар қашықтықтағы пайдаланушылармен бірлескен жұмыстарын ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Компьютерлік желі бойынша хабармен алмасу үшін деректерді қысудың жаңа алгоритмдерінің пайда болуы дыбыс сапасының анағұрлым артқанын көрсетті. Осының салдары ретінде біршама жаңа АКТ құралы – интернет-телефония өте белсенді дами бастады. Оған дәлел ретінде арнайы жабдықтар мен ПҚ-лардың көмегімен интернет арқылы аудио және видеоконференциялар өткізуге болады.

Нақты уақыт режимінде АКТ желілік құралдары көмегімен оқу-әдістемелік және ғылыми ақпараттарға, жедел консультациялық көмек ұйымдастыруға, ғылыми-зерттеу қызметін модельдеуге, виртуалды оқу сабақтарын (семинарлар, дәрістер) жүргізу мүмкін бола бастады.

Ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды бірнеше негізгі түрге бөлуге болады. Видео және теледидар мұндай технологиялардың бірі болып саналады.

Видеопленкалар мен сәйкесінше АКТ құралдары аса зор көп студенттерге ең үздік деген оқытушылардың дәрістерін тыңдауға мүмкіндік береді. Дәріс жазылған видеокассеталар арнайы видеокластарда да, үй жағдайында да пайдалануға болады.

Теледидар АКТ-ның ең көп тараған құралы ретінде адамдар өмірінде үлкен рөл атқарады. Оқыту телебағдарламаларын бүкіл әлем кеңінен қолданылады және қашықтықтан оқытудың жарқын үлгісі болып табылады. Теледидар арқасында үлкен аудиторияға дәрісті трансляция жасау үшін жалпы дамыту мақсатында, сондай-ақ арнайы тест немесе емтихан арқылы тексеруге мүмкіндік туды.

Оқып-үйренетін материал көлемін беруге және сақтауға мүмкіндік беретін қуатты технология компьютерлік желі арқылы таратылатын да CD-ROM-ға жазылғанда оқу электрондық басылым болып табылады. Олармен жеке жұмыс материалды терең меңгеруді және түсінуді береді. Бұл технологиялар пысықтау нәтижесінде бар курстарды жеке пайдалануға, өз бетінше оқуын және өзін-өзі тексеруге мүмкіндік береді. Оқу электрондық басылымдар дәстүрлі кітаптарға қарағанда материалды динамикалы графикалық формада беруге мүмкіндік береді.

Жаһандық есептеуіш желісінің басты міндеті аумақтық бөлінген жалпы желілік ресурстарға, ДҚ-ға хабарлама жіберу және

т.б. мүмкіншіліктерге ыңғайлы және сенімді қолжетімділікті қамтамасыз ету болып табылады.



14.2-сурет. Әдістемелік мақсаттағы ақпараттық коммуникациялар технологиясы құралдарының жіктелу сұлбасы

Электрондық пошта, телеконференция, хабарлама электрондық тақтасын, жіберілетін ақпараттың құпиялылығын қамтамасыз етуді ұйымдастыру үшін әртүрлі ЭЕМ-нің жаһандық желілерінде стандартты (осы желілерде) қолданбалы программалар пакеті қолданылады.

Ақпараттандыру әсерінен ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар саласындағы кез келген саладағы болашақ мамандардың құзыреттілігіне әлеуметтік тапсырыс өзгереді. Қазіргі кезеңдегі білім берудің ерекшелігі күннен-күнге күшейіп келе жатқан телекоммуникациялық технологияларды оқу үрдісінде пайдалану болып табылады.

АКТ-ны оқыту мазмұнында ақпаратты өңдеуді автоматтандыру бағыттарын жеке-жеке көрсететін, дәстүрлі түрде бірнеше толассыз желілерге бөледі. Информатиканың қазіргі заманғы мазмұнды бағыттарының бірі оның бір бөлімі *телекоммуникациялық технологиялар* болып табылады. Жалпы білімді ақпараттандыру, интернет желілері мен сервистерін дамыту, барлық оқу пәндері бойынша оқытуды арттыратын, жаңа оқу материалдарының орасан көлемінің телекоммуникациялық желілерге салынуына байланысты телекоммуникациялық технологиялардың педагогтар үшін ерекше мәні бар.

Телеконференциялар белсенді оқыту формасын тудыратын, білім берудегі ең көп қолданылатын және тиімді телекоммуникациялық технологиялар бірі болып табылады. Олар айналасында болып жатқан оқиғаларға өз бетінше ой қалыптастыруға, көптеген құбылыстарды түсініп және оларды зерттеуге, қойылған есептерді бірлескен күш-жігерімен шешуге, бір-біріне түрлі сұрақтар қоюға, өз ойларымен бөлісу және т.б. мүмкіндік береді. Мұндай үрдісте ең тиімді телекоммуникациялық технология *телеконференция* болып табылады. Білім беруде оларды пайдалану жүйелік сипатқа ие болуда. Телеконференция оқытудың белсенді шығармашылық формасын, оқыту мотивациясын арттырады, болып жатқан оқиғаларға өз көзқарасын өздігінше қалыптастыруға, көптеген құбылыстарды түсінуге және оны түрлі көзқарастар тұрғысынан зерттеуге, қойылған мәселелерді шешуге мүмкіндік береді.

Барлық қабылданған техникалық, технологиялық және ұйымдық шешімдерді анықтайтын оқу міндеті қалыптасатын болса, онда оқу телеконференциясы болып саналады. Оқу телеконференциялар мазмұны және технологиялық жағынан оқу пәніне тәуелді болу керек. Осыған байланысты оқыту мазмұны ғана емес, болашақ мұғалімдердің ақпаратты технологияларды оқытудағы әдістері де өзгеруі керек. Сондықтан да телеконферен-

цияның тиімділігін бағалау, жүргізу және жобалау үшін теориялық және практикалық базасын жасау талап етіледі.

### **14.3. Кәсіби мақсаттағы іздеу жүйелері мен электрондық ресурстар**

Барлық іздеу жүйелері арнайы белгіленген қуатты серверлерде орналасқан және байланыстың тиімді каналдарына байланысқанды біріктіреді. Іздеу жүйелерін ақпаратты-іздеу жүйелері (АІЖ) деп те атайды. Анағұрлым танымал жүйелерде бір мезгілде қызмет көрсетілетіндер саны көптеген мыңға жетеді. Ең танымал жүйелер тәулігіне миллиондаған клиенттерге қызмет көрсетеді. Іздеу жүйелері өзінің негізінде каталогпен жұмыс істесе, оны каталог деп атайды. Оның негізінде модератордың жұмысы жатыр. Ақпаратты-іздеу жүйелері негізінде ақпаратты автоматты түрде жинау жатыр. Ол арнайы программалар арқылы жүзеге асырылады. Бұл программалар интернеттің барлық ресурстары мазмұнын қайта-қайта зерттеп отырады. Ол үшін бұл программалар интернеттің ішінде жүреді. Сәйкесінше мұндай программалар роботтар деп аталады және басқа да атауы бар, «спайдер» ағылшыннан аударғанда «өрмекші» деген атауды береді. Соңғы уақытта автоматты индекстер немесе директория деген атаулар да пайдаланылады. Бұл программалардың барлығы URL-адрес-тардан ақпараттарды жүктейді. Кез келген іздеу жүйесі бүкіл интернетті индекстей алмайды. Сондықтан индекстелген ресурстардың адрес-тері жиналған ДҚ әрбір іздеу жүйесінде әртүрлі.

Сонымен, іздеу жүйесі келесі құраушыларды қамтамасыз етеді:

- «Робот» (спайдер) программасы. Бұл ресурстарды талдайды және индексация жүргізеді;
- іздеу жүйесінің индекстері. Олар құрылған іздеу жүйесінің өз ДҚ-сын құрады;
- меншікті ДҚ арқылы индекстерді талдау негізінде пайдаланушыға сұранысқа сәйкес жауап дайындайтын программа.

Пайдаланушы осы үш құраушының біреуімен ғана жұмыс істейді.

Әмбебап типтегі қуатты іздеу жүйелері барлық негізгі әлем тілдерінде жұмыс жасау үшін құрылған. Әрбір ел ең болмағанда бір жеке іздеу жүйесін жасауға тырысады. Солардың бірнешеуіне тоқталайық.

*Yandex* (<http://www.yandex.ru>) – қазіргі уақытта ең танымал іздеу жүйесі. Жұмысын 1997 жылы бастады. Интернет ресурстар каталогы бар, 33 миллионнан астам құжаттардан құралған. Сондай-ақ иллюстрацияларды көрсетуде ең жақсы іздеу жүйесі болып табылады. Ағылшын тіліндегі нұсқасы интернет ресурстар анықтамалығымен жабдықталған. Сұранысқа жауап жан-жақты жүйемен игерілген. Атап айтқанда, іздеу тілі мемлекеттік тілде жүргізіледі, бұл жағдайда барлық қажетті кеңейту автоматты түрде жүргізіледі. Неғұрлым егжей-тегжейлі сұрау жасалу үшін «Кеңейтілген іздеу» (белгісі +) режимі көмегімен көп сатылы жүйесін қолданып, жүзеге асырады.

Яндекс – PDF, DOC, RTF, SWF, PPT және XLS форматтарында құжаттарды индекстейтін жалғыз ресейлік іздеу жүйесі. Базаны өзектілендіру апта сайын жүзеге асырылады.

*Rambler* (<http://www.rambler.ru>) – 1996 жылы ашылған ең бірінші ресейлік ақпаратты іздеу жүйесі. 2002 жылы толығымен модернизацияланғаннан кейін, Rambler желілік іздеу көшбасшылар тобына қайтадан кірді. Қазіргі уақытта 150 миллионнан астам құжаттар көлемі индекстелінді. Күрделі сұраныстарды құрған кезде «Детальді сұраныс» режимін пайдалану қажет.

*АПОРТ* (<http://www.aport.ru>). Бүгінгі күнде оның қоры 20 миллионнан астам құжаттардан тұрады. Кең ауқымды іздестіру мүмкіндіктері бар жүйе. Жүйеде кірістірілген аудармашы функциясы бар, бұл пайдаланушыға сұраныстарды орыс және ағылшын тілдерінде құрауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар АПОРТ-та иллюстрацияны және аудио файлдарды іздеуге арналған арнайы режимдері бар.

*Mail.ru компаниясының іздеу жүйесі* 2007 жылдан бастап жұмыс істей бастады. 2009 жылы орыс тілді серверлерде орналасқан 1,5 миллиардтан астам индекстелінген файлдар көлемі бар. Мәтіндерді іздеп табудан басқа жүйеде Фото@Mail.Ru, Flamber.Ru, 35Photo.ru, PhotoForum.ru, Видео@Mail.Ru, RuTube, Loadup, Rambler Vision сияқты арнайы «өздігінен толықтырылатын» ресейлік серверлерде суреттер мен видео фрагменттерді

де іздейді. Gogo.ru коммерциялық бағыттағы және ақпаратты сайттарға, сонымен қатар форумдар мен блогтарға шектеуге мүмкіндік береді. «Кеңейтілген іздеу» формасы (PDF, DOC, XLS, PPT) типтегі файлдарды да іздеуге шектеу қоя алады. Ең танымал шетелдік іздеу жүйелері Google, Alta Vista, Scirus болып табылады.

*Google* (<http://www.google.com>) – ең толыққанды шетелдік ақпаратты іздеу жүйесі. 560-тан астам миллион құжаттар оның базалық көлемін құрайды. Google АІЖ-нің бір ерекшелігі оның берілген ресурсқа сілтемелерді талдау арқылы оларды анықтау технологиясы болып табылады. Бір бетке басқа беттерге қарағанда сілтеме көп болса сол беттің Google АІЖ-де рейтингісі жоғары болады.

*AltaVista* (<http://www.altavista.com>) – ертеден келе жатқан 350-ден астам құжат көлемі бар ескі іздеу жүйесі. AltaVista қарапайым және кеңейтілген іздеуді ұсынады. «Help» режимі арқылы жай және күрделі сұраныстарды жасауға мүмкіндік береді.

#### 14.4. Іздеудің негізгі түрлері

Адамзаттың ақпаратты іздеу құрамдас бөліктерінің бірі болып табылады. Интернетте күн сайын көптеген ресурстар пайда болады немесе жоғалады. Соларға қарай бейімделу білу керек. Іздеу тиімді болу үшін іздеу жүйесінде сұранысты дұрыс жасай білу қажет. Егер жауапты каталогтан іздесеніз, онда ешқандай қиындық туындамайды. Каталогты құрастырушылар мен модераторлар каталогтардың бөлімдерін жасаған. Пайдаланушы іздеу пәнін анықтап алып, содан құрылымды пайдаланғаны жөн.

Іздеу негізінде іздеу сұранысын сәтті құруға байланысты. Көп жағдайларда іздеу сөзіне аз таралған немесе нәтиже беретін, мағынасын беретін сөзді пайдалану керек. Мұндай уақытта сұраныс нәтиже бермеуі мүмкін. Онда неғұрлым кең тараған терминдерді пайдаланып, сұранысқа жауап алуға болады.

Іздеу мүмкіндігінше сөздермен немесе сөз тіркестерімен, ал кейде нақты бір сөйлеммен де іздеу іске асады.

Іздеуге кірісе отырып бір немесе бірнеше кілт сөздерді жазып, іздеу түрін таңдап, Enter батырмасын басамыз. Нәтижесінде

URL адресстер тізімі – кез келген түйін сөздерді қамтитын барлық индекстелген беттер тізімін береді. Бірақ та мұнда сәйкестіктер жиі орын алады. Дегенмен нәтижелерді тақырып бойынша сұрыптап берсе, онда тізімнің жоғары жағынан керек бетті табуға болады.

Іздеу машиналары әрбір сөзге әртүрлі мағына беріп іздейтінін ескеру керек. Яндекс сияқты АІЖ сөзді грамматикалық формада түсінеді де соны ескере отырып, іздейді. Бұл машиналарға орыс тілінің морфологиясы белгілі, сондықтан екі бір-біріне ұқсас сөздерді іздеуге жіберсек, онда сәйкесінше жауап та бірдей болады.

Интернеттен іздеу кезінде келесі логикалық операторлар қоданылады:

- AND – және (бірінші де және екінші терминде – екі термин бірге);
- OR – немесе (бірінші термин немесе екінші термин);
- NOT – жоқ (мұндай термин қажеті жоқ).

«\*» белгісін пайдалана отырып, сөздің енгізілген бөлігіндегі барлық сөздерге дейін сұранысты кеңейтуге болады. Мысалы, «электротех\*» деп енгізсек, нәтижесінде электротехника, электротехникалық және т.б. сөздері бар беттер көрінетін болады. «\*» белгісін ізделінетін сөздің алдына, соңына және арасына қоюға болады. Yandex-те сөздің нақты формасын іздеу үшін сөздің алдына «!» белгісін қойып, нәтижеге жетуге болады.

Барлық осы іздеу машиналары кілттік сөздер, тақырыптық айдарлар бойынша және тіпті жеке әріптер бойынша да желіден осы сөздерді немесе осы сөздер кездесетін мәтіндерді тауып бере алады. Бұл ретте пайдаланушыға сайттардың мекенжайы хабарланады. Алайда олардың барлығы бірдей жұмыс жасайды. Сондықтан да іздеу сенімді, нәтижелі болу үшін мамандар ақпаратты іздеу жүйелерін кезекпен немесе параллельді (бір мезгілде) қолдануды ұсынады.

Толық мәтінді іздеу машинасы пайдаланушыға көрінетін мәтіннің сөздерін индекстейді. Программада сөздің морфологиясы салынса, онда тіпті жіктелген сөздерді де тауып береді. Сонымен қатар HTML тілінде бар тегтер де іздеу машинасы арқылы өңделуі мүмкін (суреттер тақырыптары, сілтемелер, қолтаңба және т.б.). Кейбір машиналар мағынасы бар ақылға қонымды нәтиже алу үшін сөздер немесе сөз тіркестерін табады.

Іздеу машиналарының жалпы жұмыс істеу қағидалары бірдей болғанымен, тақырыбы, оның көлемі, жіктелуі және интерфейстерімен ерекшеленеді.

Іздеу машиналарының бөлімдері бойынша ыңғайлы қозғалу үшін «Карта» деген арнайы бөлімді пайдаланады.

Көбінесе пайдаланушыға мәтіндік және картографиялық ақпарат бір мезгілде қажет. XX ғасырдың 80-жылдары Канада осы мәселені шешу үшін тәжірибелер жүргізе бастады, осылайша, алғашқы ГАЖ пайда болды. ГАЖ – кеңістікті-бөлінген картографиялық ақпаратпен тиімді жұмыс істейтін компьютерлік жүйелер. ГАЖ – кеңістікті талдау есептерін шешу мүмкіндігі мен көрнектілігімен толықтырушы ДҚ-ның заңды тұжырымдамасын кеңейту. Олар жерге орналастыру, ресурстарды бақылау, экология, муниципалдық басқару, көлік, экономика, әлеуметтік міндеттерді шешу және т.б. үшін қолданылады. Барлық ақпараттың 80-90 %-ы, әдетте пайдаланушылар географиялық ақпараттық жүйелерге ұсынады. ГАЖ – ақпаратты өңдеудің қағазсыз технологиясына көшу кезеңі.

Іздеуші серверлер іздеуді жүргізген кезде Web-бетте сақталған деректерді қолданады (title), (meta name = «keywords») және (meta name = «description»). Өз сайт бетін дайындаған кезде сайт мақсаты мен оның тақырыптарын көрсету керек.

Жеке түрдегі ең көп таралған терминдерге қарапайым сұраулар нәтижесі пайдаланушыға қажеті жоқ мыңдаған құжаттардың жинауына алып келеді (ақпараттық шу).

Тағы бір маңызды аспект жүйенің көптілді болуы, яғни түрлі тілде сұранысты өңдеу болып табылады. Пайдаланушыға екітілді сөздіктер, электрондық аудармашылар және т.б. ұсынылады. Бұдан басқа интернеттен табылған және оны компьютерге көшіруге болатын ақпараттық ресурстарды лезде аударуды жүзеге асыратын жүйелер пайда болды.

Оқылатын тезаурустарды қолдану өзекті болып табылады. Электрондық тезаурус – терминдер мен олардың құрамдас бөліктерін қамтитын мәтінді талдау және ақпаратты іздеуге арналған сөздік.

Толыққанды ДҚ-да тиімді іздеу жүргізе алатын жүйелер жасалуда. Олар мәтінді синтаксистік және морфологиялық талдау жасау және өз тілінде оперативті өңдеу технологияларын пайдалану арқылы жүзеге асады.

Интернеттегі ақпараттық іздеу мәселесінің маңыздылығы тұтас бір саланы қамтып, пайдаланушыға киберкеңістіктегі навигациясын жүзеге асыруда. Бұл саланы арнайы іздеу құралдары құрайды. Оларды шартты түрде анықтамалық типтегі іздеу құралдары немесе жай ғана анықтама (directories) және іздеу жүйелері (*search engines*) деп екіге бөледі.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Кәсіби саладағы есепті шешу үшін программалық қамтамасыздандырудың жіктелуі және сипатталуы.
2. Жалпы мақсаттағы программалық қамтамасыздандырудың түрлері.
3. Арнайы (кәсіби) мақсаттағы қолданбалы программалық қамтамасыздандыру.
4. Қолданбалы программалық қамтамасыздандырудың түрлері.
5. Білім берудегі ақпараттық технология.
6. Әдістемелік мақсаттағы АКТ құралдарының жіктелуі.
7. Телекоммуникациялық технологиялар дегеніміз не?
8. Іздеу жүйелері дегеніміз не?
9. Қандай іздеу жүйелерін білесіз?
10. Іздеу жүйесін қандай құрамалар қамтамасыз етеді?
11. Іздеудің негізгі түрлері.
12. Интернеттен іздеу кезінде қандай логикалық операторлар қолданылады?

## 15-тарау

### АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

#### 15.1. Ақпараттық технологияның нарық саласында перспективті дамуы

АКТ саласының өсуімен және дамуымен қатар ашық ПҚ-да айтарлықтай дамуда.

Ашық ПҚ (*ағылш.* open source software, OSS – ашық программалық қамтамасыздандыру) – бұл ашық бастапқы коды бар ПҚ. Демек, мұндай программалардың бастапқы коды қарауға, оқуға және өзгертуге қолжетімді және ең ашық программасына пысықтаулар жасауға көмек береді, сонымен қатар бастапқы кодты пайдаланып жаңа программалар жасауға және ондағы қателерді жөндеуге мүмкіндік береді. Ашық ПҚ-ның тегін болуы үшін «ашық» лицензиясын әрқашан талап етпейтінін атап өткен жөн.

Ашық ПҚ-ның тұтастай алғанда еліміз үшін болашағы зор. Негізгі артықшылықтарының бірі үкіметке және бюджеттік ұйымдарға ашық ПҚ-ны енгізетін болсақ, ақпараттық технологиялар саласындағы ұлттық қауіпсіздікті және технологиялық тәуелсіздікті қамтамасыз етуде айтарлықтай алға қадам басамыз. Сондай-ақ ашық жүйелердің меншік құнының төмен болуына байланысты мемлекеттік қаражатты айтарлықтай үнемдеуге болатынын ескеруіміз керек.

Кейбір салаларда ПҚ құралдары сөзсіз көшбасшы болып табылады немесе жай ғана нарықта өзінің үлкен үлесін алады (мысалы, Web-серверлер арасында, Web-серверлерді қолдайтын ОЖ және т.б.); кейбірінде ПҚ құралдары аз ұсынылған (мысалы, бухгалтер саласындағы ПҚ). Қай салада жана ПҚ құралдарын жасау және барларын өңдеу туралы сұрақтар дайындаушыларға, кәсіпкерлер мен инвесторларға және т.б. көпшілікке қызық әрі назарын аударуда.

North Bridge «Ашық кодтың болашағы-2010» («2010 Future of open source») атты жарияланған жылдық зерттеуде соңғы жыл-

дарда ПҚ құралдарының нарықтық үлесі ПҚ-ның негізгі үш секторында айтарлықтай өсу күтіледі делінген.

### ДҚБЖ.

Бірінші тармақ – WCM/CMS/ «қоғамдық» ПҚ айқын деп санауға болады. Қазірдің өзінде бос CMS Web-сайттарды құру шетелдерде де кеңінен қолданылады. Мысалы, CMS арасында GovWeb.ru (<http://govweb.ru/site/cms/>) сайты да мемлекеттік органдардың сайттарында негізделген, Drupal (тегін еркін CMS), Bitrix (коммерциялық) және Joomla (тегін) Web-сайттары мөлшермен бірдей көшбасшы болуда.

ДҚ-ны басқару жүйесі де кеңінен пайдаланылады. Spews «ДҚ нарығында 2010» зерттеулерге сәйкес, бос ДҚБЖ негізінде бастапқы және орта деңгейдегі серверлерде жылдан-жылға белсенді қолданыс табуда. Осылайша, стандартты емес талаптарға білікті техникалық мамандары бар, еркін ДҚБЖ пайдаланудың айтарлықтай артықшылығын компаниялар көруде, мысалы қосымша функционалдық қажеттілігі болған кезде (соңғысы жекеменшік программалық құралын пайдаланатын ұйымдар үшін іс жүзінде мүмкін емес болуы мүмкін). Spews зерттеушілері атап өткендей, жылдам өсуге бағытталған инновациялық компаниялар, деректерді басқарудың дәстүрлі емес есептерін шешу қажет болатын фирмалар еркін ДҚБЖ пайдалануды құптайды. Олардың ішінде – Nadoor базасында тұрғызылған әлемдегі ең үлкен деректерді сақтайтын Yahoo компаниясы бар; сонымен қатар PostgreSQL базасында жұмыс жасайтын Skype бар.

ОЖ-ға келетін болсақ, серверлерде Linux-ті пайдалану артуда. Бірақ басқа ОЖ-мен салыстыратындай емес. Ал оны пайдаланушылар санын көбейту үшін ПҚ құралдарының нарығындағы өкілдердің ұйымдасқан жұмысы керек.

Әлем нарығындағы өзекті мәселелерді қарастырайық. ПҚ құралдарының өнделінуін дамыту үшін программистердің халықаралық еркін ПҚ-ны әзірлеуге қатысуы және еркін өнімдерді пайдаланып қолданбалы ПҚ-ны жасауға қатысуы керек. Сонымен қатар міндеттердің ерекшелігіне байланысты еркін ПҚ-лардың кейбір бағыттары мемлекеттік қолдауды қажет етеді. Мысалы, оған GNU / Linux ортасында электронды-сандық инфрақұрылымдық қолтаңбаны қолдану, яғни электронды үкімет порталдары және тек Microsoft Windows ортасында заңды маңызды

күжаттар жүйесін пайдалануды жатқызуға болады. Бұл дегеніміз кез келген электрондық қызмет порталын жасайтын мемлекеттік орындаушы оны Microsoft өнімін пайдаланып жасауға мәжбүр.

North Bridge зерттеулері бойынша алдағы бес жылда ПҚ-ны енгізуге байланысты ең аз өзгеріске ұшыраған секторларға келесілер жатады:

- қауіпсіздік мүмкіндіктері және деректерді қорғау;
- кеңселік ПҚ, кеңсе «Toolbox»;
- ERP/CRM.

Жаһандық ақпараттық технологиясы қоғамдастығының көптеген қатысушыларының жалпы болжамдары бойынша, алдағы жылдары еркін ПҚ үрдістері ақпараттық технология секторында іргелі болады деп болжануда. Осы тұрғыда ашық API саны интернет қызметтері (Google Sites API, Google Wave API, Мой Мир@Mail.Ru API немесе YouTube API) сегментте және әлеуметтік желіде (Facebook API, ВКонтакте API) әлі де көбейе түспек, дәл солай арнайы шешімдер сегментінде де (ДубльГИС API), бұлтты есептеулер (OpenCloud API) және басқа бағыттар қатарында да болады.

*Ашық программалық қамтамасыздандыруды енгізу мысалдары.*

Қазіргі таңда бүкіл әлем бойынша ашық еркін ПҚ-ға көшу тенденциясы бақылануда. Дүниежүзіндегі мемлекеттер және мемлекеттік органдар ашық еркін ПҚ-ны белсенді пайдаланып келеді. Олардың ішінде кейбіреулері ашық еркін ПҚ-ны мемлекеттік тұрғыда қолдайтынын жариялады және мемлекеттік органдарда ашық еркін ПҚ-ны пайдалануды қалайтындарын жариялады.

Олардың ішінде – Қытай, Франция, Ұлыбритания, Германия, Нидерланды, Жапон және басқа елдер де бар.

Еуропалық комиссия – Еуропалық Одақтың (ЕО) бас атқарушы органы – мемлекеттік мекемелер Еуропалық комиссияның еркін ПҚ-ға ауысу үшін ұсыныс шығарды. Еркін ПҚ-ны пайдалану Еуропалық Одақта 50 %-ға дейін жетеді.

АҚШ қоғамдық салада еркін ПҚ-ның дамуы үшін Open Source for America (OSA) альянсы жұмыс істейді.

Көрші Ресей қорғаныс министрлігі бүгінде GNU/Linux негізінде жасалған өзінің ОЖ-н пайдаланады.

Білім – бұл пайдаланушының кейбір жүйелерге үйреншікті болуы пайда болатын сын саласы. Еркін ПҚ пакеттерін мектептерге енгізу жалпы 2008 жылдан басталды.

## **15.2. Ақпараттық технологияларда кәсіпорын экожүйесін қалыптастыру және шағын стартап компанияларын қолдау**

Ақпараттық технологиялардағы экожүйені бір компанияның үзіліссіз бір желіге байланысқан қызмет көрсету жиынтығы, құрылғылар жиынтығы, басқа өнімдер жиынтығы деп түсіну керек.

Әрбір бизнес саналы түрде мойындай ма жоқ па, бизнес экожүйесінің элементі болып табылады. Компанияда минималды қаражатпен қоғамға қажетті өнімдер мен қызметтер жайында жаңа бизнес идеялар туындауы үшін экожүйеден пайдалы бір дүниені үйренуге бола ма?

Компанияның Бизнес Экожүйесінің 5 типі бар. Әрбір экожүйе инновациялық компания жасай алмайды, бірақ сіз компанияңыздың қандай экожүйеде мүмкіндігінше өз потенциалын аша алуына байланысты таңдау жасауға құқығыңыз бар.

Apple, Amazon, Google компанияларының Бизнес модельдері, Экожүйені тұрғызу мәселесінің жетістікке жету үшін қаншалықты маңызды екенін көрсетеді. Бүкіл әлем бойынша бизнес мектептерін басқару үшін және стратегияны оқу үшін General Electric көптеген жылдар бойы ең танымал бизнес-кейстердің бірі болып келеді, экожүйе моделінде өзінің болашағын «Индустриялық Интернет» ретінде көреді. Заманауи сандық экожүйенің жарқын мысалы Uber және Airbnb бола алады. Осыдан экожүйе бізді барлық жерде қоршап тұр деген ой қалыптасады.

Экожүйелердің қалыптасуы мен дамуын ынталандыру үшін 5 кілттік тренд бар:

- 1) жаңа өнімдерді дайындау мен қызмет көрсету, көбінесе технологиялар мен инновациялар комбинациясына негізделген;
- 2) заттарға байланысты интернеттің дамуы физикалық әлемді қолжетімді етеді;

- 3) ұйымдар өзінің кілттік құзыреттілігіне сүйенеді және инновацияларын дамыту үшін ынтымақтастықты арттыруы тиіс;
- 4) тұғырнамалық бизнес модельдер санының өсуі және «Барлығы сервис сияқты» компаниялар арасындағы әріптестікті ынталандырады;
- 5) алгоритмдер экономиканың дамуы жаңа бизнес-модельдердің ынтымақтастығын тудырады.

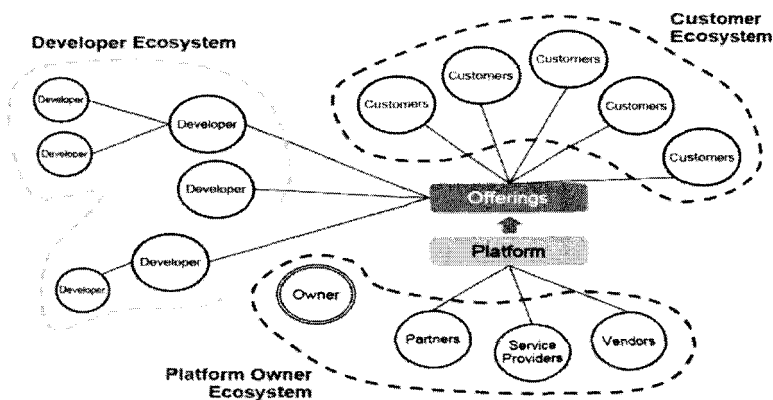
Көптеген ұйымдардың бизнес стратегиясының негізгі элементі және компаниялардың дамуының негізгі бизнес моделі Бизнес Экожүйелер болып табылады.

Жаңа Цифрлық Әлемде компаниялар экожүйелердің 5 типіне қатыса алады:

1. Тұғырнама экожүйесі.
2. Инновациялар экожүйесі.
3. Мүдделер экожүйесі.
4. Коммерциялар экожүйесі.
5. Заттар экожүйесі.

*Тұғырнама экожүйесі.*

Мұндай экожүйелердің ортасында барлық қатысушылар арасында қатынас орнату үшін негіз болып табылатын программалық тұғырнама бар.



Әрбір қатысушылардың типі өз экожүйесін қалыптастырады:  
– тұғырнама меншігінің экожүйесі;

- әзірлеушілер экожүйесі;
- тұтынушылардың экожүйесі.

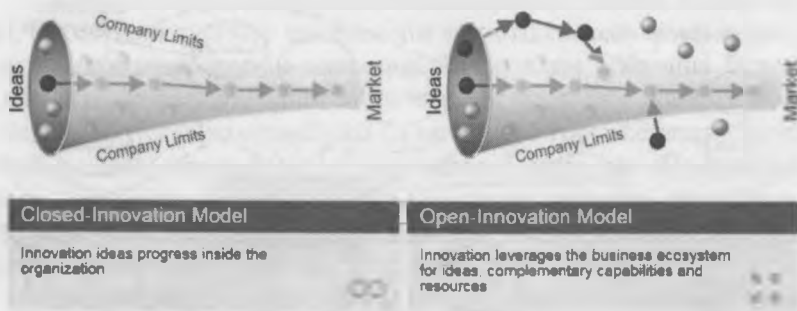
Мұндай бизнес-модельдердің табысты болуы тұғырнама түрінде ұсынылатын қызметтердің (Offerings) санының өсуіне тәуелді. Тұтынушылар пайдаланатын қызметтердің көп болғанына қарай, олар тұғырнамаға соншалықты тәуелді бола бастайды және оларға тұғырнамасыз басқа қызметтерге ауысу қиынырақ болады. BlackBerry компаниясының сәтсіздігінің басты бір себебі қосымшаларды әзірлеушілер санының шектеулі болуы және тұғырнамадағы қызметтер санының аз болуына байланысты болды.

Тұғырнаманың Бизнес Экожүйесіне мысал: Apple, Google, Facebook, Dropbox, Airbnb, Uber, General Electric.

### *Инновациялар экожүйесі.*

Күрделі мәселелерді шешу үшін ынтымақтастықты ынталандыру қажет. Әлемдегі технологиялардың жылдам дамуы компаниялардың тек ішкі біліміне сүйеніп, өнімдерді әзірлеу мен қызметтердің дамуына мүмкіндік бермейді.

Бүгінгі таңда «Ашық инновациялар» (Open innovation) тұжырымдамасы аясында компаниялар арасындағы ынтымақтастық жасаудың нұсқалары көбейе түсуде.



Келесі міндеттерді шешу барысында инновациялар экожүйесі қалыптасады:

- жаңа өнімдерді әзірлеу мен қызметтерді жеделдету;
- жаңа өнімдер мен қызметтерді нарыққа шығару уақытын қысқарту;

- табысты жаңа өнімдер мен қызметтердің санын ұлғайту;
- зерттеулер шығындарын қысқарту.

Ашық инновациялар – ішкі инновацияны жылдамдату мен сыртқы инновацияны пайдалануды кеңейту үшін сәйкесінше мақсаттық кіріс және шығыс білім ағынын пайдалану. Ашық инновациялар негізін қалаушы *Генри Чесбро* болды.

Ашық инновациялар моделі жеткілікті түрде икемді және компаниялар үшін әртүрлі міндеттерді шешуде қолданылуы мүмкін:

- инновациялық үрдіске сыртқы идеяларды енгізу. 50% компания инновациясы одан тыс жерде туындауы, жарқын мысалдардың бірі Procter & Gamble «connect and develop» бастамасы бола алады;
- инновациялық Биржа – басқа кез келген Биржа сияқты, қажет болған кезде жеткізушілер идеясын олармен біріктіре алады;
- Краудсорсинг – компания инновациясын жасау үшін өзірлеушілер мен зерттеушілер қоғамдастықтарымен ынтымақтасады. Компаниялар өз мәселелерін салатын, ал өндірушілер дұрыс шешімді ұсынып өзара жарысатын көптеген алаңдар (Topcoder, Kaggle) бар;
- біріккен инновациялар – Dreamliner Boeing өндіру үшін 50-ден аса дизайнерлік фирмалармен ынтымақтастық жасады.

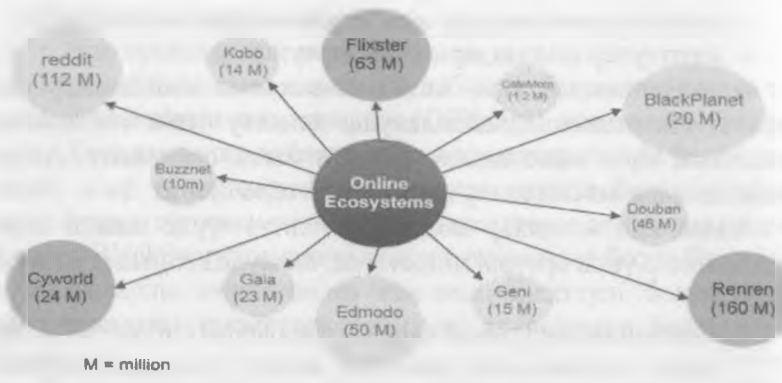
Сала масштабында экожүйенің жарқын мысалдарының бірі, банктегі инновацияға көзқарас – инновацияның өзіндік орта нүктелерін тұрғызудан бастап, open API-ге дейін өрістету және Fintech индустриясы стартаптарын араластыру.

Инновациялар экожүйесінің мысалы – P&G Connect and Develop, Kraft Foods, GE Open Innovation, Samsung, Riversimple.

### *Мүдделер экожүйесі.*

Әлеуметтік желілер мен мобильді интернеттің дамуы, мүшелер саны миллионға дейін жететін, қызығушылықтары бойынша көптеген ұйымдар пайда болуына әкелді.

Ұйымдар экожүйемен бірге, бірінші ретте өздерінің өнімдері мен қызметтерінің алға жылжуы үшін жұмысын тізбектейді.

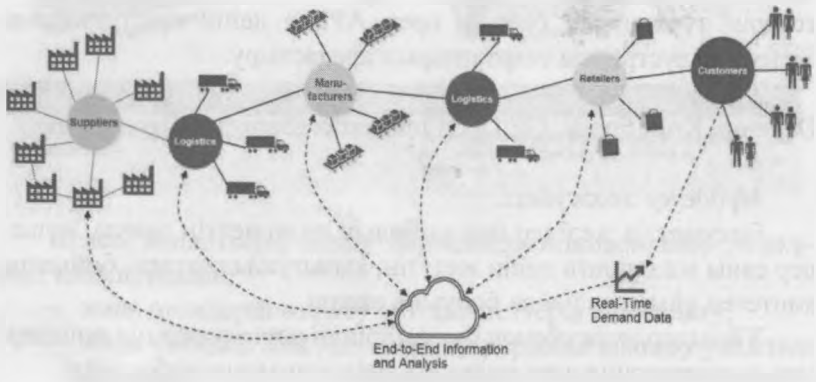


Бірақ ұйымдар инновацияның даму құралы ретінде қызмет жасауы мүмкін, өйткені ол тұтынушыдан тікелей кері байланыс алу үшін канал және тұтынушы тілектерін орындау көзі болып табылады.

Мүдделер экожүйесінің мысалы – Reddit, Renren, Edmodo, Cyworld.

*Коммерциялық экожүйе.*

Жеткізу тізбегі экожүйенің классикалық үлгісі болып табылады. Егер өндірушіден тұтынушыға дейінге бағалыны жеткізу тізбегін қарастырсақ, онда осы тізбектің мүшелері экожүйенің элементтері болып табылады. Бұл жағдайда жаңа бизнес модельдерде инновациялар туындайды.



Коммерциялық экожүйенің түйіндік ерекшелігі – бүкіл экожүйені тұтастай тиімді ету емес, қатысушылар арасындағы қарым-қатынасты тиімді ету. Нәтижесінде мұндай экожүйеге кез келген өзгерістер мен үздік инновациялар өте баяу әсер етеді.

Экожүйенің мақсаты – жеке немесе ұжымдық тиімділікке жету үшін қатысушыларды үйлестіру. Бұл ретте тиімділігі әртүрлі өлшенуі мүмкін – құны, икемділігі, жылдамдығы және т.б. ескеріледі.

Мысалы – логистикалық жеткізу тізбегі, ақпараттық технология нарығы (кеңесшілер, интеграторлар, вендорлар және т.б.).

### *Заттар экожүйесі.*

Құрылғылардың экожүйесі инженерлік жүйелерді операциялық басқарудың бір бөлігі ретінде бірнеше жылдан бері белгілі. Құрылғылардың құнын төмендету, интернеттің дамуы, мобильді технологиялардың және соңғы жылдардағы трендтің дамуы – Заттар экожүйесі (IoT) компанияларға жаңа бизнес-модельдер туралы және бизнестің тиімділігін арттыру жайлы жаңа мүмкіндіктер туғызды.



Қазіргі таңдағы Заттар экожүйесі жайындағы жеткілікті ақпаратқа тереңірек үнілмей-ақ, Заттар экожүйесінің әрі қарай дамуын анықтайтын 3 кілттік трендті ерекшелеп көрсетуге болады:

- нақты уақыт есебінен өнімдер мен қызметтерді пайдалану туралы ақпараттар жайлы жаңа бизнес-модельдердің пайда болуы;

- бүгінде интернетке қосылған датчиктер, сенсорлардың бағасы өте төмен болғандықтан, олардың таралуына кедергілерді жояды;
- құрылғылардағы ірі массивті ақпараттар есебінен «Үлкен деректер» мен «Аналитика» мүмкіндіктерін толық аша алады.

Мысалы, индустриальды интернет, жеткізудің логистикалық тізбегі, денсаулық сақтау.

Цифрлық әлемде әрбір компания Цифрлық экожүйенің элементі болып табылады. Бірақ әрбір компания өз экожүйесін қалыптастыра алмайды.

Экожүйе бизнесі технологиялар, ашық стандарттар мен архитектура тоғысында қалыптасады. Кез келген компания сол немесе өзге экожүйеге қатыса алады. Бірақ мәселе каншалықты қатысқан компаниялар пайда көретіндігінде. Экожүйенің компанияның дамуына және жаңа бизнес идеялардың пайда болуы мен инновацияның дамуына әсері бар ма, жоқ па?

Ол үшін экожүйені Бизнес-Стратегия мен Бизнес-Архитектураның міндетті элементі ретінде қосып, *Бизнес-Бағытталған Экожүйелі* компания болу керек.

Стартап – операциялық қызметінің қысқа ғана тарихы бар компания. Әдетте мұндай компаниялар жақында ғана құрылып, даму кезеңінде немесе перспективалық нарықты зерттеуде болады. Сондай-ақ бұл термин барлық қызмет салалары бойынша қолдануға болғанымен, алайда ІТ және интернет жобалар саласына жақынырақ.

### *Акселерация мен инкубация программалары.*

Инкубаторлар мен акселераторлар – стартап-экожүйесіндегі басты элемент. Бұл ұйымдар жобамен бастапқы даму кезеңінде айналысып, шығынға емес, нарық бағасымен сатылатындай бизнеске айналдырады.

Бүкіл әлемде инкубаторлар мен акселераторлар үлкен жобалар ағынымен жұмыс істейді, бірақ жетістікке жеткені аз ғана. Қазақстанда инкубаторлар мен акселераторлар шетелдік үлгілерді көшіруге тырысып, енді ғана жұмыс жасай бастады.

Акселератор классикалық ұғымы – кәсіпкер болғысы келетіндердің ынталы идеялары арқылы бизнесті құрғысы келетін ұйым.

Ең табысты акселераторлар әлемде алты функцияны орындайды, олар: Тарту, «Аңшылық», Іріктеу, Оқыту, Қолдау, Инвестициялау. Мұны көп адам түсінбеуі мүмкін. Бірақ нәтижесінде акселератордың жұмысы компанияның үлесіне кіру болып табылады. Ірі табысты кәсіпорын болу – мемлекеттік институттардың да, оқу орындарындағының да негізгі мақсаты. Акселератордың да мақсаты сол, олар тек бұл мақсатты басқа түрғыдан қарастырып, жүзеге асырады.

Инкубатор енгізілген инвестиция арқылы қалыптасқан бизнес бойынша жұмыс істейді.

### **15.3. Электрондық төлемдер мен логистика инфрақұрылымының дамуы. Е-технологияларының даму перспективалары**

Үшінші мыңжылдықтың басында адамзат үшін ақпараттық-коммуникациялық технологиялары мен оларды экономика мен халықаралық бизнеске пайдалану мүмкіндіктерін талдау кезеңі туады. Қазіргі заманғы жаһандық ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың (интернет-технологиялар) даму жетістіктері «Электрондық сауда» деп аталатын экономикалық қызметтің қарқынды өсуіне әкелді.

Электрондық коммерция – интернет желісінде жаңа ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолдану негізінде жасалатын сауда ғана емес, сонымен қатар түрлі бизнес-операциялардың құрамын білдіреді. Электронды коммерция көмегімен фирма миссиясында қарастырылған экономикалық және қаржылық мақсаттар жетістіктері қамтамасыз етіледі.

Қазақстандағы электронды коммерция интернет көмегімен іске асатын іскерлік мәмілелердің және сату-сатып алу актілерін жасайтындай жеткілікті кең тараған формасына жеткен жоқ.

Спикер деректері бойынша, Қазақстанда 500-ге жуық интернет дүкендер жұмыс жасайды, оның ішіндегі ең ірі дүкендер Air-Astana, «Қазахтелеком», КТЖ, Kcell және т.б. болып табылады. Сол кездің өзінде бірінші айналым 35 млн долларды құрады. Сондай-ақ жақын арада қонақүй желісі, авиаагенттер, төлем агрегаторларын іске қосу жоспарланып отыр.

Электрондық сауданы дамыту үшін 2011 жылы электрондық ақша мәселелері бойынша кейбір заңнамалық актілеріне өзгерістерді қамтыған заң қабылданды. Қазақстан Республикасында мемлекеттік сатып алуға қатысу үшін [http://.goszakup.gov.kz](http://goszakup.gov.kz). электрондық сауда алаңы бар.

2012 жылы мамырда электронды ақша жүйесі іске қосылды ([www.ekzt.kz](http://www.ekzt.kz)). Бұл бірінші номиналдық құны ұлттық валюта – тенгеге бара-бар электрондық ақша арқылы интернетте жедел есеп айырысуды жүзеге асыратын отандық жүйе.

«Электронды құжат және электронды цифрлық қол қою туралы» ҚР-дың заңы жасалып, экономиканың аса маңызды салаларында қажетті инфрақұрылым үшін электрондық цифрлық қолтаңбаны пайдалану іске асты. Е-сауда дамуында маңызды қадам электронды шот-фактураларды пайдалануды енгізу мен көшу болып табылады. Қазіргі уақытта құзыретті мемлекеттік органдарда кезең-кезеңмен электрондық шот-фактураларды енгізу жүзеге асырылуда.

Экономикалық даму және сауда министрлігінің бастамасы бойынша соңғы жылдары «Электронды сауда саласындағы заңнаманы жетілдіру жөніндегі Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы», электрондық сауда-саттықтың мәселелерін реттеуге бағытталған және желідегі жұмыстар бойынша тұтынушылардың мүдделерін қорғауға бағытталған құқықтық ережелерде енгізу және т.б. сияқты заң жобасы қабылданды. Алайда қазіргі уақытта электрондық коммерция туралы жеке заң саласын дамыту қажеттілігі жайында және осы заң жобасы бойынша әлі де пікірсайыстар жүруде.

Электрондық сауда индустриясының дамуы үшін масштабты елдерге тауарды сенімді әрі тез жеткізу мәселесін шешудің аса зор маңызы бар. Нарыққа араласушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыруды және Қазақстанның барлық өңірлерін қамтитын мәселе өз шешімін күтуде және тауарды жеткізудің заманауи инфрақұрылымын тұрғызу үшін көп күш талап етіледі. Осы сұрақтардың шешімі еліміздегі электронды сауданың дамуына оң әсерін тигізеді.

Қазақстан үшін оның ерекшеліктерін ескере отырып (байтақ аумағы мен халықтың төмен тығыздығы), интернет-сауда дәс-

түрлі сауда баламасынан өміршең бола алатындығын білдіреді. Қазіргі таңда қаржы секторында электронды қызмет көрсету түрлерін енгізу үрдістері анағұрлым жылдам даму үстінде. Қазір Қазақстанда интернет-банкинг қызметі екінші деңгейлі банктердің 18-інде қамтамасыз етіледі. Интернет-банкинг жүйелерінде «жеке кабинетті» пайдалана отырып, қызметтердің кең ауқымы үшін төлем жасауға және өзге де операцияларды орындауға болады. Осы қызметтердің танымалдылығы соңғы жылдары айтарлықтай өсіп келеді.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Ашық программалық қамтамасыздандыруға анықтама беріңіз.
2. North Bridge зерттеулері бойынша алдағы бес жылда программалық қамтамасыздандыруды енгізуге байланысты ең аз өзгеріске ұшыраған секторлар.
3. Ашық программалық қамтамасыздандыруды енгізуге мысал келтіріңіз.
4. АТ кәсіпорын экожүйесін қалыптастыру.
5. Стартап компанияларын қолдау.
6. Экожүйелердің қалыптасуы мен дамуын ынталандыру үшін кілттік тренд.
7. Жана Цифрлық Әлемде компаниялар экожүйелердің қандай типіне қатыса алады?
8. Акселерация мен инкубация программалары.
9. Е-технологияларының даму перспективалары.
10. Электрондық коммерцияны қалай түсінесіз?

## БИБЛИОГРАФИЯЛЫҚ ТІЗІМ

1. Гусманова Ф.Р., Урмашев Б.А., Сақыпбекова М.Ж., Алтыбай А. Ақпараттық технологиялар негіздері: оқу құралы. – Алматы, 2015.
2. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2016.
3. Andrew S. Tanenbaum Modern Operating Systems.
4. Jiawei Han and Micheline Kamber. Data Mining: Concepts and Techniques, Second Edition, Elsevier, 2006, Third edition, Elsevier, 2012. 743 pp. – Эта книга содержит очень хороший обзор и описания различных методов, алгоритмов и примеров применения DataMining, а также большой список литературы по теме.
5. Margaret H. Dunham. Data mining. Introductory and Advanced Topics. Pearson Education, Singapore 2003; Taj press, India 2005. – 314pp.
6. Дюк В., Самойленко А. Data mining: учебный курс. – СПб., 2001. – 367 с.
7. WEKA Collection of machine learning algorithms and software for data mining tasks. Accessible Open source On-line and free downloads, including several manuals PDF: [www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/](http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/) – большой набор прикладных программ по различным методам DM, доступных online вместе с подробным руководством для пользователей.
8. Дедюлина М.А., Папченко Е.В. Прикладная этика: учебное пособие. – Таганрог: Изд-во Технологического института ЮФУ, 2007. – 112 с.
9. Люк Веллинг, Лора Томсон. Разработка web-приложений с помощью PHP и MySQL (+ Примеры). – 4-е издание. – М.: ВИЛЬЯМС, 2012. – 848 с.
10. Савельев А.О., Алексеев А.А. HTML5. Основы клиентской разработки. – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». 2016. – 272 с.
11. Greenberger M. The Computers of Tomorrow // The Atlantic Monthly. Vol. 213. – No. 5, 1964. – P. 63-67.
12. Parkhill D. F. The Challenge of the Computer Utility. UK: Addison-Wesley Publishing, 1966. – 207 p.
13. Буткарев А.Г., Соколова Е.А. Место компьютерной графики в подготовке специалистов для пищевой промышленности / Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – №1 (2014).
14. Никулин Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.
15. Компьютер рисует фантастические миры. Ч. 2 // Компьютер обретает разум = Artificial Intelligence Computer Images / под ред. В.Л. Стефанюка. – М.: Мир, 1990. – 240 с.
16. Дональд Херн, М. Паулин Бейкер. Компьютерная графика и стандарт OpenGL = Computer Graphics with OpenGL. – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2005. – 1168 с.

17. Эдвард Энджел. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL = Interactive Computer Graphics. A Top-Down Approach with Open GL. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2001. – С. 592.
18. Сергеев А.П., Кущенко С.В. Основы компьютерной графики. Adobe Photoshop и CorelDRAW – два в одном. Самоучитель. – М.: Диалектика, 2006. – С. 544.
19. Кнабе Г.А. Энциклопедия дизайнера печатной продукции. Профессиональная работа. – К.: Диалектика, 2005. – С. 736.
20. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – СПб., 2004.
21. Макарова Н.В. Информатика. – СПб., 1997.
22. Кирмайер М. Мультимедиа. – СПб.: Издательство «BHV-Санкт-Петербург», 1994.
23. Цихановский В.В., Советов Б.Я., Благовещенская М.М. Информационные технологии. – М., 2005.
24. Ганеев Р.М. Проектирование интерфейса пользователя средствами Win32 API. – М.: Горячая линия – телеком, 2001.
25. Финогенов К.Г. Win32. Основы программирования. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002.
26. Иди Ф. Сетевой и межсетевой обмен данными с микроконтроллерами. Додэка XII, 2007. – 378 с.
27. Huang H.-W. The HCS12 / 9S12: An Introduction to Software and Hardware Interfacing. 2 nd ed. Cengage Learning, 2009. – 880 p.
28. Volvano J. Embedded Systems: Real-Time Operating Systems for Arm Cortex M Microcontrollers. 2 nd ed. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012. – 448 p.
29. Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 848 с.
30. Симонович С.В. Информатика – базовый курс. – 1-е издание. – СПб.: Пресс, 2002.
31. Байжұманов М.К., Жапсарбаева Л.К. Информатика. – Астана, 2004.
32. Гончаров А. Самоучитель HTML. – СПб.: Питер, 2002.
33. Храмов П.С. Компьютерные сети. – М.: Бином, 2005. – 375 с.
34. Бодов С. Протоколы маршрутизации. – СПб.: Питер, 2007. – 505 с.
34. Гончаров А.В. Алгоритмы маршрутизации. – М., 2008. – 486 с.
35. Исаев Г.Н. Информационные технологии: учеб. пособие. – М.: Омега-Л, 2012.

### **Интернет ресурстар**

1. [http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/426/69426/44127?p\\_page=10](http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/426/69426/44127?p_page=10).
2. <http://www.i-u.ru/biblio/download.aspx?id=4293>.
3. Компьютерная этика. [http://otherreferats.allbest.ru/ethics/00038672\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/ethics/00038672_0.html).
4. Актуальные этические проблемы современности. <http://coolreferat.com>.
5. Официальный сайт провайдера облачных сервисов Salesforce. URL: <http://www.salesforce.com/company>.

6. Официальный сайт Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). URL: <http://aws.amazon.com/s3/>.
7. Официальный сайт Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2). URL: <http://aws.amazon.com/ec2/>.
8. Milano J., Lembke P. IBM System Blue Gene Solution: Blue Gene/Q Hardware Overview and Installation Planning. US: IBM International Technical Support Organization (IBM 9Redbooks), 2013. – 90 p. – URL: <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg247872.pdf>.
9. Официальный сайт провайдера облачных сервисов GoogleDocs. URL: <https://docs.google.com>.
10. Официальный сайт провайдера облачных сервисов Microsoft Azure. URL: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/>.
11. Abdelrazik A. Adding Speed and Agility to Virtualized Infrastructure with OpenStack // OpenStack White Paper, 2015. – URL: <https://www.openstack.org/assets/pdf-downloads/virtualization-Integration-whitepaper-2015.pdf>.
12. Extending data center networks to the IBM SmartCloud // IBM White Paper, 2016. – URL: <https://f5.com/Portals/1/Cache/Pdfs/2421/extending-data-center-networks-to-the-ibm-smartcloud-ibm-white-paper-.pdf>.
13. Oracle Cloud Solutions for the Modern Campus // Oracle White paper, 2014. – URL: <http://www.oracle.com/us/industries/education-and-research/cloud-solutions-modern-campus-wp-2399256.pdf>.
14. Etro F. The Economic Impact of Cloud Computing on Business Creation, Employment and Output in Europe // Review of Business and Economics, No. 2, 2009. – P. 179-208.
15. Schulbert L. The future of cloud computing: Opportunities for European cloud computing beyond 2010 / Expert Group Report. Public Version 1.0. European Commission: Information Society and Media, 2009. – 66 p. – URL: <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/ssai/docs/cloud-report-final.pdf>.
16. Miller M. Cloud Computing: Web-based applications that change the way you work and collaborate online. US: Que Publishing, 2008. – 312 p.
17. The NIST Definition of Cloud Computing. URL: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>.
18. Hewitt C. ORGs for Scalable, Robust, Privacy-Friendly Client Cloud // IEEE Internet Computing. Vol. 12, No. 5. – US: NY, 2008. – P. 96-99.
19. Инфраструктура облачных вычислений Майкрософт / Частное облако и публичное облако. РФ: Москва, 2012. – URL: <http://www.microsoft.com/virtualization/ru/ru/cloud-computing.aspx>.
20. Liu F. NIST Cloud Computing Reference Architecture / F. Liu, J. Tong, J. Mao, R. Bohn, J. Messina, L. Badger, D. Leaf. – Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. – Special Publication 500-292 – Gaithersburg, MD, USA: National Institute of Standards and Technology, September 2011. – 35 p. – URL: [https://www.nist.gov/node/597546?pub\\_id=909505](https://www.nist.gov/node/597546?pub_id=909505).
21. Jones D. The Definitive Guide to Monitoring the Datacenter, Virtual Environments, and the Cloud. – Realtime Publishers, 2010. – 111 p. – URL: <http://www.realtimepublishers.com/book?id=166>.
22. Cloud Computing Services – A comparison of Cloud computing services // Torry Harris Business Solutions (THBS), 2012. – 22 p. – URL: <http://www.thbs.com/downloads/Comparison-of-Cloud-computing-services.pdf>.

23. Woods V., Van der Meulen R. Gartner Says Worldwide Public Cloud Services Market Is Forecast to Reach \$204 Billion in 2016 // Gartner Press Release. US: Stamford, Connecticut, 2016. URL: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3188817>.
24. Forni A.A., Van der Meulen R. Gartner Says by 2020, a Corporate «No-Cloud» Policy Will Be as Rare as a «No-Internet» Policy Is Today // Gartner Press Release. US: Stamford, Connecticut, 2016. URL: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3354117>.
25. Shirer M., Smith E. Worldwide Public Cloud Services Spending Forecast to Reach \$195 Billion by 2020, According to IDC. – IDC Press Release. US: Framingham, Massachusetts, 2015. URL: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS41669516>.
26. Рынок серверов в Казахстане снизился в 2015 году почти на 44%. // ИТ-портал PROFIT, 2016. URL: <http://profit.kz/news/30124/Rinok-serverov-v-Kazahstane-snizilsya-v-2015-godu-pochti-na-44/>.
27. Казахстанское законодательство не регулирует облака // ИТ-портал PROFIT, 2016. URL: <http://profit.kz/news/29049/Kazahstanskoe-zakonodatelstvo-ne-reguliruet-oblaka/>.
28. Казахстан готов к облакам, рынок скоро переживет бум // ИТ-портал PROFIT, 2016. URL: <http://profit.kz/news/29045/PROFIT-Cloud-Day-Kazahstan-gotov-k-oblakam-rinok-skoro-perezhitet-bum/>.
29. Дата-центры АО «Казхателеком» // Официальный сайт дирекции информационных систем АО «Казхателеком», 2012. URL: <http://dis.telecom.kz/page/data-tsentry>.
30. В Алматы открыт дата-центр АО «НИТ» // ИТ-портал PROFIT, 2015. URL: <http://profit.kz/news/27773/V-Almati-otkrit-data-centr-AO-NIT/>.
31. В Казахстане откроют исследовательский ИТ-институт // Информационно-аналитический портал Forbes.kz, 2011. URL: [http://forbes.kz/news/2011/12/14/newsid\\_903](http://forbes.kz/news/2011/12/14/newsid_903).
32. «Облака» в режиме самообслуживания запущены в Казахстане // ИТ-портал PROFIT, 2016. URL: <http://profit.kz/news/33496/Oblaka-v-rezhime-samoobsluzhivaniya-zapuscheni-v-Kazahstane/>.
33. Augur H. Is Fog Computing the future of the Cloud? // Информационно-аналитический портал Dataconomy, 2016. URL: <http://dataconomy.com/fog-computing-future-cloud/>.
34. Connectivity (media) // Интернет-энциклопедия Wikipedia, 2016. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Connectivity\\_\(media\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Connectivity_(media)).
35. Gartner Says Nexus of Forces Social, Mobile Cloud and Information – Is the Basis of the Technology Platform of the Future // Аналитическое агентство Gartner, 2012. URL: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2097215>.
36. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Компьютерная\\_графика](https://ru.wikipedia.org/wiki/Компьютерная_графика).
37. <http://school.ciit.zp.ua/paint-htm/grafik.htm>.
38. <http://www.openclass.ru/node/61564>.
39. <https://refdb.ru/look/2004031.html>.
40. <http://www.studfiles.ru/preview/5157705/>.

## Оқу құралында кездесетін аббревиатуралар

## 1. Қазақ тілінде:

АЖ	Ақпараттық жүйе
АКК	Ашық кілтті криптожүйелер
АКӨӘ	Адам-компьютер өзара әрекеттесуі
АКТ	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
АЦТ	Аналогты-цифрлық түрлендіргіш
БҮҮ	Біріккен Ұлттар Ұйымы
ГАЖ	Географиялық ақпараттық жүйелер
ДК	Дербес компьютер
ДҚ	Деректер қоры
ДҚБЖ	Деректер қорын басқару жүйесі
ДСҮ	Дүниежүзілік сауда ұйымы
ЕЖ	Есептеу жүйесі
ЕМ	Есептеу машинасы
ЕТ	Есептеу техникасы
ЖИ	Жасанды интеллект
ЖК	Жалпы критерийлер
ЖСН	Жеке сәйкестендіру нөмірі
ҚПП	Қолданбалы программалар пакеті
ОЖ	Операциялық жүйе
ПИ	Пайдаланушы интерфейсі
ПҚ	Программалық қамтамасыздандыру
ПҚБ	Программалық құралды бұзушы
ССТ	Салалық стандарт
УДЗ	Ультрадыбыстық зерттеу
ЦАТ	Цифрлық-аналогты түрлендіргіш
ЭББР	Электрондық білім беру ресурстары
ЭЕМ	Электронды есептеу машина
ЭЖ	Экспертті жүйелер
ЭКГ	Электрокардиограмма
ЭО	Электронды оқулық
ЭЫДҮ	Экономикалық ынтымақтастық және дамуды ұйымдастыру
ЭЦҚ	Электрондық цифрлық қолтаңба

2. Ағылшын тілінде

AI	Adobe Illustrator	Векторлық редакторында пайдаланылатын графикалық формат
AICC	Aviation Industry Computer-Based Training Committee	Компьютерлік технологияларға негізделген оқыту саласында кәсіпқой мамандарды біріктіретін халықаралық ассоциация
ANSI	American National Standards Institute	Америкалық Ұлттық Стандарттар Институты
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	Ақпарат алмасудың америкалық кодтар стандарты
AVI	Audio Video Interleave	Аудио-видео кезектесуі
Bitmap	Bit map image	.BMP кеңейтілімімен файл форматы
BIOS	BasicInputOutputSystem	Енгізу-шығарудың базалық жүйесі
CASE	computer-aided software engineering	Автоматтандырылған программалау
CBS	Columbia Broadcasting System	Колумбиялық телерадиожелі
CBT	Computer Based Training	Компьютерлік оқыту
CCITT	Consultative Committee for International Telephony and Telegraphy	Телеграфия мен телефония саласында Халықаралық консультативтік комитет
CDMA	Code Division Multiple Access	Кодтық бөлумен көптік қолжетімділік
CDR	CorelDraw files	CorelDraw файлдары
CGM	Computer Graphic Metafile	Компьютерлі графиканың мегафайлы
CIE	Commission Internationale de l'Eclairage	Жарық бойынша халықаралық комиссия
CLI	Command Line Interface -	Командалық жолдар интерфейсі
CMI	Computer Managed Instruction	Компьютерді басқару нұсқаулығы
CMS	Content Management System	Контентті басқару жүйесі
CMY	Сыан, Magenta, Yellow	Көгілдір, қызыл күрен, сары
CMYK	Сыан, Magenta, Yellow, black	Көгілдір, қызыл күрен, сары, кара
COA	Component-OrientedArchitecture	Компонентті-бағдарланған архитектуралар
COS	Corporation for Open Systems	Ашық жүйелер корпорациясы
COSE	Common Open Software Environment	Ортақ ашық программалау ортасы
CP	Code Page	Кодты парақша
CS	Code Segment	Командалар регистрі
CSS	Cascading Style Sheets –	Стильдің каскадты кестелері
CPU	Central Processing Unit	Орталық процессор құрылғысы
DCD	Data Control Language	Деректерді басқару тілі

DDL	Data Definition Language	Деректерді сипаттау тілі
DDoS	Distributed Denial of Service	Қызмет көрсетуден үлестірілмелі бас тарту
DES	Data encryption standard	Деректерді шифрлау стандарты
DLP	Data Leak Prevention	Құпия деректерді таратпау
DM	Data Mining,	Деректерді интеллектуалды талдау
DML	Data manipulation language	Деректерді манипуляциялау тілі
DNS	Domain Name System	Домендік атаулар жүйесі
dpi	Dots per inch	Дюймдегі нүктелер саны
DRAM	Dynamic random access memory	Динамикалық жады
DS	Data Segment	Деректер регистрі
DSA	Digital Signature Algorithm	Цифрлық қолтаңба алгоритмі
DS DL	Double-sided dual-layer	Екіжақты екіқабатты
DSL	Digital Subscriber Line	Цифрлық абоненттік жолақ
DSS	Decision Support System	Шешім қабылдауды қолдау жүйесі
DSS	Digital Signature Standard	Цифрлық қолтаңба стандарты
DS SL	Double-sidedsingle-layer	Екіжақты бірқабатты
DV	Digital Video	Көлбеу-жолдық магниттік видеожазбаның цифрлық форматының жиынтығы
DVD	Digital Video Disc	Цифрлық видеодиск
DWH	DataWarehouse	Деректерді сақтау қоймасы
EIA	Electronic Industries Association	Электрондық өнеркәсіп салаларының қауымдастығы
ELF	E-Learning Framework	Электрондық оқыту құрылымы
EPS	Encapsulated PostScript	PostScript форматының кеңейтілімі
FDD	Floppy Disk Drive	Иілгіш магниттік дискілерге арналған дискжетек
FPU	Floating Point Processing Unit	Нақты сандарға орындалатын математикалық операцияларды орындайтын процессор бөлімі, Сопроцессор
FTP	File Transfer Protocol	Файлдарды жіберу хаттамасы
FUMES	Federated User Modeling Exchange Service	Алмасу қызметін модельдейтін пайдаланушы федерациясы
GIF	Graphics Interchange Format	Алмасуға арналған графикалық формат
GPRS	General Packet Radio Service	Ортақ пайдаланудағы пакеттік радиобайланыс
GUI	Graphical User Interface	Пайдаланушының графикалық интерфейсі
HCI	human-computer interaction	Адам-компьютер өзара әрекеттесуі
HDD	Hard Disc Drive-	Қатқыл магниттік дискіге жинаушы немесе винчестер

HLS	Hue, Lightness, Saturation	Рені немесе өні, жеңілділігі, ашықтық
HSB	Hue, Saturation, Brightness	Рені немесе өні, түсінің қанықтылығы, ашықтық
HTML	HyperText Markup Language	Гипермәтінді белгілеу тілі
HTTP	HyperText Transfer Protocol	Гипермәтінді жіберу хаттамасы
IaaS	Infrastructure as a Service	Инфрақұрылым қызмет ретінде
IAB	Internet Architecture Board	Интернет архитектурасы бойынша кеңес
IAF	IMS (IP Multimedia Subsystem) Abstract Framework	IMS (IP мультимедиалық ішкі жүйе) абстрактілік құрылым
ICMP	Internet Control Message Protocol	Хабарларды басқару хаттамасы
ID3	Interactive Dichotomizer	Шешімді қабылдау ағашын құру алгоритмдерінің бірі
IEC	International Electrotechnical Commission	Халықаралық Электротехникалық Комиссия
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers	Электротехника және радиоэлектроника инженерлер институты
IETF	Internet Engineering Task Force	Интернеттің инженерлік комиссиясы
IFIP	International Federation for Information Processing	Ақпараттық технологиялар жөніндегі халықаралық федерациясы
InterNIC	Network Information Center	Ғаламдық адрес кеңістігінде әр адрестердің бөлінуін жүзеге асыратын ұйым
IP	Internet Protocol	Желіаралық хаттама
IRC	Internet Relay Chat	Нақты уақыт режимінде хабарламалармен алмасу үшін қолданбалы деңгейдегі хаттама
ISDN	Integrated Services Digital Network	Қызметтердің бірігуіндегі цифрлық желі
ISO	International Organization for Standardization	Халықаралық Стандарттау Ұйымы
ISOS	Internet Society	Интернет қоғам
ISP	Internet Service Provider	Интернет-провайдер
JPEG	Joint Photographic Expert Group	Фотосурет саласының бірлескен сарапшылар тобы
KDD	Knowledge Discovery in Databases	Деректер қорында білімді анықтау
KNN	K Nearest Neighbors	Жақын көршілер
LAB	Luminance, A мен B түстер гаммасы	Жарықтылығы, A –жасылдан қызыл күрен түске дейінгі түстер гаммасы, B – көгілдірден сарыға дейінгі түстер гаммасы
LAN	Local Area Network	Жергілікті компьютерлік желі

LCMS	Learning Content Management System	Оқу контентін басқару жүйесі
LMS	Learning Management Systems	Оқытуды басқару жүйесі
MAN	Metropolitan Area Network	Аймақтық компьютерлік желі
MIDI	Musical Instrument Digital Interface	Музыкалық аспаптардың цифрлық интерфейсі
MPEG	Moving Picture Experts Group	Видео саласындағы сарапшылар тобы
NCS	Natural Color System	Түстердің табиғи жүйесі
NFS	Network File System	Желілік файлдық жүйе
NIST	National Institute of Standards and Technology	Стандарттар мен технологиялардың Ұлттық институты
OCCS	Open Corpus Content Service	Ашық контент қызметі
OKI	Open Knowledge Initiative	Білімнің ашық инициативасы
OLAP	On-Line Analytical Processing	Нақты уақытта аналитикалық өңдеу
OLTP	On-Line Transaction Processes	Нақты уақытта транзакцияны өңдеу
OSS	Open source software	Ашық программалық қамтамасыздандыру
PaaS	Platform as a Service	Қызмет ретіндегі платформа
PAM	Partition Around Medoids	Медоидтар манайына топтастыру
PDF	Portable Document Format	Электрондық құжаттың платформааралық форматы
PMS	Pantone Matching System	Пантон түстер моделі
PNG	Portable Network Graphic	Графикалық ақпаратты сақтаудың растрлық форматы
PSD	PhotoShop Document	Photoshop құжатының форматы
REST	Representational State Transfer	Беру жағдайын жіберу, жақын көршілер технологиясы
RSA	Rivest, Shamir және Adleman фамилияларының бірінші әрпі	Рона Ривест, Ади Шамир және Леонарда Эйдельман
SaaS	Software as a Service	Қызмет ретіндегі программалық қамтамасыздандыру
SCOR M	Shareable Content Object Reference Model	Бірлесіп пайдалану үшін объектінің үлгілі моделі
SGML	Standard Generalized Markup Language	Стандартты жалпыланған белгілеу тілі
SMART	Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time bound	Нақты, өлшенетін, қолжетерлік, өзекті, уақытпен шектеулі
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol	Пошталық жіберудің қарапайым хаттамасы
SNMP	Simple Network Management Protocol	Желілерді басқарудың қарапайым хаттамасы
SOA	Service-Oriented Architecture	Сервиске бағдарланған архитектура
SOAP	Simple Object Access Protocol	Объектіге қатынайтын қарапайым хаттама, жақын көршілер технологиясы

SQL	Structured query language	Құрылымдық сұраныс тілі
SRAM	Static random access memory	Статикалық жады
SS	Stack Segment	Стек регистрлері
SS DL	Single-sided dual-layer	Бір бағытта екі қабатты
SS SL	Single-sided single-layer	Бірбағытта бірқабатты
TCP	Transmission Control Protocol	Жіберуді басқару хаттамасы
TCP/IP	Transmission control protocol / Internet Protocol	Жіберуді басқару хаттамасы/желіаралық хаттама
TELNET	Terminal network	Желі бойынша мәтіндік интерфейсін жүзеге асыруға арналған желілік хаттама
TFTP	Trivial File Transfer Protocol	Файлдарды жіберудің қарапайым хаттамасы
TIFF	Tagged Image File Format	Растрлық графикалық кескіндерді сақтау форматы
TKB	Technical knowledge base	Техникалық білім қоры
UDP	User Datagram Protocol	Пайдаланушылар дейтағрамаларының хаттамасы
UPS	Uninterruptible Power Supply	Үздіксіз электрмен жабдықтау дереккөзі
URI	Uniform Resource Identifier	Ресурстың бірегей идентификаторы
URL	Uniform Resource Locator	Ресурстардың бірегей нұсқауышы
WAN	Wide Area Network-	Ғаламдық компьютерлік желі
WAP	Wireless Application Protocol	Деректерді жөнелтудің сымсыз хаттамасы
WAV	Waveform	«Толқын формасында» цифрланған аудиоағынның жазбасын сақтауға арналған файл-контейнер форматы
WIMP	Windows-Icons-Menus-Pointing device	Іске қосылған интербелсенді элементтерді көрсететін – терезе, пиктограммалар, мәзір және позициялаушы құрылғылар (әдетте тінтуір)
WMF	Windows MetaFile	Windows операциялық жүйесінің метафайлы
RGB	Red, Green, Blue	Қызыл, жасыл және көк
RYB	Red, Yellow, Blue	Қызыл, сары және көк
XHTML	Extensible hypertext markup language	Гипермәтіндік белгілеудің кеңейтілген тілі
XML	Extensible Markup Language	Кеңейтілген белгілеу тілі
XSS	Cross-Site Scripting	Сайтаралық скриптинг

## МАЗМҰНЫ

<b>КІРІСПЕ</b> .....	3
<b>1-тарау. АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР</b> .....	6
<b>ДАМУЫНЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ. СТАНДАРТТАРЫ</b>	
1.1. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәні және оның мақсаты .....	6
1.2. Қоғам және экономика дамуындағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың рөлі.....	8
1.3. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар стандарттары .....	10
1.4. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және Біріккен Ұлттар Ұйымының мынжылдықты тұрақты даму бағдарламасы.....	16
Бақылау сұрақтары .....	17
<b>2-тарау. КОМПЬЮТЕРЛІК ЖҮЙЕЛЕР</b> .....	18
2.1. Компьютерлік жүйелердің даму тарихы.....	18
2.2. Компьютерлік жүйелердің компоненттері .....	22
2.3. Компьютерлік жүйелерде деректердің берілуі.....	31
Бақылау сұрақтары .....	40
<b>3-тарау. ПРОГРАММАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗДАНДЫРУ. ОПЕРАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР</b> .....	41
3.1. Программалық қамтамасыздандырудың түрлері .....	41
3.2. Операциялық жүйе.....	50
3.3. Операциялық жүйелерді жіктеу.....	52
3.4. Операциялық жүйелердің негізгі түрлері .....	54
Бақылау сұрақтары .....	57
<b>4-тарау. АДАМ-КОМПЬЮТЕР ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСТІГІ</b> .....	59
4.1. Адам-компьютер өзара әрекеттестігіне кіріспе .....	59
4.2. Адам-компьютер өзара әрекеттесуінің негіздері.....	60
4.3. Адам-компьютер өзара әрекеттесуінің факторлары .....	62
4.4. Пайдаланушы интерфейсі .....	63
4.5. Интерфейсті құрудың негізгі принциптері .....	70
Бақылау сұрақтары .....	79
<b>5-тарау. ДЕРЕКТЕР ҚОРЫН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ</b> .....	81
5.1. Деректер қорын басқару жүйесі: ұғымы, сипаттама, құрылымы .....	81
5.2. Деректердің берілуі .....	82
5.3. SQL – құрылымдық сұраныс тілінің негізі .....	90

5.4. Деректер қорын жобалау .....	91
5.5. Үлестірілген, параллельді және гетерогенді деректер қоры .....	97
5.6. Деректер қорымен жұмыс істеу технологиясы .....	98
Бақылау сұрақтары .....	99
<b>6-тарау. ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ. ДЕРЕКТЕРДІ БАСҚАРУ .....</b>	<b>101</b>
6.1. Деректерді интеллектуалды талдау .....	101
6.2. Деректерді талдаудың міндеттері мен модельдері .....	104
6.3. Деректерді талдаудағы технологиялар мен әдістер .....	107
6.4. Деректерді талдау үрдістерінің модельдері мен сұлбалары .....	112
6.5. Деректерді талдаудың негізгі мәселелері .....	114
6.5.1. Жіктеу .....	114
6.5.2. Шешім ағашын пайдаланатын алгоритмдер .....	117
6.6. Қашықтық түсінігін пайдаланатын жіктеу алгоритмдері .....	125
6.6.1. Қашықтықты өлшеу .....	125
6.6.2. Жіктеудегі және кластерлі талдаудағы деректер типтері .....	127
6.6.3. Регрессиялық талдау .....	135
6.7. Кластерлік талдау .....	143
6.7.1. Кластерлеу .....	143
6.7.2. Кластерлеудің иерархиялық әдістері .....	147
6.7.3. Дендрограмма алгоритмдері .....	149
6.7.4. Деректерді үлестіру тығыздығын пайдаланатын кластерлеу .....	153
6.8. Ассоциация ережесі .....	154
Бақылау сұрақтары .....	157
<b>7-тарау. ЖЕЛІЛЕР ЖӘНЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛАР .....</b>	<b>159</b>
7.1. Желілер және телекоммуникациялар ұғымына кіріспе .....	159
7.2. Серверлер және жұмыс станциялары .....	161
7.3. Желі түрлері .....	165
7.4. Компьютерлік желілер топологиясы .....	167
7.5. Желілердегі коммутация түрлері .....	170
7.6. Желілік стандарттар .....	173
7.7. Ашық жүйелердің өзара әрекеттесуінің эталонды моделі .....	173
Бақылау сұрақтары .....	181
<b>8-тарау. КИБЕРҚАУІПСІЗДІК .....</b>	<b>182</b>
8.1. Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету .....	182
8.2. Деректерді қорғаудың криптографиялық құралдары .....	186
8.3. Есептеуіш жүйелерде ақпараттарды қорғау .....	201
8.4. Ақпараттық қауіпсіздіктер аумағындағы стандарттар мен ерекшеліктері .....	202
Бақылау сұрақтары .....	205
<b>9-тарау. ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР .....</b>	<b>206</b>
9.1. Интернет технологияға кіріспе .....	206
9.2. Клиент-сервер технологиясы .....	211

9.3. Web-парақшаны дайындау технологиясы .....	220
9.3.1. HTML құжатының жалпы құрылымы .....	222
9.3.2. HTML құжатының негізгі басқару элементтері, атрибуттары .....	225
9.3.3. XHTML – кеңейтілген гипермәтіндік тілі .....	230
9.3.4. Құжаттың элементтерінің стилін CSS кодының көмегімен жазу .....	231
9.3.5. JavaScript – HTML парақшаларын басқару скриптірін жазу тілі .....	233
9.3.6. Интернет желісінде CMS көмегімен контентті құру және жариялау .....	234
9.3.7. XML тілінің көмегімен құрылымдық деректерді өңдеу және сақтау .....	235
9.4. Интернет сервистері .....	236
9.5. Интернеттегі этикалық нормалар .....	237
9.6. Қауіпсіздік .....	238
Бақылау сұрақтары .....	240
<b>10-тарау. БҮЛТТЫ ЖӘНЕ МОБИЛЬДІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР .....</b>	<b>241</b>
10.1. Бүлтты технологиялардың мәні .....	241
10.2. Бүлтты есептеулердің негізгі сипаттамалары .....	245
10.3. Бүлтты есептеулердің сервистік моделі .....	246
10.4. Бүлттарды топтастыру .....	250
10.5. Бүлт провайдерлері және сертификациялау программалары .....	253
10.6. Мобильдік технологияларға кіріспе .....	257
10.7. Мобильді технологиялар дамуының қысқаша тарихы .....	258
10.8. Мобильді құрылғылар үшін программалық қамтамасыздандыру .....	259
10.9. Мобильді операциялық жүйелер .....	260
Бақылау сұрақтары .....	262
<b>11-тарау. МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР .....</b>	<b>263</b>
11.1. Мультимедиялық технологиялар. Мультимедианың негізгі түсініктері .....	263
11.2. Компьютерлік графиканың түрлері .....	266
11.3. Компьютерлік графиканың негізгі түсініктері .....	270
11.4. Дыбыспен жұмыс жасау негіздері .....	280
11.5. Цифрлық видео және оның сипаттамасы .....	283
11.6. Мультимедияны қолдану. Сымды және сымсыз желілік технологиялар .....	289
Бақылау сұрақтары .....	292
<b>12-тарау. SMART ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ .....</b>	<b>293</b>
12.1. SMART технологияларына кіріспе .....	293
12.2. Интернет заттары .....	295
12.3. Үлкен деректер ұғымы .....	298
12.4. Блокчейн деген не? .....	298

12.5. Жасанды интеллект. Негізгі ұғымдары .....	299
12.6. Smart-сервистерді пайдалану. Ақпараттық-коммуникациялық технологиядағы жасыл технология .....	302
12.7. Телеконференциялар .....	305
12.8. Телемедицина .....	307
Бақылау сұрақтары .....	310

<b>13-тарау. Е-ТЕХНОЛОГИЯЛАР .....</b>	<b>311</b>
13.1. Электронды бизнес: электрондық бизнестің негізгі модельдері .....	311
13.1.1. Электронды бизнес түсінігі .....	318
13.1.2. Электронды бизнестің ақпараттық инфрақұрылымы .....	319
13.1.3. Электронды бизнес түрлері .....	321
13.1.4. Электронды аукциондар .....	322
13.1.5. Электронды банктер .....	323
13.2. Электронды бизнестегі құқықтық реттеулер .....	324
13.3. Электронды оқыту: архитектурасы, құрамы және платформасы .....	327
13.4. Стандарттар мен технологиялар .....	332
13.5. Электронды оқулықтар мен интеллектуалды оқыту жүйелері .....	341
Бақылау сұрақтары .....	344

<b>14-тарау. КӘСІБИ СФЕРАДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР. ӨНЕРКӘСІПТІК АҚПАРАТТЫҚ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР .....</b>	<b>345</b>
14.1. Арнайы кәсіби сферадағы есептерді шешуге арналған программалық камтамасыздандыру .....	345
14.2. Білім беру саласындағы заманауи ақпараттық технологиялар .....	351
14.3. Кәсіби максаттағы іздеу жүйелері мен электрондық ресурстар .....	355
14.4. Іздеудің негізгі түрлері .....	357
Бақылау сұрақтары .....	360

<b>15-тарау. АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ .....</b>	<b>361</b>
15.1. Ақпараттық технологияның нарық саласында перспективті дамуы .....	361
15.2. Ақпараттық технологияларда кәсіпорын экожүйесін қалыптастыру және шағын стартап компанияларын қолдау .....	364
15.3. Электрондық төлемдер мен логистика инфрақұрылымының дамуы. Е-технологияларының даму перспективалары .....	371
Бақылау сұрақтары .....	373

<b>БИБЛИОГРАФИЯЛЫҚ ТІЗІМ .....</b>	<b>374</b>
------------------------------------	------------

<b>ҚОСЫМША .....</b>	<b>378</b>
----------------------	------------

Оқу басылымы

Урмашев Байдаулет Амантайұлы  
Гусманова Фарида Равиловна  
Газиз Гульнур Газизкызы  
Тюлепбердинова Гульнур Алпыскызы  
Сақыпбекова Меруерт Жұмабекқызы  
Алтыбай Аршын

**АҚПАРАТТЫҚ-  
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

*Оқу құралы*

Редакторы *К. Сәбит*  
Компьютерде беттеген және  
мүқабасын көркемдеген *Ф. Қашева*

**ИБ №10783**

Басуға 19.04.2017 жылы қол қойылды. Пішімі 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Көлемі 24,25 б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылым. Тапсырыс №1811.

Таралымы 200 дана. Бағасы келісімді.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің  
«Қазақ университеті» баспа үйі.

050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.

«Қазақ университеті» баспа үйі баспаханасында басылды.