

**A.M.MUSTAFAYEVA
A.Ə.ƏLİYEVA**

**İQTİSADİ İNFORMATİKA
(dərs vəsaiti)**

Mingəçevir Dövlət Universitetinin
rektorunun 31 may 2019-cu il tarixli 07 №-li
əmri ilə təsdiq edilmişdir

Mingəçevir 2019

Rəyçilər:

- Ə.Ə.Əliyev – t.e.d., professor, BDU, İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma kafedrasının müdiri
- R.Z.Hümbətəliyev – r.e.d., ADPU, Hesablama riyaziyyatı və informatika kafedrasının dosenti
- E.N.İsrafilova – t.f.d., MDU, İnformasiya texnologiyaları kafedrasının dosenti
- M.Z.Əhmədov – t.f.d., MDU, İnformasiya texnologiyaları kafedrasının baş müəllimi
- C.Q.Musayeva – i.f.d., MDU, İqtisadiyyat kafedrasının dosenti

Elmi redaktor – t.f.d., dos. V.S.Mustafayev

© **A.M.Mustafayeva, A.Ə.Əliyeva**

İqtisadi informatika.

Dərs vəsaiti.

Mingəçevir, MDU, 2019.

İqtisadiyyat yönümlü ixtisaslar üzrə təhsil alan tələbələr və doktorantlar üçün nəzərdə tutulmuş bu dərs vəsaiti iqtisadi informatika elminin müasir səviyyəsinə uyğun şəkildə tərtib olunmuşdur və bu sahə üzrə günün tələblərinə cavab verir.

Dərs vəsaitindən müxtəlif sahələrdə çalışan iqtisadçılar və mühəndis-iqtisadçılar kompüter texnologiyalarının peşəkar bilik və bacarıqlarını əldə etmək məqsədilə faydalana bilərlər.

GİRİŞ

İnformasiya və kompüter texnologiyalarının cəmiyyətin müxtəlif sahələrinə müdaxiləsi informatikanın istiqamətlərinin şaxələnməsinə səbəb olmuşdur. İnformatikanın tətbiq olunan sahələrindən biri iqtisadiyyat olduğundan və iqtisadi sahələrə aid daha çox informasiyaların emalına xüsusi ehtiyac yarandığından informatika ilə iqtisadiyyatın müxtəlif istiqamətli qarşılıqlı əlaqələrinin öyrənilməsi məqsədilə İqtisadi informatika fənni formalaşdı.

İqtisadi informatika iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində iqtisadi məsələlərin həllində səmərəli qərarların qəbul edilməsi zamanı kompüter texnologiyalarının tətbiqi imkanlarının mənimsənilməsinə kömək edir.

Dərs vəsaiti cəmiyyətdə informasiyanın emalı prosesini həyata keçirən kompüter texnologiyalarının aparat və proqram təminatının nəzəri və praktiki bölmələri ilə tanış olmağa imkan verir. Nəzəri hissədə İqtisadi informatikanın nəzəri əsasları; Sistem və alqoritm anlayışı; İqtisadi informasiya sisteminin əsas komponentləri; İnformasiyanın emalının texniki vasitələri; Fərdi kompüterlərin əsas xarakteristikası və tətbiq sahələri; Fərdi kompüterin daxili və xarici qurğuları; Fərdi kompüterin yaddaş qurğuları; Fərdi kompüterdə informasiyanın kodlaşdırılması və yaddaşda təsviri; Fərdi kompüterin proqram təminatı; Əməliyyat sistemləri; *Windows 7* əməliyyat sistemi; Kompüter şəbəkələri; İnternet texnologiyaları; Verilənlər bazası texnologiyasının əsasları və s. mövzuları əhatə etməklə 18 bölmədən ibarətdir.

I bölmədə iqtisadi informatikanın nəzəri əsasları mövzusunə baxılmışdır. Burada İqtisadi informatikanın obyekt, mahiyyəti və predmeti müəyyənləşdirilmişdir. Verilən informasiya, bilik anlayışı və onların əsas xassələri araşdırılmışdır. İnformasiyanın emalı prosesi nümunələrlə təsvir olunaraq daha sadə izahı verilmişdir. İqtisadi informasiya anlayışı və onun struktur təhlilinə geniş yer verilərək, iqtisadi informatikanın inkişaf tarixi mərhələlər üzrə təhlil olunmuşdur.

II bölmədə sistem və alqoritm anlayışlarının təhlili aparılmışdır. Sistemin əsas xarakteristikaları, alqoritmin əsas xassələri, onun təsvir üsulları və tiplərinin tam, anlamlı şəkildə izahı verilmişdir.

III bölmədə informasiya sisteminin strukturu və tətbiq sahələri, əsas komponentləri: funksional komponentlər; verilənləri işləyən sistemin komponentləri; təşkilati komponentlərin geniş şəkildə izahı təsvir olunmuşdur.

IV bölmədə informasiyanı emal edən texniki vasitələr, kompüterlərin inkişaf tarixi, onların təsnifat sinifləri: super kompüterlər; meynfreymilər; mini kompüterlər; mikro-kompüterlər haqqında məlumat verilmişdir. Con Fon Neyman arxitekturası əsasında yaradılmış Elektron hesablama maşınlarının funksionallığı və iş prinsipləri haqqında məlumat verilmişdir.

V bölmədə fərdi kompüterin əsas xarakteristikalarına: işləmə sürəti, yaddaş tutumu, hesablama dəqiqliyi, əməllər sistemi, qiyməti və iş etibarlılığına baxılmışdır. Həmçinin fərdi kompüterlərin tətbiq sahələri araşdırılmış, maliyyə, kargüzərlik, sənaye, elm, səhiyyə, təhsil və başqa sahələrdə kompüterin əvəzsiz rolu göstərilmişdir.

VI bölmədə fərdi kompüterin əsas və xarici qurğuları haqqında məlumat verilmişdir. Fərdi kompüterin əsas qurğuları sistem bloku, monitor, klaviatura və mausun funksional imkanları və iş prinsipi ayrı-ayrılıqda təhlil olunmuşdur. Bundan əlavə xarici qurğuları giriş-çıxış qurğularına ayırmaqla onun növləri, iş rejimləri təsvir edilmişdir.

VII bölmədə kompüterin yaddaş qurğuları haqqında məlumat verilmişdir. Yaddaş qurğularının növləri və onların əsas xarakteristikaları və funksiyaları göstərilmişdir.

VIII bölmədə fərdi kompüterdə informasiyanın kodlaşdırılması, *ASCII* və *Unicode* standartları haqqında məlumat verilmiş, bu standartların əsas xarakteristikaları təyin edilərək, müqayisəli şəkildə təhlil olunmuşdur.

IX bölmədə proqram təminatının tərkib hissələrinin ayrı-ayrılıqda geniş şəkildə izahı verilmişdir.

X bölmədə əməliyyat sisteminin işləmə prinsipi və funksiyaları təhlil edilmişdir. *MSDOS, WINDOWS, UNIX, LINUX* və s. əməliyyat sistemləri haqqında məlumat verilərək, ƏS-nin inkişaf tarixi, onların işləmə prinsipi, proqramların, yaddaşın, fayl sisteminin idarə edilməsi qaydaları göstərilmişdir.

XI bölmədə *Windows 7* əməliyyat sisteminin idarəetmə vasitələri, interfeysi və işçi masa haqqında məlumat verilmişdir. *Windows 7*-də fayllar və qovluqlarla əməliyyatlar, çox istifadəçili rejimdə işləmə, işçi masada qacetlər (mini proqramlar) və nişanlar haqqında məlumat verilmiş, onlardan istifadə təlimatları göstərilmişdir.

XII bölmədə kompüter şəbəkələrinin texniki və proqram vasitələri araşdırılaraq, təsnifat sxemi verilmişdir. OSI modelinin səviyyələr üzrə təhlili açıqlanaraq, informasiya ötürülməsi prosesi göstərilmişdir.

XIII bölmədə İnternet şəbəkəsinin yaranma tarixi və inkişafı haqqında məlumat verilmişdir. İnternetin əhəmiyyəti və onun xidmətləri haqqında geniş məlumat verilmişdir. Sistemin qovşaqlarının qarşılıqlı əlaqəsi üçün müxtəlif səviyyələrdə istifadə edilən protokollar, internet resurslarına müraciət edən proqramlar – brauzerlər haqqında məlumat verilmişdir.

XIV bölmədə verilənlər bazası texnologiyalarının əsasları və konsepsiyası təhlil olunmuşdur. Verilənlər bazasının əsas anlayışları, predmet sahəsinin təyini və modelləşdirilməsi, verilənlərin modelləri təsvir olunmuşdur.

XV bölmədə iqtisadi məsələlərin kompüterdə həlli texnologiyaları haqqında məlumat verilmişdir. Bu bölmədə modelləşdirmə anlayışı və onun instrumental vasitələri, iqtisadi-riyazi modelləşdirmə vasitələri geniş şəkildə təhlil olunmuşdur.

XVI bölmədə maliyyə və mühasibat uçotu sahələrində iqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması texnologiyaları təhlil edilmişdir. Maliyyə və mühasibat uçotunun avtomatlaşdırılması zəruriliyi və bu sahələrdə iqtisadi informasiyanın işlənməsində informasiya texnologiyalarının rolunun üstünlüyü və zəruriliyi qeyd edilmişdir. Maliyyə və mühasibat

uçotunun avtomatlaşdırılması üçün proqram təminatları və hazırlanması prinsipləri öz əksini tapmışdır.

XVII bölmədə marketing və menecment sahələrində iqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması texnologiyaları təhlil edilmişdir.

XVIII bölmədə sənayedə və iqtisadiyyatda informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması texnologiyaları təhlil edilmiş, iqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması səviyyəsi, sənayedə və iqtisadiyyatda AIY-nin yaradılmasının əsas prinsipləri, AIY-nin təşkilində şəbəkə texnologiyalarının rolu qeyd edilmişdir.

1. İqtisadi informatikanın nəzəri əsasları

1.1. İqtisadi informatikanın obyektı, mahiyyəti və predmeti

1.2. Verilən, informasiya, bilik anlayışı və onların əsas xassələri

1.3. İnformasiyanın emalı prosesi

1.4. İqtisadi informasiya anlayışı və onun formaları

1.4.1. İqtisadi informasiyanın formaları

1.5. İqtisadi informasiyanın strukturu

1.6. İqtisadi informatikanın inkişaf tarixi

1.1. İqtisadi informatikanın obyektı, mahiyyəti və predmeti

“İnformatika” termini ilk dəfə 1960-cı ildə fransızlar tərəfindən “informasiya” və “avtomatika” sözlərinin birləşməsindən yaranaraq, informasiyanın emalı prosesini təsvir etmək üçün istifadə edilmişdir. İnformatika müstəqil elm sahəsi kimi keçən əsrin 70-ci illərində fərdi kompüterlərin yaranması ilə əlaqədar olaraq formalaşmağa başlamışdır. Bu elm özəyini kibernetika və riyaziyyat sahələrindən götürür, yəni kompüterlərin yaradılması üçün tələb olunan nəzəriyyə kibernetikaya, hesablamalar isə riyazi məntiqə əsaslanaraq təşkil edilmişdir.

İnformatikanın texniki əsasını mikroelektronika və ya materiallar (yarımkeçirici, inteqral sxemlər, mikroçiplər və s.) təşkil edir. Son dövrlərdə İnformatika elminin nəzəri əsasları bir neçə müstəqil bölmələr şəklində təkmilləşdirilməkdədir. Bu bölmələrə aşağıdakılar daxildir:

- proqramlaşdırma;
- informasiya sistemləri;
- idarəetmə sistemləri;
- verilənlər bazaları;
- süni intellekt.

Beləliklə, informatika elmini texniki və nəzəri cəhətdən 3 əsas tərkib hissəyə ayırmaq olar:

1. **Hardware** (aparat, cihaz təminatı) – kompüterin daxili və xarici qurğularını, həmçinin onların tərkib hissələrini öyrənir;

2. **Software** (proqram təminatı) – kompüterin proqram təminatını öyrənir.

3. **Brainware** (alqoritm təminatı) – kompüterdə hər hansı məsələnin həlli prosesinin müəyyən ardıcılıqla yerinə yetirilməsini öyrənir və bu proses alqoritm adlanır.

İqtisadi informatika – iqtisadi prosesləri səciyyələndirən informasiyanın quruluşu və ümumi xassələrini, onun emalını (yığılması, saxlanması, axtarışı, ötürülməsi), qeydiyyatını, sistemləşdirilməsini və istifadəsinin qanunauyğunluqlarını tədqiq edir.

Beləliklə, iqtisadi informatika – iqtisadi informasiyanın çevrilməsinin texniki-texnoloji və digər vasitələrini, insan-maşın sistemindəki çoxcəhətli münasibətlərini öyrənir.

İqtisadi informatikanın əsas obyekt dedikdə, iqtisadi prosesləri tədqiq edən sahələr başa düşülür. Bu sahələrə aşağıdakılar daxildir:

- informasiya;
- kompüterlər;
- informasiya sistemləri.

İnformasiya – hər hansı bir hadisənin, obyektin təsviri üçün strukturlaşdırılmış verilənlərdir. İnformasiyaları hər hansı əlifbanın köməyi ilə ifadə etmək, eyni zamanda başqa bir əlifbada çevirmək olar.

Müasir kompüterlər – yerinə yetirilən əməliyyatları texniki qurğulara yazılmış proqramlar vasitəsilə həyata keçirir. Proqramlar toplusu kompüterin yaddaş qurğularında saxlanılır və lazım olduqda istifadə olunur.

İnformasiya sistemi – predmet sahəsi üzrə informasiya və idarəetmə proseslərini həyata keçirən informasiya resurslarından (texniki və proqram vasitələrinin) ibarət texniki sistemdir. İnformasiya sisteminin hazırlanması və tətbiqində əsas məqsəd

müəssisənin idarə edilməsi üçün müasir informasiya infrastrukturunun yaradılmasıdır.

İqtisadi informatikanın əsas predmeti idarəetmədə, iqtisadiyyatda və biznesdə səmərəli informasiya strukturunun yaradılması ilə əlaqəli olan informasiya proseslərinin iqtisadi cəhətdən səmərəli tətbiqinin üsul və vasitələrinin tətbiqidir.

Beləliklə, iqtisadi informatikanın obyektı və predmeti təyin olunduqdan sonra əsasən aşağıdakı məsələlərin həllinə baxılır: informasiya sistemi nədir, hansı texniki vasitələrdən ibarətdir, necə işləyir, necə inkişaf edir, necə idarə olunur, neçəyə başa gəlir, hansı məqsədlər üçün istifadə edilir, əhəmiyyəti nədir.

1.2. Verilən, informasiya, bilik anlayışı və onların əsas xassələri

İqtisadi informatikanın baza anlayışlarına verilənlər, informasiya və biliklər daxildir. Bu anlayışlar çox vaxt bir-birinin sinonimi şəklində istifadə olunur. Ancaq prinsipial olaraq bir-birindən tamamilə fərqlənən anlayışlardır.

Verilən anlayışı – fakt haqqında məlumatın, xəbərin verilməsi deməkdir. Verilənlər uzunmüddətli müşahidələr, monitorinqlər və qurğular tərəfindən dəqiq qeyd olunmuş faktlardır. Verilənlərin emalından və çevrilməsindən informasiya alınır. Verilənlərin də özünə məxsus mötəbərlik, dəqiqlik və gerçəklik kimi xassələri mövcuddur.

Verilənlərin mötəbərliyi dedikdə, predmet sahəsinə verilənlərin emalı (toplanması, ötürülməsi və funksionallığı) başa düşülür.

Verilənlərin dəqiqliyi də bir neçə formada formal dəqiqlik, real dəqiqlik, maksimal və ya əldə oluna bilən dəqiqlik və tələb olunan lazımi dəqiqlik şəklində təsvir oluna bilər. Formal dəqiqlik – əvvəlcədən təyin edilmiş formal qaydalara uyğun dəqiqlikdir. Real dəqiqlik – mövcud vəziyyətə uyğun gələn dəqiqlikdir. Maksimal və ya əldə oluna bilən dəqiqlik – mövcud şəraitə uyğun olaraq müəyyənləşdirilmiş konkret dəqiqlikdir. Tələb olunan

lazımı dəqiqlik – qoyulmuş məqsədə çatmaq üçün məsələnin həllində verilmiş tələblərə uyğun olaraq təyin edilir.

Verilənlərin gerçəkliyi xüsusiyyəti informasiyanın emalı prosesində vacib informasiyanın məqsəduyğun şəkildə (real vəziyyəti olduğu kimi) təsvir olunmasıdır.

İnformasiya anlayışı – obyekt və ya hadisə haqqında təhlil olunmuş və çevrilmiş məlumatdır. Verilənin informasiyadan fərqi ondan ibarətdir ki, verilən – obyekt və ya hadisə haqqında müəyyən daşıyıcılarda saxlanan faktiki məlumatdır, informasiya isə konkret məsələnin həlli zamanı verilənlərin emalı nəticəsində ortaya çıxır. Məsələn, verilənlər bazasında müxtəlif tipli verilənlər saxlanılır. Sistemə verilən sorğudan asılı olaraq, verilənlər bazasının idarəetmə sistemi tələb olunan informasiyanı təmin edir.

İnformasiyanın digər formaları da mövcuddur. Məsələn, əgər məlumat obyekt və ya hadisə haqqında informasiyanı düzgün əks etdirmirsə, onda bu informasiyaya **yalnış** və ya **dezinformasiya** deyilir. Əgər heç bir təsəvvür yaratmırsa, onda bu informasiya mənasız **səs-küy** adlanır.

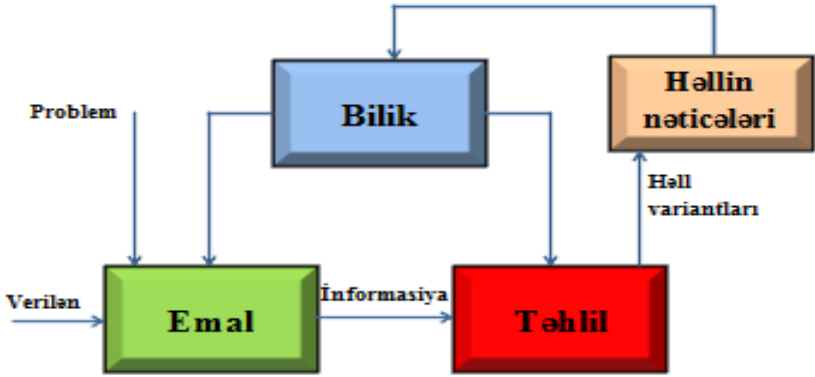
İnformasiya bizi əhatə edən mühitin obyektini hesab olunur və bu obyekt aşağıdakı xassələrə malikdir:

- informasiyanın obyektivliyi – gerçəkliyə uyğun olmalıdır;
- informasiyanın tamlığı – predmet sahəsinin tam təsvirinə əsaslanmalıdır;
- informasiyanın dəqiqliyi – onun təhrif olunmamasına əsaslanmalıdır;
- informasiyanın aktuallığı – cari vəziyyətə uyğun olmalıdır;
- informasiyanın adekvatlığı – predmet sahəsi haqqında məlumatın nə dərəcədə düzgün olduğunu əks etdirir;
- informasiyanın anlamlılığı – onu qəbul edən tərəfindən tam başa düşülməlidir.

Bilik anlayışı – təcrübədə və qərar qəbuletmədə dəfələrlə sınaqdan keçirilmiş və sübuta yetirilmiş məlumat və ya informasiyadır. Bilik – biliklər bazasında saxlanılan və predmet sahəsinə uyğun ixtisaslar üzrə bilikləri əks etdirən məlumat növüdür. Bilik intellektual kapital forması olub, iki qrupa – formal

və qeyri-formal biliklərə ayrılır. Formal biliklər – qərar qəbuletməni tənzimləyən və ya problemlərin həlli üsullarını izah edən təlimatlar, dərsliklər (standartlar, normativlər) şəklində ola bilər. Qeyri-formal biliklər isə predmet sahəsi üzrə mütəxəssislər tərəfindən toplanmış təcrübə və biliklərdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu anlayışların (verilən, informasiya, biliklər) universal tərifi yoxdur, onlar fərqli şəkildə şərh olunur. Qərar qəbuletmə prosesi alınmış və mövcud məlumatlar əsasında realizə olunur. Qərar qəbuletmə prosesində verilənlərin, informasiyanın və biliyin qarşılıqlı əlaqəsi şəkil 1.1-də təsvir olunmuşdur.



Şəkil 1.1. Qərar qəbuletmə prosesində verilən, informasiya və biliyin qarşılıqlı əlaqəsi

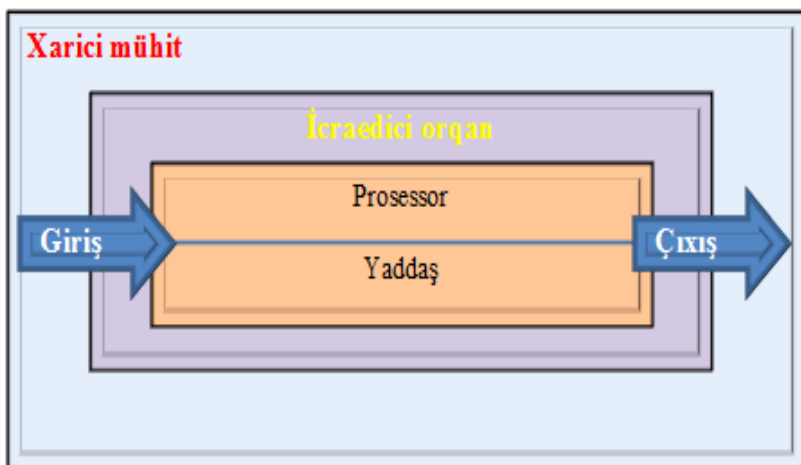
Problemi həll etmək üçün fiksirə olunmuş verilənlər mövcud biliklər əsasında emal olunur. Alınmış informasiya mütəxəssis biliyi (ekspert biliyi) əsasında təhlil olunur. Təhlilə əsasən bütün mümkün həllər variantı təklif olunur və seçimin nəticəsində müəyyən bir mənada ən yaxşı qərar qəbul edilir. Qərarın nəticələri biliyi zənginləşdirir.

İstifadə sahəsindən asılı olaraq, informasiya fərqli ola bilər: elmi, texniki, idarəetmə, iqtisadi və s. İqtisadi informatika sahəsi üçün maraqlı aspekt iqtisadi informasiyadır.

1.3. İnformasiyanın emalı prosesi

İnformasiyanın emalı prosesi dedikdə – informasiyanın işlənməsi (yığılması, toplanması və ötürülməsi), məlumatların məzmununun və ya formasının (təqdimatının) sistematik şəkildə dəyişdirilməsi prosesi başa düşülür.

İnformasiyanın emalı prosesi müəyyən bir qaydalara uyğun olaraq müəyyən subyekt və ya obyekt (məsələn, bir şəxs və ya avtomatik qurğu) tərəfindən həyata keçirilir. Həmin obyekt və ya subyekt icraedici orqan adlandırılır. İnformasiyanın emalı sxemi şəkil 1.2-də təsvir olunmuşdur.



Şəkil 1.2. İnformasiyanın emalı prosesi

Şəkildən göründüyü kimi, icraçı xarici mühitlə qarşılıqlı əlaqədə olaraq emal olunacaq informasiyanı giriş məlumatı şəklində əldə edir. Giriş informasiyası bir qayda olaraq, müəssisənin maliyyə-təsərrüfat vəziyyətini əks etdirir və standart formallaşdırılmış prosedurlar vasitəsilə keyfiyyətlə emal edilə bilər. Çıxış informasiyası isə müəssisənin xaricində, mövcud olan

və fəaliyyət göstərən iqtisadi və siyasi obyektlər, onlar arasında münasibətlər (məsələn, müştərilərlə, təchizatçılarla, vasitəçilərlə, rəqiblərlə, dövlət orqanları ilə və s. münasibətlər) haqqında məlumatlardır.

Beləliklə, xarici mühit giriş məlumatlarının mənbəyi və çıxış məlumatının istehlakçısı kimi çıxış edir.

İnformasiyanın emalı prosesi icra qurğusu (ya canlı orqanizm, ya da texniki sistem – kompüter) tərəfindən yerinə yetirilir. Əgər emal prosesi texniki vasitələrin köməyi ilə həyata keçirilirsə, onda icraçı orqan kompüter texnologiyasıdır. Buna görə də demək olar ki, bir kompüter “canlı” məlumatların emalı sisteminin texniki bir modelidir. Emaledici sistemin əsas komponentləri: prosessor, yaddaş, giriş, çıxış informasiyasıdır.

Nümunə. Bir tələbə, dərstdə bir məsələni həll edərək, məlumatların emalını həyata keçirir. Onun üçün xarici mühit dərş vəziyyətidir. Giriş məlumatı – dərstdə aparıcı müəllim tərəfindən bildirilən problemin vəziyyətidir. Tələbə problemin vəziyyətini xatırlayır. Xatirəsini asanlaşdırmaq üçün qeyd dəftərindən – xarici yaddaşdan istifadə edə bilər. Müəllimin izahından problemi həll etmək yolunu öyrəndi (xatırladı). Bir prosessor bir problemi həll etmək üçün istifadə edən bir tələbənin düşüncə qurğusudur, bir cavab və çıxış məlumatı alınır.

1.4. İqtisadi informasiya anlayışı və onun formaları

İqtisadi informasiya bir tərəfdən fəaliyyət göstərən iqtisadi mühitin xüsusiyyətlərini əks etdirir, digər tərəfdən isə “informasiya” anlayışına cavab verir. Çox vaxt bu termin iqtisadi proseslərin gedişatını əks etdirən transformasiya olunmuş və işlənmiş informasiya axınını ifadə edir. İqtisadi informasiya iqtisadi sistemdə yayılır, həmçinin maddi nemətlərin və xidmətlərin istehsalı, paylanması, mübadiləsi və istifadəsi prosesləri ilə müşayiət olunur.

İqtisadi informasiyanı iki formada təqdim etmək olar:

- idarəedici (əmərlər, tapşırıq planı və s.);

- məlumatverici (təlimatlandırmaq məqsədilə – iqtisadi sistemdə əks əlaqə funksiyasını yerinə yetirən göstəricilər və hesabatlar).

İnformasiya maddi, əmək və pul ehtiyatlarına bənzər bir qayda olaraq qəbul edilə bilər. İnformasiya resursları maddi daşıyıcılarda istənilən formada müəyyən edilmiş yığılmış məlumatların toplusu olub, elmi, sənaye və idarəetmə məsələlərini həll etmək üçün müəyyən edilmiş zaman və məkanda ötürülməsini təmin edir.

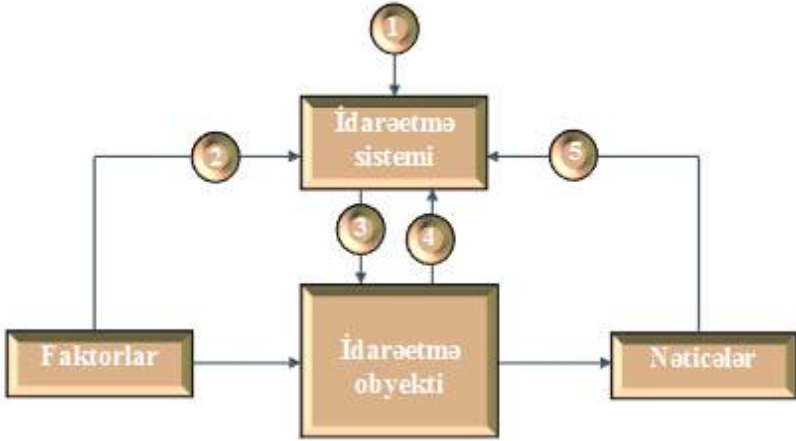
İqtisadi informasiya adi sənədlərdə və texniki daşıyıcılarda uzun müddət saxlanılaraq; təkcə iqtisadi obyektlərin inkişafını, istiqamətini və vəziyyətini əks etdirmir, həm də müxtəlif sahələri xarakterizə edən iqtisadi obyektlər arasında əlaqələrin qurulmasına imkan verir.

Beləliklə, iqtisadi informasiya iqtisadiyyatda biznes obyektlərinin idarə edilməsində, planlaşdırmada, mühasibat uçotunda, nəzarət və tənzimləmədə istifadə edilən məlumatları əks etdirərək, iki rolda əməyin predmeti (ilkin xammal) və əməyin məhsulu kimi (emal və istifadə edilə bilən) çıxış edir.

1.4.1. İqtisadi informasiyanın formaları

İnformasiyanın yararlılığı idarəetmənin tələblərinə nə dərəcədə uyğun gəlməsi ilə müəyyənləşdirilir. İdarəetmədə iqtisadi informasiyanın hərəkət sxemi şəkil 1.3-də təsvir olunmuşdur.

Şəkildən görüldüyü kimi, sistemin idarə olunması baxımından giriş informasiyası (1) idarəetmə sisteminə daxil olur və idarəetmə orqanında (3) emal olunaraq, yenidən idarəetmə sisteminə daxil olur. Bununla yanaşı, texnoloji alt sistemdə idarəetmə qərarları qəbul etmək üçün giriş məlumatları birbaşa ölçmə və ya hesablama nəticəsində əldə olunan əsas məlumatlar hesab edilir. Məsələn, sənaye istehsal müəssisələri üçün banklar və maliyyə şirkətləri üçün faiz dərəcələri, aktiv və öhdəliklərin həcmi, kreditlər və depozitlər, onlar üçün cari ödəmə dərəcələri və s. olan əmtəə həcmi, işçilərin sayı, istifadəsi, anbarda səhmlər və s.



Şəkil 1.3. İdarəetmədə iqtisadi informasiyanın hərəkət sxemi

Əsas məlumatlar idarə olunan iqtisadi obyektlərin fəaliyyətinin müəyyən bir aspekti ilə sıx bağlıdır. İdarəetmə prosesi baxımından, emal olunmuş məlumat nəzarət obyektindən gələn və əldə edilmiş nəticələrin göstərilməsinə (4), həmçinin obyektin normativ işlədilməsindən (5) gələn dəyişikliklərin təsvirini həyata keçirir. İqtisadi informasiya dolğunluğuna görə aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

- tam;
- artıq;
- natamam.

Tam informasiya – sistemin keyfiyyətli və bütöv şəkildə idarə olunmasına zəmanət verən yararlı informasiyadır. **Artıq informasiya** – yararlı informasiyanın təkrarlanması nəticəsində mövcud olan və idarəetmə prosesində istifadə olunmayan informasiyadır. **Natamam informasiya** isə iqtisadi sistemin idarə olunması tələblərini qismən ödəməyən informasiyadır.

İqtisadi informasiya sabillik nöqtəyi-nəzərindən aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

- sabit;
- şərti-sabit;

- dinamik.

Verilmiş müddətdə mövcud informasiya toplusunun nisbəti ümumi informasiya toplusunun nisbətinə nəzərən dəyişməz qalırsa, onda bu informasiya **sabit informasiya**dır. **Dinamik informasiya** isə müəssisənin fəaliyyətini xarakterizə edən zaman üzrə tez-tez dəyişən informasiya

Sənaye müəssisələrində **şərti-sabit informasiya**, məsələn, plan, normativ və arayış informasiya formasını xarakterizə edir.

1.5. İqtisadi informasiyanın strukturu

İqtisadi informasiyanın əsas xarakterik xüsusiyyətlərindən biri yekun məlumatların formalaşması texnologiyasına təsir edən strukturun olmasıdır. İqtisadi informasiyanın strukturu dedikdə, onun ayrı-ayrı elementlərə bölünərək, informasiya vahidləri şəklində formalaşmasıdır.

İqtisadi informasiyanın struktur yanaşması iki mövqedən təhlil olunur:

- elementlərin iyerarxik quruluşuna görə;
- iyerarxik strukturun elementləri arasındakı əlaqəyə görə.

İqtisadi informasiyanın struktur yanaşması zamanı informasiya iki atomar və vahid formada təsvir olunur. İqtisadi informasiyanın ən sadə quruluş vahidi, başqa sözlə atomar (bölünməz) hissəsi **rekvizit** adlanır.

Rekvizit – obyektin vəziyyətini, yaxud baş verən hadisələri kəmiyyət və keyfiyyət baxımından xarakterizə edir. Rekvizitlərin iki forması mövcuddur: Əlamət və əsas rekvizitlər.

Əlamət rekvizitləri – obyektin real vəziyyətlərini xarakterizə edən verilənlərdir. Əlamət rekvizitləri söz və rəqəm birləşmələrindən ibarət olur. Əlamət rekvizitlərinə nümunə olaraq müəssisə və təşkilatın adını, növünü, yerinə yetirdiyi işləri və s. göstərmək olar.

Obyektin kəmiyyətə xarakterizə edən verilənlər əsas göstəricilər adlanır. Əsas rekvizitlər yalnız konkret ədədlər şəklində ifadə olunur, məsələn, ölçü vahidləri, əmək haqqı və s.

Əlamət və əsas rekvizitlər ayrı-ayrılıqda götürüldükdə iqtisadi obyektin həyatında baş verən hadisələri xarakterizə etmir. Ona görə də həmin rekvizitlər birləşərək göstərici adlanan daha yüksək quruluş səviyyəli informasiya vahidini yaradır.

Göstərici rekviziti iqtisadi proses və əməliyyatları kəmiyyət və keyfiyyət baxımından xarakterizə etməklə, onlar haqqında müəyyən təsəvvür yaradır. Göstəricilərin nizama salınmış toplusu xəbər rekvizitini əmələ gətirir.

Müxtəlif nizamlanmış, strukturlaşdırılmış xəbərlər birləşərək, informasiya massivini yaradır. Massivlər müxtəlif əlamətlərə görə sintez edilərək informasiya axınıni formalaşdırır. Sonda məqsədyönlü informasiya axınları informasiya sistemini əmələ gətirir.

İnformasiya sistemi idarəetmə obyektinin strukturunu və bu strukturun yerinə yetirdiyi funksiyaları birləşdirməklə iki altsistemdən ibarətdir. Bu altsistemlərin hər biri ayrı-ayrılıqda elementlərdən ibarətdir. İnformasiya massivinin tərkibi alt sistemlərdə həll olunan məsələlərdən (əməliyyatlar, proseslər) asılı olaraq formalaşdırılır.

Avtomatlaşdırılmış sistemlərə qoyulan tələblər nəzərə alınmaqla informasiyanın təşkili prosesi əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş qanunauyğunluqla realizə olunur. Bu işə öz növbəsində yeni informasiya infrastrukturunun yaranmasına gətirib çıxarmışdır. Belə infrastrukturlara misal olaraq verilənlər bazası, informasiya fondu, sorğu sistemləri, verilənlər kataloqu və lüğəti adlanan yeni struktur vahidlərini göstərmək olur.

Müasir dövrdə iqtisadi informasiyanın əks olunmasında maşın qrafikasının da rolu xeyli artmışdır.

İnformasiya müəyyən bir formada təsvir olunaraq, müəyyən mənaya malik olmalıdır. Bu mənə ya şifahi, ya da yazılı formada ifadə olunur. İnformasiya quruluş vahidlərinin yazılı təsviri **qeydiyyat** adlanır.

Qeydiyyat mövcud obyektlərin, hadisə və ya proseslərin müəyyən qeydedici qurğuların və ya informasiya daşıyıcılarının köməyi ilə uçota alınmasıdır.

1.6. İqtisadi informatikanın inkişaf tarixi

İnformatika elmi XIX əsrin ortalarında meydana gəlsə də, kompüterlərin iqtisadiyyata tətbiqi XX əsrin 50-ci illərində başlanmışdı. Elə bu tarixdən iqtisadi informatikanın inkişafını 4 mərhələyə ayırmaq olar. Hər bir dövrün təhlilini ayrı-ayrılıqda nəzərdən keçirək.

Birinci mərhələdə, yəni 50-60-cı illərdə, kompüter nadir tapılan və ən bahalı hesablama qurğusu hesab olunurdu. Buna görə də, iqtisadi informatikanın ilkin məsələsi kompüterlərdən səmərəli istifadənin artırılmasına yönəldilmişdir. Bu istiqamətdə ilk addım kompüterdə hesablama proseslərini həyata keçirən yüksək səviyyəli proqramlaşdırılma dilində yazılmış proqram paketi – əməliyyat sistemlərinin yaradılması oldu. Artıq bu mərhələdə bəlli oldu ki, elmi məsələlərdən fərqli olaraq, iqtisadi məsələlər sadə hesablama alqoritmi şəklində təsvir olunaraq, mürəkkəb struktura malik böyük həcmli verilənlərin emalını həyata keçirir. Bu da verilənlər bazasının yaradılmasının və idarə olunmasının avtomatlaşdırılmasına təkan verən Cobol alqoritmik dilin yaradılmasına səbəb oldu və beləliklə, verilənlər bazasının idarəetmə sistemi formalaşdırıldı.

İkinci mərhələ, 70-80-ci illəri əhatə edir. Bu dövr iqtisadi informatikanın inkişaf tarixinin növbəti dövrü hesab olunur və kompüterlərin biznes sahəsinə tətbiqinin intensivləşməsi, həmçinin paralel işləmə prinsipi ilə işləyən yeni sinif kompüterlər (mini və fərdi kompüterlər), lokal və qlobal kompüter şəbəkələri, yeni sinif proqram təminatlarının yaranması ilə xarakterizə olunurdu. Nəticədə bu dövrün kompüterləri təkcə əməktutumlu məsələləri deyil, o cümlədən müəssisənin bütün idarəetmə funksiyalarını, istehsal və satınalma, planlaşdırma, mühasibat uçotu və idarəetmə uçotu, dizayn işləri və s. avtomatlaşdırmağa imkan verirdi. Bu imkan yeni tipli informasiya sistemlərinin yaradılmasına səbəb oldu. Müəssisənin materiallara olan tələbatının planlaşdırılması, eləcə də biznes prosesləri şəraitində zəruri resurslara olan tələbatın planlaşdırılması ilə bağlı MRP və

ERP sistemləri informasiya sistemlərinin ən geniş yayılmış növləridir.

MRP (*Material Requirement Planning* – materiallara tələbatın planlaşdırılması) sistemi ilk dəfə ABŞ-da istehsalın idarə edilməsi üçün tətbiqi proqram paketlərinin işlənməsi təcrübəsinin ümumiləşdirilməsi, bu sahədə mürəkkəb iqtisadi-riyazi metod və modellərdən geniş istifadə edilməsi məqsədilə yaradılmış və inkişaf etdirilmişdir. MRP sisteminin əsas məqsədi verilən sifarişlərə uyğun məhsul buraxılışı ardıcılığının müəyyən edilməsi; məhsul buraxılışı üzrə istehsal qrafikinə formalaşdırılması; məhsulların hazırlanması qrafikinə uyğun olaraq ilkin materiallara olan tələbatın müəyyənləşdirilməsi və müəssisənin istehsal bölmələri qrafikinə uyğunlaşdırılmasıdır.

ERP (*Enterprise Resources Planning* – korporativ resursların planlaşdırılması) sisteminin əsas məqsədi biznes prosesləri şəraitində müəssisənin resurslarının planlaşdırılmasının, fəaliyyətin aparıcı istiqamətlərinin idarə edilməsinin avtomatlaşdırılmasından ibarətdir. ERP sistemində maliyyənin idarə edilməsi; logistikanın idarə edilməsi; istehsalın idarə edilməsi; layihələrin idarə edilməsi; servis xidmətinin idarə edilməsi; keyfiyyətin idarə edilməsi; heyətin idarə edilməsi sistemləri daxildir. ERP sistemləri praktikada müəssisənin planlaşdırma – maliyyə – uçot – nəzarət – tənzimləmənin əlaqəli və birgə işini təşkil edir.

Üçüncü mərhələ, 90-cı illərdə iqtisadi informatikanın inkişaf tarixi müştəri-server texnologiyası və internet şəbəkəsinin yayılması ilə əlamətdardır. İnformasiya sistemlərinin yeni arxitekturası emal olunmuş verilənlərin server kompüterlər vasitəsilə işçi stansiyalara paylanmasını həyata keçirdi. Bu da elektron poçtun, verilənlər bazasının yaradılması və internetdən verilənlər bazası ilə işin təşkilini həyata keçirirdi. İnternet şəbəkəsi informasiyanın ötürülməsində 90-cı illərin yeni texniki inqilabı hesab olunur.

Dördüncü mərhələ, 2000-ci ildən hazırkı dövrü əhatə edir. Bu dövr informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının yüksək

sürətlə inkişafı və istehsal sahələrinin avtomatlaşdırılmasını həyata keçirən yeni proqram paketlərinin yaradılması və realizasiyasıdır.

Beləliklə, iqtisadi informatikanın inkişafı iqtisadiyyatda, biznesdə və idarəetmədə qərarların hazırlanması və qəbulu üçün informasiya sistemlərinin uğurlu və səmərəli tətbiqinə imkan verən şərtləri müəyyən etməkdən ibarətdir. İqtisadi informatika iqtisadi vahidlərin kompüter informasiya sistemlərinin köməyi ilə idarə edilməsi problemlərini öyrənərək, iqtisadi səmərəliliyin əldə olunmasına xidmət edir.

Bölməyə aid suallar

1. İnformatika elmi nəyi öyrənir?
2. İqtisadi informatikanın əsas obyektləri hansılardır?
3. İqtisadi informatika predmeti nədən ibarətdir?
4. İqtisadi informatikada əsasən hansı məsələlər həll olunur?
5. İqtisadi informatikanın baza anlayışlarına hansı terminlər daxildir?
6. İnformasiyanın emalı prosesi dedikdə nə başa düşülür?
7. İqtisadi informasiyanın əsas mahiyyəti nədir?
8. İdarəetmədə iqtisadi informasiyanın hərəkət sxemi necə təsvir olunur?
9. İqtisadi informasiyanın struktur vahidlərinə nə daxildir?
10. İqtisadi informatikanın inkişaf tarixi hansı mərhələləri əhatə edir?
11. MRP sisteminin əsas məqsədi nədir?
12. ERP sisteminin əsas məqsədi nədir?

Bölmə üzrə tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Əlizadə M.N. Musayev İ.K. İqtisadi informatika. Bakı: "MSV-NƏŞR", 2016, 292 s.

2. Ткаченко В.А., Подячий Г.Ю., Рябкий В.А. Экономическая информатика. Харьков. НТУ, ХПИ, 2011, 312 с.

2. Sistem və alqoritm anlayışı

2.1. Sistem anlayışı və onun əsas xarakteristikaları

2.2. Alqoritm anlayışı və onun əsas xassələri

2.3. Alqoritmin təsvir üsulları

2.4. Alqoritmin tipləri

2.1. Sistem anlayışı və onun əsas xarakteristikaları

Cəmiyyətdə hadisə və ya proseslər səbəbsiz baş vermir, nizamsız və ya qeyri-qanuni fəaliyyət göstərmir. Dünya sistemdirsə, onu təşkil edən bütün obyekt və hadisələrdə sistem hesab olunur. Buradan aydın olur ki, bir sistem özündən daha böyük sistemin ya altsistemidir, ya da elementidir. Kibernetik nöqtəyi nəzərdən sistem vahid bir məqsədə xidmət edən ayrı-ayrılıqda sərbəst olan eyni təbiətli elementlərin toplusudur.

Başqa sözlə sistem dedikdə, bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan komponentlərin sistemləşdirilmiş şəkildə fəaliyyəti başa düşülür. Sistemin hər bir komponentini müəyyən bir parametrlə əlaqələndirmək olur ki, bunlara da sistemin dəyişənləri deyilir. Əgər həmin parametri ölçmək və konkret bir rəqəm ilə ifadə etmək mümkündürsə, onda uyğun sistemin vəziyyətini müəyyən etmək olar.

Sistemin vəziyyətinin öyrənilməsində bütün komponentlər iştirak etməyə də bilər. Yəni onun fəaliyyətini tam xarakterizə edən komponentlər olduqda sistem tədqiq oluna bilər. Bu komponentlər isə qarşıya qoyulan məqsəddən asılı olaraq müəyyənləşdirilir. Belə ki, hər hansı bir tədqiqatda əsas kimi qəbul olunan komponent başqa tədqiqatlarda köməkçi vasitə rolunda da çıxış edə bilər.

Sistemlər fəaliyyətinə görə statik və dinamik, determinə və ehtimallı növlərə ayrılır. Xüsusi hallarda müəyyən dövr ərzində nəzərdə tutulmuş hissədə sistemin bütün komponentləri ya özlərinin əvvəlki vəziyyətində qalır, ya da cüzi miqdarda dəyişir

ki, bu da tədqiqatın nəticəsinə heç bir əsaslı təsir etmir və ona görə də sistemin tədqiqində nəzərə alınmır. Belə sistem statik sistem adlanır və əlaqə isə statik əlaqə hesab olunur. Statik sistemdə komponentlər nisbi parametrlərlə xarakterizə olunur və onlar sistemin koordinatları hesab olunur.

Sistem fəaliyyət göstərdikdə onun elementləri arasında qarşılıqlı əlaqə zamandan asılı olaraq dəyişirsə, onda belə sistem dinamik sistem, əlaqə isə dinamik əlaqə adlanır. Statik sistemlər zamana görə öz vəziyyətini dəyişmədiyinə görə onlarda idarəetmə qanunları fəaliyyət göstərmir. Buna görə də kibernetika statik sistemləri öz tədqiqat obyektinə daxil etmir, yalnız dinamik sistemlərdə gedən proseslərin idarə olunması prinsiplərini öyrənmək ilə məşğul olur.

Determinə olunmuş sistemlərin komponentləri və onlar arasındakı əlaqələr əvvəlcədən müəyyən olunmuş qaydada tənzimlənir. Bu sistemlərin tədqiqatı zamanı heç bir qeyri-müəyyənlik olmur və sistemin özünü necə aparacağı əvvəlcədən məlumdur. Ehtimallı sistemlərdə isə komponentlər və onlar arasındakı əlaqələrin dəyişməsi təsadüfi xarakterlidir, yəni bu sistemlərin müxtəlif vəziyyətlərdə özlərini necə aparacağı barədə əvvəlcədən fikir söyləmək çətinidir.

Kibernetik tədqiqatlarda sistem olmadıqda idarəetmədən söhbət gedə bilməz. Ona görə də idarəetmə hər hansı mürəkkəb sistemin əsas xassəsi hesab olunur. Mürəkkəblik dərəcəsinə görə sistemlər üç yerə bölünür:

- sadə;
- mürəkkəb;
- inteqrasiya edilmiş (çox mürəkkəb).

Sadə sistemlər qarşılıqlı əlaqədə fəaliyyət göstərən az sayda komponentlərdən ibarət olub, qeyri-iyerarxik struktura malikdir. Sadə sistemlərdə əlaqələr asan, aydın şəkildə təsvir olunur.

Mürəkkəb sistemlər qarşılıqlı əlaqədə fəaliyyət göstərən çoxsaylı komponentlərdən ibarət olub, iyerarxik struktura malikdir və daha mürəkkəb funksiyaları yerinə yetirir. Hər hansı bir elementin və ya əlaqənin dəyişməsi sistemin bir çox element-

lərinin dəyişməsinə səbəb olur ki, bu da fəaliyyət funksiyalarının mürəkkəbliyinə gətirib çıxarır.

İnteqrasiya edilmiş sistemlər sadə və mürəkəb sistemin birləşməsindən əmələ gəlir ki, bu sistemlərdə mürəkkəb texnoloji sistemləri, aqreqatları, çoxəsəviyyəli iyerarxik qurulaşa malik idarəetmə sistemlərini göstəmək olar. Sistemləri zamana görə fasiləsiz (analoq sistem) və diskret (impuls) növlərə ayırmaq olar.

Fasiləsiz sistemlər dedikdə, sistemin fəaliyyət müddətində giriş siqnallarının fasiləsiz emalı başa düşülür. Əgər giriş siqnallarının təsiri fasilələrlə (arabir) olarsa, onda bu sistem diskret sistem adlanır.

Sistemlərin tədqiqi zamanı onun komponentləri və onlar arasında əlaqələr sistemin “giriş” və “çıxış” anlayışları formasında istifadə edilir (şəkil 2.1).



Şəkil 2.1. Sistemin strukturu

Sistemin girişi vasitəsilə xarici aləmdən (başqa elementlər vasitəsilə) sistemə, çıxışı vasitəsi ilə isə xarici aləmə (başqa elementlərə) təsir edilir. Sistemin elementində xarici təsiri xarakterizə edən kəmiyyət giriş kəmiyyəti (vəziyyəti), çıxışın vəziyyətini əks etdirən kəmiyyət isə çıxış kəmiyyəti adlanır. Məsələn, istehsal prosesini davam etdirmək üçün müəssisə giriş vasitəsilə xarici aləmdən maddi ehtiyatlar – xammal, yanacaq, yarımfabrikatlar, avadanlıq və s. alır, çıxışı vasitəsilə isə istehsal etdiyi məhsulu özündən kənarlaşdırır (xarici aləmə təsir edir).

Qeyd etmək lazımdır ki, uzun müddət sistemin girişi (daxil olan xammalın, avadanlığın miqdarı, çeşidi, müddəti) və çıxışı (satılacaq malın haraya, hansı qaydada nə zaman satılması və s.)

dəqiq müəyyən edilmirdi. Kibernetika elminin nailiyyətləri əsasında bu məsələ öz həllini tapmışdır.

2.2. Alqoritm anlayışı və onun əsas xassələri

Gündəlik fəaliyyətimizdə müxtəlif çətinlikli çoxlu sayda məsələlərlə qarşılaşırıq. Hətta bəziləri o dərəcədə çətin olur ki, onların həllini tapmaq üçün uzun müddət düşünmək lazım gəlir. Bəzi hallarda isə həlli tapmaq mümkün olmur. Digərləri isə əksinə, o qədər sadə olur ki, onlar avtomatik şəkildə həll edilir.

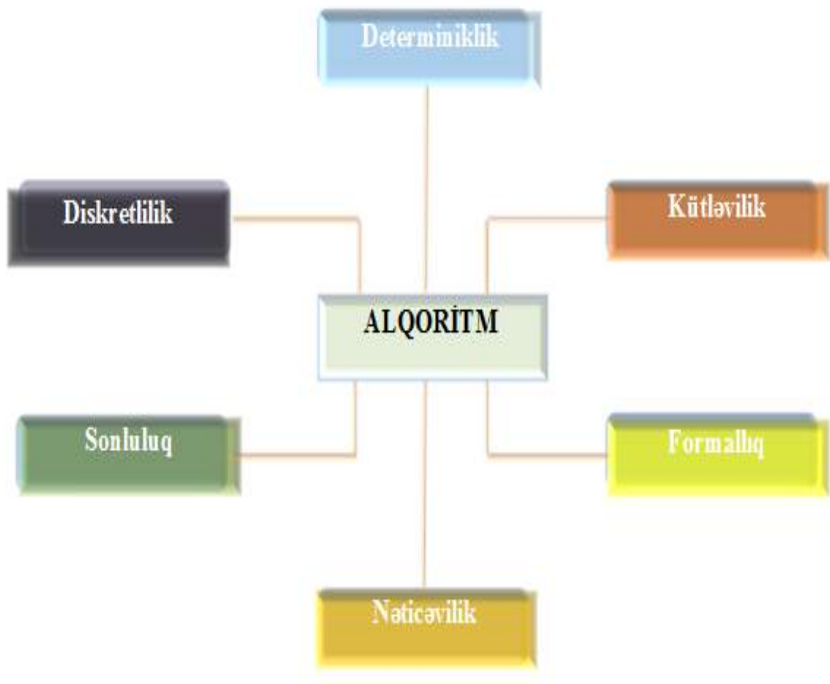
Beləliklə, məsələnin sadə və ya mürəkkəb olmasından asılı olmayaraq həlli üçün lazım olan əməliyyatları təyin edən və həmin əməliyyatların hansı ardıcılıqla yerinə yetiriləcəyini göstərən formal yazılış olmalıdır. Bu yazılış alqoritm adlanır. **Alqoritm** – latınca qayda-qanun deməkdir. Riyazi mənada məsələnin həlli ardıcılığına alqoritm deyilir.

Alqoritm həll olunan məsələnin xarakteri ilə bağlı olduğu üçün onun yaradılmasında ümumi qaydalar yoxdur. Lakin hər bir alqoritm tərtib edilərkən onun müəyyən tələblərə cavab verməsi nəzərə alınmalıdır. Bu tələblərə alqoritm xassələri deyilir.

“Alqoritm” sözü *Əbu Abdullah Muhəmməd ibn Musa əl-Xarəzminin* adından qaynaqlanır. Bu alim təxminən 820-ci ildə yazdığı “*Əl-cəbr və'l əl-muqabala*” əsərində ilk dəfə olaraq mövqeli onluq say sisteminin təsvirini vermişdir.

Əl-Xarəzmi yeni say sistemində hesablamaların qaydasını formalaşdırmış və ədədin yazılışında buraxılmış mövqeyi göstərmək üçün 0 (sıfır) rəqəmindən istifadə etmişdir. XII yüzilliyin birinci yarısında əl-Xarəzmin bu əsəri latın dilinə tərcümə olunaraq Avropada yayıldı. Tərcüməçi əsərə “*Algoritmi de numero İndorum*” (“Alqoritm hind hesabı haqqında”) adını verdi. Beləliklə, bu tərcümə sayəsində “alqoritm” sözü Avropa dillərinin geniş istifadə olunan termininə çevrildi. Alqoritm xassələri şəkil 2.2-də təsvir olunmuşdur.

Şəkildən də görüldüyü kimi, alqoritm xassələri aşağıdakı altı xassəsi var:



Şəkil 2.2. Alqoritmin əsas xassələri

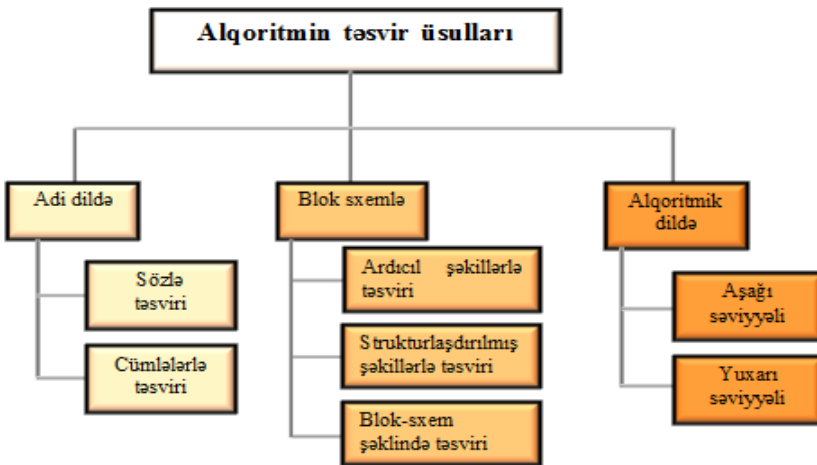
1. Diskretlilik – alqoritmin təsvir etdiyi proseslər sadə çətinlik törətməyən addımlardan ibarət olmalıdır.
2. Sonluluq – alqoritmin təsvir etdiyi proseslər müəyyən addımları keçdikən sonra başa çatmalıdır.
3. Kütləvilik – eyni bir alqoritm ilkin verilənlərin müxtəlif qiymətləri üçün yararlı olmalıdır.
4. Formallıq – məsələnin həllini realizə edən əməliyyatlar ardıcıl olmalıdır, qeyri-müəyyənlik aradan götürülməlidir.
5. Müəyyənlik (determiniklik) – məsələnin həllini realizə edən əməliyyatlar ardıcıl yerinə yetirilən mərhələlərə bölünməsidir. Əməliyyatların nəticələri növbəti mərhələlərdə tətbiq oluna bilər.

6. Nəticəvilik – məsələnin həllini realizə edən sonlu əməliyyatlar müəyyən nəticə ilə sona çatmalıdır.

2.3. Alqoritmin təsvir üsulları

Alqoritmi təsvir etmək – onu ayrı-ayrı mərhələlərə bölüb, hər mərhələdə nə etmək lazım olduğunu müəyyən etmək və bu mərhələlərin yerinə yetirilməsi ardıcılığını göstərmək deməkdir.

Şəkil 2.3-də alqoritmin mümkün qədər əyani şəkildə təsviri üçün struktur sxemi göstərilmişdir.





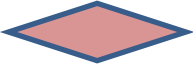



Şəkil 2.3. Alqoritmin təsvir üsulları

Şəkildən göründüyü kimi, alqoritmin üç təsvir üsulundan istifadə olunur:

- adi dillə (nəqli cümlə);
- blok-sxemlə (qrafik);
- alqoritmik dillə ((proqram).

Alqoritmin adi dillə təsviri zamanı – yerinə yetirilən proseslər ardıcıl olaraq nəqli formasında söz və ya cümlələrlə təsvir olunur.

Alqoritmin blok-sxemlə təsviri zamanı – əməliyyatlar, icra olunacaq hərəkətlər ardıcıl, strukturlaşdırılmış şəkillərlə və ya blok-sxemlərlə təsvir olunur (şəkil 2.4). Ancaq mürəkkəb əməliyyatların blok-sxemlərlə təsviri daha məqsədəuyğundur. Belə ki, blok-sxem də hər bir mərhələ bir bloka və bir neçə mərhələ birləşdirilərək bir bloka uyğun gəlir. Bu da əyaniliyi daha da artırır. Bloklar bir-birilə üfuqi və şaquli istiqamətlərdə ox işarəsi qoyularaq birləşdirilir.

Blokun təsviri	Blokun adı
	Hesablama bloku
	İlkin verilənlərin daxil edilməsi
	Seçmə (məntiqi) bloku
	Dövr bloku
	Nəticələrin çap olunması
	Başlangıç və ya sonu göstərən blok

Şəkil 2.4. Blokların təsviri

Alqoritmik dillə (proqram) təsviri zamanı – aşağı və yuxarı səviyyəli proqramlaşdırma (alqoritmik) dillərdən istifadə olunur. Alqoritmin proqramlaşdırma dilində təsviri – kompüterdə icra olunan proseslərin əmrlər şəklində ifadə olunmasından ibarətdir. Proqramlaşdırma dilinin köməyiylə proseslər verilmiş əmrlərə uyğun icra edilir. Ona görə də, proqramistlər məsələni həll edərkən, ilk öncə məsələnin alqoritmini (blok-sxemini), daha

sonra isə həmin alqoritmə uyğun proqramını tərtib edirlər. Ümumiyyətlə, alqoritm universal bir vasitə olub, bütün proqramlaşdırma dillərində istifadə oluna bilər. Beləliklə, hər üç təsvir üsulunda alqoritm tərtib edilərkən aşağıdakı bölmələrdən ibarət olmalıdır:

1. Həll olunun məsələnin adı və məqsədi.
2. Giriş informasiyasının daxil edilməsi.
3. Yerinə yetirilən əməliyyatların ardıcıl təsviri.
4. Çıxış informasiyasının hazırlanması və ya çapı.

Alqoritmin təsvir üsullarını komplekt şəkildə bir nümunə üzərində izahı şəkil 2.5-də təsvir olunmuşdur.

Sözlə təsviri	Cədvəllə təsviri	Blok sxemlə təsviri	Proqramla təsviri						
<p>Sürəti – V</p> <p>Zaman – t</p> <p>S (yol) = ?</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sürət</th> <th>Zaman</th> <th>Yol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V</td> <td>t</td> <td>$S=V*t$</td> </tr> </tbody> </table>	Sürət	Zaman	Yol	V	t	$S=V*t$	<pre> graph TD A([Başlanğıc]) --> B[/v,t/] B --> C[s=v*t] C --> D[/s/] D --> E([Son]) </pre>	<p><i>Program</i> <i>input;</i> <i>Var v,t;</i> <i>s:integer;</i> <i>Begin</i> <i>readln(v,t)</i> <i>s:=v*t</i> <i>write(s)</i> <i>End.</i></p>
Sürət	Zaman	Yol							
V	t	$S=V*t$							

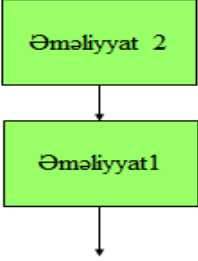
Şəkil 2.5. Alqoritmin təsvir formaları

2.4. Alqoritmin tipləri

Kompüterdə müxtəlif tipli məsələləri həll edərkən əsasən aşağıdakı tipik strukturlu alqoritmərdən istifadə olunur:

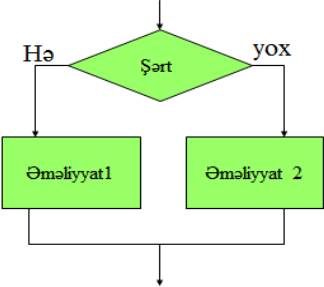
- xətti alqoritmik struktur;
- budaqlanan alqoritmik struktur;
- dövrü alqoritmik struktur.

Xətti alqoritmik struktur ardıcıl əməliyyatlar ardıcılığından ibarət olaraq yerinə yetirilir (şəkil 2.6).

Alqoritmin tipi	Açar sözü	Struktur
Xətti	Açar sözü yoxdur	 <pre> graph TD A[Əməliyyat 2] --> B[Əməliyyat 1] B --> C[] </pre>

Şəkil 2.6. Xətti alqoritmin struktur

Budaqlanan alqoritmik struktur yerinə yetirilən əməliyyatlardan və məsələnin şərtindən asılı olaraq bir və ya bir neçə məntiqi mərhələdən ibarət olur. Bu mərhələdə müəyyən kəmiyyətlərin hər hansı bir şərti ödəyib-ödəmədiyi yoxlanılır və ona uyğun olaraq sonrakı gedişatın istiqaməti seçilir. Yəni nəzərdə tutulan şərt ödənilirsə, bir istiqamətə, həmin şərt ödənilmirsə, başqa istiqamətə doğru hərəkət edilir. Beləliklə, alqoritmə budaqlanma baş verir (şəkil 2.7).

Alqoritmin tipi	Açar sözü	Struktur
Budaqlanan struktur	ƏGƏR...ONDA, ƏKS HALDA İF... THEN, ELSE	 <pre> graph TD Start(()) --> S{Şərt} S -- Hə --> A[Əməliyyat 1] S -- yox --> B[Əməliyyat 2] A --> Join(()) B --> Join Join --> End(()) </pre>

Şəkil 2.7. Budaqlanan alqoritmin struktur

Proqramlaşdırmada çox vaxt hesablama prosesində məsələnin həlli üçün eyni hesablama düsturları ilə dəyişənlərin müxtəlif qiymətləri üçün bir neçə dəfə təkrarən hesabatlara aparılması tələb edilir. Bu zaman dövrü alqoritmik struktur istifadə olunur. **Dövrü alqoritmik** (şəkil 2.8) struktur sadə və mürəkkəb olmaqla iki qrupa ayrılır. Sadə dövrü alqoritm bir dövrü olur. Əgər hər hansı bir alqoritmə bir neçə daxili dövr iştirak edirsə, onda belə dövrlərə mürəkkəb dövr deyilir.

Alqoritm tip	Açar sözü	Struktur
Dövrü struktur	For.....END	

Şəkil 2.8. Dövrü alqoritm struktur

Bölməyə aid suallar

1. Sistem nədir və hansı əlamətlərə görə təsnif olunur?
2. Zamana, fəaliyyət dərəcəsinə görə sistemlərin hansı növləri mövcuddur?
3. Sistemin girişi-çıxışı dedikdə nə başa düşülür?
4. Alqoritm nədir və hansı alimin adı ilə bağlıdır?
5. Alqoritm hansı xassələri və təsvir üsulları mövcuddur?
6. Alqoritm hansı tipləri mövcuddur?

7. Xətti alqoritmi izah edin və nümunə göstərin.
8. Budaqlanan alqoritmi izah edin və nümunə göstərin.
9. Dövri alqoritmi izah edin və nümunə göstərin.

Bölmə üzrə tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Əlizadə M.N. Musayev İ.K. İqtisadi informatika, Bakı: MSV-NƏŞR, 2016, 292 s.
2. Kərimov S.Q., Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika. Bakı: 2002, 421s.
3. Mazanova S.B. İnformatika. Bakı: “Şərq-Qərb ASC-nin mətbəəsi”, 2008, 330 s.

3. İqtisadi informasiya sisteminin əsas komponentləri

3.1. İnformasiya sistemi anlayışı və onun əsas növləri

3.2. İnformasiya sistemlərinin inkişaf mərhələləri

3.3. İnformasiya sisteminin strukturu və tərkibi

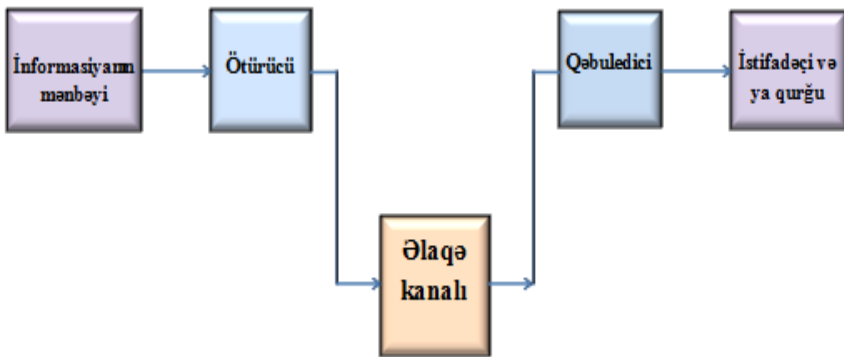
3.3.1. Funksional komponentlər

3.3.2. Verilənləri emal edən sistemin komponentləri

3.4. İnformasiya sistemi – iqtisadi informatikanın əsas obyektı kimi

3.1. İnformasiya sistemi anlayışı və onun əsas növləri

Yeni informasiya və kompüter texnologiyalarının tətbiqi “İnformasiya sistemi” anlayışını meydana gətirdi. İnformasiya sistemi – müəssisələrdə (predmet sahələri üzrə) verilənlərin təyin edilməsi, qiymətləndirilməsi, saxlanması, bütövlüyünün və təhükəsizliyinin təmin edilməsini həyata keçirən texniki-proqram (kompüter və şəbəkə vasitələri) mühitidir. Bu məqsədlə iqtisadi informatikanın əsas obyektlərindən biri informasiya sistemi hesab olunur. Ümumi formada informasiya sistemlərində yerinə yetirilən prosesləri şəkil 3.1-dəki kimi göstərmək olar.



Şəkil 3.1. İnformasiya sistemində yerinə yetirilən proseslər

Şəkildən görüldüyü kimi, istənilən tipli informasiya sistemində yerinə yetirilən əməliyyatlara aşağıdakılar daxildir:

- tələb olunan informasiyanın (daxili və ya xarici mühit nəzərə alınmaqla) mənbədən daxil edilməsi;
- daxil edilmiş informasiyanın xarici yaddaş qurğularında saxlanması və ötürülməsi;
- tələb olunan informasiyanın mövcud sistemdə axtarışı;
- əldə olunan informasiyanın emalı və təsviri;
- informasiyanın sistemlərə çatdırılması üçün kənarlaşdırılması;

İnformasiya sistemi – verilənlərin necə toplanmasını, nizamlanmasını, emal olunmasını və ötürülməsini realizə edən insan-maşın sistemidir. Beləliklə, informasiya sisteminin əsas məqsədi müəssisələrin, təşkilatların idarə edilməsi üçün müasir infrastrukturun yaradılmasıdır. Müəssisə və təşkilatlarda informasiyanın emalı, idarə olunması və paylanması üçün əsas texniki vasitələr kompüterlər, meynfreymilər, super kompüterlər və şəbəkə avadanlıqları götürülür.

Bir sıra əlamətlərinə görə informasiya sisteminin təsnifatı aşağıdakı kimidir:

- strukturlaşdırılmasına görə;
- avtomatlaşdırma səviyyəsinə görə;
- miqyasına görə;
- informasiya resurslarının istifadəsinə görə.

Strukturlaşdırılmasına görə informasiya sistemlərini üç qrupa ayırmaq olar:

- strukturlaşdırılmış;
- strukturlaşdırılmamış;
- qismən strukturlaşdırılmış.

Strukturlaşdırılmış informasiya sistemlərində elementlər və onlar arasında əlaqələr müəyyən səviyyələr üzrə iyerarxik şəkildə yaradılmışdır.

Strukturlaşdırılmamış informasiya sistemlərində elementlər və onlar arasında əlaqələr məlum deyil və müəyyən nizamsızlıqla xarakterizə olunur.

Qismən strukturlaşdırılmış informasiya sistemində bəzi elementlər və əlaqələr məlum, bəziləri isə məlum deyil.

Avtomatlaşdırma səviyyəsinə görə informasiya sistemləri üç yerə bölünür:

- əl ilə idarəolunan;
- avtomatlaşdırılmış;
- avtomatik sistemlərə.

Əl ilə idarə olunan informasiya sistemində bütün işləri insan yerinə yetirir.

Avtomatlaşdırılmış informasiya sistemində işlərin bir hissəsi avtomatik, qalanı isə əl ilə icra edilir.

Avtomatik informasiya sistemində bütün idarəetmə funksiyaları texniki qurğuların köməyi ilə yerinə yetirilir.

Miqyasına görə informasiya sistemlərini üç qrupa ayırmaq olar:

- lokal;
- kütləvi;
- korporativ.

Lokal informasiya sistemləri ancaq şəbəkədən təcrid olunmuş bir kompüterdə reallaşdırıla bilər.

Kütləvi informasiya sistemləri isə əksinə müəyyən işçi kollektivin istifadəsi üçün nəzərdə tutulmuş, həmçinin şəbəkəyə qoşulmuş bir neçə kompüterlərdə mərkəzləşdirilmiş və paylanmış şəkildə reallaşdırıla bilər.

Korporativ informasiya sistemləri – müəyyən iri firmalar və ya müəssisələrin avtomatlaşdırılmış fəaliyyətini həyata keçirmək üçün iyerarxik və ya çoxsəviyyəli, müştəri-server arxitekturası ilə reallaşdırılır.

İnformasiya resurslarından istifadə olunma xarakterinə görə iki qrupa ayrılır:

- sənədli;
- faktoqrafik.

Sənədli informasiya sistemləri – adi dillə təsvir olunmuş hüquqi və normativ sənədlər aiddir. Bu sistemlərin ən geniş yayılmış növü informasiya-axtarış sistemləridir.

İnformasiya axtarış sistemləri müxtəlif meyarlara görə istifadəçiyə lazım olan informasiyanın vaxtında axtarışını və tapılmasını təmin edir. Bu proses həm müəssisədaxili, həm də müəssisədənkanar qlobal şəbəkənin imkanlarından istifadə etməklə realizə edilir. Bu da sənəd dövriyyəsinin tam avtomatlaşdırılmasına gətirib çıxarır. Sənəd dövriyyəsinin avtomatlaşdırılması dedikdə – İnternet-İntranet çərçivəsində elektron sənədlərin yaradılması və uzaq məsafələrə ötürülməsi başa düşülür.

Faktoqrafik informasiya sistemləri dedikdə faktiki məlumatlara əsaslanan informasiya sistemləri nəzərdə tutulur. Yerinə yetirdiyi funksiyalara görə faktoqrafik informasiya sistemləri üç qrupa bölünür:

- informasiya-sorğu;
- informasiya-idarəetmə;
- informasiya-məsləhət.

İnformasiya sorğu sistemləri – istifadəçiləri maraqlandıran suallara cavab vermək üçün nəzərdə tutulmuşdur. İstifadəçilər iki formada – reqlamentli və ixtiyari formada sistemə müraciət edə bilərlər. Reqlamentli sorğu əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş və məqsədli şəkildə göndərilir. İxtiyari sorğu isə istifadəçilərin tələblərindən asılı olaraq müxtəlif tipli sorğuları verilənlər bazası anbarından tapılıb istifadəçiyə çatdırılması yolu ilə təşkil olunur. Bundan başqa, sorğuya uyğun tapılan verilənlər üzərində müəyyən əməliyyatlarda aparmaq mümkün olur.

İnformasiya-idarəetmə sistemləri və ya texnologiyaları – müəssisənin fəaliyyətinin səmərəliliyini nəinki informasiya proseslərinin avtomatlaşdırılması səviyyəsindən, əksinə, daha çox idarəetmə fəaliyyətinin özünün məqsədyönlü, analitik və reqlamentli proseduralarından, ekspertlər tərəfindən qəbul edilən qərarların əsaslı olmasından asılıdır.

İnformasiya idarəetmə sistemlərində həm reqlamentli, həm də ixtiyari sorğulardan istifadə edilir. Reqlamentli sorğular, əsasən, müəssisənin funksional bölmələrində (plan, təhcizat, satış, mühasibat və s.) istifadə olunur.

İnformasiya məsləhət sistemləri qərarların qəbul edilməsinə kömək etmək üçün yaradılmışdır. Sistemin verdiyi mümkün variantlar əsasında ekspert səmərəli qərar qəbul etmə imkanına malikdir. İnformasiya-məsləhət sistemlərinin tipik nümayəndəsi ekspert sistemləridir.

3.2. İnformasiya sistemlərinin inkişaf mərhələləri

XX əsrin ortalarından başlayaraq kompüter texnologiyalarının yüksək sürətlə inkişafı informasiya sistemlərinin inkişafına böyük təkan verdi. Bu da cəmiyyətin bütün sahələrində, istər sosial, istərsə də digər xarakterli informasiyaya olan tələbatı ödəmək üçün gözəl imkanlar yaradırdı.

İnformasiya sisteminin inkişaf tarixini aşağıdakı 4 mərhələyə bölmək olar.

1960-1970-ci illərdə mərkəzi kompüter (EHM) bazasında yaradılmış və vahid mərkəzləşdirmə prinsipi üzrə fəaliyyət göstərirdi. Bu da informasiya sistemlərinin inkişafının **birinci mərhələsini** əhatə edirdi.

1970-1980-ci illərdə informasiya sisteminin qeyri-mərkəzləşdirilməsinə doğru atılan ilk addımlar **ikinci mərhələni** əhatə edirdi. İkinci mərhələdə istifadəçilər artıq mini kompüterlərdən, məlumat bazaları yaradır və bu bazalardan istifadə edirdilər.

1980-1990-cı illər informasiya sisteminin **üçüncü mərhələsi** olub, verilənlərin kompüter və şəbəkə texnologiyalarının vasitəsilə geniş miqyasda paylanması dövrünə təsadüf edirdi. Bu mərhələdə çoxsaylı iş yerləri vahid mərkəzləşdirilmiş informasiya sistemində birləşir, hesablama şəbəkələri və məlumatların bölgülü işlənməsi mümkün olur. Serverlər bazarı kompüter sənayesinin daimi bölmələrindən birinə çevrilir, tədricən müştəri-server iyerarxiyik modeli üstünlük təşkil edirdi.

Dördüncü mərhələ 1990-cı ildən hazırkı dövrə təsadüf edir. Bu mərhələdə informasiya sistemlərinin əsas fərqləndirici cəhəti verilənlərin iyerarxiyik yanaşma üzrə yuxarıdan-aşağıya, aşağıdan-

yuxarıya prinsipi layihələndirilməsi olmuşdur. Yuxarı səviyyə – mərkəzləşdirilmiş, informasiya resursların vahid prinsip üzrə idarə edilməsini təşkil edir. Aşağı səviyyə isə verilənlərin üfqi və şaquli istiqamətlərdə paylanmasını təşkil edir.

Beləliklə, hazırda dördüncü mərhələyə aid olan bütün informasiya sistemləri aşağıdakı əsas xüsusiyyətləri özündə cəmləşdirir:

- masaüstü və noutbuk kompüterlərin imkanlarından tam istifadə etmək;

- modul layihələndirmə sistemini inkişaf etdirmək;

- informasiya sisteminin yuxarı iyerarxiya səviyyəsində məlumatların işlənməsi və saxlanması mərkəzləşdirilməsi hesabına resurslardan səmərəli istifadənin təşkili.

3.3. İnformasiya sisteminin strukturu və tərkibi

Hazırda idarəetmə proseslərinin hərtərəfli informasiyalaşdırıldığı bir şəraitdə funksional məsələlərin həllinin texnoloji kompleksi və idarəetmə qərarlarının hazırlanması informasiya sistemləri və texnologiyalarının bazası əsasında yerinə yetirilir.

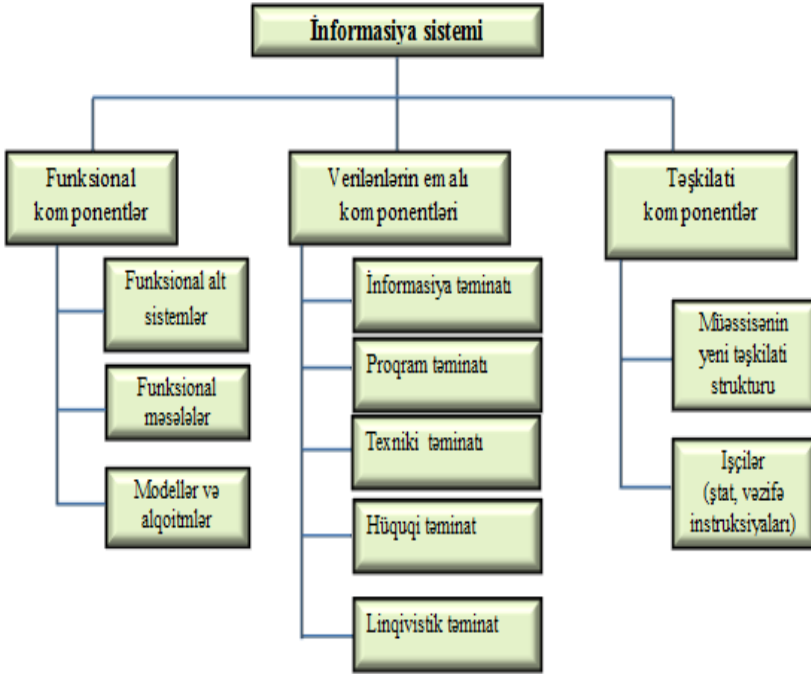
İnformasiya sisteminə texnoloji aspektdə baxıldıqda idarəetmə strukturu ayrıca nəzərdən keçirilməlidir. Qalan komponentlər, yəni informasiya texnologiyası, funksional məsələlərin həllinin informasiya sistemi və qərar qəbuluna kömək sistemi informasiya və texnoloji cəhətdən qarşılıqlı əlaqələndirilməklə informasiya sisteminin strukturunun əsasını təşkil edir.

İnformasiya sistemləri tətbiq edildiyi sahədən asılı olmayaraq informasiyanın işlənməsinin bütün sistemləri praktiki surətdə elmi tərkib hissələr (komponentlər) yığımını özündə birləşdirir. İnformasiya sisteminin komponentlərindən ibarət strukturu şəkil 3.2-də təsvir olunmuşdur. Şəkildən görüldüyü kimi, informasiya sistemi üç tip komponenti əhatə edir:

1. Funksional komponentlər.

2. Verilənləri emal edən sistemin komponentləri.

3. Təşkilati komponentlər.



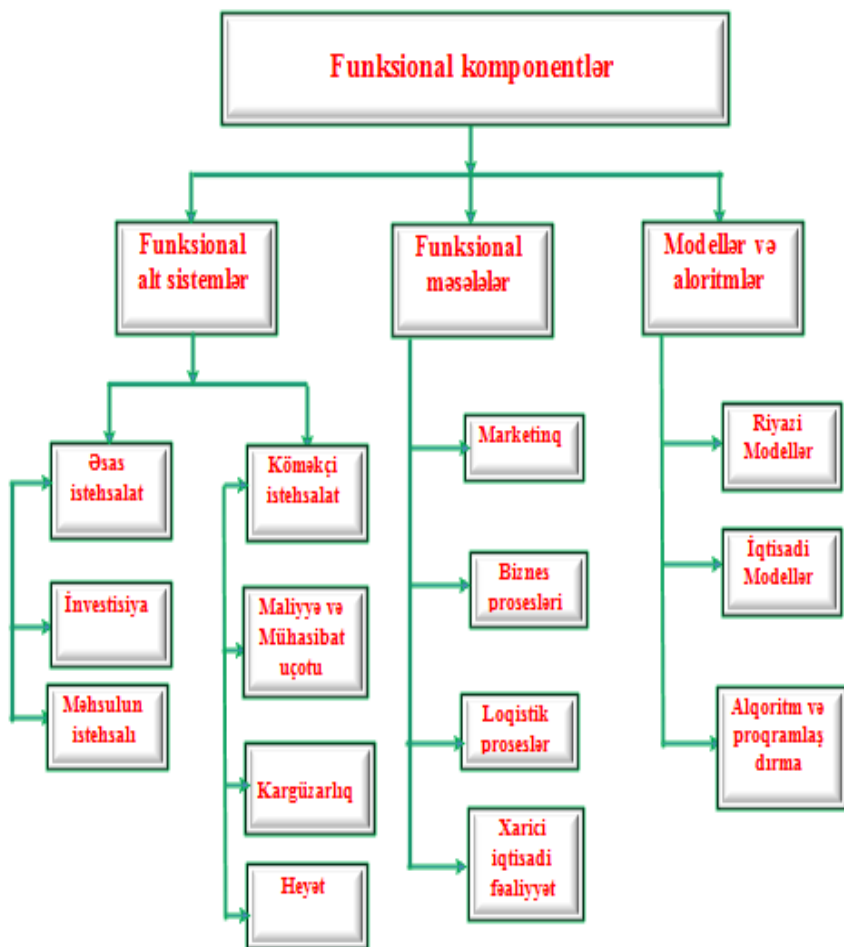
Şəkil 3.2. İnformasiya sisteminin struktur sxemi

3.3.1. Funksional komponentlər

Funksional komponentlər dedikdə, müəssisənin fəaliyyəti zamanı qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq üçün lazım olan idarəetmə işlərinin məkanda və zamanda qarşılıqlı əlaqələndirilmiş tam kompleks işi nəzərdə tutulur (şəkil 3.3).

Funksional altsistemlər idarəetmə obyektinə səmərəli təsir etmək üçün obyektiv surətdə lazım olan idarəetmə fəaliyyətinin bu və ya digər növü başa düşülür. Funksional altsistemlər əsas və köməkçi istehsalat funksiyalarına ayrılır. Əsas istehsalat funksiyalarına investisiya və məhsulun istehsalını həyata keçirən texnoloji avadanlıqlar daxildir. Köməkçi istehsalat funksiyalarına

isə maliyyə və mühasibat uçotu, kargüzarlıq və heyətin idarə olunması məsələləri daxildir.



Şəkil 3.3. Funksional komponentlərin tərkibi

Maliyyə və mühasibat uçotuna – xərclər smetası yaxud biznes planın illər üzrə reallaşdırılmasına uyğun ümumi istehsal xərcləri, ilkin qeyd edilən investisiya xərclərinin məbləğlərinin

hesablanması (torpaq sahəsinin, binaların, avadanlıqların alınması və ya icarəyə götürülməsi xərcləri), elmi-tədqiqat və təcrübə-konstruktor işlərinin yerinə yetirilməsinə çəkilən xərclər, əsas kapital qoyuluşlarına sərf edilən ümumi məbləğ, xalis dövriyyə kapitalı, bütövlükdə edilən investisiya xərcləri öz əksini tapır.

Bu bölmədə aşağıdakı üç əsas proqnoz nəzərdən keçirilir:

- xalis və bölüşdürülməmiş mənfəətin proqnozu;
- pul vəsaitləri axınlarının hərəkəti;
- illər üzrə dövrün əvvəlinə və sonuna proqnozlaşdırılan

mühasibat balansı.

Kargüzarlıq – emal olunmuş məlumatların işlənməsi və öyrənilməsinə həyata keçirir (məsələn, göstəricilərin və xarakteristikaların müqayisə edilməsi, kənarlaşmaların səbəblərinin müəyyən edilməsi, göstəricilər arasındakı əlaqələrin və asılılıqların aşkara çıxarılması, işin obyektiv qiymətləndirilməsi və ehtiyatların üzə çıxarılması).

Təhlil edilən hadisə və proseslərin öyrənilməsi və qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunan bitkin analitik cədvəllər müəyyən edilmiş müddətdə idarəetmə heyətinə təqdim olunur. İdarəetmə heyəti yorucu texniki əməliyyatlardan (qruplaşdırma, seçmə, hesablama, sənədləşdirmə və s.) kompüter texnikasının köməyi ilə tamamilə azad olur və onların sırf analitik işləri həyata keçirmək üzrə birbaşa vəzifələrini yerinə yetirməyə daha çox vaxt ayıra bilir.

Marketing fəaliyyəti – əmtəə və xidmətlər bazarı ilə əlaqədar reklam işi, mal axınları və anbar ehtiyatlarının optimallaşdırılması (loqistikası), eləcə də qarşılıqlı hesablaşmaların aparılması və s. ilə bağlıdır.

Müəssisənin biznes proseslərinin avtomatlaşdırılmasına sistemli yanaşma, firmadaxili planlaşdırmaya strateji planların hazırlanmasından başlamış, növbəlik-günlük tapşırıqların müəyyən edilməsində, eləcə də tapşırıqların ayrı-ayrı iş yerlərinə çatdırılmasında, planların tərtib edilməsinə vahid qarşılıqlı əlaqəli bir proses kimi baxılmasını nəzərdə tutur. Belə yanaşma firmada planlaşdırmanın bütün mərhələlərini və

səviyyələrini özündə birləşdirən vahid avtomatlaşdırılmış plan hesablamaları sisteminin yaradılmasına imkan verir.

Logistika – material axınlarını və ehtiyatlarını, maliyyə və informasiya axınlarını, müəssisədə materialların hərəkətinin müşaiyə olunmasını və xidmətləri idarə etməyə imkan verən idarəetmə vasitəsidir. Logistik yanaşmalardan istifadənin ən başlıca məqsədi ümumi xərclərin aşağı salınması və idarəetmənin əsas istehlakçılarının tələbatının ödənilməsi ilə bağlı səmərəliliyin ödənilməsidir.

3.3.2. Verilənləri emal edən sistemin komponentləri

İdarəetmədə informasiya sistemlərinin yaradılması mürəkkəb proses olmaqla yanaşı yeni informasiya-texnoloji mühitin formalaşmasını nəzərdə tutur.

İnformasiya-texnoloji mühit dedikdə, informasiyanın yığılması, ötürülməsi, toplanması və saxlanması, işlənməsi və istifadəçinin tələblərinə uyğun şəkildə yekun informasiyanın formalaşdırılması proseduralarını reallaşdıran müvafiq təminədiçi altsistemlər başa düşülür.

Müxtəlif iqtisadi obyektlərin informasiya sistemlərinin texnoloji təminatının tərkibinin vahid formada olması həmin sistemlərin fəaliyyəti prosesində onların sistemlilik prinsipini reallaşdırmağa imkan verir. Verilənlərin emalı sistemi müxtəlif idarəetmə məsələlərinin həlli və qərar qəbulu ilə məşğul olan mütəxəssislərə informasiya xidməti göstərir.

Verilənlərin emalı sisteminin komponentlərinə aşağıdakılar daxildir:

- informasiya təminat;
- proqram təminat;
- texniki təminat;
- riyazi təminat;
- linqvistik təminat;
- təşkilati təminat;
- hüquqi təminat;

- erqonomik təminat.

İnformasiya təminatı – idarəetmə sistemində dövr edən verilənlərin həcmi və yerləşməsi, həmçinin təsnifat və kod işarələrini, unifikasiya edilmiş sənədlər sistemini, verilənlər bazalarında olan informasiya massivlərini formalaşdırmaqla, informasiyanın etibarlı şəkildə saxlanması, vaxtında və keyfiyyətlə işlənməsini təmin edir.

Proqram təminatı – informasiya sisteminin funksiyalarını, məsələlərin həllini reallaşdıran, eləcə də texniki vasitələr kompleksinin etibarlı işini təmin edən proqramlar toplusundan ibarətdir. Onun tərkibinə ümumsistem və xüsusi proqram paketləri daxildir.

Ümumsistem proqram təminatına istifadəçilərin geniş dairəsi, hesablama prosesinin təşkili və daha çox rast gəlinən informasiyanın emalı proseslərinin yerinə yetirilməsi üçün nəzərdə tutulan proqramlar aiddir.

Xüsusi proqram təminatı isə konkret funksional təyinatlı informasiya texnologiyaları yaradılan zaman işlənilən və istifadə edilən proqramlardan ibarətdir.

Texniki təminat – verilənləri emal edən sistemin səmərəli fəaliyyətini təmin edən texniki vasitələr kompleksindən ibarətdir. Bu təminata informasiyanın emalı və çapı, həmçinin təqdim olunma formaları (prezentasiya, telekonfrans, videokonfrans və s.) və qurğular arasında informasiya mübadiləsini həyata keçirən texniki vasitələr kompleksi aiddir.

Riyazi təminat – funksional idarəetmə məsələlərinin həlli zamanı istifadə edilən riyazi metodlar, modellər və informasiyanın işlənməsi alqoritmlərindən ibarətdir. Bu təminat idarəetmə proseslərinin modelləşdirilməsi vasitələrini, idarəetmənin tipik məsələlərinin həllinin metod və vasitələrini, tətbiq edilən idarəetmə proseslərini və qərar qəbulunun optimallaşdırılması metodlarını (çoxmeyarlı optimallaşdırılma, riyazi proqramlaşdırma, riyazi statistika, kütləvi xidmət nəzəriyyəsi və s.) özündə birləşdirir. Onun texniki sənədləri məsələlərin təsvirini, alqoritmləşdirmə üzrə tapşırığı, məsələ həllinin iqtisadi riyazi

metodları və modellərini, məsələlərin həlli nümunələrini əks etdirir.

Hüquqi təminat – informasiya sistemi və texnologiyalarının fəaliyyəti mərhələsində onların hüquqi statusunu və normativlərini müəyyənləşdirir.

Linqvistik təminat – informasiya bazalarının quruluş vahidləri olan sənədlərin, göstəricilərin, rekvizitlərin və s. təsviri üçün informasiya dilləri, informasiya bazasındakı məlumatların idarə edilməsi və manipulyasiyası dilləri, informasiya sistemlərinin dil vasitələri, informasiya sistemləri və texnologiyalarının avtomatlaşdırılmış layihələndirilməsinin dil vasitələrini işlənilib hazırlanmasında istifadə olunan terminlər və təriflər sistemi aiddir.

Təşkilati təminat – idarəetmə məsələlərinin həlli prosesində idarəetmə xidməti işçilərinin və informasiya texnologiyası heyəti üçün texniki vasitələri və aralarında qarşılıqlı fəaliyyəti müəyyən edir. Təşkilati təminat informasiya sistemləri və texnologiyalarının işlənilib hazırlanması, tətbiqi və istismarına dair müxtəlif metodiki və rəhbər materiallarda əks etdirilir.

Erqonomik təminat – informasiya sistemləri və texnologiyalarının işlənilib hazırlanması və fəaliyyətinin müxtəlif mərhələlərində istifadə edilən metod və vasitələrin toplusundan ibarət olmaqla, operatorun yüksək keyfiyyətli, səmərəli və qüsursuz iş fəaliyyətini və texnologiyanın daha tez mənimsənilməsini nəzərdə tutur. Erqonomik təminatın tərkibinə heyətin iş şəraitinə qoyulan erqonomik tələblər, həmin tələblərin məqsədəuyğun şəkildə reallaşdırılması üsulları, heyətin hazırlıq səviyyəsinin formalaşdırılmasını təmin edən metodlar kompleksi daxildir.

3.4. İnformasiya sistemi – iqtisadi informatikanın əsas obyekt kimi

İnformasiya sisteminin yaradılmasında məqsəd predmet sahəsindən asılı olaraq istifadəçiləri vaxtında lazımı informasiya ilə təmin etməkdən ibarətdir. İnformasiya sisteminə misal olaraq

qeyd kitabçasını, müxtəlif məlumat-arayış kitabçalarını, karto-
tekalarda təşkil olunmuş bibliografik sistemləri və s. göstərmək
olar.

İqtisadiyyat maddi nemətlərin istehsalı, bölgüsü, mübadiləsi
və istehlakını həyata keçirməklə, cəmiyyətin funksional altsiste-
midir. İnformasiya sistemlərinin iqtisadiyyata tətbiqi müəssisələr
arasında müəyyən ictimai-istehsal və iqtisadi münasibətlərin
formalaşdırılmasına gətirib çıxartdı. Ona görə də, iqtisadi
informasiya sistemləri məhsuldar qüvvələrlə istehsal münasibət-
lərinin vəhdətindən təşkil edilir.

İqtisadi informasiya sistemi obyektlərin fəaliyyətini adekvat
(olduğu kimi) şəkildə əks etdirmək və idarəetmə funksiyalarını
təmin etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. İnformasiya sistemlərinin
tədqiqi zamanı ilk növbədə predmet sahəsi üzrə təhlil və sintez
prosesi həyata keçirilir. Təhlil prosesində informasiyanın
xassələri, onun qiymətləndirilməsi, adekvat informasiya dilinin
seçilməsi təmin olunur. Sintezi prosesində isə iqtisadi və riyazi
məsələlərin kompüterdə həlli realizə edilir. Məhz bunu nəzərə
alsaq, informasiya sistemi – iqtisadi informasiyanın əsas obyekt
hesab olunur.

İqtisadi informasiya sistemlərinin fəaliyyəti ilə bağlı daha
dolğun təsəvvür əldə edilməsi üçün kompüterdə həll edilən
problemlərin və gedən təşkilati proseslərin mahiyyətini olduğu
kimi dərk etmək lazımdır. Belə sistemlərin fəaliyyəti nəticəsində
düzgün idarəetmə qərarlarının hazırlanmasının təmin edilməsi
üçün aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

- həll edilən idarəetmə məsələlərinin strukturlaşdırılması;
- müəssisə (firma) və təşkilatın qərarlar qəbul etməsi üçün
məsələlərin idarəetmə iyerarxiyasında səviyyələrin təyin edilməsi;
- həll edilən idarəetmə məsələsinin hansı funksional sferaya
aid olması;
- tətbiq edilən kompüter texnologiyalarının növü.

Son dövrlərdə iqtisadi informasiya sistemlərinin kompüter
texnikası vasitələrinin köməyi ilə avtomatlaşdırılması informasiya
sistemlərini strateji informasiya mənbələrinə çevirməklə, onları

bütün sahələrdə və idarəetmə səviyyələrində zəruri bir vasitəyə çevirdi. Məhz bunun sayəsində idarəetmə heyəti zəruri informasiyanı vaxtında əldə edə bilir, müəssisə (firma) və təşkilatlar qarşısında duran vəzifələrin uğurla yerinə yetirilməsi, onların fəaliyyətinin müvəffəqiyyətlə həyata keçirilməsi üçün əlverişli şərait yaratmaqla yanaşı, yeni məhsullar istehsalının və xidmət növlərinin mənimsənilməsi, əlverişli satış bazarlarının və layiqli partnyorların tapılmasını, məhsulların və xidmətlərin dəyərinin aşağı salınmasını və s. təmin edir.

Bölməyə aid suallar

1. İnformasiya sistemi dedikdə nə başa düşülür?
2. İnformasiya sistemində yerinə yetirilən proseslər hansılardır?
3. İnformasiya sistemi hansı əlamətlərinə görə təsnif olunur?
4. İnformasiya sisteminin hansı komponentləri mövcuddur?
5. Funksional komponentlər dedikdə nə başa düşülür?
6. Verilənləri emal edən sistemin komponentləri dedikdə nə başa düşülür?
7. Təşkilati komponentlər dedikdə nə başa düşülür?

Bölmə üzrə tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. İsmayılov G.İ. İnformasiya iqtisadiyyatı. Bakı: “Çənlibel” NPM, 2010, 332 s.
2. Kərimov S.Q. İnformasiya sistemləri. Bakı: Elm, 2008, 676 s.
3. Quliyev R.H. İqtisadi informatika və iqtisadiyyatda informasiya texnologiyaları. Bakı: “AzMİU Nəşriyyat-Poliqrafiya Mərkəzi”, 2017, 448 s.

4. İnformasiyanın emalının texniki vasitələri

4.1. Kompüter texnologiyaları haqqında ümumi məlumat

4.2. Kompüter texnikasının yaranma tarixi

4.3. Kompüter texnikasının inkişaf nəsiləri

4.4. Kompüterlərin təsnifatı

4.5. Kompüterlərin klassik arxitekturası – Con Fon Neyman arxitekturası

4.1. Kompüter texnologiyaları haqqında ümumi məlumat

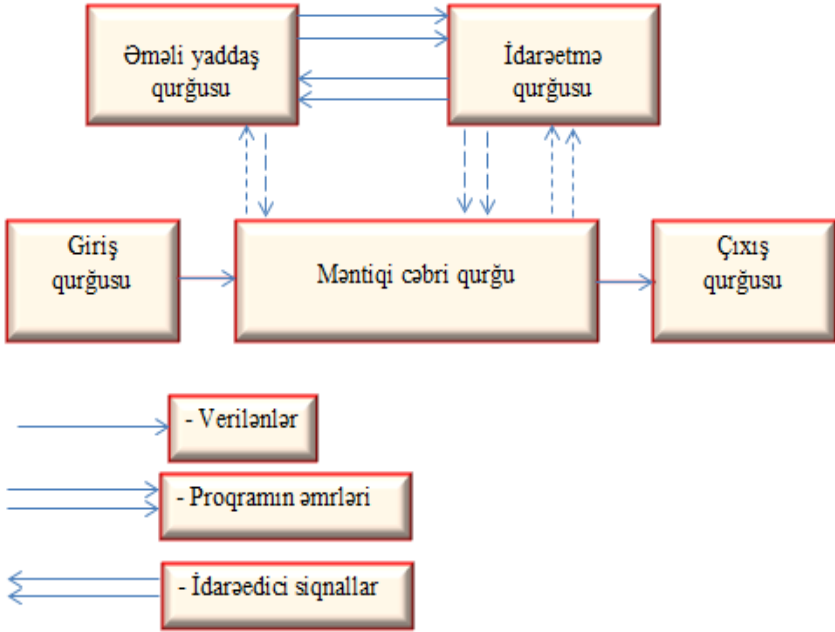
İnformasiyanı emal edən texniki vasitələrdən ən əsası – kompüter texnologiyalarıdır. Kompüteri təşkil edən fiziki qurğular yığına texniki təminat deyilir. Sistem blok, monitor, klaviatura, maus, yaddaş qurğuları, printer, skaner və s. kompüterin texniki təminatını təşkil edən qurğulardır.

Kompüter qurğularının işləməsi və müxtəlif tipli məsələlərin həlli əməllər yığımindan ibarət olan proqramların köməylə həyata keçirilir. Bu proqramların yığına isə proqram təminatı deyilir. Proqrama misal olaraq, mətn redaktorları, elektron cədvəllər (spread sheet), proqramlaşdırma dilləri və s. proqramları göstərmək olar. Beləliklə, kompüterlər proqramla idarə olunan, proqramlaşdırıla bilən qurğudur.

Kompüter – istifadəçilərdən aldığı əməllərlə verilənlər (informasiya) üzərində hesabi və məntiqi əməliyyatları yerinə yetirən, yadda saxlayan və saxladığı informasiyaları istənilən zaman anında insanın başa düşəcəyi dildə təqdim olunmasını əks etdirən bilən elektron rəqəmsal maşındır (qurğudur). Bu əməliyyatlar giriş-çıxış qurğuları və mərkəzi prosessor tərəfindən yerinə yetirilir (şəkil 4.1).

Şəkildən görüldüyü kimi, kompüterin texniki strukturuna əsasən verilənlər istifadəçilər tərəfindən toplanılır və kompüterə giriş qurğuları tərəfindən daxil edilir. Bu verilənlər rəqəmlər, hərf-lər, işarələr, sözlər, səs və video siqnalları, əməllər vəs. ola bilər. Daxil edilmiş informasiya mərkəzi prosessorda emal olunur və

alınan yeni verilənlər (mətn, rəsm, şəkil, musiqi, qrafik, hərəkətli görüntü və s.) monitor, printer, səsucaldan kimi müxtəlif çıxış qurğularının köməyiylə istifadəçilərə çatdırılır.



Şəkil 4.1. Kompüterin texniki strukturu

Ümumiyyətlə, hər bir kompüterin normal işləməsi üçün texniki və proqram təchizatının olması zəruri şərtidir. Daxil olunan və emal edilən verilənlər və proqramlar yaddaşda saxlanılır. Yaddaş – verilənlərin saxlandığı fiziki mühitdir.

4.2. Kompüter texnikasının yaranma tarixi

Kompüterlərin inkişaf tarixini nəzərdən keçirməmişdən əvvəl hesabın yaranma tarixinə nəzər salaq. Hesab rəqəmlərin adlandırılmasından əvvəl yaranmışdır. İnsanlar saymaq üçün eyni tipli əşyalardan istifadə etmişlər: barmaqlar, daşlar, divarda

çəkilən xətlər, düyünlər, taxta və ağaclar üzərində çapıqlar və s. Ümumilikdə, hesabın yaranma mərhələləri aşağıdakı kimidir:

– ilk hesablayıcı vasitə kimi Romada **əl barmaqlarından** istifadə etmişlər;

– sonradan əl barmaqları **daşlarla** əvəz edilmişdir;

– ən qədim hesablama aləti b.e.ə. V-IV əsrlərdə yunanlar tərəfindən “abak” – “salamin lövhəsi” hesab olunur. Bu qurğu müxtəlif ölkələrdə məsələn, Rusiyada – şotka (XVI əsr), Çində – suan-pan (VI əsr), Yaponiyada – serobyen (XIV əsr) adlandırılırdı.

Hesab əməllərinin yerinə yetirilməsi üçün texniki və elektrotexniki qurğuların inkişaf tarixini xronoloji ardıcılıqla aşağıdakı kimi qeyd etmək olar:

– 1642-ci ildə **cəmləyici maşın** ilk dəfə olaraq məşhur fransız alimi Blez Paskal tərəfindən hazırlamışdır;

– 1673-cü ildə hesab əməllərini (toplama, çıxma, vurma, bölmə) yerinə yetirən **mexaniki arifmometr** Vilhelm Leybnis (Almaniya) tərəfindən yaradılmışdır. XIX əsrdən başlayaraq arifmetrlərdən geniş istifadə olunmağa başlandı;

– 1830-cu ildə proqramla işləyən ilk analitik hesablama maşını (insanın iştirakı olmadan riyazi əməliyyatları yerinə yetirən) ingilis riyaziyyatçısı Çarlz Bebbic tərəfindən yaradıldı. Analitik hesablama maşınının proqram təminatını Ada Lavleys tərtib etmişdir və tarixə “ilk proqramçı qadın” kimi öz imzasını atmışdır.

XX əsrin əvvəllərindən başlayaraq hesablama maşınlarının inkişafında köklü dəyişiklər müşahidə olunmağa başlandı. Belə ki, II dünya müharibəsinin başlanğıcında müxtəlif ölkələrin hakimiyyət orqanları müharibədə strateji əhəmiyyəti olan hesablama maşınları istehsal etməyə başladılar.

4.3. Kompüter texnikasının inkişaf nəsilləri

Hesablama texnikasının inkişaf tarixinə uyğun olaraq, kompüterlərin (Elektron Hesablama Maşınları – EHM) inkişaf tarixi mərhələlər üzrə altı nəslə bölünür. Bu nəsillər element

bazasına, proqram təminatlarına, texniki və istismar göstəricilərinə görə bir-birindən köklü surətdə fərqlənirlər (cədvəl 4.1).

Cədvəl 4.1. Kompüterin inkişaf nəsilləri

No	Nəsillər	Element bazası	İşləmə sürəti	Proqram təminatı	Tətbiq sahələri	Marka	Məlumat daşıyıcısı
	I nəsil (1938-1956)	Elektron lampalar	10-12 min ə/s	Maşın dilləri	Riyazi məsələlər	ENIAC MESM BESM URAL	Perfokart, Perfolent
	II nəsil (1956-1963)	Yarım keçirici tranzistorlar	100-500 min ə/s	Alqoritmik dillər	İqtisadi məsələlər	BESM-6, BESM-4 Minsk-22	Maqnit lenti
	III nəsil (1964-1977)	İS	1 mln ə/s	Əməliyyat sistemləri,	ETTI	İBM360 İBM370	Maqnit diskləri
	IV nəsil (1985-1999)	ƏBİS	100 mln ə/s	Əməliyyat sistemləri, Server ƏS	AİY	İBM 286 İBM386 İBM586	Maqnit və optik disklər
	V nəsil (XX əsr)	SBİS	1 mld. daha çox ə/s	Obyekt-yönlü və məntiqi proqramlaşdırma	Sənaye sahələri, roboto texnika və s.	ACER, TOSHIBA LENOVO	Lazer, optik, flaş disklər
	VI nəsil (XXI əsr)	Optik və nano texnologiya	10-100 mld. daha çox ə/s	Neyro və məntiqi proqramlaşdırma	Obrazların tanınması Süni intellekt	Black Swift Sensor tipli kompüterlər	Optik və nana yaddaş qurğuları

I nəsil (1938-1956) kompüterlərin element bazası **elektron lampalardan** təşkil olunmuşdur. Bu tip maşınlar böyük ölçüyə, kiçik əməli yaddaşa, aşağı hesablama məhsuldarlığına malik olub, etibarlı işləmirdi və tez-tez sıradan çıxırdı. Giriş-çıxış qurğularının və xarici yaddaşın funksional məhdudluğu mətni (simvol tipli) informasiyanın emalını çətinləşdirirdi. Bu da kompüterlərin tətbiq

sahəsini məhdudlaşdırırdı. Onlar əsasən riyazi məsələlərin həlli üçün istifadə olunurdu. Keçmiş SSRİ-də istehsal olunan I nəsil kompüterlərə misal olaraq ENİAC, MESM, BESM, “Ural”, “Strela”, M-3, Minsk-1, M-20 maşınlarını göstərmək olar. Bu hesablama maşınları saniyədə təxminən 10-12 min əməliyyat (ə/s) yerinə yetirirdi.

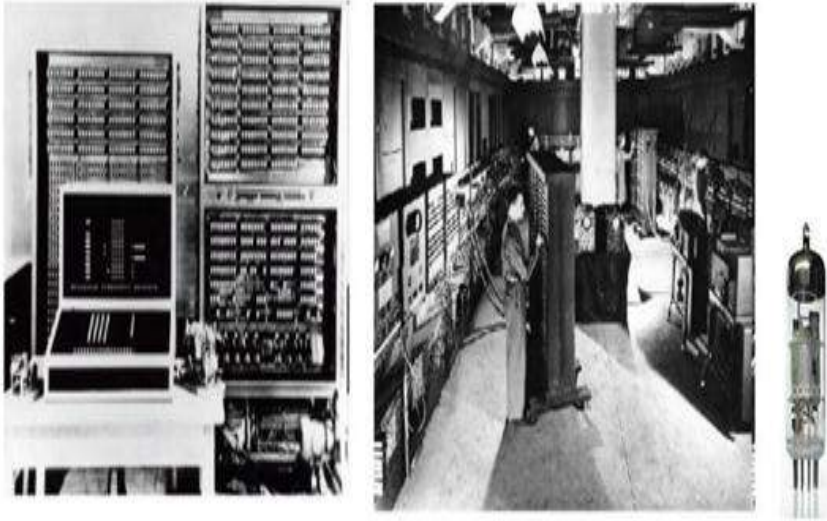
1940-cı ildə alman alimləri və mühəndisləri Konrad Zusun rəhbərliyi altında Z1 kompüterini yaratdılar. 1941-ci ildə Z1 kompüterinin təkmilləşdirilmiş modeli olan Z2 kompüteri təyyarələrin və raketlərin hazırlanmasında tətbiq olunurdu (şəkil 4.2.a). Bir müddət keçdikdən sonra isə ikilik say sistemi ilə işləyən Z3 kompüteri yaradılmışdır. Təəssüf ki, bu kompüterlər müharibə şəraitində sıradan çıxmışdır.

1943-cü ildə ingilis mühəndisləri Alman ordusunun məlumatlarını deşifrə edən “Koloss” adlanan hesablama maşını yaratdılar. Ancaq bu maşın konkret məsələlərin həlli üçün təyin olduğuna görə istehsalı davam etdirilmədi.

1944-cü ildə amerikalı mühəndis H.Eyken IBM firmasının dəstəyi ilə müxtəlif hesablamaları həyata keçirən “Mark-1” kompüterini layihələndirdi. “Mark-1” kompüteri təxminən futbol meydançasının yarısını zəbt edərək, 600 km kabeli əhatə edirdi. Bu kompüterin hesablama məhsuldarlığı çox aşağı idi (3-5s.) Ancaq böyük ölçüsünə və hesablama məhsuldarlığının aşağı olmasına baxmayaraq kompüter perfokarta yazılan proqramla idarə olunurdu. Bu da müxtəlif tipli riyazi məsələləri həll etməyə imkan verirdi.

1946-cı ildə amerikalı alimlər C.Mokli və C.Presper element bazası elektron lampalardan təşkil olunmuş “ENİAC” adlı kompüter yaratdılar (şəkil 4.2b). Elektron hesablama maşınlarının işləmə prinsipi amerika alimləri Con Fon Neyman, Q.Qoldşteyn və A.Beris tərəfindən verilən klassik arxitektura (mərkəzi və periferiya hissələr) prinsipi üzrə layihələndirilmişdir. “ENİAC” adlı kompüterlərin işləmə sürəti Mark-1 kompüterinə nisbətən 1000 dəfə sürətli idi. “ENİAC” kompüteri 18000 vakuum lampadan, 70000 rezistordan, 5 mln. birləşdiricidən (спаек) ibarət

olub, saatda 160kVt enerji sərf edirdi. Bu kompüterlər atom energetikasında, aeorodinamikada istifadə olunurdu.



a) Z2 kompüteri

b) ENIAC kompüteri

Şəkil 4.2. I nəsil kompüterlər: Z2 və ENIAC kompüteri, element bazası – elektron lampa

II nəsil (1956-1963) kompüterlərin element bazası elektron lampalar **yarımkeçirici elementlərlə – tranzistorlarla və ya diodlarla** əvəz olundu. Onuda qeyd edək ki, 1 tranzistor 40 elektron lampaya bərabər olub, böyük sürətlə işləyir və etibarlı idi. Giriş-çıxış qurğuları təkmilləşdirilmiş, böyük tutumlu xarici yaddaş (maqnit lentində) qoşulmuş və mətni informasiyanın emalı mümkün olmuşdur. Xarici qurğularla əsas qurğuların paralel işləməsi məsələsi qismən həll edilmişdir. Alqoritmik dillərdən istifadə etməklə məsələlərin maşında həlli qaydaları xeyli asanlaşdırılmışdır. Sovet İttifaqında istehsal olunan ikinci nəsil EHM-lərə misal olaraq “BESM-4”, “BESM-6”, “M-20”, “Minsk-2”, “Minsk-22”, “Ural-14” və s. göstərə bilərik. Bu hesablama

maşınları saniyədə təxminən bir neçə 100-500 mindən çox əməliyyat yerinə yetirirdi (şəkil 4.3).



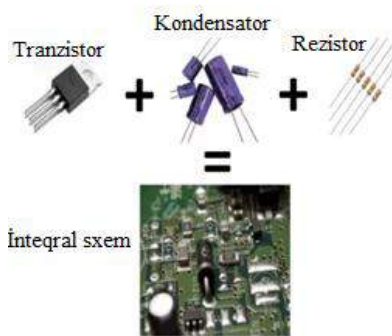
Şəkil 4.3. II nəsil kompüterlər, element bazası – tranzistor

III nəsil (1964-1977) kompüterlərin element bazası – mikroelektronikanın inkişafı nəticəsində yaradılmış **inteqral sxemlərdən** (kondensator, rezistor və tranzistorun bir yarımkəçirici sxemdə birləşdirilməsindən əmələ gəlmişdir) təşkil olundu. İnteqral sxemlərin tətbiqi kompüterlərin qabarit ölçülərini xeyli kiçiltirdi və iş etibarlılığını daha da artırdı. Qurğuların paralel işləməsi prinsipi daha da təkmilləşdirildi. Nəticədə asinxron dəyişdirilə bilən quruluşdan istifadə etməyə imkan yarandı və eyni zamanda bir neçə proqramın yerinə yetirilməsi (multiproqram rejimi) mümkün oldu (şəkil 4.4).

Əsas qurğularla xarici qurğular arasında informasiya mübadiləsinin dinamik prinsiplə təşkili kompüterə müxtəlif sayda xarici qurğuların qoşulmasına imkan verdi. Əməli yaddaşın həcmi xeyli artırıldı, maşınların əməliyyat sistemində müxtəlif emal rejimlərindən (sual-cavab, vaxtın bölünməsi, paket emalı və s.) istifadə edilməsi kompüterlərin idarə olunmasını xeyli asanlaşdırdı.

III nəsil kompüterlərin əsas səciyyəvi xüsusiyyətlərindən biri hesablama prosesinin təşkilində aparat və proqram vasitə-

lərindən birgə istifadə edilməsi olmuşdur. İnformasiya emalını və proqramlaşdırmanı sadələşdirmək və səmərəliliyini artırmaq üçün əməliyyat sistemlərindən istifadə olunmağa başlandı. Nəticədə proqram vasitələrinin rolu xeyli artdı. III nəsil kompüterlərin əsasını ABŞ-ın İBM firmasının yaratdığı *İBM 360* və *İBM 370* kompüterləri təşkil edir. Onun əsasında keçmiş SSRİ-də “EC ƏBM” tipli kompüterlər yaradılmışdır. Kompüterlərdən istifadə edənlərin müxtəlif tələblərini ödəmək məqsədilə bu nəsil kompüterlərin bir neçə modeli yaradılmışdır.



Şəkil 4.4. III nəsil kompüterlər, element bazası – inteqral sxem

IV nəsil (1978-1991) kompüterlərin element bazası – böyük və çox böyük inteqral sxemlərdən (BİS, ÇBİS) təşkil olundu. Bu cür inteqral sxemlərdə bir yarımkəçirici kristalda 1000-ə qədər sxem yerləşdirmək mümkün olur. Yəni bir BİS onlarla və yüzlərlə adi sxemlərin yerinə yetirdikləri funksiyaları yerinə yetirə bilər. Odur ki, kompüterin qabarit ölçüləri xeyli kiçilir (10-100 dəfələrlə), iş etibarlılığı isə çoxalır. Əvvəlki nəsil kompüterlərdə əməli yaddaş (ƏY) əsasən maqnit nüvələrində qurulduğu halda, IV nəsil kompüterlərdə ƏY (statik və dinamik yaddaş) inteqral sxemlərin üzərində qurulur. Odur ki, əməli yaddaşın işləmə sürəti

və tutumu xeyli artır. BİS-lərdən istifadə maşınların program təminatlarının yaxşılaşmasına böyük təkan verdi (şəkil 4.5).

IV nəsil kompüterlər arasında mini və mikrokompüterlər xüsusi yer tutur. 1981-ci ildən kompüterin prosessorunun silisum kristalında yerləşdirilməsi XX əsrin ən böyük elmi texniki inqilabı hesab olunur. Belə kristallı mikroprosessorların yaradılması dördüncü nəsil maşınların yeni növünün – **fərdi kompüterlərin** (*ingiliscə Personal Computer – PC*) yaranmasına imkan yaratdı. Fərdi kompüterlər IV nəsil kompüterlərin ayrıca sinfini təşkil edir.



Şəkil 4.5. IV nəsil kompüterlər, element bazası – BİS

Fərdi kompüterlərin yaradılması, geniş istehsalı və tətbiqi kompüter texnikasında inqilabi nailiyyət hesab olunur və bunun bir neçə səbəbi var:

- fərdi kompüterlər ölçülərinə görə xeyli kiçik (hazırda onların masaüstü portativ və cib variantları var) və qiymətə çox ucuzdur;

- texniki göstəricilərinə və imkanlarına görə III nəsil orta və kiçik kompüterlərdən geri qalmır;

- köhnə kompüterlərlə əsasən bu sahənin mütəxəssisləri (proqramçılar, elektron mühəndisləri, operatorlar) işləyə bildiyi halda, fərdi kompüterdən kütləvi alət kimi (məsələn, televizor, telefon və s.) hamı istifadə edə bilər;

- fərdi kompüterlər çox etibarlıdır və onunla ünsiyyət diaaloq formasında aparıldığından, çox rahatdır. Bunlara nümunə: *IBM PC 286, IBM PC 386, IBM PC 486, IBM PC 586* və s. göstərmək olar. Bu hesablama maşınları saniyədə təxminən bir neçə 100 mln. əməliyyat yerinə yetirir.

V nəsil kompüterlərin (1992-2013) element bazası **super böyük inteqral sxemlər** əsasında yaradılmışdır (şəkil 4.6).



Şəkil 4.6. *V nəsil kompüterlər, element bazası – SBİS (mikroçip)*

V nəsil kompüterlərə qoyulan tələblərə aşağıdakılar daxildir:

- paralel-vektorlu quruluşa malik superkompleksli mikroprosessorlarla təmin olunması;
- eyni zamanda onlarla ardıcıl proqram göstərişlərinin icrasının təmin olunması;
- verilən məlumatların emalı sistemləri və məlumatların kompüter şəbəkəsi vasitəsilə ötürülməsi imkanı;
- paralel prosessorlu kompüterlərdən istifadə etməklə informasiya sistemlərini yaradılması imkanı;

- böyük həcmli verilənlərin müqayisəsini və çeşidlənməsini yüksək sürətlə həyata keçirən xüsusi obyekt yönümlü və məntiqi proqramlaşdırma dillərinin tətbiqi ilə süni intellekt texnologiyasının dəstəklənməsi imkanı.

VI nəsil kompüterlər kompüter sənayesinin və süni intellektin inkişafını nəzərdə tutan, ötən əsrin 80-ci illərində Yaponiyada qəbul edilmiş genişmiqyaslı dövlət proqramıdır və əsas konsepsiyası azərbaycanlı alim Lütfi Zadə tərəfindən irəli sürülmüşdür. VI nəslin başlanması, süni intellektin yaradılmasına əsaslanan yeni texnologiyalara keçidi nəzərdə tutaraq, element bazası yeni **nano və optik elektron texnologiyası** ilə daha miniatur elementlərdə yığılır, daha yüksək məhsuldarlığa və iş etibarlılığına malik olmaqla yanaşı, keyfiyyətə yeni funksional tələblərə cavab verən kompüterlərdir (şəkil 4.7).



Şəkil 4.7. VI nəsil kompüterlər, element bazası – optik və nano elementlər

VI nəslin (2013-dən indiki dövrə qədər) kompüterlərinə qoyulan əsas tələblər bunlardır (şəkil 4.7.):

- təkmilləşdirilmiş insan-maşın interfeysinin yaradılması (nitqin, səsin, obrazların tanınması);
- biliklər bazasının və süni intellekt sistemlərinin yaradılması üçün məntiqi proqramlaşdırmanın inkişaf etdirilməsi;

- hesablama texnikasının istehsalında yeni texnologiyaların yaradılması;
- kompüterlərin və hesablama komplekslərinin yeni arxitekturalarının yaradılması.

4.4. Kompüterlərin təsnifatı

Kompüterlərin təsnifatı bir neçə əlamətə görə, məsələn, inkişaf mərhələlərinə, informasiyanın emalına, təyinatına, universallığına, istifadəçi sayına, məhsuldarlığına və arxitekturasına, işləmə tezliyinə və s. görə aparılır (cədvəl 4.2).

Cədvəl 4.2. Kompüterlərin təsnifatı

Təsnifat əlamətləri	Kompüterlərin sinifləri
İnkişaf mərhələlərinə görə	I-VI nəsillə kompüterlər
İnformasiyanın emalına görə	Analoq, rəqəm, hibrid
Təyinatına görə	Peşəkar, fərdi, ixtisaslaşdırılmış
Universallığına görə	Ümumi xə xüsusi təyinatlı
İstifadəçi sayına görə	Kollektiv və individual
Məhsuldarlığına görə	Adi, yüksək və ultrayüksək
Arxitekturasına görə	Açıq və qapalı

İnkişaf mərhələlərinə görə kompüterlərin 6 nəsli əvvəlki bölmədə geniş şəkildə izah olunmuşdur (bölmə 4.3).

İnformasiyanın emalına görə kompüterlər üç sinifə ayrılır:

- rəqəmsal;
- analoq;
- hibrid.

Rəqəmsal kompüterlər – informasiyanı rəqəmsal formada (ikilik kodlarla) emal edir və müasir kompüterlərin ən geniş yayılmış sinfidir. Bu kompüterlər ədədi həll üsullarının köməyi ilə müxtəlif formalı məsələləri həll etməyə imkan verir.

Analoq kompüterlər – analoji formada təqdim olunan məlumatları, yəni fiziki kəmiyyətlərin qiymətlərini fasiləsiz şəkildə dəyişir. Analoq kompüterlər diferensial tənliklərlə təsvir olunan fiziki və riyazi məsələləri, həmçinin avtomatik idarəetmə sistemlərində real vaxt rejimində məsələləri həll etmək üçün istifadə olunur.

Hibrid kompüterlərdə – informasiyanın emalı həm analoq, həm rəqəm formasında həyata keçirilir. Bu kompüterlərdə rəqəmsal bölmə idarəetmə və məntiq əməliyyatları üçün, analoq bölmə isə riyazi tənliklərin həlli üçün nəzərdə tutulur.

Təyinatına görə kompüterlər üç sinifə ayrılır:

- peşəkar;
- fərdi;
- ixtisaslaşdırılmış.

Peşəkar kompüterlər – böyük həcmli informasiyanı yüksək sürətlə emal edir. Aparat və proqram təminatına görə bu kompüterlər digərlərindən üstüdürlər.

Fərdi kompüterlər – avtomatlaşdırılmış iş yerində informasiyanın emalı üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu kompüterlər kütləvi istehlakçılar üçün həm qiymətinə, həm də istifadəsinə görə əl çatandır.

İxtisaslaşdırılmış kompüterlər – yüksək ixtisaslaşdırılmış məsələlərin həllinə dair informasiyaların emalı üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu kompüterlər universal olmayıb, konkret məsələnin həllinə yönələn hesablama maşınlarıdır. İxtisaslaşdırılmış kompüterlərə texniki qurğuların və ya texnoloji proseslərin avtomatik idarə olunmasını təmin edən kontrollerləri göstərmək olar.

Universallıq dərəcəsinə görə kompüterlər iki qrupa ayrılır:

- ümumi təyinatlı;
- xüsusi təyinatlı.

Ümumitəyinatlı kompüterlər – universal olub, müxtəlif tipli məsələlərin həllinə dair informasiyanı emal etməyə imkan verir.

Xüsusi təyinatlı kompüterlər isə yüksək ixtisaslaşdırılmış mürəkkəb məsələlərin həllinə dair informasiyanı emal etməyə imkan verir.

İstifadəçi sayına görə kompüterlər iki qrupa ayrılır:

- kollektiv;
- fərdi.

Kollektiv istifadə üçün nəzərdə tutulmuş kompüterlər – eyni vaxtda bir neçə istifadəçiyə xidmətin göstərilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu kompüterlərə kompüter şəbəkəsinin idarə olunmasını həyata keçirən serverləri misal göstərmək olar.

Fərdi kompüterlər – fərdi istifadəçilərə xidmət göstərmək üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Məhsuldarlığına görə kompüterlər üç qrupa ayrılır:

- adi;
- yüksək;
- ultrayüksək.

Kompüterin məhsuldarlığı dedikdə mürəkkəb inteqrativ xarakteristika, yəni verilmiş məsələnin həllinə sərf olunan zaman intervalı başa düşülür. Məhsuldarlıq məsələnin tipindən, kompüterin sürətindən, ƏYQ tutumundan və s. parametrlərdən asılıdır. Kompüterin sürətliliyi mikroprosessorun tezliyindən (məlumatın işlənmə sürəti), sistem magistralından (kompüterin funksional blokları arasında məlumat mübadiləsi üçün istifadə olunur), periferiya qurğularından və s. asılıdır. Ona görə də kompüterlərin məhsuldarlığını qiymətləndirmək və təsnifatını aparmaq çox çətindir.

Adi kompüterlər sinfinə mikrokompüterlər daxildir. Mikrokompüterlər özləri də fərdi və ixtisaslaşdırılmış kompüterlərə ayrılır. Onların məhsuldarlığı şərt olaraq 10 Mflops ilə ölçülür. Mikrokompüterlərin yaradılması birbaşa mikroprosessor texnikasının inkişafı ilə əlaqəlidir. Mikrokompüterlər kiçik ölçüyə və yüksək məhsuldarlığa, etibarlığa malik olduğu üçün iqtisad-

diyyatın bütün sahələrində, xüsusilə, sənaye və müdafiə sənayesinin bir çox sahələrində geniş tətbiq edilir. Mikrokompyuterlərin tətbiq sahələrinə misal olaraq, müxtəlif funksiyaları icra edən terminalları, sənayedə texnoloji avadanlıqları və ya avtonəqliyyat vasitələrinin altsistemlərini idarə edən köməkçi qurğuları, avtomatlaşdırılmış layihələndirmə sistemlərində qrafiki işləri, habelə nəşriyyat sistemlərində müxtəlif işləri yerinə yetirən kompyuterləri və s. göstərmək olar (şəkil 4.8).



Şəkil 4.8. Mikro və fərdi kompyuterlər

Fərdi kompyuterlər hesablama texnikası sahəsində mütəxəssis olmayan fərdi istifadəçilərin müxtəlif tipli məsələləri həll etməsi üçün nəzərdə tutulmuş hesablama texnikasıdır. Fərdi kompyuterlərdən istifadə etməklə müxtəlif peşə sahibləri üçün (məsələn, dizaynerlər, konstruktorlar, texnoloqlar, menecerlər və s.) avtomatlaşdırılmış iş yerləri hazırlamaq mümkündür.

Fərdi kompyuterlərin aparat vasitələrinin inkişafı təkmilləşdirilməsi məqsədi ilə (həmçinin *Windows*-un yeni versiyaları – *Windows 10* ilə uzlaşması üçün) *Microsoft*, *Intel*, *Compaq* şirkətləri bu tip kompyuterlər üçün xüsusi təsnifat sistemi hazırlamışlar. Təsnifatlar hər il yenilənir və onların qarşısında aşağıdakı məqsədlər qoyulur:

- aparat və proqram vasitələrinin keyfiyyətini yüksəltməklə istifadəçinin tələblərinə uyğunlaşdırılması;

- windows əməliyyat sistemini dəstəkləyən aparat vasitələrinin və drayverlərinin istehsalını təşkil etmək, onların yüksək keyfiyyətli, ucuz, məhsuldar olmalarına nail olmaq;

- yeni konstruktor və texnoloji məsələlərin həll olunaraq həyata keçirilməsini təmin etməklə yeni modellərin yaradılmasına nail olmaq.

Portativ kompüterlər (*notebook* – yazı kitabçası) yaddaşın tutumu baxımından fərdi kompüterlərdən azacıq kiçik olsalar da nəql (daşınmaq) üçün çox əlverişlidir. Portativ kompüterlərin əsas növləri aşağıdakılardır: noutbuk (*Notebook*); ultrabuk (*Ultra-book*); netbuk (netbook); planşet (*Tablet PC*); cib kompüteri (*Pocket PC*); kommunikatorlar və smartfonlar.

Noutbuk (şəkil 4.9). Ölçülərinə görə o, iri formatlı kitaba yaxındır, 2 kq-a yaxın kütləsi var. Portfelin, diplomatın içinə yerləşir. Ofislə əlaqə üçün onu, adətən, modernlə komplektləşdirilir.



Şəkil 4.9. Noutbuk

Noutbukların əksəriyyəti *DVD-RW* diski idarə edən qurğu ilə təchiz edilir. Bir çox müasir noutbukların daxilində standart portlu bir-biri ilə əvəz edilə bilən bloklar vardır. Belə modullar çox müxtəlif funksiyalar üçün nəzərdə tutulur. Eyni bir porta ehtiyac olduqca kompakt-disklərin intiqalını, maqnit disklərində olan yaddaş qurğusunu, ehtiyat batareyasını və ya mobil vinçesteri qoşmaq olar.

Noutbuk qidalanma gərginliyinin sıçrayışla dəyişmələrinə qarşı dayanıqlıdır. Hətta əgər o, enerjini adi elektrik şəbəkəsindən alırsa, sıçrayışla dəyişmə olduqda o, ani olaraq akkumulyatorlardan qidalanmağa keçir.

Planşet kompüterlər (Tablet PC). Bu kompüterlərin meydana çıxması Bill Geytsin adı ilə bağlıdır. Məhz *Microsoft* firmasının başçısı 2000-ci ilin yazında “gələcəyin kompüteri” konsepsiyasını – *Tablet PC*-ni elan etdi. *Tablet PC*-də birdəfəlik həm klaviaturadan, həm də mausdan azad edərək, mətni xüsusi elektron qələmlə daxil etmək, işarələri isə barmağı toxunmaqla olar. *Tablet PC*-nin ekranı, cib kompüterində olduğu kimi, barmaqla toxunuşa həssasdır (şəkil 4.10).



Şəkil 4.10. *Planşet kompüterlər*

Kommunikatorlar. Bu qurğuların əsas məqsədi əlavə modullardan istifadə etməməklə, mobil şəbəkə vasitəsilə *GPS* protokolu ilə internetdə işləməkdir. Kommunikatorların fərdi kompüterlərdən əsas fərqi daxilində yerləşdirilmiş *GSM* modulu və adi mobil telefonla işləməyə imkan verən program təminatının

olmasıdır. Ancaq mobil telefonla danışiq ikinci yerdə durur. Ən geniş yayılmış kommunikatorlar *Mobil Windows-2003* bazasında və *PalmOS* platformasında yaradılan kommunikatorlardır.

Smartfonlar. Əgər kommunikatorlar adi fərdi kompüterdən əmələ gəlmişsə də, smartfonlar adi mobil telefonlardan yaranmışdır. Vaxt keçdikcə bu iki qurğu arasındakı sərhad yəqin ki, silinəcəkdir, lakin indi bunların bir-birindən fərqli olması çox aydın görünür.

“*Windows*”un növbəti təkmilləşdirməsi əsasında əldə edilmiş “*Phone Edition*” proqram təminatı çox da geniş tətbiq olunmur. Əksinə, “*SymbianOS*” xüsusi əməliyyat sistemi ilə idarə olunan qurğulara daha tez-tez rast gəlmək mümkündür. Lakin bütün bunlara baxmayaraq, smartfonlar FK-in bütün baza funksiyalarını yerinə yetirə bilir.

Yüksək kompüterlər sinfinə meynfreymlər daxildir. Bu kompüterlər sinfinə peşəkar kompüterlər aiddir.

Meynfreym kompüterlərin məhsuldarlığı, şərti olaraq, 100 Mflops ilə ölçülür. Meynfreymlər (böyük EHM-lər) tarixi baxımdan ilk yaradılan ümumi məqsədli universal hesablama maşınları sayılır. Onların element bazası adi elektron lampadan müasir yüksək sürətli inteqrasiyaya malik elementlərə kimi inkişaf etmişdir.

Meynfreymlərin əsas təyinatı müdafiə, maliyyə və sənaye sahələrində mürəkkəb elmi-texniki hesablamaların yerinə yetirilməsi, riyazi modelləşməyə aid məsələlərin həll edilməsidir. Bu kompüterlərdə verilənlərin mərkəzləşdirilmiş emalı müştəri-server texnologiyasında paylanmış emala nisbətən 5-6 dəfə ucuz başa gəlir.

Meynfreym kompüterləri özünə çoxlu sayda terminal birləşdirir və qiyməti 1 milyon dollar dəyərində olur. Məsələn, İBM firmasının istehsal etdiyi S390 meynfreymi 3 prosessor, 500 terabayt yaddaşa malik olub, təyyarə və qatarlara sənişin biletlərinin satışını mərkəzləşdirilmiş qaydada həyata keçirilməsində uğurla tətbiq olunmuşdur. Hazırda daha da təkmilləşdirilmiş meynfreymlərdən istifadə olunur (şəkil 4.11).



Şəkil 4.11. Meyn freymlər

Ultrayüksək kompüterlər sinfinə superkompüterlər daxildir. Bu kompüterlər sinfinə də peşəkar kompüterləri aid etmək olar. Superkompüterlərin məhsuldarlığı şərti olaraq 100 Mflops-dan yüksəkdir. Superkompüterlər hesablama maşınlarının yarandığı dövr ərzində ən güclü çox prosessorlu hesablama sistemləri sayılır. İlk dəfə superkompüter 1975-ci ildə amerikalı elektronçu mühəndis S.Krey tərəfindən yaradılmış və bazara “Gray” markası adı altında satışa buraxılmışdı. Bu kompüterlərin məhsuldarlığı sürüşkən vergüllü ədədlər üzərində bir saniyədə yerinə yetirilən əməliyyatların sayı ilə ölçülürdü. Super kompüterlər ən çox aerodinamika, nüvə və atom fizikası, seysmologiya, hərbi, bank və s. sahələrdə uğurla tətbiq olunmaqdadır (şəkil 4.12).

Arxitekturasına görə kompüterlər iki sinifə ayrılır:

- açıq arxitekturalı;
- qapalı arxitekturalı.



Şəkil 4.12. Superkompüterlər

Kompüterin arxitekturası dedikdə, kompüterin funksionallığını təmin edən (işləməsini) sistemdə təşkil olunmuş aparat və proqram vasitələrinin toplusu başa düşülür.

Açıq arxitektura ilk dəfə 1970-ci ildə Amerikanın DEC (Digital Equipment Corporation) firması tərəfindən təklif olunmuşdur. Daha sonra 1981-ci ildə IBM (International Business Machines Corporation) firmasında da uğurla tətbiq olunmuşdur. Açıq arxitekturanın əsas prinsipləri aşağıdakılardır:

- kompüterin modul prinsipi ilə layihələndirilməsi;
- sistem şininə müxtəlif qurğuların qoşula bilməsi;
- aparat-proqram vasitələrinin birgəliyi.

Müasir kompüterlərin əksəriyyəti açıq arxitektura prinsipini dəstəkləyir.

Qapalı arxitekturalı kompüterlərin quruluşuda açıq arxitekturalı kompüterlərdə olduğu kimidir. Fərqli cəhət bu kompüterlərə əlavə qurğuların qoşulma imkanının olmamasıdır. Qapalı arxitekturalı kompüterlər yüksək ixtisaslaşdırılmış məsələlərin həllində istifadə olunur. Qapalı arxitekturalı kompüterlərin il yaradıcısı Apple firması olmuşdur.

4.5. Kompüterlərin klassik arxitekturası – Con Fon Neyman arxitekturası

XX əsrin ortalarına kimi kompüterlərin aparat və proqram vasitələri bir-birindən asılı olmadan, ayrı-ayrılıqda yaradılırdı. III nəşildən (60-cı illərin sonu) başlayaraq kompüterin aparat və proqram vasitələri vahid bir modulda layihələndirilməyə başlandı. Bu zaman əsas diqqət bu vasitələrin qarşılıqlı əlaqələndirilməsinə yönəldilirdi. Bununla da prinsip baxımından yeni olan “kompüterin arxitekturası” anlayışı yarandı.

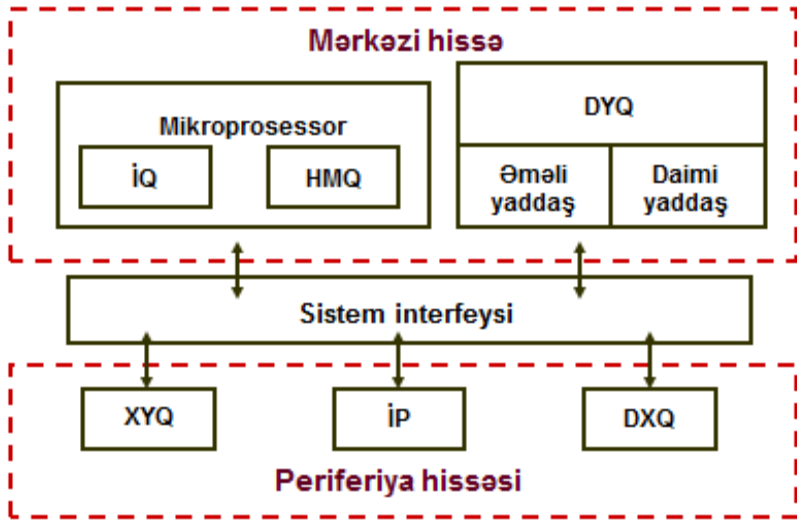
Kompüterin arxitekturası dedikdə, aparat və proqram vasitələrinin ümumi prinsipləri və müəyyən sinfə aid məsələlərin həlli üçün onların funksional imkanlarını təyin edən xarakteristikaları başa düşülür. Bu amillərdən əsasları kompüterin qiyməti, tətbiq sahəsi, funksional imkanları, istismarının asanlığı hesab olunur. Arxitekturanın əsas tərkib hissəsini aparat vasitələri təşkil edir.

V nəşlin bəzi nümayəndələri istisna olmaqla keçmiş və indiki kompüterlərin arxitekturasında məşhur Amerika alimi Con Fon Neyman tərəfindən 40-cı illərdə təklif edilən klassik arxitektura prinsipi əsas götürülür (şəkil 4.13). Şəkildən görüldüyü kimi, Neyman klassik arxitekturalı hər kompüter iki hissədən ibarət olur:

- mərkəzi hissə;
- periferiya (xarici) hissə.

Mərkəzi hissə hesab-məntiq qurğusundan (HMQ), idarəetmə qurğusundan (İQ) və daxili yaddaş qurğusundan (DYQ) ibarətdir. Müasir kompüterlərdə HMQ və İQ prosessor adlanan bir qurğuda birləşdirilir. Periferiya hissəsinə xarici yaddaş qurğuları (XYQ), daxiletmə-xaricetmə qurğuları (DXQ) və idarə pultu (İP) daxildir. Köhnə kompüterlərdə (I və II nəsil) mərkəzi hissə ilə periferiya hissəsi sərbəst (dəyişdirilə bilməyən) sxemlə əlaqələndirilirdi. Bu isə periferiya qurğularının tərkibini və sayını istifadəçilərin tələblərinə uyğun quraşdırmağa imkan vermirdi.

Con Fon Neyman klassik arxitekturasının əsas prinsipləri aşağıdakılardır:



Şəkil 4.13. Kompüterlərin klassik arxitekturası

1. Kompüter proqramla idarə olunan avtomatdır, yəni kompüterin işləməsi üçün proqram lazımdır. Proqram bir tərəfdən kompüterin işini idarə edir, digər tərəfdən isə qoyulmuş məsələləri həll edir.

2. Kompüter ardıcıl ünvanlanan vahid yaddaşa malik olmalıdır. Yaddaş biröçlülük və xəttidir, yəni sözlər vektoru şəklindədir. Həmin yaddaşda müəyyən üsulla kodlaşdırılan həm proqram, həm də verilənlər saxlanılır.

3. Əməllərlə verilənlər arasında aşkar şəkildə heç bir fərq yoxdur, yəni əməllərə verilənlər kimi baxmaq olar və onlar üzərində əməliyyatlar aparıla bilər.

4. Verilənlərin təyin edilməsi aparat səviyyəsində yox, proqram səviyyəsində aparılır. Məsələn, maşın sözündəki bitlər yığımının hər hansı ədəd və ya simvollar sətri olmasının proqram müəyyənləşdirir.

Kompüter texnikasının inkişaf mərhələlərində Neyman arxitekturası xeyli təkmilləşdirilmiş və kompüterə qoyulan tələblərin

böyük hissəsi proqram vasitələrinə istiqamətləndirilmişdir. Məlumdur ki, kompüterin məntiqi strukturu konstruktiv olaraq müxtəlif sinif kompüterlərdə müxtəlif quruluşda reallaşdırılır.

Bölməyə aid suallar

1. Kompüter texnologiyaları neçə hissədən ibarətdir?
2. Hesabın yaranma tarixini ardıcılıqla təsvir edin.
3. Kompüter texnikasının yaranma tarixi nə vaxta təsadüf edir?
4. Kompüter texnikasının neçə inkişaf nəsli mövcuddur və hansı əlamətlərinə görə qruplaşdırılır?
5. Kompüterlərin əsasən hansı növləri mövcuddur?
6. Super kompüterin əsas göstəriciləri nədir?
7. Kompüterlərin klassik arxitekturası hansı alim tərəfindən yaradılmışdır və bu arxitekturaya görə kompüter neçə hissədən ibarətdir və hansılardır?

Bölməyə aid tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Əliyev Ə.Ə., Kazımov C.K., Kompüterin arxitekturası və əməliyyat sistemləri. Bakı: Mütərcim, 2007, 132 s.
2. Mazanova S.B. İnformatika. Bakı: “Şərq-Qərb ASC-nin mətbəəsi”, 2008, 330 s.

5. Fərdi kompüterlərin əsas xarakteristikası və tətbiq sahələri

5.1. Fərdi kompüterlərin əsas xarakteristikası

5.2. Fərdi kompüterin tətbiq sahələri

5.1. Fərdi kompüterlərin əsas xarakteristikası

Texniki göstəricilərinə görə (yaddaşda saxlanan informasiyanın tutumu, yerinə yetirilə bilən əməliyyatların tərkibi və işləmə sürəti, həmçinin digər parametrləri nəzərə alınmaqla) müxtəlif xarakteristikalı kompüterlər əldə etmək mümkündür. Bunları nəzərə alaraq fərdi kompüterin əsas xarakteristikalarına işləmə sürəti, yaddaş tutumu, hesablama dəqiqliyi, əmərlər sistemi, qiyməti və iş etibarlılığı daxildir.

Kompüterin **işləmə sürəti** prosessorun bir saniyədə yerinə yetirdiyi sadə əməliyyatların sayı ilə təyin olunur. Sadə əməliyyatlara toplama, göndərmə, müqayisə və s. aiddir. Kompüterin işləmə sürəti yaddaşın təşkilindən çox asılıdır. İnformasiyanın yaddaşdan götürülməsinə sərf olunan vaxt işləmə sürətinə xeyli təsir edir.

Qiymətindən, tətbiq sahəsindən asılı olaraq işləmə sürəti saniyədə yüz minlərdən milyardlara qədər olan kompüterlər istehsal olunur. Mürəkkəb məsələlərin həllində işləmə sürətini artırmaq üçün bir neçə kompüter birləşdirilib, vahid kompleks şəkildə istifadə olunur. İşləmə sürəti ilə yanaşı çox vaxt məhsuldarlıq anlayışından da istifadə olunur.

Məhsuldarlıq vahid zaman ərzində kompüterdə həll olunan məsələlərin orta sayı ilə təyin olunur. Məhsuldarlıq kompüterin işini bütövlükdə xarakterizə edir. Əgər işləmə sürəti əsasən kompüterin elementləri ilə əlaqədirdisə, məhsuldarlıq kompüterin arxitekturası və həll olunan məsələlərin tipləri ilə bağlıdır.

Məhsuldarlıq prosessorun və daxiletmə-xaricetmə qurğularının işləmə sürətindən, məsələlərin həll prosesinin gedişindən asılıdır. Daxiletmə-xaricetmə əməliyyatlarının eyni vaxtda yerinə

yetirilməsi ilə, çoxproqramlı və çoxprosessorlu rejimlərdən istifadə etməklə məhsuldarlığı artırmaq olar. Çoxprosessorlu sistemlərdə məhsuldarlıq xeyli artır.

Yaddaş tutumu kompüterin yaddaşında saxlana bilən informasiyanın maksimum miqdarı ilə təyin olunur. Yaddaş tutumu baytlarla ölçülür.

Məlum olduğu kimi, yaddaş daxili və xarici olmaqla iki yerə ayrılır. Daxili (və ya əsas) yaddaşın tutumu müxtəlif kompüterlərdə müxtəlif olur və ünvanlaşdırma sistemi ilə təyin olunur. Müasir kompüterlərdə daxili yaddaş standart tutuma malik olan modullardan təşkil olduğundan, modulların sayını artırmaqla yaddaş tutumunu artırmaq olar. Müasir kompüterlərdə xarici yaddaş blokuna və dəyişdirilə bilən konstruksiyaya malik olduğundan, onun tutumu praktik olaraq qeyri-məhdud olur.

Hesablama dəqiqliyi ədədlərin təsviri üçün istifadə olunan mərtəbələrin sayından asılıdır. Müasir kompüterlərdə 32 və ya 64 mərtəbəli prosessorlardan istifadə olduğundan, kifayət qədər böyük dəqiqlik almağa imkan yaranır. Bu azlıq etdikdə iqiqat və ya üçqat mərtəbələrdən istifadə etməklə dəqiqliyi istənilən qədər artırmaq olar.

Əmrlər sistemi prosessorun yerinə yetirə bildiyi əmrlər toplusudur. Əmrlər sistemi prosessorun hansı əməliyyatları yerinə yetirdiyini, əmrdəki operandların sayını, əmrin formatını təyin edir. Əmrlər vasitəsilə kompüter toplama, çıxma, vurma, bölmə, müqayisəetmə, yaddaşa yazma, ədədi yazma, ədədi bir registrdən digərinə köçürmək və s. kimi əməliyyatları yerinə yetirir. Hesablamaların xüsusiyyətini nəzərə almaq üçün əmrlər modifikasiya oluna bilər. Modifikasiyaları nəzərə almaqla kompüterlərdə orta hesabla 100-ə qədər əmrdən istifadə olunur.

Müasir kompüterlərdə əmrlər sisteminin formalaşmasında iki arxitekturalardan istifadə olunur:

1. CISC arxitekturası (*Complete Instruction Set Computer* – tam dəstli əmrlər komplekti).
2. RISC arxitekturası (*Redused Instruction Set Computer* – ixtisarlaşdırılmış dəstli əmrlər kompüter).

Kompüterin qiyməti bir çox amildən, o cümlədən, işləmə sürətindən, yaddaş tutumundan, əmrlər sistemindən və s. asılıdır. Qiymətə həmçinin kompüterin tərkibi və ilk növbədə, xarici qurğuların sayı və çeşidi təsir edir. Proqram təminatı da kompüterin qiymətinə xeyli təsir edir.

Kompüterin iş etibarlılığı müəyyən şərtlər daxilində və müəyyən vaxt müddəti ərzində kompüterin öz xassələrini saxlamaq qabiliyyətidir. Kompüterin iş etibarlılığının göstəriciləri aşağıdakılardır: müəyyən şərtlər daxilində və müəyyən vaxt müddəti ərzində kompüterin dayanmadan işləməsi ehtimalı; nasazlıqların aşkarlanması və aradan qaldırılması; kompüterin işinin bərpasına sərf olunan vaxt.

Mürəkkəb struktura malik olan hesablama kompleksləri və sistemləri üçün “nasazlıq” şərti anlayışdır. Burada müəyyən elementin nasazlığı kompleksin işini dayandırmır, yalnız onun iş səmərəliliyini azaldır. Kompüterin digər xarakteristikaları da, məsələn, universallığı, proqram uyğunluğu, çəkisi, ölçüləri, enerji sərfi və s. müəyyən əhəmiyyət kəsb edirlər. Onlar kompüterin konkret tətbiq sahəsini qiymətləndirərkən nəzərə alınır.

5.2. Fərdi kompüterin tətbiq sahələri

Kompüterlərin yaşadığımız cəmiyyətə tətbiqi bütün fəaliyyət sahələrini, yəni informasiyanın emal olunduğu hər bir sahəni kökündən dəyişdirmişdir. Belə ki, təhsil, elmi-tədqiqat, səhiyyə, hərbi, ticarət, bank və başqa sahələri bu gün kompüterlərsiz təsəvvür etmək qeyri-mümkündür.

Kompüter təhsildə. Yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması uzun və mürəkkəb bir prosesdir. Təhsildə komputer texnologiyalarının tətbiqi tədrisin daha əyani və anlamlı olmasına imkan verir. Bundan əlavə təhsilin elmi, həyati əhəmiyyətli, şəxsiyyət-yönümlü, nəticəyönümlü prinsiplərinin formalaşmasında xüsusi rolu vardır. Təhsildə interaktiv təlim metodlarının kompüterin tətbiqi ilə səmərəli təşkili və idarə olunması müəllim tərəfindən dərslər materialının şagirdlərə tam izahını nümayiş və əyləncəli

şəkildə verilməsinə şərait yaradır. Bundan əlavə əyaniliyi gücləndirmək məqsədilə multimedia vasitələrindən istifadə olunur. Multimedia vasitələri təlim prosesini fəallaşdıraraq çatdırılan informasiyanı məntiqi və obrazlı şəkildə təsvir etməyə imkan verir. Distant təhsil – telekommunikasiya vasitəsilə, başlıca olaraq, internet şəbəkəsi vasitəsilə həyata keçirilən təhsil metodudur.

Kompüter elmi tədqiqatlarda. Hazırda bir çox elmi-tədqiqat, araşdırma sahələrində alimlər, mühəndislər və konstruktorlardan ibarət böyük komandalar qarşıya qoyulan məsələləri həll etmək üçün informasiya və komputer resurslarından istifadə edirlər. Elmi araşdırmaların səmərəliliyi əhəmiyyətli dərəcədə kompüter texnikasının tətbiqindən asılı olur. Eksperimentlərin aparılmasında, hesabatların hazırlanmasında kompüterin aparat və proqram təminatının rolu çox böyükdür. Belə ki, komputer texnologiyalarının tətbiqi tədqiqatların aparılması müddətini bir neçə dəfəyə qədər qısaldır, nəticələrin dəqiqliyi və doğruluğunu artırır, eksperimentlərin gedişatını müşahidə etməyə imkan verir. Beləliklə, həll edilən məsələnin əyani şəkildə təsviri üçün bütün imkanlar yaradılır.

Kompüterlərdən eksperimentlərin aparılmasında, hesabatların və sənədlərin hazırlanmasında, eksperimentlərin nəticələrinin təhlilində və s. istifadə olunur. Nəticədə:

- tədqiqatların aparılması müddəti bir neçə dəfə qısalmır;
- nəticələrin dəqiqliyi və doğruluğu artır;
- eksperimentin gedişinə nəzarət güclənir;
- nəzarət edilən parametrlərin sayının artması və verilənlərin daha dəqiq emalı nəticəsində eksperimentin keyfiyyəti və informativliyi yüksəlir;
- eksperimentlərin nəticələri operativ surətdə daha əlverişli formada (məsələn, qrafik) verilir.

Kompüter səhiyyədə. Kompüterlərin səhiyyədə rolu günbəgün artır. Həkimlər kompüterlərdən diaqnozların qoyulmasında, müayinələrin aparılması və profilaktik yoxlamalarda və s. məqsədlər üçün istifadə edirlər. Onlardan bir neçəsini sadalayaq:

1. Kompüter texnikasından diaqnozların qoyulmasında, müayinələrin aparılması və profilaktik yoxlamalarda geniş istifadə olunur.

2. Kompüter şəbəkələrinin köməyiylə transplantasiya əməliyyatını gözləyən xəstələr üçün donor orqanları haqqında məlumatlar göndərilir.

3. Tibbi verilənlər bankı tibb işçilərinə son elmi və praktik nailiyyətlər haqqında məlumatlı olmağa kömək edir.

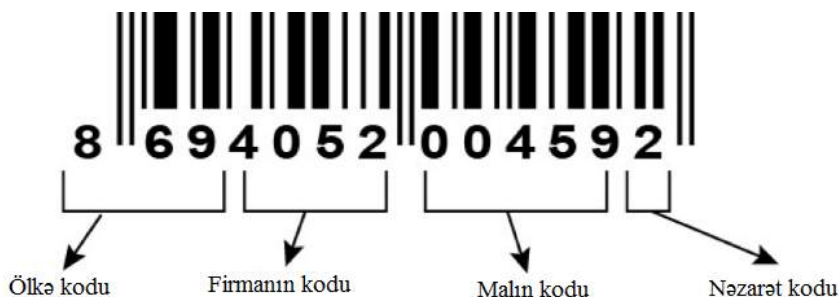
4. Kompüterlər havanın çirkliliyinin əhali arasında xəstəliklərin yayılmasına necə təsir etdiyini müəyyən etməyə kömək edir.

5. Kompüter texnikasından tibb işçilərinə praktik vərdişlərin aşılmasında istifadə edilir. Bu zaman kompüter təcili və təxirəsalınmaz tibbi yardıma ehtiyacı olan ağır xəstə rolunda çıxış edir. Öyrənən, kompüterin verdiyi simptomlar əsasında müalicə kursunu müəyyənləşdirməlidir. Səhv olan kimi kompüter bu barədə xəbərdarlıq edir.

6. Kompüterlərdən epidemiyaların yayılma sürətini göstərən xəritələrin hazırlanması üçün istifadə edilir.

7. Kompüterin yaddaşında xəstəlik tarixçələri saxlanılır. Bu da həkimlərə yazı işlərinə deyil, xəstələrin özlərinə daha çox vaxt ayırmaq imkanı verir.

Kompüter ticarətdə. Hazırda supermarketlərin çoxunda alış-veriş prosesinin həyata keçirilməsində kompüterlərdən istifadə səmərəli nəticələr verir. Kompüterdə həm işçilər, həm də satılan mallar haqqında verilənlər bazası yaradılır. Verilənlər bazası əsasında satılan malların avtomatik hesablanmasını həyata keçirmək mümkündür. Belə ki, hər bir malın üzərində barkod - müxtəlif qalınlıqda qara cizgilərdən ibarət etiket olur. Ödəmə zamanı barkod skanerdən (barkod oxucusundan) keçirilir. Bu skanərə bağlı kompüter barkodu qiymət siyahısında tapır və nəticəni kassa aparatına göndərir. Barkod oxucusundan istifadə edən mağazalarda, yaxud anbarlarda hər bir mal haqqında informasiya verilənlər bazasında saxlanılır. Barkod malın kodu və onun istehsalçısı haqqında informasiyanı özündə saxlayır. Barkod kodun strukturu şəkil 5.1-də təsvir edilmişdir.



Şəkil 5.1. Barkod

Ən geniş yayılmış barkodlar 13 mərtəbəli Avropa kodu EAN-13 (*European Article Numbering*) və ABŞ ilə Kanadada tətbiq olunan UPC kodudur. Ölkə və istehsalçının kodlarındakı rəqəmlərin sayı dəyişə bilər. Bu sistemdə Azərbaycanın kodu 476-dır. İnformasiyalaşdırmanın ən mühüm istiqamətlərindən biri pul-kredit və maliyyə sahələrində elektron pula keçiddir.

Nağdsız ticarət. Getdikcə daha çox ticarət müəssisələrində ödənişlər kredit kartları vasitəsilə aparılır. Kredit kartı olan alıcının bankdakı hesabından lazım olan məbləğ avtomatik silinərək, mağazanın bank hesabına köçürülür.

Nağdsız ticarət POS (*Points of Sale System*) sistemi aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir:

- kredit kartlarının verifikasiyası, yəni onların həqiqiliyinin təsdiqi;

- alıcının hesabından pulun silinməsi;

- pulun satıcının hesabına köçürülməsi.

Kredit kartlarına məlumatlar maqnit yazısı üsulu ilə vurulur. Kredit kartında informasiyanı saxlamaq üçün maqnit kartından istifadə olunur. Maqnit kartına aşağıdakı informasiyalar yerləşdirilir:

- şəxsi hesabın nömrəsi;

- bankın adı;

- ölkə;

- müştərinin ödəniş qabiliyyətinin kateqoriyası;

- verilmiş kreditin miqdarı və s.

Bankomatlar. Bank avtomatları – bankomatlar (ATM – *Automated Teller Machine*), yaxud nəğd ödəmə maşınlarının şəbəkəsi, ən geniş şəbəkələrdən biridir. Dünyadakı minlərlə bankın kompüterləri bir-birinə bağlıdır. Bankomatlar banklar tərəfindən qabaqcadan kredit kartları verilmiş müştəriləri üçün quraşdırılır. Bunun da nəticəsində siz xarici ölkədə olarkən Azərbaycanda yerləşən bank tərəfindən verilmiş kredit kartından istifadə edərək, bankomatdan pul götürə bilərsiniz. Bankomatda iş prinsipi belədir:

1. Müştəri kartını avtomata yerləşdirir və avtomatın klavişlərindən istifadə edərək, öz şifrəsini yığır.

2. Kartın üzərindəki maqnit zolağında hesab sahibinin adı, hesab nömrəsi və onun bağlı olduğu şəbəkə haqqında məlumatlar avtomat tərəfindən oxunur.

Avtomat (daha doğrusu, avtomatdakı kompüter) telefon xətləri vasitəsilə minlərlə bankın məlumatının saxlanıldığı mərkəzi kompüterə məlumat göndərir. Mərkəzi kompüter hesabı yoxlayır və pulu vermək, yaxud istəyi rədd etmək haqqında bankomata məlumat göndərir.

Kompüter kənd təsərrüfatında. Kompüterli olan fermer asanca və tez bir zamanda əkin üçün tələb olunan toxum və gübrələrin miqdarını hesablaya bilər. Kompüter sistemləri növbəli əkini planlaşdırır, suvarma qrafikini hesablaya, malqaraya yemin verilməsini idarə edə və başqa faydalı işlər görə bilər.

Kənd təsərrüfatında texnoloji inqilab gözlərimiz önündə baş verir: kompüterlər və fərdi mikrosensörler hər bir heyvanın və bitkinin vəziyyətinə nəzarət etməyə imkan verir. Bu, maddi və insan resurslarına qənaət edir, insanın həyat səviyyəsini yaxşılaşdırır.

Müasir dövrdə hesablama texnikasının tətbiqi sahələri genişləndiyindən hər sahənin qarşıya qoyduğu tələbləri mümkün qədər ödəyən hesablama vasitələri sistemlərinin yaradılmasına əvvəl nəzərdən keçirdiyimiz modul və model prinsipinin tətbiqinə imkan yaradır.

Bölməyə aid suallar

1. Fərdi kompüterin əsas xarakteristikalarına hansı göstəricilər daxildir?
2. Fərdi kompüterin işləmə sürəti necə təyin olunur?
3. Fərdi kompüterin məhsuldarlığı dedikdə nə başa düşülür?
4. Takt tezliyi nəyi ölçür?
5. Yaddaş tutumu dedikdə nə başa düşülür?
6. Hesablama dəqiqliyi nədən asılıdır?
7. Əmrlər sistemi nəyi təyin edir?
8. Əmrlər sisteminin formalaşmasında hansı üsullardan istifadə olunur?
9. Kompüterin qiyməti hansı amillərdən asılıdır?

Bölməyə aid tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Əliyev Ə.Ə., Kazımov C.K., Kompüterin arxitekturası və əməliyyat sistemləri. Bakı: Mütərcim, 2007, 132 səh.
2. Kərimov S.Q., Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika. Bakı: 2002, 421s.
3. Mazanova S.B. İnformatika. Bakı: “Şərqi-Qərbi ASC-nin mətbəəsi”, 2008, 330 s.

6. Fərdi kompüterin əsas və xarici qurğuları

6.1. Fərdi kompüterin əsas qurğuları

6.1.1. Sistem bloku və onun daxilində yerləşən qurğular

6.1.2. Monitor

6.1.3. Klaviatura

6.1.4. Maus

6.2. Fərdi kompüterin xarici qurğuları

6.1. Fərdi kompüterin əsas qurğuları

Fərdi kompüterlər stasionar (masaüstü) və portativ formada istehsal olunurlar. Ən çox yayılmış fərdi kompüterlər asan konfigurasiya dəyişiklikləri etməyə imkan verən masaüstü fərdi kompüterlərdir. IBM firmasının istehsal etdiyi masaüstü fərdi kompüterlərin tərkibi, yəni onun konfigurasiyası açıq arxitektura prinsipi əsasında layihələndirilmişdir. Açıq arxitektura prinsipi dedikdə – fərdi kompüterin ayrı-ayrı qurğularının təkmilləşdirilməsi, köhnənin yenisi ilə əvəz olunması və ya imkanlarının artırılmasının sərbəst şəkildə həyata keçirilməsi başa düşülür. Bu prinsip fərdi kompüterlərin (FK) inkişafına təkan verən əsas amillərdən biri hesab olunur.

FK-in aparat konfigurasiyasını iki hissəyə ayırmaq olar:

- FK-in əsas qurğuları;
- FK-in xarici (periferiya) qurğuları;

FK-in əsas qurğularına aşağıdakılar daxildir:

- sistem bloku;
- monitor;
- klaviatura;
- maus.

Sistem blokunun daxilində yerləşən qurğular **daxili qurğular** adlanır. Bu qurğulara aşağıdakılar daxildir:

- ana (sistem) plata;
- sərt və çevik disklərdəki yaddaş;

- videoadapter;
- giriş-çıkış portları;
- prosessor;
- qida bloku və s.

Xarici qurğular – sistem blokuna xüsusi kontakt sistemi – portlar vasitəsilə xaricdən qoşulan qurğulardır. Xarici qurğular da **giriş-çıkış** qurğularına ayrılır.

6.1.1. Sistem bloku və onun daxilində yerləşən qurğular

Fərdi kompüterlərdə, əsasən, iki tip sistem blokundan istifadə olunur:

- AT (*Advanced Technology* – qabaqcıl texnologiya).
- ATX (*Advanced Technology Extended* – genişləndirilmiş qabaqcıl texnologiya).



Şəkil 6.1. Sistem blokunun quruluş formaları

Mikroprosessorun xarici qurğularla (printer, maus və s.) informasiya mübadiləsini həyata keçirən yuvalara **portlar** deyilir. Portlar sistem blokunun arxa panelində yerləşir. Portların aşağıdakı növləri var:

1. Ardıcıl portlar;
2. Paralel portlar;
3. USB portları.

Ardıcıl portlar (COM1, COM2, ...) – informasiyanı 115 Kbit/san sürətlə ötürür. 9 və 23 kontaktlı birləşdiricili ardıcıl portların (COM) sürəti bir qədər az olur. Ona görə də əvvəllər buraya cəld işləməyi çox da tələb olunmayan – maus və modem kimi qurğular qoşulurdular. Sonradan maus üçün PS/2 birləşdiricisi yaradıldı, COM portu isə yavaş işləyən modem üçün saxlandı. Bu portlar hazırda USB portu ilə əvəz olunmuşdur (şəkil 6.3).



Şəkil 6.3. Ardıcıl portlar

Paralel portlar (LPT1, *Centronics*) informasiyanı 2 Mb/san sürətlə ötürür. 25 kontaktlı birləşdiricili paralel port (LPT). Bu portlar vasitəsilə printer, skaner, həmçinin informasiyanı saxlayan və nəql edən xarici qurğular (yaddaş yığıcıları) kompüterə qoşula bilər (şəkil 6.4).



Şəkil 6.4. 25 kontaklı birləşdiricili paralel port

USB (Universal Serial Bus) portu. Bu interfeys (əlaqə vasitəsi) informasiyanın ötürülməsində XXI əsrin ən mühüm tərəqqisi hesab olunur. Hazırda kompüterlərdə USB portlarının sayı 6-dan çox olur. Bu da digər portların istifadəsini məhdudlaşdırır. Bir USB portuna ardıcıl şəkildə 127 qurğu qoşmaq mümkündür. USB portunun əsas xüsusiyyətlərindən biri də istənilən qurğunu kompüterə yenidən yükləmədən qoşmağa imkan verməsidir (şəkil 6.5).



Şəkil 6.5. USB portu

IEEE (Fire Wire). Rəqəmsal informasiyanın kompüterlər və digər elektron qurğular arasında ötürülməsini təmin edən ardıcıl magistrala malik yüksəksürətli şindir. Müxtəlif firmalar bu portu müxtəlif markalar adı altında istehsal edirlər. Məsələn, Apple

firması – FireWire, Sony firması – i.Link, Yamaha firması – mLAN və s. (şəkil 6.6).



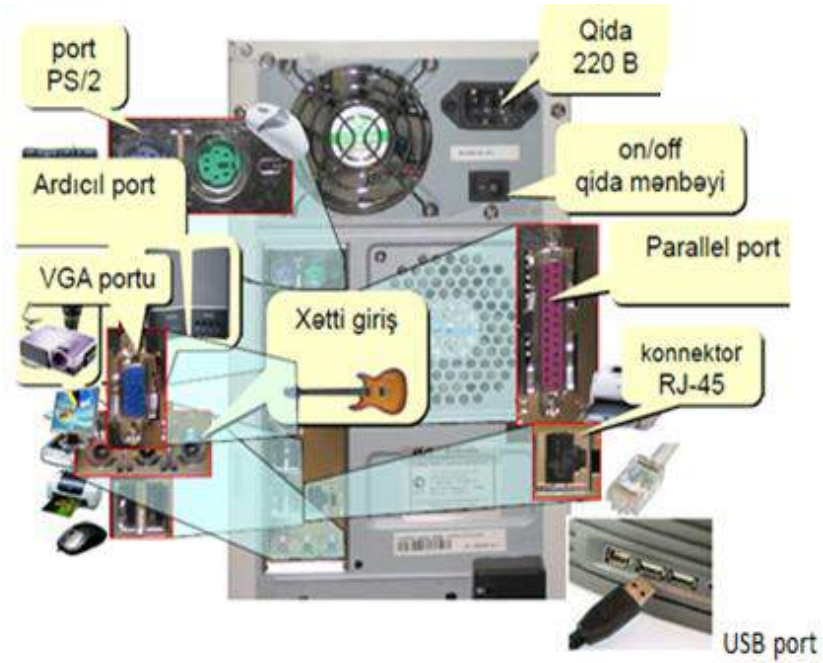
Şəkil 6.6. IEEE (FireWire) portu

Fire Wire (IEEE1394) şini kompüterlə rəqəmli kamera və ya video qeydetmə qurğuları arasında əlaqə yaratmaq üçün istifadə olunur. Bu şin həm anakart üzərində, həm də ayrıca bir kart şəklində də istifadə oluna bilər. USB portu ilə FireWire (IEEE1394) portunun fərqləndirici xüsusiyyətləri cədvəl 6.1-də göstərilmişdir.

Cədvəl 6.1. USB portu ilə FireWire (IEEE1394) portunun fərqləndirici xüsusiyyətləri

Portlar	Məlumat mübadiləsinin sürəti	Qoşula biləcək qurğuların maksimum sayı	Qurğular arındakı məsafə	Kompüter işləyərkən qoşula bilməsi
USB	12-480 Mbit/s	127	5	mümkündür
IEEE1394	400-800Mbit/s	63	Mis naqıl 4.5 m Fiber-optik kabel - 100 m	mümkündür

Portların ümumi strukturu şəkil 6.7-də təsvir olunmuşdur.

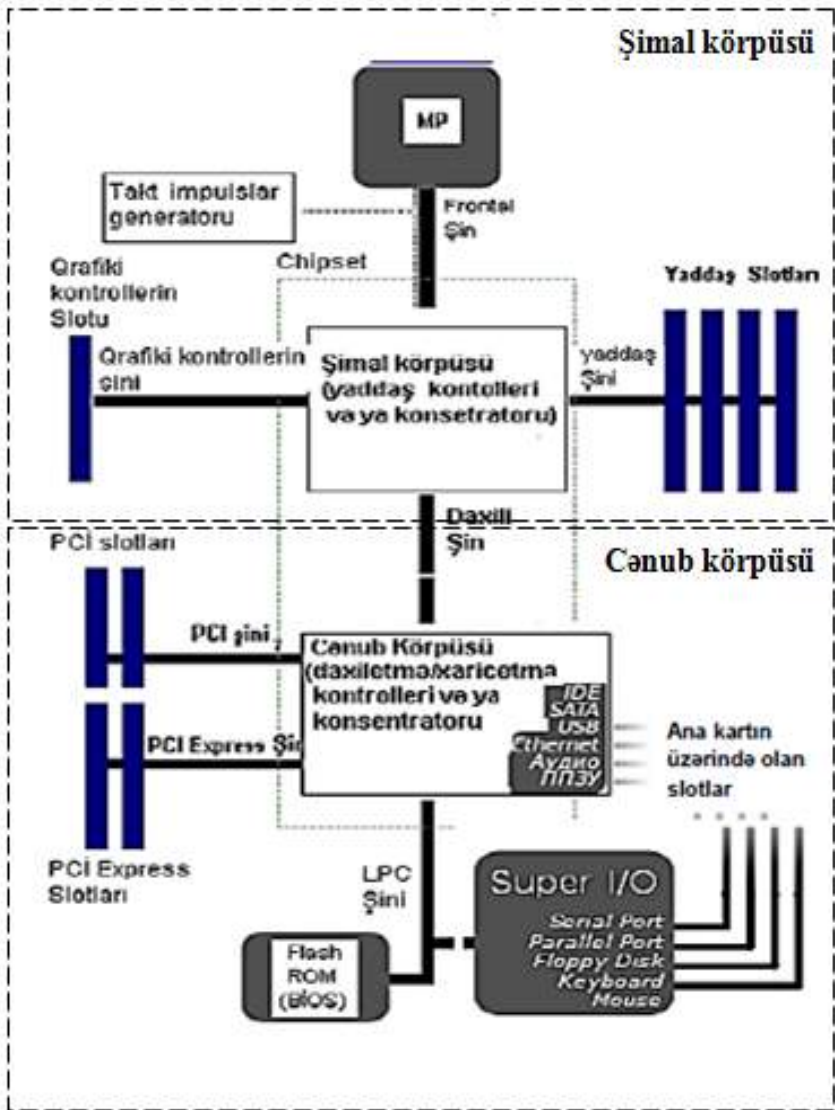


Şəkil 6.7. Portların ümumiləşdirilmiş strukturu

Ana plata (*motherboard*, şəkil 6.8) – fərdi kompüterin qovşaq və hissələrini bir-biri ilə fiziki əlaqələndirən iki körpüdən (şimal və cənub) ibarət platadır.

Şəkildən də görüldüyü kimi, **şimal körpüsündə** mikroprosessor yuvası, çipset mikrosxemləri, əməli yaddaş, keş-yaddaş yerləşdirilmişdir. **Cənub körpüsündə** isə giriş/çıxış qurğularının kontrollerləri, **AGP** və **PCI** şin interfeysi, informasiya daşıyıcılarının ana kart ilə birləşdirilməsi üçün istifadə olunan interfeyslər, daxiletmə və xaricetmə portlarının yerləşdiyi blok, **CMOS**, **BIOS**, **ROM** yerləşir. Eyni zamanda cənub körpüdə ana platanın üzərində müxtəlif rəzyomlar və slotlar yerləşir. Bəzi ana platalarda videoadapterin və səs kartının

mikrosxemləri də yerləşir. Şimal körpüsü ilə cənub körpü daxili şin vasitəsilə əlaqələndirilir.



Şəkil 6.8. Ana platanın ümumiləşdirilmiş struktur sxemi

Kompüterin əsas düşünən beyni mikroprosessorudur.

Mikroprosessor bir neçə santimetr ölçüdə mikrosxem olub, kompüterə daxil olan informasiyanın təhlilini, hesablanmasını, emalını və ötürülməsini təmin edir.

Ana platanın bütün funksional imkanlarını təyin edən mikrosxem toplusu **çipset** adlanır. Mikroprosessoru bəzən mərkəzi prosessor (CPU – *Central Processor Unit* – Mərkəzi Prosessor Modulu) deyilir.

Qeyd edək ki, kompüterdə prosessor bir ədəd olmur – videoplata, səs platası, çoxlu sayda xarici qurğular – bunlar hamısı öz prosessorları ilə təchiz olunmuşlar. Lakin onların hamısı mərkəzi prosessordan fərqli olaraq, dar bir çərçivədə xüsusiləşdirilmiş olurlar. Məsələn, onlardan biri səsin emalını, digəri isə 3-ölçülü təsvirlərin emalını həyata keçirir.

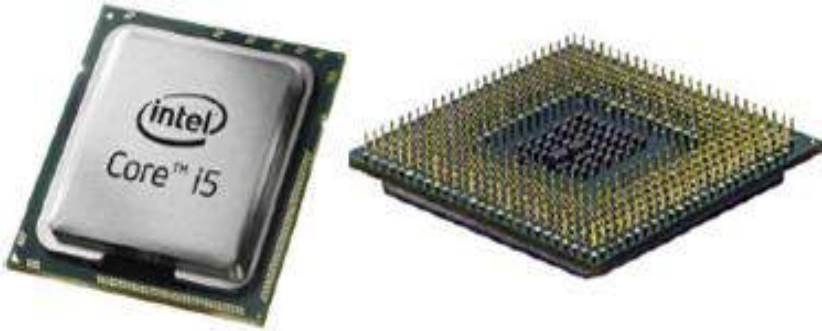
Mərkəzi prosessorun əsas və fərqləndirici xüsusiyyəti – onun universal olmasıdır. Yəni lazım gəldikdə mərkəzi prosessor istənilən işi yerinə yetirə bildiyi halda, videoplatanın prosessoru nə qədər arzu etsə belə, musiqi faylının kodunu aydınlaşdırma bilmir. İstənilən prosessor – xüsusi texnologiya ilə hazırlanan silisium kristalından ibarətdir. Bu kristalın daxilində körpülər – xüsusi kontaktlar vasitəsilə bir-biri ilə birləşdirilmiş tranzistorlar kimi çoxlu sayda ayrı-ayrı elementlərdən təşkil olunmuşdur.

Əlbəttə ki, tranzistor heç bir hesab əməlini apara bilməz. Bu elektron çevirici ancaq siqnalı ya özündən keçirə bilər, ya da onu saxlaya bilər. Siqnalın olması məntiqi vahidə (1-ə), olmaması isə məntiqi sıfıra (0-a) uyğun gəlir.

Mikroprosessorun tərkibinə mərkəzi idarəetmə qurğusu, hesab-məntiq qurğusu (HMQ), prosessorun daxili əməli yaddaşı (registr, keş-yaddaş və s.) daxildir. HMQ verilənləri emal edir. İdarəetmə qurğusu proqramın icrasına nəzarət edir və kompüterin bütün qurğularının işini tənzimləyir. Mikroprosessorları, əsasən, *Intel*, *AMD* və *Cyrix* firmaları istehsal edir (şəkil 6.9).

Intel firması öz mikroprosessorlarını, əsasən, Pentium markası ilə istehsal edir. Bu cür mikrosxem özündə təqribən 3,1 milyon tranzistoru birləşdirir. Pentium tipli mikroprosessorun

arxitekturası özündə iki hesab-məntiq qurğusunu birləşdirir. Bu da bir taktıda iki əmrin yerinə yetirilməsinə imkan yaradır. 75 Mhs tezlikli Pentium prosessorunun hesablama məhsuldarlığı saniyədə 112 milyon əməliyyatdır. Müasir fərdi kompüterlərin hesablama məhsuldarlığı saniyədə milyard əməliyyata (Gflops) bərabərdir.



Şəkil 6.9. *Processor*

Qeyd. İntel və AMD firmasının istehsal etdiyi prosessorların üzərində takt tezliyi, şin tezliyi və keş yaddaşın göstəriciləri təsvir olunur. Məsələn, İntel və AMD firmasının istehsal etdiyi prosessorların kompüter üzərində markası (göstəriciləri) aşağıdakı kimi ifadə olunur:



Processorların nəsilləri – işləmə sürəti, keş yaddaş, tranzistorların sayı, dərəcəsinə görə bir-birindən fərqlənir. Bu fərqləndirici xüsusiyyətlər cədvəl 6.2-də göstərilmişdir.

Cədvəl 6.2. Prosessorların nəsiləri

Prosessorun adı	İstehsal tarixi	İşləmə sürəti	Keş yaddaş	Tranzistorların sayı	Dərəcəsi (bit)
4004	1968	108 kHz	-	2300	4
8008	1972	200kHz	-	3500	8
8080	1974	2MHz	-	6000	8
8088	1979	5,8-10MHz	-	29000	16
80286	1982	6-12MHz	-	134000	16
80386	1985	16-33MHz	-	275000	32
80486	1989	25-50MHz	-	1,2mln	32
Pentium I	1993	60-200MHz	8 Kb(L1)	3,1-3,3 mln	32
Pentium II	1997	233-450MHz	32Kb(L1)	7,5 mln	32
Celeron	1998	266 MHz -1Ghz	32Kb(L1) 512 Kb(L2)	7,5-44 mln	32
Pentium III	1999	450MHz-1,2Ghz	32Kb(L1) 512 Kb(L2)	9,5-28 mln	32
Pentium IV	2000	1,3-3,2GHz	32Kb(L1) 512 Kb(L2)	42 mln	32
Atom Core Duo	2007	1,66-2,0 GHz	8Kb(L1) 256Mb(L1) 1Gb(L2)	47 - 151,6mln	32,64 32
Core 2 Duo	2006	2,33-3,16GHz	512Kb(L2) 2Mb(L2) 6Mb(L3)	410 mln	64
Core 2 Quad	2008	2,66-3,0GHz	2-4Mb(L2) 6Mb(L3)	580 mln	64
Core i3	2008	2,2GHz	4Mb(L2), 12Mb(L3)	624 mln	32
Core i5	2009	2,66-2,9 Ghz	4-8Mb(L2) 12Mb(L3)	774 mln	32,64
Core i7	2010	1,7-3,0GHz	4- 12Mb(L2) 24Mb(L3)	1.17mlrd.	32,64

Prosessorun əsas parametrləri nüvələrin tipi və sayı, form-faktor və kuleri ilə təyin olunur.

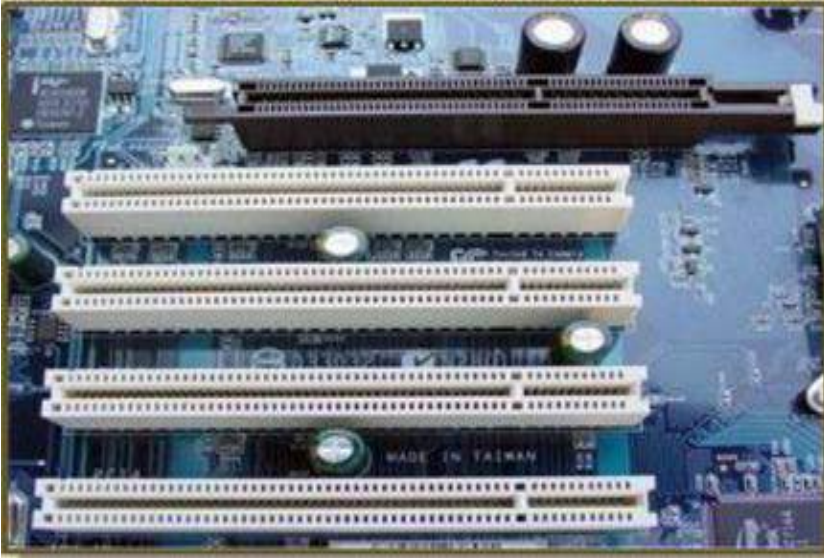
Nüvələrin tipi: əksər prosessor 0,09 mikron-texnologiya ilə hazırlanır. Bu isə o deməkdir ki, onların ən kiçik elementlərinin ölçüsü insan tükünün qalınlığından 500 dəfə kiçikdir.

Nüvələrin sayı: Çoxnüvəli prosessor iki və ya daha çox “icraçı nüvə”yə (HMQ) malikdir. Əməliyyat sistemi icraçı nüvələrdən hər birinə diskret prosessor kimi baxır. Bir neçə proqram paralel icra olunur (2, 4, 6 nüvəli).

Form-faktor – prosessorun yerləşdiyi gövdənin tipidir. (*Core İ5* və *Core İ7* üçün *LGA 1366* və *LGA 1155* form-faktoru).

Kuler (cooler) – prosessoru soyudur.

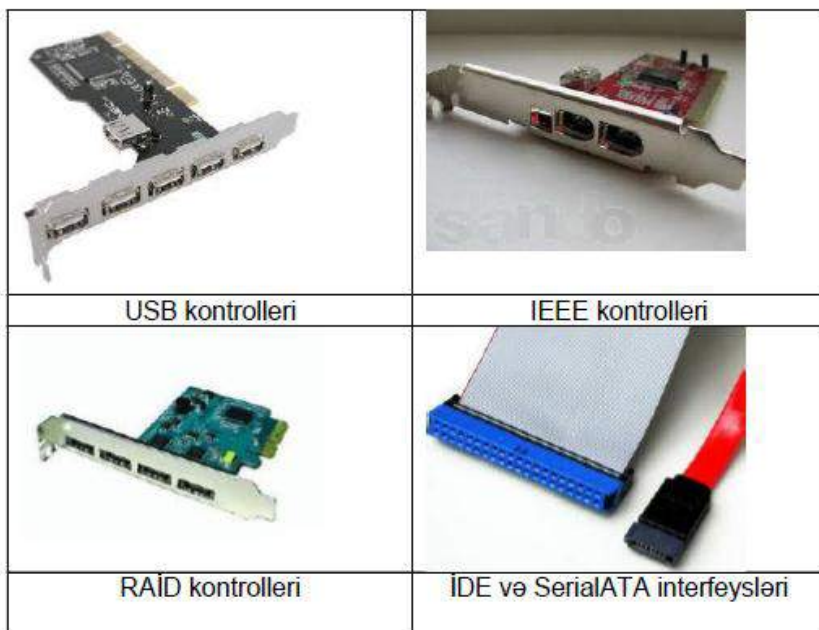
Slot – sistem platasında əlavə plataları (əməli yaddaşı, modemi, videoplatanı və s.) qoşmaq üçün təyin olunan qurğudur. Buna misal olaraq *PCI* standartlı birləşdirici – slotları, *AGP* birləşdiricisini, əməli yaddaşı quraşdırmaq üçün istifadə edilən slotları göstərmək olar (şəkil 6.10).



Şəkil 6.10. Slotlar

Əməli yaddaş qurğusu ana plata üzərində yerləşir və mikroprosessorla yerinə yetirilən əməliyyat üçün lazım olan verilənləri və əməlləri müvəqqəti yadda saxlamaq üçündür və məlumat tutumunun həcmi Gbayt-dan çox olur.

Kontrollerlər və ya **adapterlər** – elektron dövrələrin yığımlarıdır (şəkil 6.11).



Şəkil 6.11. Kontrollerlərin formaları

Kompüterin qurğularının interfeysinin uyğunlaşması məqsədilə kontrollerlə təchiz olunur. Bundan əlavə, kontrollerlər periferiya qurğularının idarə olunmasını həyata keçirir. Kontrollerin aşağıdakı formaları mövcuddur:

- USB kontrolleri;
- İEEE 1394 (*FireWire*) kontrolleri;
- *RAİD* kontrolleri;
- *İDE* və *Serial ATA* kontrolleri.

Şinlər (ingiliscə *Bus*) – kontrollerlər tərəfindən verilənləri prosessoru və əməli yaddaşa ötürən magistral informasiya xəttidir. Bu magistralın buraxma qabiliyyəti onun takt tezliyi ilə məhdudlaşdırılır.

Processorun takt tezliyi əmsala vurulmuş sistem şinin tezliyinə bərabərdir. Vurma əmsalı processorun özündən asılıdır. Məsələn, Pentium IV üçün:

$$2.4 \text{ GHz} = 200 \text{ Mhz} * 12$$

Şinlərin aşağıdakı növləri mövcüddür:

- yaddaş şini;
- AGP şini;
- keş yaddaş şini;
- giriş-çixış şinləri (interfeys şinləri).

Yaddaş şini – əməli yaddaşı və mərkəzi processoru əlaqələndirən şindir.

AGP şini – videokartın qoşulması üçün istifadə edilən şindir.

Keş yaddaş şini – mərkəzi processoru və keş yaddaşı əlaqələndirən şindir.

Giriş-çixış şinləri (interfeys şinləri) – müxtəlif qurğuların qoşulmasını təmin edən şinlərdir.

Qeyd edək ki, şinin tərkibi üç hissədən ibarətdir:

- verilənlər;
- ünvanlar;
- idarəetmə şini.

6.1.2. Monitor

Monitor – mətn və qrafiki tipli informasiyanı ekranda əks etdirən qurğudur. Monitor iki qrafik və mətn iş rejimində işləyir.

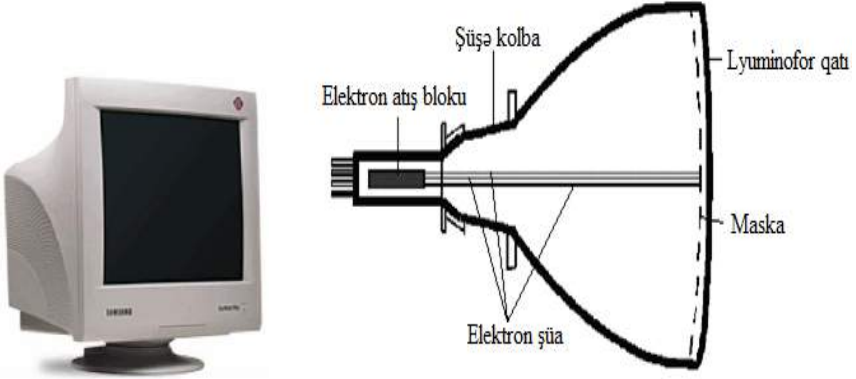
Qrafik iş rejimi ekrana qrafiklərin, şəkillərin, **mətn iş rejimi** isə mətn tipli informasiyanın çıxarılmasını təmin edir. Hazırlanma texnologiyasına görə monitorlar, əsasən, üç qrupa bölünür:

- **CRT** (Elektron şüa borulu – *Cathode Ray Tub*) böyük ölçülü monitorlar.

- **LCD** (Maye kristallı – *Liquid Crystal Display*) yastı panelli monitorlar.

- **PDP** (Plazma tipli monitorlar – *Plasma Display Panel*) xüsusi texnologiya ilə hazırlanan yastı, böyük ölçülü monitorlar.

CRT elektron şüa borulu monitorlar təsvirin keyfiyyəti elektron şüa borusunun və idarəedici elektron sxemin parametrlərindən asılıdır (şəkil 6.12).

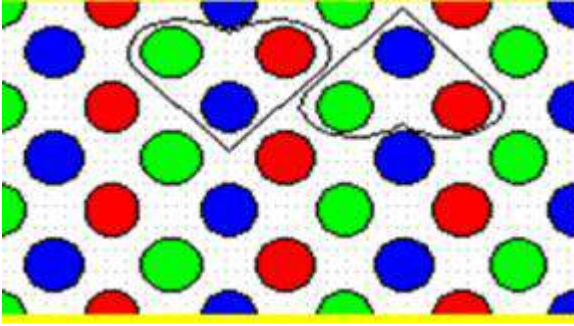


Şəkil 6.12. Elektron şüa borulu monitorun xarici və daxili görünüşü

Monitorun əsas parametrlərinə ekranın ölçüsü, pikseli, seyrəklik qabiliyyəti, təsvirin əks olunma sürəti və s. aiddir. Təsvirin keyfiyyətli əks olunması ekranın qaralığının dərəcəsindən (kontrast nisbətindən asılıdır) və düzlüyündən asılıdır.

Elektron şüa borulu monitorların iş prinsipi adi televizorun iş prinsipinə analojidir. Displayin əsas elementi – elektron lampalı şüa borusudur. Displayin görünən ekranı daxildən lyuminofor (sürətli elektronların çırpılması zamanı rəngləri fərqləndirən maddə hesab olunur) qatı ilə örtülmüşdür. Lyuminofor üç əsas rəngin (qırmızı, yaşıl və mavi) nöqtələrindən təşkil olunmuş dəstdən ibarətdir. Bu rənglər əsas rənglər adlanır, çünki onların kombinasiyası (müxtəlif nisbətdə) spektrin istənilən bir rəngini təşkil edə bilər. Lyuminoforun nöqtələr dəsti üçbucaq üçlüklər formasında yerləşdirilir (şəkil 6.13). Şəkildən görüldüyü kimi, üçbucaq üçlüklü piksel (təsviri formalaşdıran nöqtələrə piksel deyilir) – nöqtəni formalaşdırır. “Piksel” ingilis dilindən

tərcümədə “təsvirin elementləri” kimi oxunur. Pikselin mərkəzləri arasındakı məsafəyə monitorun nöqtəli addımı deyilir.



Şəkil 6.13. Üçbucaq üçlüklü piksel

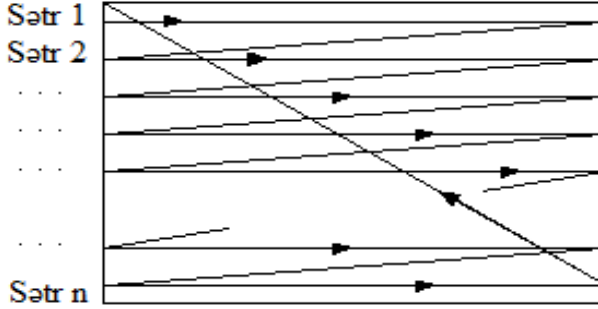
Monitorun nöqtəli addımı təsvirin aydınlığına (dəqiqliyinə) əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Addımların sayı azaldıqca, dəqiqlik artır. Adətən rəngli monitorlarda nöqtələr arasında addım 0,28 mm-dir. Belə addımda insanın gözü üçlüyün nöqtələrini “mürəkkəb rəngin” bir nöqtəsi kimi qəbul edir.

Şəkil 6.12-dən görüldüyü kimi, elektron borunun əks tərəfində rənglərin sayına uyğun 3 elektron çırpma (atış topu) bloku yerləşdirilmişdir. Hər 3 elektron çırpma bloku eyni pikselə yönləndirilərək, lyuminoforun öz nöqtəsi istiqamətində uyğun elektron axını şüalandırır.

Elektronların maneəsiz ekrana çatdırılması üçün borudan hava axını çıxardılır və elektronları sürətləndirən ekran ilə çırpma blokları arasında yüksək gərginlik yaradılır. Elektron axını yolunda ekranın qarşısında lyuminofor nöqtələrinə zidd olan çox sayda dəlikli nazik metal plitə – maska yerləşdirilir. Maska elektron şüalarının lyuminoforun yalnız uyğun rəngli nöqtələrinə düşməsinə təmin edir.

Elektron çırpma bloku elektron cərəyanının və piksellərin işıqlanmasının parlaqlığını videoadapterdən gələn siqnalların köməklili ilə idarə edir. Kolbanın elektron çırpma bloku yerləşən hissəsinə monitorun meyletdirici sistemi geydirilir. Elektron

axınını yuxarıdan aşağıya qədər sətirbəsətir ardıcıl olaraq bütün piksellərdən keçməyə, sonra yuxarı sətirin əvvəlinə qayıtmağa və s. məcbur edir (şəkil 6.14).

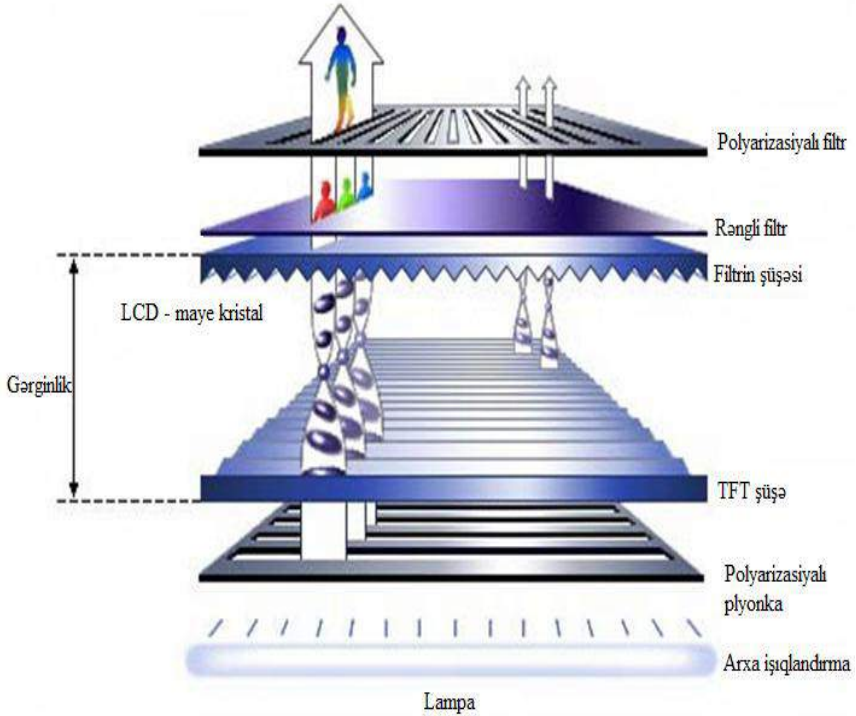


Şəkil 6.14. Ekranda elektron sıçrayışların istiqaməti

LCD (Liquid Crystal Display, şəkil 6.15) maye kristallı yastı panelli monitorların əsas elementi axıcılıq və kristal strukturlara oxşar fəza strukturlarını formalaşdıran maye kristallardır.

Maye kristalları üzvi maddələrin xüsusi forması olub, elektrik gərginliyinin təsiri nəticəsində öz strukturunu və optik rəng xüsusiyyətlərini dəyişdirmə imkanına malikdir. Elektrik sahəsinin təsiri ilə işıq yüngülləşdirə bilən kristal hissəciklərinin istiqaməti dəyişir və 15 milyondan çox rəng ötürən yüksək keyfiyyətli təsvirlər almaq mümkün olur.

LCD monitorlarda təsvirlər işığın polyarlaşdırılması və maye kristalların elektrik cərəyanına təsir etməsi nəticəsində əmələ gəlir. Işığın polyarlaşması dedikdə birbaşa elektrik mənbəyindən çıxan işığın əks olunması və sınıması zamanı meydana gələn tamlıq xüsusiyyətləri (təsvirin bütövlüyü) başa düşülür. Maye kristallar əslində maye deyil, sanki molekulları maye kimi çox fərqli nöqtlərə hərəkət edə bilən, eyni zamanda molekulları kristaldakı kimi yan-yanı da düzülə bilən daxili matris formasıdır.



Şəkil 6.15. *Maye kristallı monitorların xarici və daxili görünüşü*

Şəkil 6.15-dən görüldüyü kimi, LCD iki polyarlaşma filtrinə aralarına qoyulmuş bir maye kristal təbəqəsidir. Polyarlaşma filtrinə arxasında arxa işıqlandırma paneli yerləşdirilmişdir. Arxa işıqlandırmanın şüaları bir istiqamətdə əks olunur. Polyarlaşma filtrləri bütün işığın qarşısını kəsərək, yalnız eyni polyarlaşma düzliyündə olan titrəmələrin keçməsinə icazə verir. Məsələn, şaquli polyarlaşma filtrindən ancaq şaquli polyarlaşmış (şaquli əks edən və sınaq) işıq keçir.

LCD-nin ikinci filtri isə üfüqidir. Parlayan işığın hər növünün hərəkətinə mane törədilir. Maye kristalın vəzifəsi isə işığı əyməkdir. Maye kristallar molekullar zənciri, “sıraya düzmə təbəqəsi” adı verilən lövhələrə əlavə edilir və işığı 90 dərəcə çevirir.

İşiq polyarlaşmanı şaqulidən üfüqiyə dəyişən kristalları izləyir. İşiq şüaları, beləliklə, ikinci filtdən keçir və nəticədə ekrana parlaq və keyfiyyətli təsvir çıxardır. Böyük bir təsviri göstərmək üçün kiçik tranzistorlar pikselləri bir-bir açıb bağlayır. Bunlar maye kristal təbəqənin müəyyən hissələrinə cərəyan göndərir. Sonra hər piksel qırmızı, yaşıl və mavi alt piksellərə bölünərək ekranda rəngli təsvirlər meydana gətirir.

Təsvirin parlaqlığı və canlılığı voltajın tətbiqi ilə təmin edilir. Bu cür LCD ekranlara “aktiv matris”li ekranlar deyilir, çünki ekrandakı hər alt piksel üçün bir tranzistor istifadə edilir. Bu texnologiya, tel şəbəkələr vasitəsi ilə voltaj tətbiq edən “passiv matris” ekranlara nisbətən daha yaxşı nəticələr verir. Müasir LCD monitorlar 1280x1024 ilə 1024x768 arasındakı fərqi ayırd etməyə qabildir.

Beləliklə, ekran hər biri öz tranzistoru ilə idarə olunan 1,5 mln nöqtəyə malikdir. Yığcamlığına görə belə monitorların misli yoxdur. Onlar EŞB-lu monitorlara nisbətən 2-3 dəfə az yer tuturlar və bir o qədər də yüngüldürlər; xeyli az elektrik enerjisi istehlak edirlər və insanların sağlamlığına təsir edən elektromaqnit dalğaları şüalandırmırlar.

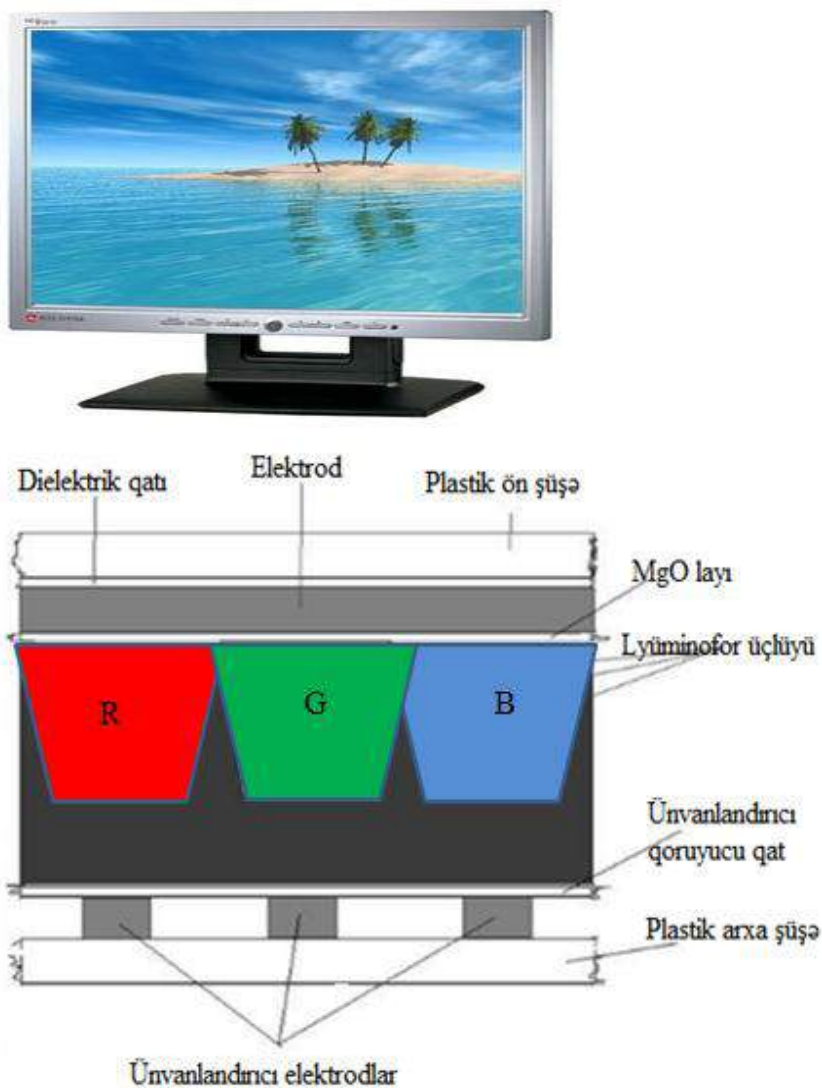
LCD monitorlarla CRT monitorların fərqləndirici xüsusiyyəti cədvəl 6.3-də göstərilmişdir.

Cədvəl 6.3. Monitorların əsas fərqləndirici xüsusiyyətləri

ss	Parametrləri	LCD monitor	CRT monitor
1	Ekran diaqonalının ölçüləri 14,15,17,20,21 düym (1düyüm=2,54 sm)	Ekran diaqonalının nominal ölçüsü görünənə bərabərdir	Görünən ölçüsü həmişə nominal ölçüsündən azdır
2	Seyrəklik qabiliyyəti	Q/məhdud rejim	Məhdud rejim
3	Ekran pikselinin qiyməti	0.26-0.3	0.25-0.28
4	Açılişın maksimal tezliyi	60	70
5	Rəngin təsvirolunma dəqiqliyi	16, 256 rəng High Color(16-bit), True Color(32-bit)	16,256 rəng High Color(16-bit), True Color(32-bit)
6	Təsvir bucağı	120 ⁰	90 ⁰
7	Enerji sərfi	70% aşağı	80 Vt
8	Monitorun interfeysi	Rəqəmsal interfeys	Analoq interfeys
9	Monitorun çəkisi	4-10 kq	12-34 kq
10	Tətbiq sahəsi	Mobil və masaüstü FK	Standart monitor

PDP (Plasma Display Panel) plazma tipli monitorların ekranlarının ölçüləri digər monitorlardan fərqli olaraq xeyli böyük, çəkisi az olub, monitor ekranın qalınlığı 15 santimetrə qədər azalmışdır. Plazma monitorların əsas elementi ətalətli, fəaliyyətsiz qazlardan arqon, neon, helium və ksenon ilə doldurulmuş boru şəkilli neon flüorsent lampalardan təşkil olunmuşdur. Plazma monitorun ekranında minlərlə kiçik nöqtələr - piksellər (qırmızı, yaşıl və göy) üç yuvadan yaradılır və bu

yuvalar da özündə həddindən artıq xırda flüorsent lampaları cəmləşdirir (şəkil 6.16).



Şəkil 6.16. Plazma monitorların xarici və daxili görünüşü

CRT-də olduğu kimi plazma monitorlarında da çoxsaylı rəng çalarlarının əldə edilməsi yuvaların işıqlanma intensivliyinin dəyişməsi nəticəsində baş verir.

Plazma monitorlarının əsasını ionlar (atomların elektrik yüklənməsi) və elektronlar təşkil edir. Normal şəraitdə monitorun daxilindəki qaz neytral elektronlardan ibarət olur. Bu zaman qazın atomlarını bərabər saylı protonlar və elektronlar təşkil edir. Elektronlar protonları “kompensasiya” edir, nəticədə atomun ümumi elektrik yükü sıfır bərabər olur. Əgər qaza çoxlu sayda sərbəst elektronlar daxil edilərsə və onlardan elektrik cərəyanı buraxılırsa, onda vəziyyət radikal olaraq dəyişir.

Elektrik cərəyanı plazmadan keçərkən mənfi və müsbət yüklənmiş hissəciklər bir-birinə əks istiqamətdə hərəkətə başlayaraq, plazmada olan qazın atomlarını “həyacanlandırır”. Plazmadakı qazın həyacanlanmış atomları özlərindən fotonlar şəkilində enerji buraxır. Plazma monitorlarında, əsasən, inert qazdan – neon və ksenondan istifadə edilir. “Həyacan” vaxtı onlar ultrabənövşəyi diapazonda özlərindən insanın seçə bilmədiyi işıq buraxırlar. Ultrabənövşəyi diapazonda işığın görünən spektrindən fotonların azad olması üçün istifadə etmək olar.

Monitorların texniki xarakteristikaları. Tipindən asılı olmayaraq monitorlar aşağıdakı vacib parametrlərlə xarakterizə olunurlar: ekranın diaqonal ölçüsü; ekranın mütənasibliyi; ekran pikselinin qiyməti; seyrəklik qabiliyyəti; açılmış vaxt tezliyi; videoadapterin tipi; rəngin dolğunluğu.

Ekranın diaqonalı düymə ölçülür. Əvvəllər ev kompüterlərində 14 düymü monitorlardan istifadə edilirdi. Sonra onları 15 düymü və 17 düymü monitorlar əvəz etdi. 19 düymü və daha böyük diaqonallı monitorlardan istifadə edənlər də az deyil.

Ekranın mütənasibliyi – EŞB monitorlarında tərəflərin nisbəti (enin uzuna nisbəti) həmişə 4:3 olduğu halda, *MK* monitorlarda bu nisbət müxtəlif cür olur. *MK* monitorlarda əksər hallarda bu nisbət 16:9 olur. Bu da, belə bir enli ekranlı formatda DVD filmlərinə rahat baxmağa imkan verir. Standart proqramlarla işlədikdə isə ekran nisbətinin heç bir təsiri yoxdur.

Ekran pikselinin qiyməti. Bu göstərici ekrandakı nöqtənin – pikselin ölçüsünün minimal qiymətini göstərir (bu qiymət millimetrin onda bir hissəsi ilə ölçülür). Bu parametr alınan təsvirin keyfiyyətinə bilavasitə təsir edir. Bu nöqtə nə qədər böyük olarsa, təsvir də bir o qədər kobud alınır. *MK* monitorlarda bu kəmiyyət 0,28-0,29 mm olur.

Seyrəklik qabiliyyəti (videorejim) vasitəsilə ekrana çıxarılan nöqtələrin (piksəllərin) sayı təyin edilir. Aydınır ki, piksəllərin sayı nə qədər çox olarsa, təsvir də bir o qədər keyfiyyətli alınır. Seyrəklik qabiliyyəti iki kəmiyyəti təsvir edir: üfüqi və şaquli istiqamətdə nöqtələrin sayı. Bu kəmiyyət kompüterdə rejimdən rejimə keçdikcə dəyişir: 640×480 (14 düymlü); 800×600 (15 düymlü); 1024×768 (17 düymlü); 1152×854 (19 düymlü); 1280×1024 (20 düymlü); 1600×1200 (21 düymlü). Praktikada istənilən monitor daha böyük seyrəkliyi dəstəkləyə bilər. Çox böyük seyrəklik olduqda qrafik interfeysin elementləri çox kiçik alınır.

Açılışın maksimal tezliyi (*Refresh Rate*). Aydınır ki, açılış tezliyi nə qədər kiçik olarsa, monitorun ekranı insanın gözünü daha tez yorur. Bir qayda olaraq, komfort şəkildə işləmək üçün açılışın tezliyi 85 Hz-dən aşağı olmamalıdır. Bu zaman ekrandakı təsvir bir saniyədə 85 dəfə yenilənəcəkdir. Daha aşağı tezlik görmə qabiliyyətini zəiflədə bilər. Qeyd olunanlar EŞB monitorlara aiddir. *MK* monitorlarda isə bir piksel digər piksəllərdən asılı olmur və ayrıca idarə olunur. Ona görə də *MK* monitor üçün bu parametr 75 Hz olarsa, bu təhlükəsizdir.

Videoplataının tipi – görüntünün keyfiyyəti ilə müəyyən olunur.

Rəngin dolğunluğu – ekrana eyni zamanda çıxarıla bilən rənglərin sayı ilə müəyyən olunur.

6.1.3. Klaviatura

Ümumiyyətlə klaviatura eyni zamanda həm giriş, həm də idarə qurğusudur. O, informasiyanın kompüterə daxil edilməsi və

kompyuterin işinin idarə edilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Fərdi kompyuterin yarandığı gündən bu günə qədər, demək olar ki, klaviaturanın xarici görünüşü və strukturu dəyişməmişdir. Lakin 1995-ci ildə, *Windows* əməliyyat sisteminin yaradılması ilə əlaqədar olaraq 101 düyməli qurğu 104/105 düyməli qurğu ilə əvəz olunmuşdur (şəkil 6.17).



Şəkil 6.17. Klaviatura

Ənənəvi olaraq, klaviaturanın düymələri aşağıdakı qruplara bölünür:

1. Funksional düymələr – F1, F2, ..., F12. Bu düymələr klaviaturanın yuxarı hissəsində yerləşir. İstifadə olunan əməliyyat sistemindən və proqramlardan asılı olaraq bu düymələrin funksiyaları da dəyişir. Məsələn, demək olar ki, bütün proqramlarda *F1* düyməsi həmin proqrama aid məlumat pəncərəsini açır.

2. Hərf-rəqəm düymələri. Bu düymələr çap makinası rolunu oynayır. Hərf, rəqəm və bəzi simvolları kompyutərə daxil etmək üçündür:

Hərf: A-Z, **Rəqəm:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0,

Simvol: <, >, -, =, +, `, ~, \, |, ,, , ?, /, {, }, [,], (,), , : , ‘, ‘, !, @, #, \$, %, ^, &, *,

Hərf düymələri həm latın hərfləri rejimində, həm də digər hərf rejimində işləyə bilər.

3. Xüsusi düymələr – bu düymələrin də funksiyaları müxtəlifdir. Xüsusi düymələrə aşağıdakılar aiddir:

Caps Lock – klaviaturanı, əlifbanın böyük hərflərinin daxil edilməsi rejiminə keçirir.

Enter – dialoq pəncərəsində aktiv düymənin sıxılması üçün istifadə olunur. Mətn yığdıqda isə cari abzasın bitməsi və yeni abzasın başlanması üçün istifadə edilir.

Ecs (Escape) – bu düymədən, adətən, hər hansı bir əməliyyatı ləğv etmək, onun yerinə yetirilməsini dayandırmaq, cari iş rejimində proqramdan çıxmaq üçün istifadə olunur.

Back Space (←) – kursordan solda yerləşən simvolu pozur. Bu düymə vasitəsilə həmçinin qovluq pəncərəsində əvvəl açılmış qovluğa qayıtmaq da mümkündür (Back düyməsinə uyğun olaraq).

Del (Delete) – kursordan sağdakı simvolu pozur.

İns (Insert) – simvolların daxil edilməsi rejimlərinin dəyişdirilməsi üçün nəzərdə tutulub. Bu düymə aktiv olduqda mətnin daxil edilməsi zamanı kursordan sağdakı simvollar avtomatik olaraq yeni simvollarla əvəz edilir.

Spacebar (probel) – boş yer daxil etmək üçün istifadə edilən, üzərində heç bir yazı olmayan düymədir.

Num Lock – rəqəm klaviaturasını aktivləşdirir.

Pause – proqramın yerinə yetirilməsini müvəqqəti olaraq dayandırır.

PrntScrn – ekranın təsvirini mübadilə buferinə göndərir, **Alt** düyməsi ilə birgə basıldıqda buferə yalnız aktiv pəncərənin təsviri göndərilir.

Shift + PrntScrn – ekranın təsvirini çapa vermək üçün istifadə edilir. **Tab** – mətn redaktorunda kursurun yerinin bir neçə mövqe dəyişdirilməsi üçün istifadə edilir. Windows-da mausun köməkliyi olmadan pəncərənin elementlərinə keçid üçün istifadə olunur. **Scroll lock** – kursurun mövqeyi dəyişməz qalmaqla ekranı müxtəlif istiqamətlərdə hərəkət etdirməyə imkan verir. Bu düymə müxtəlif proqramlarda müxtəlif təyinatla malik ola bilər.

Pause/Break – cari prosesin dayandırılması / kəsilməsi.

Ctrl, Shift və Alt düymələri klaviaturanın digər düymələri ilə kombinasiyada işlədilir və bu düymələrin təyinatını dəyişdirmək üçün nəzərdə tutulub.

4. Kursoru idarə edən düymələr – proqramın işçi sahəsi üzrə kursoru idarə etmək üçün istifadə edilir. Bu düymələr aşağıdakılardır:

← – kursoru 1 simvol sola keçirir;

→ – kursoru 1 simvol sağa keçirir;

↑ – kursoru 1 sətir yuxarı qaldırır;

↓ – kursoru 1 sətir aşağı salır;

Home – kursoru sətirin əvvəlinə keçirir;

End – kursoru sətirin sonuna keçirir;

PageUp – sənədi 1 ekran boyu yuxarı qaldırır;

PageDn – sənədi 1 ekran boyu aşağı salır;

Bununla yanaşı, bu düymələri Ctrl-la birgə istifadə etdikdə, funksiyaları dəyişir:

Ctrl + ← – kursoru 1 söz sola keçirir;

Ctrl + → – kursoru 1 söz sağa keçirir;

Ctrl + ↑ – kursoru 1 abzas yuxarı qaldırır;

Ctrl + ↓ – kursoru 1 abzas aşağı salır;

Ctrl + Home – kursoru sənədin əvvəlinə keçirir;

Ctrl + End – kursoru sənədin sonuna keçirir;

Ctrl + PageUp – sənədi 1 səhifə yuxarı qaldırır;

Ctrl + PageDn – sənədi 1 səhifə aşağı salır;

4. Əlavə rəqəm və idarəetmə düymələri – bu düymələrdən hesablama zamanı kalkulyator kimi istifadə edilir, yalnız **NumLock** düyməsi aktiv olan zaman rəqəmlərlə işləmək mümkündür. Adətən klaviaturanın sağ hissəsində yerləşir. Həmçinin bu düymələrdən hərfin kodunu bilərək, onu **Alt** düyməsini basılı saxlamaqla daxil etmək üçün istifadə etmək olar.

Çox vaxt müxtəlif əməliyyatlar klaviaturanın düymələrinin kombinasiyası şəklində sürətlə həyata keçirilir (cədvəl 6.3)

Cədvəl 6.3. Klaviaturanın düymələrinin kombinasiyası

Nö	Düymələr	Funksiyası
1	Ctrl + Shift + Esc	tapşırıqlar dispetçerini açır.
2	Ctrl + F	proqramda cari veriləni axtrarrır
3	Ctrl + A	proqramda bütün verilənləri seçir
4	Ctrl + C	seçilmiş hissəni kopya edir
5	Ctrl + V	kopya edilmiş hissəni yapışdırır
6	Ctrl + P	cari sənədi çapa verir
7	Ctrl + Z	cari əməliyyatı ləğv edir
8	Ctrl + X	mətn seçilmiş hissəni kəsir
9	Ctrl + Shift + →	mətnədə kursorun durduğu mövqedən sözü seçir
10	Ctrl + Esc	Start (Пуск) menyusunu açır/bağlayır
11	Alt + Printscreen	aktiv pforqram pəncərəsinin ekran görüntüsü verir
12	Alt + F4	aktiv pəncərələri bağlayır
13	Shift + Delete	obyektin daimi silinməsi (geriyə qayıtmır).
14	Shift + F10	aktiv obyektin kontekst menyusunu çağırır
15	Win + Pause	kompyuterin funksional imkanlarma baxmaq olar
16	Win + E	bələdçi proqramı işə salır
17	Win + D	bütün açıq pəncərələri büktür
18	Win + F1	Windows köməyi çağırır
19	Win + F	axtrarış pəncərəsini açır
20	Win + L	kompyuteri bloka alır
21	Win + R	proqramların çağırılması

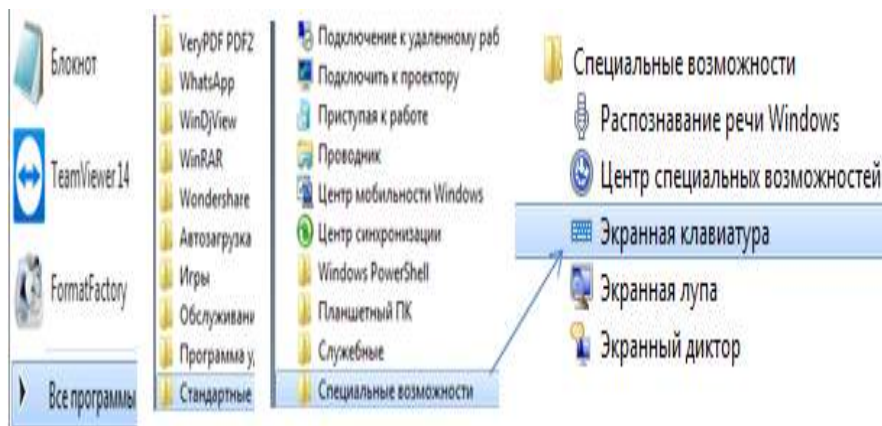
Klaviaturadan simvollar Shift və rəqəm düymələrinin kombinasiyası ilə təsvir edilir (cədvəl 6.4).

Cədvəl 6.4. Simvolların təsviri

Simvollar	Düymələr	Simvollar	Düymələr
! (nida)	Shift + 1	((açıq mötərizə)	Shift + 9
» (durnağ (kiril))	Shift + 2	)(bağlı mötərizə)	Shift + 0
№ (nömrə)	Shift + 3	(tire) –	«-» düyməsi
; (nöqtə vergül)	Shift + 4	, (vergül)	Shift + «nöqtə»
% (faiz)	Shift + 5	+ (plyus)	Shift + «+» düyməsi
: (iki nöqtə)	Shift + 6	. (nöqtə)	«IO» düyməsi
? (sual)	Shift + 7	~ (tilda)	Shift + <u>E</u>
* (vurma və ya ulduz)	Shift + 8	@	Shift + 2
# (ikiqat)	Shift + 3	[(sol kvadrat mötərizə)	rus hərfi «X» (registri dəyişməklə)
\$ (dollar)	Shift + 4	] (sağ kvadrat mötərizə)	«B»
^ (qüvvətə yüksəltmə)	Shift + 6	{ (sol fiqurlu mötərizə)	Shift + rus hərfi «X»
& (ampersand)	Shift + 7	} (sağ fiqurlu mötərizə)	Shift + «B»
< (kiçik işarəsi)	Shift + B	> (böyük işarəsi)	Shift + IO

Virtual kompüter klaviaturası. Virtual klaviatura ayrı bir proqramdır və ya proqrama daxil edilmiş bir əlavədir. Bundan istifadə edərək, siçan kursoru istifadə edərək kompüter ekranından məktublar və simvolları daxil etmək olur. Onu da qeyd edək ki, yazma prosesində kompüter klaviaturası iştirak etmir. Virtual klaviatura gizli məlumatları (giriş və şifrə) qorumaq üçün lazımdır. Normal bir klaviatura istifadə edərək məlumat daxil edərkən, casus proqram tərəfindən məlumatların tutulması riski var. Sonra İnternet vasitəsilə məlumat təcavüz edənə ötürülür. Axtarış brauzerlərindən istifadə edərək virtual klaviatura tapıb yükləyə bilərsiniz - bu çox vaxt çəkməyəcəkdir. Kaspersky Anti-Virus PC-də quraşdırılıbsa, əsas tətbiq pəncərəsi vasitəsilə virtual klaviaturanı işə sala bilərsiniz, bu onun bir hissəsidir.

Ekrandakı klaviaturası. Ekrandakı klaviatura - istifadəçinin barmaqları ilə basılmış bir tablet, smartfon, touch pad monitorun toxunma ekranındakı bir klaviaturadır. Bəzən ekrandakı klaviatura virtual adlanır. Əgər klaviatura işləmirsə, yazmağı dayandırırırsa, birdən-birə sönürsə və s. bu zaman Windows əməliyyat sisteminin proqramlar kitabxanasında yerləşən ekran klaviaturasından istifadə etmək olar. Ekran klaviaturasını işə salan düymələr şəkil 16.7.1-də təsvir olunmuşdur.



Şəkil 16.7.1. Ekran klaviaturasını işə salan düymələr

Ekran kalviaturası aşağıdakı kimi görsənir.



Şəkil 16.7.2. Ekran klaviaturası

6.1.4. Maus

Maus (ingiliscə *mouse* – *siçan* sözündən) kompüterdə əsas idarəetmə qurğusu hesab olunur. Maus ilk dəfə, 1964-cü ildə mühəndis *Douglas Engelbert* tərəfindən kəşf edildi. O zaman maus rəsmi olaraq **“görüntü sisteminin X və Y kordinatlarının göstəricisi”** (*X-Y Position Indicator for a Display System*) adlandırılırdı. Çünki mausun kursurunun ekranda hərəkəti koordinat sisteminə əsaslanan nöqtələrdən ibarətdir. Buna görə də bəzən mausu **“Pointing Device”** da adlandırırlar.

Kompüter sistemində maus ilk dəfə 1973-cü ildə *Xerox* firması tərəfindən *Alto* kompüter sistemlərində istifadə olunmuşdur (şəkil 6.18).



Şəkil 6.18. Xerox firması tərəfindən yaradılan maus

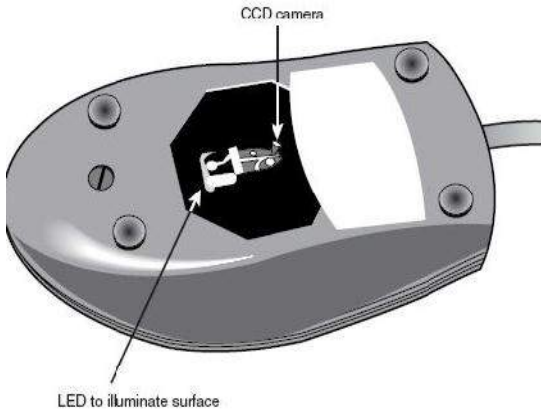
Standart mauslar, əsasən, aşağıdakı hissələrdən ibarətdir:

- mausun gövdəsi (korporu) – ovucun içərisində saxlayaraq mausun oxunu “Desktop”-da (ekranda) hərəkət etdirmək üçün istifadə olunur.

- sistemdə hərəkət metodu: diyircəkli kürəcik; optik təsirli.

Birinci metod mexaniki formada, ikinci metod isə infraqırmızı şüalar nəticəsində əldə edilir.

Düymələr – iki və daha artıq düymədən, diyircək və ya diyircək düymə formalarında olub, sistemdə obyektləri və ya mətnləri seçmək üçün istifadə olunur (şəkil 6.19).



Şəkil 6.19. Mausun daxili və xarici görünüşü

Əlaqələndirici mausu sistemlə əlaqələndirmək üçün *COM port*, *6 pin mini*, *DİN*, *USB port*, “*Wireless*” (*WiFi*) istifadə olunur. Müasir mauslarda oxun hərəkəti, əsasən, optik formalı olur. Optik mauslarda hərəkət infraqırmızı şüalar vasitəsilə yaradılır.

Trekbol və **coystik**. Maus ideyası özünün bir sıra müsbət xüsusiyyətlərinə baxmayaraq, müəyyən çətinliklər də törədir. Onu masa üzərində hərəkət etdirdikdə kabeli nəyəsə ilişir və s.

Trekbol adlanan qurğu ixtira edilməsi belə problemləri aradan qaldırmağa imkan verdi. Bu halda maus tərsinə çevrilir və mausun özü hərəkət etmir, biz yalnız barmağımızla kürəni hərəkət etdiririk. Trekbollar mausa nisbətən daha bahadır və əsasən, tətbiqi qrafiki işlərdə, avtomatlaşdırılmış layihə sistemlərində tətbiq edilir.

Coystik, adətən, qol dəstəkdir, onun şaquli vəziyyətdən meyletməsi kursurun monitorun ekranında uyğun istiqamətdə yerdəyişməsinə gətirir. Tez-tez kompüter oyunlarında istifadə olunur. Bəzi modellərdə coystiklərdə təzyiq vericisi montaj edilir. Bu halda istifadəçi dəstəyi nə qədər qüvvətli sıxırsa, kursor displeyin ekranında o qədər cəld hərəkət edir.

6.2. Fərdi kompüterin xarici qurğuları

Fərdi kompüterin xarici qurğuları əvvəldə qeyd edildiyi kimi sistem blokuna xüsusi kontakt sistemi – portlar vasitəsilə bloka xaricdən qoşulan qurğulardır. Bu qurğular iki yerə ayrılır:

- giriş qurğuları;
- çıxış qurğuları.

Fərdi kompüterin giriş qurğularına – klaviatura, maus (sıçan), mikrofon, web-kamera, qrafiki planşet (digitizer), skaner, TV-tüner və s. qurğular daxildir. Klaviatura və maus ilə əvvəlki bölmədə tanış olduq. Beləliklə, klaviatura, maus kompüterin əsas qurğuları olmaqla yanaşı, həm də giriş qurğuları hesab olunur.

Mikrofon – səs elektrik signalına çevrilməsini təmin edən giriş qurğusudur. Mikrofonun köməyi ilə audio məlumat kompüterə daxil edilir.

Web-kamera – video informasiyanı (görüntüləri) kompüterə daxil edən giriş qurğusudur. Web-kamera vasitəsilə İnternetə videotəsvirlər çıxarılır. Bu zaman ötürülən təsvirin seyrəklilik dərəcəsi 640×480 olur. Bu qurğu *Microsoft NetMeeting* adlı səs və videomüraciət proqram təminatı ilə işləyir. Son illərdə istehsal edilən Web-kameraların əksəriyyəti kompüterə *USB* portu vasitəsilə qoşulur və əlavə qida mənbəyi tələb etmir (şəkil 6.20).



Şəkil 6.20. Web-kamera

Qrafiki planşet (digitizer) – əllə çəkilən şəkilləri, sxemləri, imzaları, xəritələri birbaşa kompüterə daxil edən giriş qurğusudur. Skanerdə olduğu kimi, qrafik planşet də iki əsas parametrlə xarakterizə edilir: işçi sahənin ölçüsü və seyrəklilik qabiliyyəti. Qrafik planşetlə işləyən zaman nöqtəli təsvirlə deyil, ayrı-ayrı xətlərdən istifadə edildiyi üçün seyrəklilik qabiliyyəti də nöqtələrlə deyil, bir düymə düşən xətlərlə (*lpi – line perinch*) ifadə olunur. Qurğu qrafiki planşetdən və qələmədən ibarətdir (şəkil 6.21).



Şəkil 6.21. Qrafiki planşet (digitizer)

Skaner – fərdi kompüterin xarici qurğusu olub, kağız üzərində olan mətn, şəkil və qrafik məlumatları kompüterə daxil etmək üçündür. Skaner məlumatı qrafiki formada oxuyur və maşının yaddaşına daxil edir. Daha sonra lazımı qrafiki redaktor proqramlarının köməyi ilə onu ikilik koda çevirərək disklərə və ya çap qurğusuna ötürülməsini təmin edir. Skaner fərdi kompüterə *USB* portu vasitəsi ilə qoşulur.

Ən geniş yayılmış iki tip skaner mövcuddur:

- əl ilə işləyən (hand-held);
- masaüstü (desktop).



Şəkil 6.22. Əl ilə işləyən skaner

Əl ilə işləyən skaner (şəkil 6.22) yığcam qurğu olub, kifayət qədər çevikdir və bir yerdən başqa yerə aparmaq nöqtəyindənəzərindən yararlıdır. Təsviri daxil etmək üçün skaneri təsvirin üzərində sürüşdürmək lazımdır. Skanerin əhatə etdiyi mətnin eni 4 düym (10 sm) olur, uzunluğu isə proqram təminatı ilə məhdudlaşır.

Masaüstü skanerlərə bəzən səhifəlik, planşet və ya avto-skaner deyilir. Bu skaner vasitəsilə 8.5×11 və ya 8.5×14 düym ölçülü təsvirləri kompüterə daxil etmək mümkündür (şəkil 6.23). Skanerin aktiv imkanları 1 düymə düşən nöqtələrin sayı ilə (**dpi** – dot per inch) təyin olunur. Bir qayda olaraq, təsvir obrazları kompüterdə qrafiki fayl şəklində – **tiff** (*Tagged Image File Format*) və ya **pcx** formatında saxlanılır.



Şəkil 6.23. Masaüstü skaner

TV tünər – müxtəlif formatlı (*pal*, *secam*, *ntsc*) televiziya verilişlərini qəbul edib, monitorda göstərilməsini təmin edən giriş qurğusudur (şəkil 6.24).



Şəkil 6.24. TV tünər (daxili və xarici formaları)

Fərdi kompüterin **çıxış qurğularına** monitor, printer, akustik sistemlər, plotter, strimmer aiddir.

Monitor çıxış qurğusu olmaqla yanaşı həm də kompüterin əsas qurğusu hesab olunur (bax: 6.1.3).

Printer – kompüterin xarici qurğusu olub, informasiyanı kağız üzərində çap etmək üçündür. İnformasiyanın çıxışa verilməsi üsuluna görə printerlər iki qrupa bölünür:

- simvollar;
- qrafiki.

Simvollar printerlər sətirdəki ayrı-ayrı simvolları bütöv şəkildə çap başlığına ötürür. **Qrafiki** printerlərdə isə məlumat simvollar şəklində deyil, ayrı-ayrı nöqtələr şəklində çıxışa

ötürülür. Vahid uzunluqda bir düymdə (1 düym=2,54 mm) olan nöqtələrin sayı printerin imkanlarını göstərir.

Kağız üzərində şəklin qeyd edilməsi üsuluna görə printerlər iki qrupa bölünür:

- zərb ilə çap qurğuları;
- zərbsiz çap qurğuları.

Zərb çap qurğularına misal olaraq matris çap qurğularını göstərmək olar. Matris çap qurğularının başlığı 9, 18 və ya 24 iynədən ibarət olur. Çap başlığı ilə kağız arasında rəngli lent olur. Çap başlığında simvol formalaşandan sonra iynələr hərəkətə gəlir, rəngli lentə zərbə vuraraq kağız üzərində simvolu formalaşdırır (şəkil 6.25).



Şəkil 6.25. Matris çap qurğusu

Zərbsiz çap qurğularına misal olaraq lazer və şırnaqlı çap qurğularını göstərmək olar.

Lazer çap qurğularında (şəkil 6.26) şəkillər kağız üzərinə aralıq məlumat daşıyıcısı vasitəsilə yazılır. Şəkil lazer şüanın köməyi ilə əvvəlcə aralıq məlumat daşıyıcısına yazılır (neqativ alınır) və daha sonra bu məlumat daşıyıcısının üst qatı quru toz ilə örtülür. Ağ kağız bu barabanın üstü ilə dartılaraq və yüksək istilik hesabına barabandakı şəkil (neqativ) kağız üzərinə hopur. Lazer

qurğularının çap keyfiyyəti və sürəti çox yüksəkdir. Bu çap qurğuları dəqiqədə 4-16 səhifə çap edə bilər və 1 düyimdə 600-2400 nöqtə yazabilir.



Şəkil 6.26. Lazer çap qurğusu

Şırnaqlı printerlərin (şəkil 6.27) işləmə prinsipi başqa printerlərdən fərqlənir. Bu printerlərdə çap başlığı mürəkkəblə doldurulur. Başlıqda çox kiçik ölçülü deşiklər olur və bu deşiklərdən mürəkkəb kağız üzərinə püskürdülür. Şırnaqlı printerlərin qiyməti nisbətən ucuz olur. Rəngli çap etmə qabiliyyətinə malik olur. 1 düym məsafədə 300-720 nöqtə vura bilər. Çap sürəti dəqiqədə 2-6 səhifədir. Çap başlığında 48-dən 416-ya qədər deşik olur.



Şəkil 6.27. Şırnaqlı printer

Bu printer növlərindən başqa hazırda ən çox istifadə olunan printerlərə 3D printerləri, çoxfunksiyalı printerləri göstərmək olar.

Üçölçülü çapetmə prinsipcə sinterləmə ilə oxşar olan bu üsul başqa birləşdirmə metodu ilə işləyir və fiziki əsasına görə adi çapetməyə (plotter üsulu) bənzədiyindən üçölçülü çapetmə – **3D Printing** adlanır. İlkin material kimi burada qranulatlardan və tozlardan istifadə edilir. İşçi zonaya qat şəkildə çəkilmiş toz, xüsusi birləşdirici komponentin püskürdülmesi ilə bir-birinə yapışdırılır. Bu işləmə prinsipi demək olar ki, birləşdirilən materialın xassələrindən asılı olmadığından material seçimini asanlaşdırır.

3D printerlər – **3D Printing** qurğusu işçi zonada yerləşən iki çəndən, işçi kameradan və bunların üzərində düzxətli hərəkət edən çapetmə mexanizmindən (plotterdən) ibarətdir. Bu çənlər proses zamanı işçi zonaya toz verilməsinə, kamera isə, əsasən, prosesin aparılması, yəni obyektin qurulmasına xidmət edir (şəkil 6.28).



Şəkil 6.28. 3D printerlər

Hər bir çən hərəkətsiz divarlardan və Z istiqamətində hərəkətli lövhədən (dibdən) ibarətdir. Toz çənlərinin dibi hər bir

yeni qat çəkilməzdən əvvəl yuxarıya hərəkət etdirilərək lazımı miqdarda toz qarışığını işçi zonaya çıxarır. Sonra bu kütlə xüsusi diyircəyin vasitəsilə işçi platformanın üzərinə bərabər yayılır.

Prosesin iş prinsipi müxtəlif materialların tətbiqində bir çox sərbəstliyə imkan verir. Əsasən, bir neçə tozbirləşdirici kombinasiyası mümkündür. Məsələn, gips-keramika və ya polimerin tətbiqini misal kimi göstərmək olar.

Çoxfunksiyalı printerlər – bir gövdədə birləşən printer, skaner, sürət çıxaran, bəzi hallarda isə faks çoxfunksiyalı qurğu və ya “kombayn” adlanır. Ayrı-ayrı qurğular toplusuna görə bu qurğu bir qədər az yer tutur. Belə qurğu orta qiymətli xarakteriskaya malik olur. Həm skaner, həm də printer hissəsi bir çox göstəricilərə görə ayrı-ayrı qurğulardan geri qalırlar. Bir də nəzərə alsaq ki, belə “kombayn” işdən çıxıb, xarab olduqda, biz eyni zamanda 3–4 qurğudan məhrum olmuş oluruq (şəkil 6.29).



Şəkil 6.29. *Çoxfunksiyalı çap qurğusu
(printer + sürətçixarma + skaner + faks)*

Səs kolonkasından (çıxış qurğusu kimi) audio məlumatları dinləmək üçün istifadə olunur (şəkil 6.30).



Şəkil 6.30. Səs kolonkaları

Plotter – qrafikçəkən qurğudur. Kompüterdən alınan qrafiki məlumatları, mürəkkəb sxemləri və şəkilləri qələmin köməyi ilə kağız üzərində çəkən çıxış qurğusudur.

Sənayenin müxtəlif sahələrində avtomatlaşdırılmış layihə sistemlərinin və ya **AutoCad** – sistemlərinin geniş tətbiqi və inkişafı nəticəsində qrafiki informasiyanın kompüterdən çıxarılması üçün plotterlərin (cizgi qurğularının) meydana gəlməsi təbii bir hal kimi qəbul edilməlidir. Konstruktor və texnoloji sənədlər komplektinin yaradılmasında müxtəlif qrafiki materialların (cizgilər, sxemlər, qrafiklər, diaqramlar və s.) hazırlanması əsas rol oynayır. Əl ilə bu cür işlərin yerinə yetirilməsi böyük çətinliklər yaradır. Ona görə də cizgi sənədlərinin tərtibinin avtomatlaşdırılmasına xidmət edən belə sistemlərin yaranması zəruri bir hal kimi meydana gəlmişdir. Digər tərəfdən, 50-ci illərdən başlayaraq meydana gəlmiş və sənayedə, elmdə, tibbdə və bir çox digər sahələrdə tətbiq edilən müxtəlif özüyazan cihazların

olması, plotterlərin meydana gəlməsini asanlaşdırmışdır. Plotterlərin istehsalı artdıqca, onların elm və texnikanın müxtəlif sahələrində tətbiqi də genişlənməmişdir.

Plotterlərdə cizgi üçün sahə *A4-A0* formatında olub, *İSO* və *ANSI* standartlarına uyğun gəlir. Bütün müasir plotterləri iki böyük sinfə ayırmaq olar:

- *A3 – A2* formatları üçün planşet tipli plotterlər;
- kağızın enliliyi *A1* və ya *A0* formatına uyğun gələn rulon tipli plotterlər.

İkinci tip plotterlərdə uzunluğu bir neçə on metrə bərabər olan rulon tipli kağızlardan istifadə edilir və onun vasitəsilə inşaat və arxitektura layihələrində istifadə olunan uzun rəsmlər və cizgilər çəkmək mümkün olur. Bu cür plotterlər praktikada çox geniş yayılmışdır. Planşet tipli plotterlər isə çox az tətbiq edilir, son zamanlar isə onlar uyğun printerlərlə əvəz olunurlar. Plotterlərin digər təsnifat parametri – onlarda tətbiq edilən yazı mexanizminin tipi ilə təyin olunur. Plotterlərin – əksəriyyətində qələm tipli yazı mexanizmindən istifadə edilir (pen-plotter). Burada xüsusi flomasterlərdən istifadə edilir. Plotterlərin əməllər sisteminin idarə olunması üçün standart dil – *HP-GL (Hewlett – Packard Graphics Language)* – dilidir. Sonralar *HP-GL/2* versiyası yaranmış və bunun vasitəsilə verilənlərin ötürülmə sürəti artırılmış, şriftlərin, xətlərin qalınlığının, rənglərinin idarə olunması və müxtəlif ştrixlərin əldə edilməsi mümkün olmuşdur. Digər firmalar da verilənlərin formatı, əməllər sistemi və drayverlər üçün öz əməllər sistemini yaratmışlar (şəkil 6.31).

Plotterlərin tipik interfeysləri – *RS232* (ötürmə sürəti 38,4 *Kbayt*) və *Centronics*-dir. Bəzi modellər üçün *RS422*, *RS423*, *IEEE488* tipli interfeyslər tətbiq edilir və onlar lokal şəbəkələrdə də istifadə edilir. Qələm mexanizmlili plotterlərin xarakteristikalarının yaxşılaşdırılması bir sıra istiqamətlər üzrə aparılmışdır. Bunlardan ən əsası aşağıdakılardır:

- kağızın verilmə və qeyd edilməsi mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi;
- rəsmlərin və cizgilərin çəkilmə sürətlərinin artırılması;



Şəkil 6.31. Plotter

- təsvirin keyfiyyətinin artırılması;
- məhsulun maya dəyərinin (sərf olunan materialların, istismar sərfələrinin və s.) aşağı salınması.

Son zamanlar qələm plotterlərin bazasında yeni qurğular meydana gəlmişdir. Bu qurğularda yazı yazan qovşağ “katter” (cutter) adlı kəsici alətlə əvəz edilmişdir. Bir qayda olaraq, kəsici plotterlərdə xüsusi polimer təbəqədən və ya özüyapışan xüsusi kağızdan istifadə edilir. Bu cür qurğuların imkanlarının tətbiqi dizayner və tərtibatçı – rəssamlara geniş imkanlar verir.

Plotterlər ailəsinin daha sonrakı inkişafı şırnaq tipli yazı qovşağını meydana gətirmişdir. Bu cür qurğuların yaranması nəticəsində plotterlər və printerlər arasında olan sərhəd tamamilə silinmiş, bir sıra xarakteriskalara görə isə plotterlər poliqrafiya avadanlıqlarının xarakteriskalarına daha yaxın olmuşdur.

Strimmer (*stream* – uzun lent, şəkil 6.32) informasiyanı maqnit lentinə yazan xüsusi imkanlı maqnitofondur.



Şəkil 6.32. Strimmer

Məlumatın oxunma və yazma sürəti digər yaddaş qurğularına nisbətən çox aşağıdır. Bu qurğular etibarlı işləyir, qiyməti ucuz və böyük yaddaş həcminə malik olur. Strimmerin kassetləri böyük tutuma (120 *Mbayt* – 5 *Gbayt*) malikdir .

Həm giriş, həm də çıxış qurğularına aşağıdakılar daxildir:

- modem;
- sensor ekran;
- faks.

Modem (**modulyator-demodulyator**) – əlaqə kanalları (telefon xətləri, radio kanal və s.) vasitəsilə məlumatları uzaq məsafələrə ötürmək və qəbul etmək üçün istifadə olunan qurğudur (şəkil 6.33).

Konstruktiv olaraq modemlər iki formada olur:

- daxili modemlər;
- xarici modemlər.

Daxili modemlər ana plata üzərində olan sistem şinə qoşulur. Xarici modemlər isə ardıcıl **Com**, **USB** portuna qoşulur.

Xarici modemlərin qiyməti nisbətən baha olur və fərdi kompüterə rahat qoşulur. Məlumatı ötürmə sürəti 56 *Kbit/san* – 2 *Mbit/san* qədər olur.

Modem qurğusunun koməyi ilə istifadəçilərin kompüterləri kompüter şəbəkəsinə (İnternet) qoşulur.

Sensor ekran toxunmaya reaksiya verən ekrandan təşkil olunmuş, informasiyanın giriş təchizatı qurğusudur. Sensor ekran proqramlaşdırılma mərhələləri üzrə tədqiqatlar çərçivəsində ABŞ-da ixtira edilmişdir.

Sensor ekranların müxtəlif fiziki prinsiplərdə işləyən tipləri mövcuddur:

- rezistiv sensor ekran;
- dördməftilli ekran.

Sensor ekranlara informasiya daxil edilir və təsvir edilir. Hazırda rezistiv sensor ekranlar ucuzdur. Rezistiv ekranlar istənilən hamar, bərk predmetlə reaksiya verir: əl (çılpaq və ya əlcəkdə), kredit kartı, mizrab. Bu tip ekranlardan demək olar ki, hər yerdə: sənaye proseslərinin avtomatlaşdırılması, tibb, müxtəlif



Şəkil 6.33. Modem

xidmət (POS-terminallar) sahələrində, şəxsi elektronkada istifadə olunur. Ən yaxşı dəqiqlikli ekranların ölçüsü 4096×4096 piksel olur (şəkil 6.34).

Faks aparatı – skanerləşdirilmiş və çap olunmuş materialı telefon vasitəsilə (mətn və şəkillər də), adətən, bir printer və ya digər çıxış cihazına bağlı bir telefon nömrəsinə ötürülməsidir.

Kompüterlərdə mətnin, səsin, şəklın və görüntülərin birgə emal edilməsini təmin edən qurğular **multimedia qurğuları** adlanır. Bu qurğular özündə mikrofonu, web-kameranı, səs kolonkasını və səs kartını birləşdirir. Səs kartından audio-video informasiyanı (analoq formasında olan) ikilik-rəqəm koduna çevirmək və əksinə ikilik kodu audio-video informasiyaya çevirmək üçün istifadə edirlər. Multimedia qurğusunun köməyi ilə kompüter şəbəkələri üzərində audio-video konfransların təşkil olunmasını həyata keçirirlər.



Şəkil 6.34. Sensor ekran

Beləliklə, periferiya qurğularını aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

1. Verilənləri daxil edən qurğular (giriş qurğuları) – klaviatura, skaner, rəqəmli kamera, mikrofon, qrafik planşet və s.;
2. Verilənləri xaric edən qurğular (çıxış qurğuları) – printer, plotter (qrafik çəkən qurğu), səs gücləndirici, monitor və s.;

3. Verilənləri saxlayan qurğular (xarici yadda saxlama qurğuları) – strimmer (informasiyanı maqnit lentinə yazan qurğu);
4. Verilənləri mübadilə edən qurğular – modem, faks aparatı və s.
5. Kursoru idarə edən qurğular – maus, coystik, sensor paneli və s.

Bölməyə aid suallar

1. Fərdi kompüteri təşkil edən qurğuları əsasən neçə qrupa ayırmaq olar?
2. Fərdi kompüterin daxili qurğuları dedikdə nə başa düşülür və hansılardır?
3. Fərdi kompüterin xarici qurğuları hansılardır?
4. Sistem blokun daxilində hansı qurğular yerləşdirilir?
5. Ana plata hansı funksiyaları yerinə yetirir və neçə hissədən ibarətdir?
6. Kompüterin əsas düşünən beyni hansı qurğudur?
7. *Intel* və *AMD* firmasının istehsal etdiyi prosessorların fərqləndirici cəhətlərini sadalayın.
8. Monitorun neçə işləmə rejimi var?
9. Hazırlanma texnologiyasına görə monitorların əsasən hansı növləri mövcuddur?
10. Klaviaturanın düymələri hansı qruplara ayrılır?
11. Fərdi kompüterin xarici qurğuları neçə qrupa ayrılır?

Bölməyə aid tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Əliyev R.Ə., Salahlı M.Ə. İnformatika və hesablama texnikasının əsasları. Bakı: Maarif, 2004, 271 s.
2. Kərimov S.Q., Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika. Bakı: Mütərcim, 2002, 421 s.
3. Mazanova S.B. İnformatika. Bakı: “Şərq-Qərb ASC-nin mətbəəsi”, 2008, 330 s.

7. Fərdi kompüterin yaddaş qurğuları

7.1. Kompüterin yaddaşı və onun əsas xarakteristikaları

7.2. Daxili yaddaş qurğuları

7.3. Xarici yaddaş qurğuları

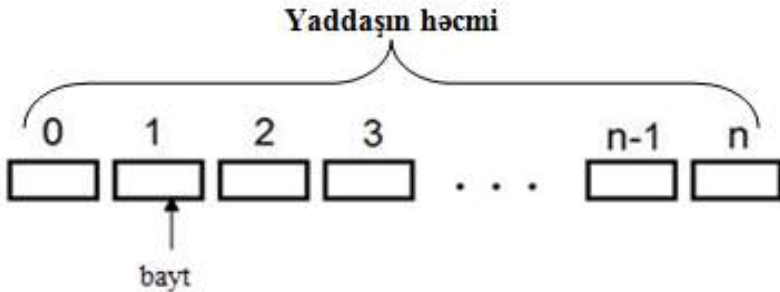
7.4. Sərt maqnit disk (HDD) qurğusu

7.1. Kompüterin yaddaşı və onun əsas xarakteristikaları

Fərdi kompüterin yaddaş qurğuları haqqında məlumat verməzdən əvvəl yaddaşın nə olduğunu, nə üçün istifadə edildiyini və hansı xarakteristikalara malik olduğunu araşdıraq.

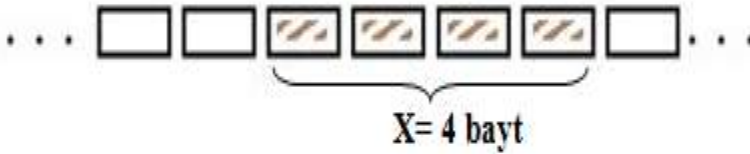
Kompüterin yaddaşı verilənləri və əmrləri müvəqqəti və ya daimi saxlamaq funksiyasını yerinə yetirir. Yaddaş qurğularının əsas göstəriciləri yaddaşın həcmi, yaddaşa müraciət vaxtı və yazılışın sıxlığı ilə təyin edilir. Bu göstəricilər kompüterin məhsuldarlığının və hesablama imkanlarının artmasına təsir edir.

Yaddaşın həcmi – saxlanıla bilən verilənlərin maksimal miqdarı ilə təyin edilir. Yaddaşın həcmi baytla ölçülür və bir-birinin ardınca bir düz xətt boyunca şaquli və üfuqi istiqamətdə düzülmüş ən kiçik yaddaş sahələrindən ibarət olur. Bu sıra ilə düzülmüş baytlar 0-dan başlayaraq nömrələnir və hər baytın nömrəsi özündən əvvəlki baytın nömrəsindən bir vahid böyük olur (şəkil 7.1).



Şəkil 7.1. Yaddaşın sahələri

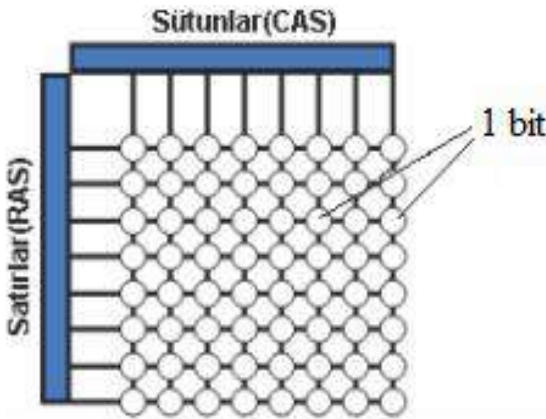
Kompüterin yaddaşının sonuncu baytının nömrəsi kompüterin yaddaş qurğusunun həcmindən asılı olaraq dəyişir. Baytların sıra nömrələri onların ünvanlarını bildirir. Kompüterin ilk baytının ünvanı 0, ikinci baytının ünvanı 1 və s. olur (şəkil 7.1). Məsələn, hər hansı X elementi üçün yaddaşda 4 bayt yer ayrılıb. Bu zaman yaddaşın qrafiki təsviri şəkil 7.2-dəki kimi olacaq.



Şəkil 7.2. X elementinin yaddaşda təsviri

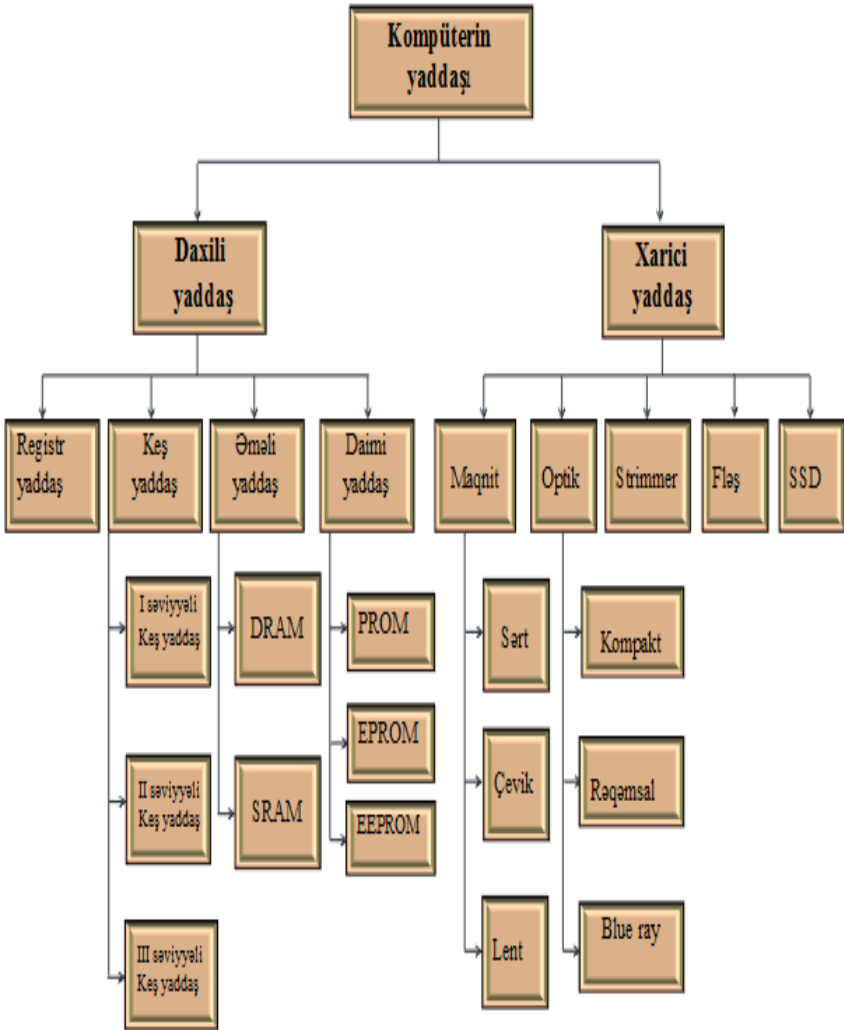
Yaddaşa müraciət vaxtı – yazma/oxuma müraciət əməliyyatlarının müddəti ilə təyin edilir. Yaddaşa müraciət (yazma və ya oxuma) vaxtının vahidi bit, bayt, maşın sözü və ya verilənlər bloku ilə ölçülür.

Yazılış sıxlığı yaddaşın ünvan sahələrində sütunlar üzrə deyil, sətirlər üzrə doldurulur (şəkil 7.3).



Şəkil 7.3. Yazılış sıxlığının yaddaş xanaları üzrə təsviri

Fərdi kompüterin yaddaşının struktur təsnifatı şəkil 7.4-də təsvir olunmuşdur. Şəkildən də görüldüyü kimi, fərdi kompüterlərin yaddaşı daxili və xarici olmaqla iki yerə ayrılır.



Şəkil 7.4. Kompüterin yaddaş qurğuları

Daxili yaddaş qurğularına registr yaddaş, keş yaddaş, əməli yaddaş, daimi yaddaş qurğuları daxildir. Xarici yaddaş qurğularına isə maqnit, optik, strimmer, fləş, ssd kart qurğuları daxildir. Yaddaş qurğuları haqqında geniş məlumat növbəti bölmələrdə şərh olunmuşdur.

7.2. Daxili yaddaş qurğuları

Daxili yaddaşın ən yüksək zirvəsində **registr yaddaş** durur. **Registr yaddaş** (şəkil 7.5) CPU-nun (mikroprosessor) daxilində olan yaddaşdır. Hesablama və əməliyyatlarda istifadə edilən ikilik (*binary* – 1 və 0-lardan təşkil olunmuş) məlumatlar registrlərdə saxlanılır. Onların ölçüləri bir bit ilə bir neçə bayt arasında dəyişə bilər. Registrlər normal yaddaşdakı kimi ünvan məlumatı saxlamır. İdarəetmə qurğusu tərəfindən birbaşa istifadəyə ötürülür.



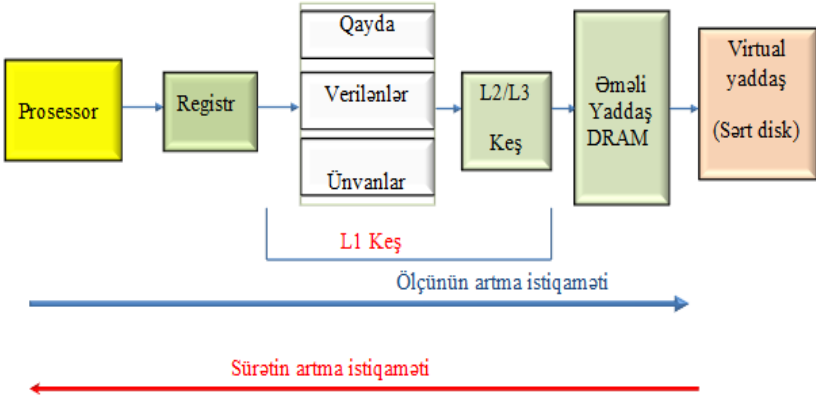
Şəkil 7.5. Registr yaddaş

Keş yaddaş (şəkil 7.6) ana plata üzərində mikroprosessorla əsas yaddaş arasında yerləşən kiçik tutuma və yüksək işləmə sürətinə malik yaddaşdır. Keş yaddaş kompüterin məhsuldarlığını artırmaq üçün istifadə edilir. Çünki keş yaddaşa verilənləri axtarmaq üçün edilən müraciət vaxtı əməli yaddaşa edilən müraciət vaxtından bir neçə dəfə azdır.



Şəkil 7.6. Keş yaddaşın görünüşü

Keş yaddaşın strukturu şəkil 7.7-də təsvir olunmuşdur. Şəkildən görüldüyü kimi, keş-yaddaş mikroprocessorla (*CPU*) əməli yaddaş arasında yerləşir.



Şəkil 7.7. Keş yaddaşın strukturu

Keş-yaddaşa müraciət vaxtı 5-6 nanosaniyə olur. Keş-yaddaşın özü əsasən üç səviyyəli olur.

- I səviyyəli (*Level 1*) keş-yaddaş prosessor sürətində işləyən mikroprocessorun daxilində yerləşdirilmiş yaddaş olub, 100 kilobyta qədər tutuma malikdir. Bu yaddaş SRAM-dan hazırlanır;

- II səviyyəli (*Level 2*) keş-yaddaşın sürəti L1-ə nisbətən bir qədər az olur və mikroprocessorla əməli yaddaş arasında ana plata üzərində yerləşir;

- III səviyyəli (**Level 3**) keş-yaddaşın sürəti L2 və L1-ə nisbətən ən ləng işləyən keşdir, lakin onun həcmi çox böyükdür (24 Mbaytdan çox). L1 və L2-dən sürəti zəif olan L3 yenədə əməli yaddaşdan sürətlidir. Çoxprocessorlu sistemlərdə ümumi istifadədə olur və L2 keşin məlumatlarının sinxronlaşdırılması üçün istifadə edilir. Bu yaddaş tək bir mikrosxemdə yerləşir və yüksək məhsuldarlığa malik olan serverlərdə və meynfreymlərdə istifadə olunur. Məhz keş-yaddaşın tutumu və səviyyələrinə görə processorların müxtəlif modifikasiyaları mövcuddur.

Əməli yaddaş (RAM – Random Access Memory) – bilavasitə processorla əlaqədar olan və yerinə yetirilən proqramların və bu proqramlarla emal edilən verilənlərin yazılması, oxunması və müvəqqəti saxlanması üçün nəzərdə tutulmuşdur.

RAM-ın quruluşu şəkil 7.8-də təsvir edilmişdir. Belə ki, kompüter elektrik şəbəkəsindən açılanda ƏYQ-da yerləşənlərin hamısı silinir. Əməli yaddaşın elementləri fərdi ünvanlara malik olduğu üçün müraciət birbaşadır. ƏYQ-un həcmi adətən 1 Qbaytdan – 64 Qbayt həttə daha çox olur. Sadə inzibati məsələlər üçün 1 Qbayt RAM kifayət edir, lakin kompüter dizaynının mürəkkəb məsələləri 2 Qbaytdan çox tələb edə bilər.



Şəkil 7.8. Əməli yaddaşın (RAM) quruluşu

ƏYQ-nun iki növü mövcuddur:

- statik RAM (SRAM) – $L1$, $L2$ və $L3$ keş yaddaş qurğularında istifadə edilir. Hər bit üçün dörd tranzistor istifadə edilir. İki tranzistor isə, oxuma-yazma əməliyyatlarında yaddaş oyuğuna müraciəti idarə edir. **Static RAM** çox sürətlidir, çox bahalıdır, çox böyük yaddaşdır, az enerji tələb edir;

- dinamik RAM (DRAM) – yaddaşın daimi yenilənməsini tələb edir. Hər bit üçün yalnız bir tranzistor və kapasitordan istifadə edilir. Synchronous DRAM (SDRAM) – ümumi sistemin saat sürəti ilə sinxron işləyir. Rambus DRAM – 400 MHz FSB (front-side bus) Pentium 4 ilə təqdim olunub. Intel-in əməkdaşı olan Rambus Inc. tərəfindən istehsal olunub. SDRAM-dan bahadır. Double Data Rate (DDR) SDRAM – SDRAM-dan ikiqat sürətlidir (1600 MB/san). DDR2 SDRAM – 3200 MB/san, DDR3 SDRAM – 6400 MB/san malikdir.

Daimi yaddaşın (ROM – Read Only memory) həcmi çox da böyük olmur. Ancaq onun kompüter üçün əhəmiyyəti böyükdür (şəkil 7.9).

Adından məlumdur ki, burada giriş/çıxış qurğularını idarə edən proqramlar yerləşir. Ona görə də yerinə yetirilən proqram kompüterdən əməli yaddaşa yüklənənə qədər kompüter klaviaturaya, displeyə qulluq etmə, səs siqnalı vermək, disklərə müraciət etmək və s. imkanına malik olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, müasir videoadapterlərin və həmçinin daşıyıcıların çoxu özünün xüsusi *BIOS* sistemində malikdir. Bu *BIOS* sistemləri əsas iş vaxtı sistem *BIOS*-nu tamamlayır və ya onu əvəz edir. *BIOS* proqramlarına müraciət aparat kəsilmələrinin köməyiylə olur və *BIOS* kəsilmə vektorlarının cədvəlində formalaşdırır.

BIOS-da testləşdirmə proqramı kompüterin əsas qurğularının düzgün işləməsini yoxlayır. Bu proqramın nəticəsi üç üsulla verilə bilər:

- displeyə məlumatın verilməsi;
- səs siqnalı vasitəsilə;
- kodların müəyyən giriş/çıxış portlarına verilməsi.

Tapılan nasazlıq haqqında məlumat və ya səhvin xüsusi kodu displayə verildikdə uyğun sənədləşdirmədən istifadə etməklə kompüterin nasazlığının səbəbini müəyyən etmək olar.

Səs siqnallarının köməyiylə də əsas səhvləri və onların səbəblərini tapmaq olar.



Şəkil 7.9. ROM BIOS-un strukturu

Məsələn, İBM firması BIOS üçün aşağıdakı siqnalları müəyyən etmişdir:

- bir qısa səs siqnalı – hər şey qaydasındadır;
- iki qısa səs siqnalı – monitora səhv var;
- kəsilməz siqnal – səhv enerji mənbəyi və ya sistem platası ilə əlaqədardır.

Beləliklə, *BIOS* fərdi kompüterin daimi yaddaşında kompüter avadanlıqlarının işini yoxlayan, əməliyyat sisteminin yüklənməsini təmin edən proqramlar toplusudur.

CMOS ROM yaddaşda cari vaxt və tarix, zəngli saat üçün vaxtın qiyməti, yaddaşın miqdarı, daşıyıcıların tipi, displeyin tipi, klaviaturanın qoşulması və s. haqqında məlumat olur (şəkil 7.10).

CMOS ROM-un daimi yaddaşdan fərqi odur ki, burada yazılan informasiyanı proqram yolu ilə dəyişmək asandır. *CMOS ROM*-da saxlanılan parametrlər *BIOS Setup* proqramının köməyi ilə çağırılır (şəkil 7.10).



Şəkil 7.10. CMOS ROM

BIOS Setup proqramını kompüterin başlanğıc yükləməsi zamanı təyin olunmuş düymələri sıxmaqla və ya menyudan istifadə etməklə çağırmaq olar. Bu proqramın köməyi ilə kompüterin parametrlərini optimal olaraq seçməklə kompüterin sürətini xeyli artırmaq olar. Monitora verilmiş görüntülərin keyfiyyəti videoyaddaşın tutumundan asılıdır (şəkil 7.11).



Şəkil 7.11. Video yaddaş

Daimi yaddaşın funksiyaları bununla məhdudlaşmır. ROM-un yenidən proqramlana bilən forması – fləş yaddaş *EPROM* adlanır. Daxili yaddaşın növləri cədvəl 7.1-də təsvir olunmuşdur.

Cədvəl 7.1. Daxili yaddaşın növləri

Yaddaş növü	Verilənlərin saxlanması	Açıqlama
Registr	Emal edir	<i>Registr</i>
Keş	Sürətli müraciət	<i>Cashe</i>
RAM	Müvəqqəti yaddaş	<i>Random Access Memory</i>
CMOS	Müvəqqəti yaddaş	<i>Complementary Metal Oxide Semiconductor</i>
ROM	Daimi yaddaş	<i>Read Only Memory</i>
PROM	Daimi yaddaş	<i>Programmable ROM</i>
EPROM	Daimi yaddaş	<i>Erasable Programmable ROM</i>
EEPROM	Daimi yaddaş	<i>Electrically Erasable Programmable ROM</i>
FLASH	Daimi yaddaş	

7.3. Xarici yaddaş qurğuları

Xarici yaddaş qurğusu kimi fərdi kompüterlərdə, əsasən, maqnit və mobil (daşına bilən) disk qurğularından istifadə olunur (şəkil 7.12).

Maqnit disk qurğusunun, əsasən, üç tipi mövcuddur:

1. **Sərt maqnit disk qurğusu** – vinçester (məlumat daşıyıcısı – sərt maqnit disklər).

2. **Çevik maqnit disk qurğusu** – diskovod (məlumat daşıyıcısı - disketlər).

3. **Maqnit lent qurğusu** – oxuma-yazma əməliyyatını yerinə yetirmək üçün lenti hərəkət etdirən qurğu.



Şəkil 7.12. Xarici yaddaş qurğuları: 1 – mikrokart; 2 – diskovod; 3 – sərt maqnit disk qurğusu (vinçestr); 4 – flaş kart; 5 – strimmer; 6 – disket (floppy disk); 7 – mobil sərt disk.

Sərt maqnit disk qurğusunda maqnit disklər informasiyanı maqnit örtüklə olan konsentrik zolaqlarda saxlayırlar. Bu maqnit zolaqlar sektorlara bölünür. Daşıyıcıda olan disk daim fırlanır,

informasiyanın yazılması və oxunması maqnit başlığın diskin radiusu boyunca hərəkəti nəticəsində baş verir. Disk daşıyıcılarının maqnit başlıq və örtüklərinin istehsalının müntəzəm olaraq inkişafı nəticəsində sərt diskin tutumu onlarla heqabayt olmuşdur.

Hazırda sərt maqnit disk qurğuları üçün iki standart interfeys geniş yayılmışdır.

- **IDE** (*Integrate Drive Electronics* – disk daşıyıcıları üçün interfeys). Bu interfeysin standart adı *ATA (AT Attachment)* hesab olunur. FK-lərdə, əsasən, bu interfeysdən istifadə olunur. İnformasiya mübadiləsinin sürəti 133 Mbit/saniyəyə çatır.

- **SCSI** (*Small Computer System Interface* – kiçik kompüterin sistem interfeysi). Prinsipcə, bu digər qurğuları (məs: skaner) birləşdirmək üçün istifadə olunur. FK-lərdə bu interfeysi tətbiq etmək üçün əlavə genişləndirmə platası lazımdır. Bu halda informasiya mübadiləsinin sürəti 320 Mbit/saniyəyə çatır.

Bu iki interfeysin (**SCSI** və **IDE**) müqayisəsi göstərir ki, bir istifadəçili avtonom sistemlər üçün **IDE** interfeysi, çox istifadəçili sistemlər üçün isə **SCSI** interfeysini tətbiq etmək əlverişlidir. **SCSI** interfeysinin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, onlara verilən əmrləri eyni zamanda yerinə yetirmək və çoxlu sayda diskovodları birləşdirmək olar.

Çevik maqnit disk qurğularının məlumat daşıyıcısının həcmi 1,44 Mbayt olmuşdur, informasiyanın ötürülmə sürəti isə 500 kbit/san-dir. Sərt maqnit disk qurğusunun işləmə sürəti və məlumat tutumu yumşaq maqnit disk qurğusundan dəfələrlə çoxdur. Bu cür məlumat daşıyıcılarını bir yerdən başqa yerə rahatlıqla aparmaq olur.

Diskovodların mühüm parametri onların sürətidir. Onların sürəti həm informasiyanın yazılması/oxunması sürəti ilə, həm də maqnit başlığını lazım olan mövqeyə qoyulması vaxtı ilə müəyyən olunur.

Daşıyıcıların kompüterlə əlaqə vasitələri və informasiya mübadiləsinin təşkil üsulları da daşıyıcıların sürətinə təsir edir.

Maqnit lent qurğusu – oxuma-yazma əməliyyatını yerinə yetirmək üçün lenti hərəkət etdirən qurğudur. Lentdən istifadə

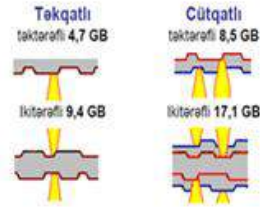
etmək üçün verilənlərin saxlanması qurğusu iki dolama (sarğı) çarxına və oxuma-yazma başcığına malik olmalıdır. Lent kəsilməz informasiya daşıyıcısı olduğundan, başcıq işə dərhal lazım olan yerə “adlaya” bilmədiyindən, lentdən oxuma, yaxud lentə yazma diskdə olduğu kimi ixtiyari deyil, ardıcıl aparılmalıdır.

Mobil (daşına bilən) disk qurğularına – optik-lazer, strimmer, fləş diskləri və SSD mikrokartı misal göstərmək olar.

Son illərdə optik məlumat daşıyıcılarına informasiyanı yazıb-oxuyan *CD-RW*, *DVD-RW* xarici yaddaş qurğularından geniş istifadə olunur (şəkil 7.13).



CD-ROM – yalnız oxuna bilən;
 CD-R – bir dəfə yazıla bilən;
 CD-RW – bir neçə dəfə yazıla bilən.



DVD-ROM – yalnız oxuna bilən;
 DVD-R – bir dəfə yazıla bilən;
 DVD-RW – bir neçə dəfə yazıla bilən.



HD-DVD – yüksək dəqiqlik



Blu-ray disk (yüksək sıxlığa malik olan)
 BD-ROM – yenidən yazıla bilən
 BD-R, BD-RE – yenidən oxuna bilən

Şəkil 7.13. *Optik disklərin növləri*

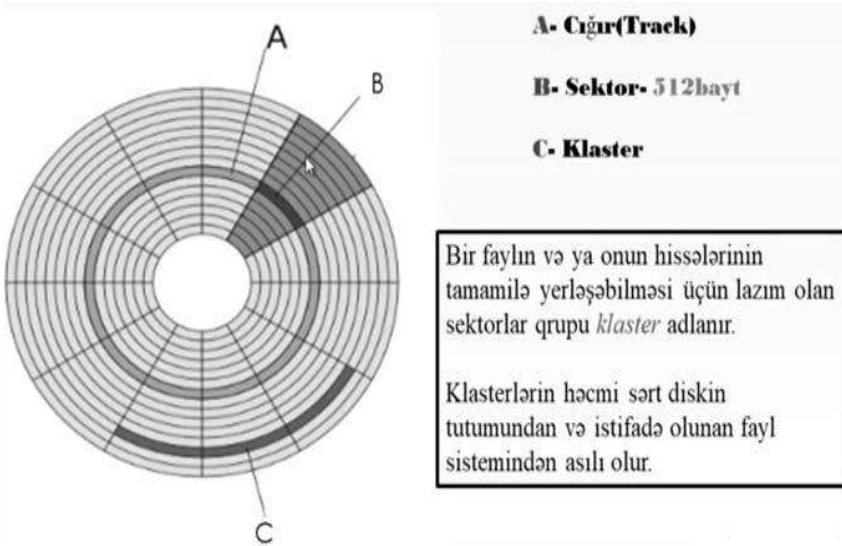
Optik məlumat daşıyıcılarına (*CD*, *DVD*) məlumatın yazılması – oxunması lazer şüasının köməyiylə həyata keçirilir. *CD-RW*

qurğularında istifadə olunan *CD* – disklərdə audio məlumatlar rəqəm formatında saxlanılır. Məlumat tutumu *650 Mbaytdır* (74 dəqiqəlik audio məlumat). *DVD (digital video disk)* – rəqəmli video-disk məlumat daşıyıcısı xarici görünüşünə görə *CD* disklərə oxşayır. Məlumat tutumu *4,7-17,4 Gbayt*-dır. Əsasən bu disklərdə videofilmlər yerləşdirilir. *DVD* disklər 1997-ci ildən istehsal olunmağa başlanmışdır.

Hazırda fərdi kompüterlərdə məlumat daşıyıcıları kimi fləş (flash) yaddaş qurğularından geniş istifadə edilir. Bu qurğular böyük inteqral sxemlər (BİS) üzərində yığılır və ölçüləri çox kiçikdir, bu da məlumatın bir yerdən başqa yerə rahatlıqla aparılmasına imkan verir. Məlumat tutumu *500 Gbayt*-dan çox olur.

7.4. Sərt maqnit disk (HDD) qurğusu

Kompüterlə iş prosesində sərt diskin məzmunu dəyişir. Sərt diskin məntiqi strukturu şəkil 7.14-də təsvir olunmuşdur.

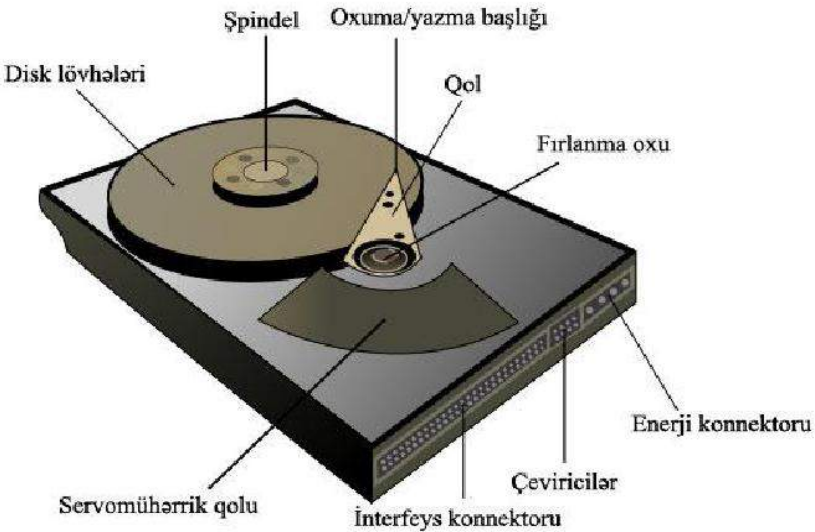


Şəkil 7.14. Sərt diskin məntiqi strukturu

Şəkildən də göründüyü kimi, sərt diskdə verilənlər oxuma /yazma başlıqları vasitəsilə oxunur və yazılır. Verilənlər lövhələrdə konsentrik çevrələr şəklində yazılır ki, bu da **cığır** adlanır. Hər bir cığır isə öz növbəsində **sektordan** ibarət olur.

Sərt disklər elastik disklərdən fərqli olaraq, daha sürətli fırlanırlar. Onların fırlanma tezliyi, hətta ilk modellərin bir çoxunda 3600 dövr/dəq (elastik disk sürücüsündən 10 dəfə sürətli) təşkil edir. Hazırda disklərin fırlanma sürəti artıb: 4200, 5400 və 7200 (noutbuklar), 5400, 7200 və 10000 (fərdi kompüterlər), 10000 və 15000 dövr/dəq (server və yüksək məhsuldarlığa malik işçi stansiyalar) təşkil edir.

Kiçik form-faktora malik bəzi disklərin fırlanma tezliyi elektrik enerjisinə qənaət məqsədilə 4200 dövr/dəq təşkil edir. Sərt diskin əsas komponentləri: disk lövhələri; oxuma/yazma başlıqları; başlıqların mövqeyini dəyişən mexanizm; şpindel mühərriki; elektron lövhə; kabel və konnektorlar; konfigurasiya elementləri (məsələn, çeviricilər – **jumpers**). Sərt diskin quruluşu şəkil 7.15-də təsvir olunmuşdur.



Şəkil 7.15. Sərt diskin quruluşu

Disk lövhələri, şpindel mühərriki, oxuma/yazma başlıqları və başlıqların mövqeyini dəyişən mexanizm adətən **HDA** (ingiliscə **Head Disk Assembly** – disk və başlıq bloku) adlanan hermetik korpusda yerləşirlər. Bu bloka, adətən, vahid komponent kimi baxılır; onu nadir hallarda açırlar. **HDA** blokuna daxil olmayan digər hissələr (elektron lövhə, konfigurasiya elementləri, montaj avadanlığı və s.) qurğudan asanlıqla çıxarıla bilər.

Sərt diskin formatlanmasının iki növü vardır:

- fiziki (aşağı) səviyyəli formatlama;
- məntiqi (yuxarı) səviyyəli formatlama.

Bu formatlama əməliyyatlarını yerinə yetirməzdən əvvəl bölmələrin yaradılması və hər bölməyə hərf və ya ad verilməsi əməliyyatı həyata keçirilir.

Fiziki (aşağı) səviyyəli formatlama (ingiliscə physical formatting, low-level formatting) zamanı kontroller diskin sektorlarını seçib nömrələyir. Sərt diskdə yaradılan sektorlar müxtəlif fayl sistemlərini dəstəkləmək imkanına malikdir. Onu da qeyd edək ki, diskdə 1...4 arası sektor yaradıla bilər və bu sektorlar hər hansı fayl sistemini dəstəkləyə bilərlər.

Hazırda əməliyyat sistemləri üç tip fayl sisteminəndən istifadə edirlər:

- **FAT** (ingiliscə **File Allocation Table** – faylların yerləşmə cədvəli) - standart fayl sistemi olub, maksimal həcmi 2Qbaytdır. Klasterlərin eyniləşdirilməsi üçün 12 və 16 mərtəbəli ədədlərdən istifadə edilir.

- **FAT32** (ingiliscə **File Allocation Table**, 32-bit) – klasterlərin eyniləşdirilməsi üçün 32 mərtəbəli ədədlərdən istifadə olunur. Bu fayl sistemi Windows 95 və daha aşağı versiyalar tərəfindən dəstəklənir. Məntiqi bölmənin həcmi 2 Terabayta qədərdir.

- **NTFS** (ingiliscə **NT File System** – NT fayl sistemi) – klasterlərin eyniləşdirilməsi üçün 64 mərtəbəli ədədlərdən istifadə olunur. NTFS fayl sistemi Windows NT və sonrakı əməliyyat sistemlərində istifadə edilir. Fayl adlarının maksimal uzunluğu 256 simvol təşkil edir. Məntiqi bölmənin həcmi 16 ekzabayta

qədərdir. Bundan əlavə, bu fayl sistemi digərlərindən fərqli olaraq verilənlərin təhlükəsizliyini təmin edir.

Məntiqi (yuxarı) səviyyəli formatlama prosesində diskin tərkibi çıxır və sektorlara bölünərək, faylların yerləşdirilməsi əməliyyatlarını yerinə yetirir. Sərt diskdə aşağı səviyyəli formatlama prosesini istehsalçı yerinə yetirir.

Bölməyə aid suallar

1. Kompüterin yaddaşı neçə qrupa ayrılır?
2. Daxili yaddaş qurğuları hansılardır?
3. Xarici yaddaş qurğuları hansılardır?
4. Əməliyyat sistemlərində hansı fayl sistemlərindən istifadə olunur?

Bölməyə aid tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Əliyev R.Ə., Salahlı M.Ə. İnformatika və hesablama texnikasının əsasları. Bakı: Maarif, 2004, 271 s.
2. Mazanova S.B. İnformatika. Bakı: “Şərq-Qərb ASC-nin mətbəəsi”, 2008, 330 s.
3. Каймин В.А. Информатика. М.: Инфра-М, 2000, 232 с.

8. Fərdi kompüterdə informasiyanın kodlaşdırılması və yaddaşda təsviri

8.1. Fərdi kompüterdə informasiyanın kodlaşdırılması:
ASCII və *Unicode* standartı

8.2. Mətn tipli informasiyanın kodlaşdırılması

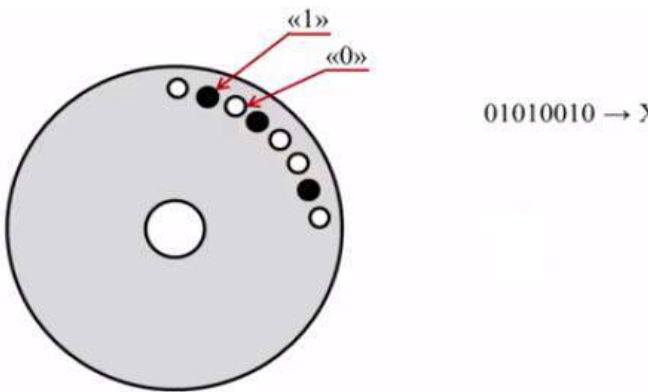
8.3. Qrafiki informasiyanın kodlaşdırılması

8.4. Say sistemləri və ədədlərin təsvir formaları: mövqeli və mövqesiz say sistemləri

8.5. Ədədlərin bir say sistemindən digərinə çevrilməsi

8.1. Fərdi kompüterdə informasiyanın kodlaşdırılması:
ASCII və *Unicode* standartı

Yalnız rəqəmlərlə ifadə olunan informasiyaya kodlaşdırılmış informasiya deyildir. Bunun üçün istifadə olunan rəqəmlərə kodlar deyildir. Kompüterdə informasiya yalnız kodlaşdırılmış şəkildə emal olunur və kodlaşdırma üçün ikilik say sistemindən – binar, yəni ikilik koddan istifadə olunur. İkilik kod “0” və ya “1” rəqəmlərindən hansısa biri deməkdir. Deməli, 1 bit ya bir dənə 0 (sıfır)-dır, ya da bir dənə 1 (bir)-dir (şəkil 8.1).



Şəkil 8.1. İkilik (“0” və “1”) kodun təsviri

İnformasiyanın əsas ölçü vahidləri aşağıdakılardır:

1 bayt = 8 bit
1 Kbayt = 1024 bayt = 2^{10} bayt
1 Mbayt = 1024 Kbayt = 2^{10} Kbayt = 2^{20} bayt
1 Gbayt = 1024 Mbayt = 2^{10} Mbayt = 2^{20} Kbayt = 2^{30} bayt
1 Tbayt = 1024 Gbayt = 2^{10} Gbayt = 2^{20} Mbayt = 2^{30} Kbayt = $=2^{40}$ bayt
1 Pbayt = 1024 Tbayt = 2^{10} Tbayt = 2^{20} Gbayt = 2^{30} Mbayt = $=2^{40}$ Kbayt = 2^{50} bayt
1 Ebayt = 1024 Pbayt = 2^{10} Pbayt = 2^{20} Tbayt = 2^{30} Gbayt = $=2^{40}$ Mbayt = 2^{50} Kbayt = 2^{60} bayt
1 Zbayt = 1024 Ebayt = 2^{10} Ebayt = 2^{20} Pbayt = 2^{30} Tbayt = $=2^{40}$ Gbayt = 2^{50} Mbayt = 2^{60} Kbayt = 2^{70} bayt

Misal 1. Bitin bayta və baytın bitə çevrilməsi misallarını nəzərdən keçirək.

<p>1) 24 bit = x bayt, $x=?$ Həlli: \</p> $x = \frac{24}{8} = 3 \text{ bayt}$ <p>2) 2 bayt = x bit, $x=?$ Həlli: $x = 2 * 8 = 16 \text{ bit}$</p> <p>3) 2048 bayt = x Kbayt, $x=?$ Həlli: $x = \frac{2048}{1024} = 2 \text{ bayt}$</p>	<p>4) 1/8 Kbayt = x bayt, $x=?$ Həlli: $\frac{1}{8} = 2^{10} = \frac{2^{10}}{2^3} = 2^7 \text{ bayt}$</p> <p>5) 4 Gbayt = x bit, $x=?$ Həlli: $x = 4 * 2^{33} = 2^2 * 2^{33} = 2^{35} \text{ bit}$</p>
--	--

Mürəkkəb idarəetmə sistemlərinin fəaliyyəti müəyyən informasiya əsasında təşkil olunur. Ona görə də informasiyanın ölçülməsi prosesi meydana çıxır. Tutaq ki, m simvoldan n elementli sözlər müəyyən məlumatlar çoxluğunu (N) təşkil edir.

Onda bu çoxluğu təşkil edən sözlərin ümumi sayı $N=m^n$ şəklində olar. $m=2$, $n=3$ olarsa, $N=2^3=8$ olar. Düsturdan görüldüyü kimi, məlumatların sayı onun elementləri ilə eksponensial asılılıqla ifadə olunur. 1928-ci ildə Amerika alimi *R.Xartli* informasiyanın miqdarının müəyyən olunması üçün aşağıdakı düsturu təklif edir:

$$I = \log_2 N,$$

burada I – informasiyanın miqdarı, N – simvolların sayıdır.

$$N = 2^I$$

Xartlinin verdiyi düstura əsasən ən kiçik informasiya vahidi qəbul edilmişdir. Belə ki, $n=1$, $N=2$ olarsa, $I = \log_2 N = \log_2 2 = 1$ (əgər $N=1$ olarsa, $I=0$ olar).

Misal 2. Məlum olduğu kimi, kompüterdə informasiyanı kodlaşdırarkən 256 simvollaş əlifbadan istifadə edilir. Yəni ASCII cədvəlində 256 simvol olduğundan:

$$N=256, I = \log_2 256 = 8, I = 8 \text{ bit} = 1 \text{ bayt.}$$

Yəni hər bir simvol yaddaşda 8 bit və ya 1 bayt yer tutur.

1948-ci ildə Amerika alimi K.Şennon informasiyanın orta miqdarını müəyyən etmək üçün aşağıdakı düsturu təklif etmişdir:

$$I = - \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i = -(P_1 \log_2 P_1 + P_2 \log_2 P_2 + \dots + P_n \log_2 P_n),$$

burada P_1, \dots, P_n – aparılan eksperimentlərin sayıdır. Əgər hadisə eyni ehtimallıdırsa, yəni P_1, \dots, P_n bir-birinə bərabərdirsə, onda onlar da I/N -ə bərabərdir:

$$P_1 = P_2 = P_n = I/N$$

İnformasiyanı ölçmək üçün ən minimal informasiya vahidi kimi Şennonun təklifi ilə bit (ingiliscə *binary digit* (ikilik rəqəm) sözündən) qəbul edilmişdir:

$$1 \text{ bayt} = 8 \text{ bit.}$$

256 simvollaş klaviatura əlifbasını kodlaşdırmağa 8 bayt kifayətdir ($256 = 2^8$).

İnformasiyanın işlənməsi zamanı informasiya vahidlərinə şərti işarələr vermək zərurəti meydana gəlir. Bu şərti işarələrin məcmusu kod adlanır. Başqa sözlə, kod hər hansı çoxluqla qarşılıqlı birmənalı şəkildə qurulmuş hər hansı əlifbada olan sözlər çoxluğu, kombinasiyasıdır. Müəyyən əlifba vasitəsilə müəyyən

üsullarla yazılan sözə kod, kodun alınma prosesinə isə kodlaşdırma deyilir.

Kodlaşdırma dedikdə, informasiyaya şərti işarələrin verilməsi başa düşülməlidir. Kodlaşdırma siqnalların şəkil dəyişməsi kimi də başa düşülə bilər. Kodlaşdırma informasiyanın avtomatlaşdırılmış işlənməsi prosesinin sürətləndirilməsinə və asanlaşdırılmasına imkan verir. Belə ki, bu halda informasiya elementlərinin çeşidlənməsi və qaydaya salınması, yadda saxlanması, axtarılması, işlənməsi və ötürülməsi prosesi əhəmiyyətli dərəcədə asanlaşır və tez başa düşülür. Kodlaşdırma zamanı aşağıdakı tələblər ödənilməlidir:

- kod elə tərtib olunmalıdır ki, zəruri informasiya çeşidlənmə prosesində avtomatik qruplaşdırıla bilsin;
- müxtəlif dərəcəli yekunların alınması mümkün olsun;
- işarələrin sayı məhdud olsun;
- tərtibat sadə, yadda qalan və aydın olsun;
- nomenklaturanın genişləndirilməsi üçün ehtiyat nömrələr nəzərdə tutulmuş olsun.

Kodlaşdırma prosesi sistemli yanaşmanı tələb edir, başqa sözlə proses müəyyən sistemli ardıcılıqla yerinə yetirilməlidir. Kodlaşdırma sistemi informasiya vahidlərinə müəyyən qaydada şərti işarələrin verilməsi sistemidir. Kodlaşdırma sistemlərini təsnifləşdirmək üçün aşağıdakı əlamətlərdən istifadə oluna bilər:

- işarələrin forması;
- işarələrin sayı (bir işarəli, çox işarəli);
- qurulma formaları (xətti, şahmat) və s.

Müxtəlif kodlaşdırma sistemlərinin uzlaşdırılmasından kombinə edilmiş sistemlər qurula bilər. Kompüterlər üçün kod simvollarının standartlaşdırılması ilk dəfə 1963-cü ildə *ASCII*-nin (“aski” kimi tələffüz edilir) birinci versiyası həyata keçirilmişdir. Bu versiyada kod sisteminin çatışmazlığı çox idi. Bu standart teleqraf kodları əsasında hazırlanmışdır. 1968-ci ildə *ASCII*-nin ikinci versiyası hazırlandı. Standartın tam adı belədir: ***American Standart Code for Information Interchange*** – *Daxili informasiya mübadiləsi üçün standart ABŞ kodu.*

Standart *ABŞ Milli Standartlaşdırma İnstitutu (ANSI – American National Standart İnstitute)* tərəfindən işlənmişdir.

Unicode standartının tətbiqi dünyanın bütün əlifbalarını özündə saxlama imkanına malikdir. 2007-ci ildən etibarən bütün istehsalçılar *ASCII* standartından imtina edərək *Unicode* standartına keçmişdir. *Unicode* – istənilən simvol üçün platformadan, proqramdan, dildən asılı olmayan unikal bir koddur. Mahiyyətinə görə kompüterlər yalnız rəqəmlərlə işləyə bilər.

Unicode yaranmamışdan əvvəl dünyada müxtəlif növ simvol kodlaşdırmaları var idi. Lakin onlardan heç biri bütün simvolları əhatə edə bilmirdi. Məsələn, Avropa Birliyi dillərinin əlifbalarına daxil olan hərflərin kodlaşdırılması üçün müxtəlif kodlaşdırmalardan istifadə edilirdi. Hətta ayrıca bir dili təyin etmək üçün də (məsələn, ingilis dilini) müəyyən bir standart kodlaşdırma sistemi yox idi ki, o adı hərfləri, işarə simvollarını və texniki simvolları özündə cəmləşdirsin. Bundan başqa, əksər hallarda bu kodlaşdırmalar arasında uyğunluq yox idi. *Unicode*-un tətbiqi bütün bu problemləri həll edir. *ASCII* və *Unicode* kodunun fərqli cəhətləri cədvəl 8.1-də təsvir olunmuşdur.

Cədvəl 8.1. ASCII və Unicode standartlarının fərqli cəhətləri

ss	Standartın adı	Simvolun kodlaşdırılması	2-lik say sistemində təsviri	Baytla təsviri
1	ASCII	256 kod - 2^8	$X \rightarrow 01001101$	1 bayt (8 bit)
2	Unicode	65536 kod - 2^{16}	$X \rightarrow 000100100001101$	2 bayt (16 bit)

Beləliklə, *Unicode* standartı dildən, platformadan, proqramdan asılı olmayaraq istənilən simvola unikal bir kod mənimsədir.

8.2. Mətn tipli informasiyanın kodlaşdırılması

Kompüter nöqteyi nəzərindən mətn ayrı-ayrı simvoldan təşkil olunmuş cümlələrdən ibarətdir. Simvolar qrupuna hərflər, rəqəmlər, işarələr, xüsusi simvollar qrupu, sözlər arasında boşluq və s. daxildir. Müxtəlif kompüterlərdə müxtəlif kodlaşdırma cədvəllərindən istifadə oluna bilər. Fərdi kompüterlər üçün standart kodlaşdırma cədvəli ASCII (cədvəl 8.2) hesab olunur.

Cədvəl 8.2. ASCII cədvəli

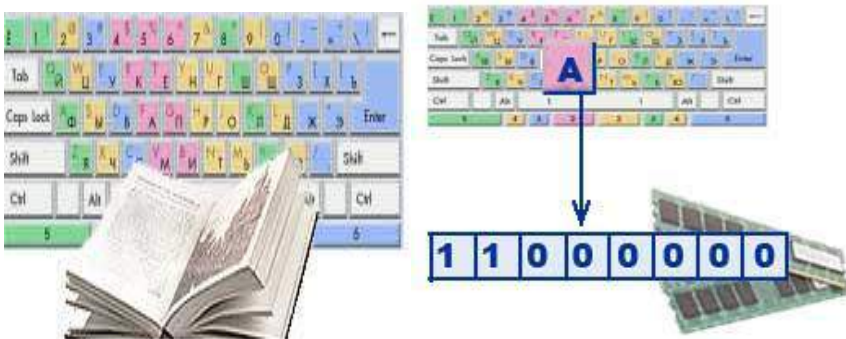
Kod	Simvol	Kod	Simvol	Kod	Simvol	Kod	Simvol	Kod	Simvol	Kod	Simvol
32	Space bar	48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	|
45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	delete

Simvolların köməylə yazılmış mətn əlifba adlanır. Əlifbada simvolların sayı əlifbanın gücü adlanır. Əlifbada simvolların sayı aşağıdakı düstur ilə təyin olunur:

$$N=2^b,$$

burada N – əlifbanın gücü, yəni simvolların sayı; b – bitlərin sayıdır (simvolların informasiya çəkisidir). 256 gücə malik (simvolların sayı) əlifba bütün vacib simvolları özündə əks etdirmək qabiliyyətinə malikdir. Bu cür əlifba **tam əlifba** adlanır. Yəni $256 = 2^8$, bu zaman bir simvolun həcmi 8 bitdir.

Hər bir simvolun ikilik kodu yaddaşda 1 bayt yer tutur. Mətn kompüterə klaviaturanın köməylə daxil edilir. Klaviaturanın üzərində bizə tanış olan əlifbanın simvolları və rəqəmlər, xüsusi işarələr və s. yerləşdirilir. Bu simvollar əməli yaddaşda 8 dərəcəli (sayı 8-ə bərabər olan) ikilik kodlardan ibarətdir (şəkil 8.2).



Şəkil 8.2. Klaviaturanın üzərində simvolların kodları

Kodlaşdırmanın məğzi ondan ibarətdir ki, hər bir simvola unikal onluq kod 0-255 və ya unikal ikilik 00000000-11111111 kod mənimsədir.

Beləliklə, insan simvolu onun yazılışına görə, kompüter isə koduna görə fərqləndirir. Baytlarla kodlaşdırma zamanı 1 simvol (1 bayt) yaddaşın ən kiçik ünvanlaşdırılmış hissəsidir və buna

görə prosessor mətn emal edərkən göstərilmiş ünvanlara müraciət edir. Digər tərəfdən 256 simvol müxtəlif növlü simvollardan ibarət informasiyanı təsvir etməyə kifayətdir.

Kompüter əlifbasının bütün simvolları 0-255 arası nömrələnmişdir. Hər bir nömrəyə 8 dərəcəli (sayı 8-ə bərabər olan) ikilik kodlar (00000000-11111111) uyğun gəlir. Kompüter əlifbasının bütün simvollarının ardıcıl şəkildə kodlara uyğun nömrələnməsinə kodlaşdırma cədvəli deyilir (cədvəl 8.3).

Cədvəl 8.3. Kodlaşdırma cədvəli

Ardıcılıq nömrəsi	Kod	Simvol
0-31	00000000 - 00011111	0-31 qədər olan simvollar idarəedici simvollar adlanır. Bu simvolların əsas funksiyası mətnin daxil edilməsi və ya çapa verilməsi zamanı səs siqnalların verilməsi, mətnin qeyd edilməsi və s. prosesləri idarə etməkdir.
32-127	00100000 - 01111111	Cədvəlin standart hissəsi (ingilis versiyası) – bura latın əlifbasının bütün hərfləri, rəqəmlər, mümkün olan bütün mötərizə işarələri və s. simvollar daxildir. 32-ci simvol boşluq, mətndə boş vəziyyəti xarakterizə edir.
128 -255	10000000 - 11111111	Cədvəlin alternativ bölməsidir. Yəni hər bir ölkə özünə məxsus simvolları yerləşdirə bilər. Bəzən ASCII-nin bu bölməsinə ölkələrin kodlaşdırma cədvəli də deyilir. Ölkələrin kodlaşdırma cədvəlinə ilk növbədə həmin ölkənin əlifbası (latın əlifbasından fərqlidirsə) yerləşdirilir.

Kodlaşdırma cədvəlində hərflər yerləşdirilmə ardıcılığına görə, rəqəmlər isə artma ardıcılığına görə kodlaşdırılır. Sözün kompüter yaddaşında təsvirinə aid nümunə cədvəl 8.4-də verilmişdir.

Cədvəl 8.4. Kodlaşdırmaya nümunə

Söz	Kompüterin yaddaşı
File	01100110
	01101001
	01101100
	01100101
Disk	01100100
	01101001
	01110011
	01101011

Azərbaycan dili üçün *Unicode* (2-baytlıq) və qeyri-*Unicode* (1 baytlıq) simvol kodlaşdırmaları və həmçinin klaviatura düzümü 28 iyul 2001-ci ildə qəbul edildi. Əslində *Unicode* standartı çoxdan tətbiq olunurdu və bu sadəcə rəsmiləşdirildi.

8.3. Qrafiki informasiyanın kodlaşdırılması

Qrafiki informasiyanın kodlaşdırılmasının bir neçə üsulları mövcuddur: rastr və vektor. Böyüdücü cihazın köməyiylə ağ-qara qrafik təsvirə nəzər salsaq görürük ki, təsvir xırda-xırda nöqtələrdən - piksellərdən təşkil olunmuşdur. Təsvir nöqtələrinin (pikselin) hər birinin xətti (düzbucaqlı) koordinatları və fərdi xüsusiyyətləri tam ədədlərin köməyi ilə ifadə edilir ki, bu da qrafiki verilənləri ikilik kodlar şəklində təsvir etməyə imkan verir.

Beləliklə, rastr kodlaşdırmada qrafiki verilənlər ikilik kodlar şəklində təsvir edilir. Məsələn, ikilik kodlarla təsvir olunmuş verilənlərin qrafik təsvirini verilmiş cədvəldə yazın. İkilik koda (0

və ya 1) uyğun olaraq cədvəlin müvafiq xanasına 1 qiyməti düşürsə rəngləyin, düşürsə boş saxlayın.

Misal 1. “1” olan xanalara uyğun damaları kağızda müəy-yənləşdirin və həmin damaları rəngləyin.

10-luq kod	İkilik kod	QRAFİKİ KODLAMA										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
48	0000110000	1										
120	0001111000	2										
252	0011111100	3										
510	0111111110	4										
1023	1111111111	5										
390	0110000110	6										
390	0110000110	7										
390	0110000110	8										
390	0110000110	9										
510	0111111110	10										

Misal 2. Qrafiki kodu təsvir edin.

10-luq kod	İkilik kod	QRAFİKİ KODLAMA										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
31	00011111											
3	00000011	1										
5	00000101	2										
9	00001001	3										
17	00010001	4										
32	00100000	5										
64	01000000	6										
128	10000000	7										

Qrafik kodlamada ən məşhur standart 256 simvoldan ibarət boz rəngdən təşkil olunmuş ağ və qara nöqtələrin 8 dərəcəli ikilik kod şəklində təsviridir. Rəngli qrafik təsvirlərin kodlaşdırılması

zamani üç əsas rəngin (qırmızı (R), yaşıl (G) və mavi (B)) kombinasiyasından istifadə olunur.

Praktikada insanın gözünün qəbul etdiyi istənilən rəngi bu üç rəngin kombinasiyasından almaq olar. Bu cür kodlaşdırma **RGB kodlaşdırma** adlanır. Qrafiki təsviri kodlaşdırmaq üçün istifadə olunan bitlərin miqdarına rəngin dərinliyi deyilir.

Məlum olduğu kimi, 1 bit= 2 rəng, 2 bit=4 rəng, 4 bit=16 rəng, 8 bit=256 rəng kodlaşdırmağa imkan verir. Rəqəmsal qrafik təsvirlərdə rəng dərinliyi üçün 15 bit kifayət edir. Rənglərin gerçək foto keyfiyyətində olması üçün ən azı 24 bit lazımdır (şəkil 8.3.1).



$$2^4=16 \text{ rəng}$$

$$2^8=256 \text{ rəng}$$

$$2^{16}=16777216 \text{ rəng}$$

Şəkil 8.3.1. Rəqəmsal videoda rəng dərinliyi

Qrafik təsvirin həcmi tapmaq üçün rəng dərinliyini (n), təsvirin uzunluğunu (a), onun eninə (b) olan piksellərin sayına vurmaqla tapmaq olar.

$$V = a \cdot b \cdot n$$

Misal 3. 256×256 piksel ölçüsü olan rastr görüntüdə 512 rəngdən istifadə olunub. Görüntü kompüterin yaddaşında nə qədər yer tutacaq?

Həlli: Öncə görüntünü təşkil edən piksellərin ümumi sayını tapaq. Bu zaman 2-nin qüvvətlərindən istifadə etməklə hesablamaları asanlaşdırmaq olar:

$$a \cdot b = 256 \cdot 256 = 2^8 \cdot 2^8 = 2^{16}.$$

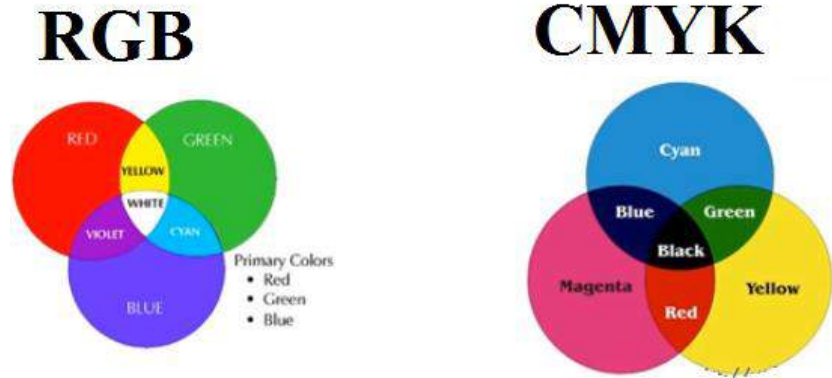
Palitra 512 rəngdən ibarət olduğundan həmin ədədi 2-nin qüvvəti şəklində göstərməklə rəng dərinliyini tapaq:

$$512 = 2^9 \Rightarrow n = 9,$$

yəni görüntünün kodlaşdırılması zamanı 9 bitdən istifadə olunur. Beləliklə, rastr görüntünün həcmi

$V = 216 \cdot 9 \text{ bit} = 213 \cdot 9 \text{ bayt} = 23 \cdot 9 \text{ Kbayt} = 72 \text{ Kbayt}$ olacaq.

Rəngli qrafik verilənlərin kodlaşdırılması zamanı 24 dərəcəli ikilik kodlardan istifadə edilir ki, bu da tam rəngli (*True Color*) kodlaşdırma adlanır. Tam rəngli kodlaşdırma 16.8 milyon rəngi müəyyənləşdirməyə imkan verir. Çap işlərində də tam rəngli kodlaşdırmadan istifadə edilməsi daha əlverişli olur. Tam rəngli kodlaşdırmaya daxil olan rənglər: mavi (*Cyan*), bənövşəyi (*Magenta*) və sarı (*Yellow*) rənglərdir. Bu rənglərin qarışığından ideal qara rəng alınmır. Ona görə də çapda qara (*Black*) rəng həmişə ayrı istifadə olunur. Belə kodlaşdırma CMYK kodlaşdırma adlanır. Burada K qara rəngi ifadə edir (şəkil 8.3.2).



Şəkil 8.3.2. RGB və CMYK rəng təsvirləri

Çox yüksək dəqiqlik tələb olunmadıqda rəngi göstərmək üçün daha az sayda bitdən istifadə olunur. Məsələn, görüntülərin 16 bitlik ikilik ədədlər vasitəsilə kodlaşdırılması **High Color** adlanır.

8.4. Say sistemləri və ədədlərin təsvir formaları: mövqeli və mövqesiz say sistemləri

Kodlaşdırmanın digər növü say sistemidir. Say sistemi ədədlərin rəqəmlər adlanan məhdud simvollar əlifbası ilə təsviridir. Ədədlərin təsvir olunma mövqeyindən asılı olaraq say sistemi iki qrupa ayırılır: mövqeli və mövqesiz say sistemləri. Ədədi təşkil edən rəqəmlərin qiymətləri onların tutduğu yerdən asılı olmayaraq təşkil olunursa, onda belə say sistemi mövqesiz say sistemi adlanır.

Mövqesiz say sistemlərinə qədim Romada istifadə olunan Rum rəqəmlərini, əlifba say sistemlərini göstərmək olar. Rum say sistemində I (bir barmaq) - 1 ədədi üçün, V (beş barmaq) - 5 ədədi üçün, X (on barmaq) - 10 ədədi üçün istifadə edilmişdir.

100, 500 və 1000 ədədlərini təsvir etmək üçün latın əlifbasının (Centum-100, Demimille-500, Mille-1000) baş hərflərindən istifadə edilmişdir. Məsələn, $C=100$, $D=500$, $M=1000$ Rum say sistemində ədəd minliklərin, yüzliklərin, onluqların, təkliliklərin cəmi şəklində təsvir olunurdu.

Aralıq ədədlər, məsələn, 4 və ya 9 ədədini təsvir etmək üçün toplamadan deyil, həmçininin fərqdən də istifadə edilirdi. Beləki, böyük işarədən sağda yerləşən hər bir kiçik işarə onun qiymətinin üzərinə gəlirdi, böyük işarədən solda yerləşən hər bir kiçik işarə isə həmin ədəddən çıxılırdı. Məsələn, 4 - IV, 6 - VI ilə ifadə olunur. Mövqesiz say sistemini bir nümunə üzərində izah edək.

Məsələn: $I=1$, $V=5$, $X=10$, $L=50$, $C=100$, $D=500$, $M=1000$.

Mövqeli say sistemi ədədlərin təsvirindəki əyaniliyə və hesab əməllərinin aparılmasında sadəliyə görə böyük üstünlüklərə malikdir. Hazırda, 10-luq, 2-lik, 8-lik və 16-lıq mövqeli say sistemlərindən geniş istifadə edilir. Hər bir say sisteminin öz

əlifbası və əsası vardır. Ədədlərin yazılışı üçün istifadə olunan simvolların (rəqəmlərin) sayına **say sisteminin əsası** deyilir.

Əsası q olan mövqeli say sistemindəki istənilən x ədədini aşağıdakı düstur ilə ifadə etmək olar:

$$X_q = x_n q^{n-1} + x_{n-1} q^{n-2} + x_{n-2} q^{n-3} + \dots + x_{-1} q^{-1} + \dots + x_{-m} q^{-m},$$

burada $x_q - q$ əsaslı say sistemində verilən ədəd, $q -$ say sisteminin əsası, $x_n -$ ədədi təşkil edən rəqəmlər, $n -$ tam hissədəki mərtəbələrin sayı, $m -$ kəsr hissədəki mərtəbələrin sayıdır.

Say sisteminin əlifbası, əsası cədvəl 8.5-də göstərilmişdir.

Cədvəl 8.5. Say sisteminin əlifbası

Say sistemləri	Əsası	İşarələr
İkilik	2	0,1
Səkkizlik	8	0, 1, 2, 3, 4, 5,6,7
Onluq	10	0, 1, 2, 3, 4, 5,6,7,8,9
Onaltılıq	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D,E, F

Onluq say sisteminin (Decimal) əsası ondur, yəni burada ədədlərin yazılışı üçün on rəqəmdən (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) istifadə olunur.

Əsas: $q = 10$.

Əlifba: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Məsələn, 10-luq sistemində $A_{10}=4718,63$ açıq şəkildə belə yazılır:

$$X_{10}=4 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2}$$

Say sisteminin əsası mötərizə içərisində indeks kimi göstərilir. X_q ədədi adi halda belə yazılır:

$$X_{(q)} = x_n x_{n-1} \dots x_2 x_1, x_{-1} \dots x_{-m} , \tag{2}$$

İkilik say sisteminin (binary) əsası ikidir ($q=2$). Bu say sistemində istənilən ədəd 0 və 1-lərlə ifadə olunur.

Əsas: $q = 2$.

Əlifba: 0, 1.

İkilik say sistemində istənilən ədədi aşağıdakı kimi təsvir etmək olar:

$$X_2 = x_n 2^{n-1} + x_{n-1} 2^{n-2} + \dots + x_2 2^1 + x_1 2^0 + x_{-1} 2^{-1} + x_{-2} 2^{-2} + \dots + a_{-m} 2^{-m}, \quad (3)$$

burada $x_n - (0, 1)$ çoxluğuna daxil olan ədədlərdir.

Misal üçün, $A_2=1001,1$ ikilik ədədini açıq şəkildə yazıb hesablama aparsaq, bu ədədin onluq say sistemində təsvirini alacağıq:

$$X_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} = 8 + 1 + 0,5 = 9,5_{10}$$

Səkkizlik say sisteminin (Octal) əsası 8-dir:

Əsas: $q = 8$.

Əlifba: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

$A_8=7764,1$ səkkizlik ədədini açıq şəkildə yazıb hesablama aparsaq, bu ədədi onluq say sistemində təsvir etmiş olarıq:

$$A_8 = 7 \cdot 8^3 + 7 \cdot 8^2 + 6 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 + 1 \cdot 8^{-1} = 3584 + 448 + 48 + 4 + 0,125 = 4084,125_{10}$$

16-lıq say sistemi (Hexadecimal). Kompüter üçün məqbul olan 2-lik say sistemi bir tərəfdən ədədlərin yazılışının uzun olmasına görə, digər tərəfdən istifadə vərdişi olmadığından insan üçün əlverişli deyil. Odur ki, 2-lik və 10-luq say sistemləri arasında əlaqə yaratmaq məqsədilə kompüter texnikasında 8-lik və 16-lıq say sistemlərindən istifadə olunur. Müasir kompüterlərdə əsasən 16-lıq say sistemi tətbiq olunur. Onaltılıq say sisteminin əsası 16-dır. 16-lıq say sisteminin 0-dan 9-a qədər rəqəmi onluq say sistemindən götürülmüş, qalan 6 rəqəm kimi (10-dan 15-ə qədər) latın əlifbasını A-dan F-ə qədər hərfləri qəbul olunmuşdur.

Əsas: $q = 16$.

Əlifba: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

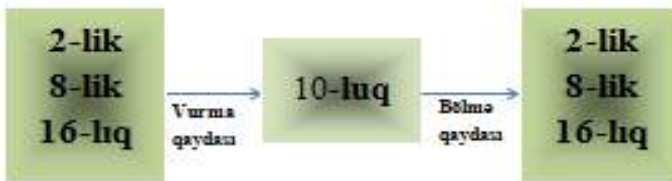
Onaltılıq say sistemində verilmiş $3AF_{16}$ ədədini açıq şəkildə belə yaza bilərik:

$$3AF_{16} = 3 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = 768 + 160 + 15 = 943_{10}$$

8.5. Ədədlərin bir say sistemindən digərinə çevrilməsi

Kompüter ikilik say sistemində işləyir, istifadəçilər üçün isə onluq və ya onaltılıq say sistemləri əlverişlidir. Odur ki, ədədlərin bir say sistemindən digərinə çevrilməsi lazım gəlir. q əsaslı say sistemindəki x ədədinin p əsaslı say sistemində çevrilməsi ($x(q) \rightarrow x(p)$) üçün əvəzetmə və say sisteminin əsasına bölmə-vurma qaydalarından istifadə olunur.

Əvəzetmə qaydası (1) düsturu əsasında yerinə yetirilir və hesab əməllərinin yeni say sistemində aparılmasını nəzərdə tutur. Ona görə də həmin qaydadan əsas etibarilə ədədlərin qeyri-onluq say sistemlərindən (2-lik, 8-lik, 16-lıq) onluq say sistemində çevrilməsində istifadə olunur (şəkil 8.5).



Şəkil 8.4. Ədədlərin bir say sistemindən digərinə çevrilməsi

Misal 1. İkilik say sistemindəki $X_2=11011,1$ ədədini onluq say sistemində təsvir edək:

$$X_{10}=1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} = 27,5$$

Misal 2. Səkkizlik say sistemindəki $x_8=21,7$ ədədini onluq say sistemində təsvir edək:

$$X_{10}=2 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 + 7 \cdot 8^{-1} = 17 \frac{7}{8}$$

Misal 3. Onaltılıq say sistemindəki $x_{16}=A1,8$ ədədini onluq say sistemində təsvir edək:

$$X_{10}=10 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 + 8 \cdot 16^{-1} = 161 \frac{8}{16} = 161,5$$

Bölmə-vurma qaydası hesab əməllərinin çevrilən ədədinə aid olduğu q əsaslı say sistemində aparılmasını nəzərdə

tutduğundan, həmin qaydadan onluq ədədlərin digər say sistemində çevrilməsi üçün istifadə olunması əlverişlidir.

Misal 4. Onluq say sistemində verilmiş 11_{10} ədədini 2-lik say sistemində təsvir edək:

11	2		
1	5	2	
	1	2	2
		0	1

$11_{10} = 1011_2$ alırıq.

Misal 5. 173_{10} ədədini 8-lik say sistemində təsvir edək:

173	8		
5	21	8	
	5	2	

$173_{10} = 255_8$ alırıq.

Misal 6. 173_{10} ədədini 16-lıq say sistemində təsvir edək:

173	16		
13	10		
(D)	(A)		

$173_{10} = AD_{16}$ alırıq.

Bəzən çevirmə alqoritmini cədvəl formasında yazmaq daha rahat olur.

Misal 7. 363_{10} onluq ədədini 2-lik say sistemində təsvir edək:

Bölünən	363	181	90	45	22	11	5	2	1
Bölən	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Qalıq	1	1	0	1	0	1	1	0	1



$363_{10} = 101101011_2$ alırıq.

q əsaslı say sistemindəki kəsr ədədin tam hissəsini p say sistemində çevirmək üçün **bölmə qaydasından**, kəsr hissəni çevirmək üçün isə **vurma qaydasından** istifadə olunur.

Misal 8. Onluq say sistemində verilmiş $43,4_{10}$ ədədini 2^{-3} dəqiqliklə, yəni kəsr hissədə 3 rəqəmə qədər 2-lik say sistemində çevirmək tələb olunur. Bunun üçün tam hissəni bölmə qaydası ilə, kəsr hissəni isə vurma qaydası ilə çevirib, alınan cavabları bir yerdə yazırıq.

43	2	
-42	21	2
1	-20	10
	1	2
	-10	5
	0	2
	-4	2
	1	2
	-2	2
	0	1

← qalıqlar

1 — sonuncu qismət

	x	2
0		8
	x	2
1		6
	x	2
1		2

tam hissə $x_2=101011$

kəsr hissə $x_2=0,011$

Beləliklə, çevirmə nəticəsində alınan cavab: $43,4_{10}=101011,011_2$

Ədədlərin **2-lik say sistemindən 8-lik və 16-lıq say sistemlərinə və əksinə** çevrilməsi sadə qaydalarla aparılır, ona görə ki, 8-lik və 16-lıq say sistemlərinin əsasları 2-lik say sisteminin əsasının uyğun olaraq 3-cü və 4-cü dərəcəsi ilə təyin olunur, yəni $8=2^3$ və $16=2^4$. Bu o deməkdir ki, 16-lıq say sistemindəki ədədi 2-lik say sistemində çevirmək üçün 16-lıq ədədin hər bir rəqəmini dörd rəqəmli 2-lik kodla əvəz etmək kifayətdir.

Bu o deməkdir ki, 16-lıq say sistemindəki ədədi 2-lik say sisteminə çevirmək üçün 16-lıq ədədin hər bir rəqəmini dörd-rəqəmli 2-lik kodla əvəz etmək kifayətdir. İkilik say sistemindən 8-liyə və 16-lığa, eləcə də əksinə keçmək olar. Burada səkkizlik say sisteminin rəqəmlərinin hər biri üç ikilik rəqəmlə ifadə olunur. Bu aşağıdakı cədvəldə əks olunmuşdur:

“0” - 000	“2” - 010	“4” - 100	“6” - 110
“1” - 001	“3” - 011	“5” - 101	“7” - 111

Onaltılıq say sistemlərində rəqəmlərin hər biri dörd ikilik rəqəm ilə ifadə olunur. Bu aşağıdakı cədvəldə əks olunmuşdur.

0 - 0000	4 - 0100	8 - 1000	C - 1100
1 - 0001	5 - 0101	9 - 1001	D - 1101
2 - 0010	6 - 0110	A - 1010	E - 1110
3 - 0011	7 - 0111	B - 1011	F - 1111

Misal 9. 101 100 001 000 110 010₂ ədədini 8-lik say sistemində yazmaq:

101	100	001	000	110	010
5	4	1	0	6	2

54106₈ ədədini alarıq.

Misal 10. 100000000111110000111₂ ədədini 16-lıq say sistemində yazmaq:

0010	0000	0000	1111	1000	0111
2	0	0	F	8	7

200F87₁₆ ədədini alarıq.

Misal 11. Onaltılıq say sistemindəki F2₁₆ ədədini ikilik say sistemində təsvir edək.

$$F2_{16}=11110010_2$$

Qeyd edək ki, tetradalara ayırma zamanı çatışmayan rəqəmlər (tam hissədə soldan, kəsir hissədə sağdan) sıfırlarla doldurulur.

Bölməyə aid suallar

1. Fərdi kompüterdə informasiyanın kodlaşdırılması dedikdə nə başa düşülür?
2. *ASCII* və *Unicode* standartının əsas xüsusiyyətləri hansılardır?
3. Mətn tipli informasiyanın kodlaşdırılması necə təşkil olunur?
4. Qrafiki informasiyanın kodlaşdırılması necə təşkil olunur?
5. Say sistemlərinin hansı növləri mövcuddur?
6. Ədədlərin bir say sistemindən digərinə çevrilməsi necə aparılır?

Bölməyə aid tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Əliyev R.Ə., Salahlı M.Ə. İnformatika və hesablama texnikasının əsasları. Bakı: Maarif, 2004, 271 s.
2. Kərimov S.Q., Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika. Bakı, 2002, 421 s.
3. Mazanova S.B. İnformatika. Bakı: “Şərq-Qərb ASC-nin mətbəəsi”, 2008, 330 s.

9. Fərdi kompüterin proqram təminatı

9.1. Proqram təminatının təsnifatı

9.2. Sistem proqram təminatı

9.2.1. Əməliyyat sistemləri

9.2.2. Texniki xidmət proqramları

9.2.3. Servis proqramları

9.2.4. Proqramlaşdırma sistemləri

9.3. Tətbiqi proqram təminatı

9.3.1. Ümumi təyinatlı tətbiqi proqram paketləri

9.3.2. Üsulyönlü tətbiqi proqram paketləri

9.3.3. Problemyönlü tətbiqi proqram paketləri

9.3.4. Qlobal şəbəkələrin tətbiqi proqram paketləri

9.1. Proqram təminatının təsnifatı

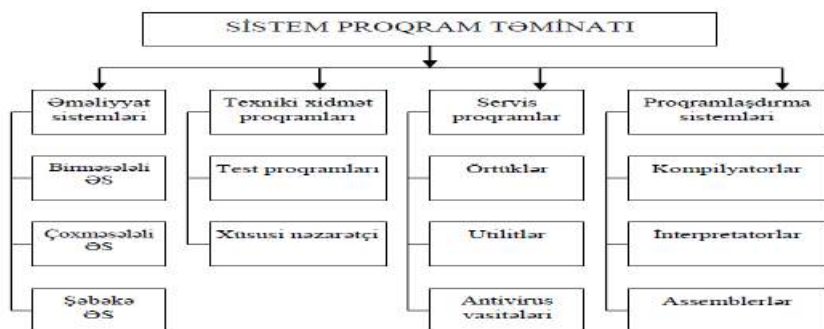
Fərdi kompüterlər (FK) proqramla idarə olunan hesablayıcı maşındır. Hər hansı bir məsələni kompüterdə həll etmək üçün onun həll alqoritmi əsasında qurulmuş proqram olmalıdır. Kompüterin fəaliyyəti onun yaddaşına yazılmış proqramla təmin edilir. Proqram təkcə konkret məsələnin həlli üçün deyil, istifadəçi ilə kompüter arasında əlverişli formada ünsiyyət yaratmaq, informasiyanın işlənməsi prosesini idarə etmək, məsələlərin həllində proqramçıya kömək etmək, proqramçının səhvlərini aşkar edib ona çatdırmaq və s. üçün istifadə edilir. Bu və ya digər funksiyaları yerinə yetirmək məqsədilə kompüter uyğun proqramlar kompleksi ilə təmin olunmalıdır. Həmin proqramlar kompleksinə kompüterin proqram təminatı sistemi deyilir. Müasir kompüterlər yalnız texniki göstəricilərlə deyil, proqram təminatının zənginliyi ilə də bir-birindən fərqləndirilir və qiymətləndirilir.

Beləliklə, proqram təminatı kompüterdə məsələlərin həllini təşkil edən proqramlar toplusudur. Proqram təminatı kompüterin vacib tərkib hissələrindən biridir və onun müəyyən hissəsi texniki aparatla birlikdə alıcılara çatdırılır. Müasir həyatda yeni informasiya texnologiyasının sürətli inkişafı və onun tətbiq

sferasının geniş vüsət alması proqram təminatının intensiv inkişafına səbəb oldu. Bununla əlaqədar qeyd etmək olar ki, son illərdə dünya miqyasında proqram təminatının inkişaf etdirilməsi üçün 140 milyard dollara yaxın vəsait sərf olunmuşdur. Bu vəsait hesabına proqram təminatının inkişaf meyli hər il mütəmadi olaraq (ildə 20%) artır. Ümumiyyətlə, proqram təminatı dedikdə, hesablama texnikası vasitələrinin tətbiqi ilə məlumatların təhlili sisteminin yaradılması və işlənməsi üçün proqramların və sənəd vasitələrinin məcmusu nəzərdə tutulur. Proqram təminatının yerinə yetirilmə funksiyasından asılı olaraq onu iki qrupa bölmək olar: sistem proqram təminatı (SPT) və tətbiqi proqram təminatı (TPT). Sistem proqram təminatı kompüterdə informasiyanın işlənməsi prosesini təşkil edir. Mahiyyətinə görə o proqram idarəetmə qurğusudur, bəzən onu kompüterin bir hissəsi hesab edirlər. Tətbiqi proqram təminatı tətbiqi məsələləri həll etmək üçün lazım olan proqramlar yığımından ibarətdir. Bu cür proqramların seçilməsi həll ediləcək məsələlərin xarakterindən asılıdır (məsələn, iqtisadi, texniki və s.).

9.2. Sistem proqram təminatı

Sistem proqram təminatı kompüterdə informasiyanın işlənməsi prosesinin təşkili ilə yanaşı, tətbiqi proqramlar üçün normal mühiti təmin edir (şəkil 9.1).



Şəkil 9.1. Sistem proqram təminatının növləri

Şəkildən də göründüyü kimi, sistem proqram təminatı böyük bölmədir. Təsnifat üzrə təminatın növlərinin ayrı-ayrılıqda izah edək.

9.2.1. Əməliyyat sistemləri

Əməliyyat sistemləri (ƏS) – informasiyanın işlənməsinin idarə olunması ilə yanaşı aparat vasitələri ilə istifadəçinin qarşılıqlı əlaqəsini təmin edir. Əməliyyat sistemlərinin əsas funksiyalarından biri informasiyanın daxilətmə/xaricətmə prosesinin avtomatlaşdırılması, istifadəçi tərəfindən yerinə yetirilən tətbiqi proqramın idarə edilməsidir. Əməliyyat sistemləri lazım olan proqramı kompüterin yaddaşına yükləyir və onun yerinə yetirilməsinə nəzarət edir.

9.2.2. Texniki xidmət proqramları

Texniki xidmət proqramları kompüterin düzgün işləməsinə nəzarət etməklə yanaşı nasazlıqları da aşkar etmək üçün istifadə olunur. Kompüterin işinə nəzarət etmək üçün müxtəlif üsullar mövcuddur. Bu üsullardan bəziləri kompüterin aparat vasitələrilə, bəziləri aparat-proqram vasitələrilə, bəziləri isə proqram vasitələrilə həyata keçirilir. Proqrama nəzarət test proqramları və xüsusi nəzarət proqramları vasitəsilə həyata keçilir. Testlə yoxlama kompüterin və onun ayrı-ayrı bloklarının işini yoxlayan test-proqramlar vasitəsilə yerinə yetirilir.

Test proqramları, adətən, kompüterin daimi yaddaş qurğusunda saxlanılır və kompüter elektrik şəbəkəsinə qoşulduqda avtomatik olaraq işə düşür.

Xüsusi nəzarət proqramları kompüterdə məsələlərin həlli üçün tətbiq olunan proqramların icrası zamanı əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş vəziyyətlərin, asılılıqların və məhdudiyətlərin ödənilib-ödənilməməsini yoxlayır. Bütün hallarda nasazlıqların xarakteri, mənbəyi və bəzən də səbəbi haqqında məlumat ekrana çıxır və ya çap qurğusuna ötürülür.

9.2.3. Servis proqramları

Servis proqramları təşkilinə, reallaşdırma üsullarına və yerinə yetirdikləri funksiyalara görə aşağıdakı qruplara bölünür:

- örtük proqramları;
- utilitlər;
- antivirus proqramları.

Örtük proqramları əməliyyat sistemləri üzərində qurulur, istifadəçiyə keyfiyyətə yeni **interfeys** təqdim edir və istifadəçini əməliyyat sistemlərinin əmr və əməliyyatlarını ətraflı öyrənməsindən azad edir. MS-DOS mühitində olan əksər örtüklərin funksiyası fayl və kataloqlarla işə əsaslanır. Bu örtük proqram fayllarının sürətli axtarışını, mətn fayllarının yaradılmasını, baxışını və redaktəsini, diskdə yerləşən fayllar haqqında məlumatların verilməsini, disk sahəsi və operativ yaddaş haqqında məlumatların verilməsini təmin edir. İstifadə olunan bütün örtük proqramları müəyyən dərəcədə istifadəçi səhvlərindən mühafizəni təmin etməklə, faylların təsadüfi korlanma ehtimalını da azaldır.

MS DOS mühitindəki örtük proqramlardan ən çox yayılanı və istifadə olunanı Norton Commander proqramıdır.

Utilitlər aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirirlər:

- disklərə xidmət etmək (formatlaşdırma və s.);
- informasiya mühafizəsinin təmini, nasazlıq hallarında bərpanın mümkünlüyü və s.;
- fayl və kataloqlara xidmət;
- arxivlərin yaradılması və yenilənməsi;
- kompüter resursları, disk sahəsi, proqramların əməli yaddaşda paylanması haqqında informasiyanın verilməsi;
- müxtəlif rejim və formatlarda olan mətn və digər faylların çapı;
- kompüterin viruslardan mühafizəsi.

Antivirus proqramları – virusların yayılma xüsusiyyətlərinin və əmələgəlmə xarakterinin istifadəçi tərəfindən öyrənilməsi, həmçinin məhv edilməsinə imkan verir. Viruslar çoxalaraq proqramlara özbaşına qoşulur, lazımsız və ziyanlı müxtəlif əmə-

liyyatları həyata keçirən xüsusi proqramdır. Antivirus proqramının aşağıdakı tipləri mövcuddur: süzgəc; detektorlar; doktor və ya faqlar (dezinfikatorlar)i; müfəttişlər; immunizator və ya vaksinlər.

Süzgəc rezident proqram olmaqla, təhlükəli əməliyyatlara nəzarət edir (məsələn icra olunan proqram fayllarını dəyişir).

Detektorlar əməli yaddaşda və xarici qurğularda virusların axtarışını təmin edir.

Doktor antivirus proqramları virusların aşkar edilməsinə və zərərsizləşdirilməsinə şərait yaradır. Viruslarla mübarizə proqramlarının bir neçə növündən - skanerlərdən (başqa adı: faqlar, polifaqlar) istifadə olunur. Antivirus skanerlərin iş prinsipi faylların və sistem yaddaşının yoxlanmasına və onlarda məlum və ya yeni (skanerə məlum olmayan) virusların axtarışına əsaslanır. Məlum virusların axtarışı üçün «maska»lardan istifadə edilir.

Virusun maskası konkret virus üçün spesifik olan müəyyən sabit kodlar ardıcılığıdır. Bir çox skanerlərdə həmçinin “evristik skanərləmə” alqoritmlərindən istifadə edilir, yəni yoxlanan obyektə komandalar ardıcılığı analiz edilir, müəyyən statistika toplanır və hər bir yoxlanan obyekt üçün qərar qəbul edilir (“ola bilsin yoluxub” və ya “yoluxmayıb”).

Müfəttiş – kataloqların, proqramların, faylların və sistem sahələrinin məzmununu yadda saxlamaqla, dövrü olaraq, cari vəziyyətlə ilkin vəziyyəti müqayisə edir. Disk müfəttişlərinin (CRC-skanerlərin) iş prinsipi diskdə olan fayllar və sistem sektorları üçün nəzarət cəmlərinin hesablanmasına əsaslanır.

İmmunizator özü rezident proqram olmaqla, bir çox virusları vaksinləşdirmə yolu ilə yoluxmanın qarşısını alır. İmmunizatorların iki növü var: yoluxma barədə məlumat verən immunizatorlar və hər hansı növ virusla yoluxmanın qarşısını alan immunizatorlar. Birincilər adətən faylların sonuna yazılır və hər dəfə fayldan istifadə edildikdə onun dəyişməsinə yoxlayır. Bu immunizatorların əsas nöqsanı stels-virusa yoluxma barədə məlumat verə bilməməsidir. Buna görə bu immunizatorlardan praktikada istifadə edilmir. İkinci növ immunizator sistemi istənilən növ virusa yoluxmaqdan mühafizə edir. Diskdə fayllar

elə modifikasiya edilir ki, virus onları artıq yoluxmuş fayl kimi qəbul edir. Rezident virusdan mühafizə üçün kompüterin yaddaşına virusu imitasiya edən proqram yüklənir. Virus işə düşdükdə onunla rastlaşır və hesab edir ki, sistem artıq yoluxub.

Kompüter virusları təxminən keçən əsrin 80-ci illərinin əvvəllərində yaranmışdır. “Kompüter virusu” termini 1984-cü ildə ABŞ-da keçirilən informasiya təhlükəsizliyi üzrə 7-ci konfransda Fred Koen tərəfindən işlədilmişdi və ingiliscədən tərcümədə maneə, əngəl anlamını verir.

Kompüter virusu elə proqramdır ki, özünü təxminən bioloji virus kimi aparır, çoxalır, maskalanır və ziyanlı təsirlər göstərir (əməliyyatlar yerinə yetirir). Virusları aşağıdakı əlamətlərə görə təsnif etmək olar:

- fayl virusları (com, exe, bat, doc virusları), yükləmə virusları, makro viruslar;

- yaşayış mühitini yoluxdurma üsuluna görə: rezident və qeyri-rezident;

- əməliyyat sisteminə görə: *MSDOS* virusları, *Windows* virusları, *UNIX* virusları və s.;

- destruktiv imkanlarına görə: ziyansız, təhlükəsiz, təhlükəli, çox təhlükəli;

- virus alqoritminin xüsusiyyətlərinə görə: “tələbə” virusları, kompanyon-viruslar, “soxulcanlar” (*worm*), “stels” viruslar (“görünməz” viruslar), “polimorf” viruslar (özüşifrələnən viruslar), şəbəkə virusları və s.

Virusların yaradılması. Hər gün 10-15 yeni növ virus yaradılır (bəlkə də çox). Virusların sayı həndəsi silsilə üzrə artır. Bunu statistika və real həyat təcrübəsi təsdiq edir. Məsələn, 2010-cu ildə 202 000-dən çox virus məlum idi, indiki zamanda isə bu rəqəm bir neçə dəfə artmışdır və s.

Kompüter viruslarının sayının artması ilk növbədə onunla bağlıdır ki, proqramlaşdırmanı bir qədər öyrəndikdən sonra istənilən şəxs virus yarada bilər. Bu işdə ona leqal və qeyri-leqal ədəbiyyat, virusların yaradılması üçün xüsusi proqram təminatı kömək edə bilər. Hətta müxtəlif **mutasiya generatorları** da

mövcuddür ki, birinci kurs tələbəsinin yaratdığı sadə virusu mürəkkəb virusa çevirsin.

Virusların yayılması. Şəbəkə və kommunikasiya texnologiyalarında hər bir yenilik virusların yaradılması və yayılması üçün yeni imkanlar, yollar açır. Yaxın vaxtlara kimi viruslar disketlər və digər daşıyıcılar vasitəsi ilə yayılırdı. İnternet virusların yayılması üçün geniş imkanlar və magistral yollar açdı. Kompüter virusları İnternetdə bioloji virusların real dünyada yayılmasından daha sürətlə yayılır (məsələn, 2003-cü ildə Slammer "soxulcanı" 10 dəqiqə ərzində 75 min fərdi kompüteri yoluxdurmuşdu).

1999-cu ildə ilk dəfə dünya miqyasında **virus epidemiyası** yaranmışdı. "Melissa" virusu on minlərlə kompüteri yoluxdurmuş və kompüter aləminə 80 milyon dollar ziyan vurmuşdu. Bu hadisədən sonra dünyada antivirus proqramlarına böyük tələbat yarandı. 2000-ci ilin mayında Melissanın rekordunu bir neçə saat ərzində milyonlarla kompüteri yoluxdurmuş "*I Love You!*" ("*Səadət məktubu*") virusu təzələdi. 2008-ci ildə "*Conficker*" virusu 12 milyon kompüterə yoluxdu (maraqlı faktdır ki, virus, klaviaturası ukrayna dilində olan kompüterlərə təsir etmir) və s. Fərdi kompüterlərdə praktik olaraq virusa yoluxmayan fayl növü tapmaq mümkün deyil. Hazırda mobil telefonları və proqram təminatından istifadə edən digər qurğuları da yoluxduran viruslar sürətlə yayılır.

9.2.4. Proqramlaşdırma sistemləri

Proqramlaşdırma sistemləri proqramlaşdırma dillərində işləməyi təmin edirlər. Sistemə proqramlaşdırma dilləri, həmin dillərdə proqramları kompüter dilinə çevirən translyatorlar (çevirici proqramlar), sazlayıcı proqramlar və s. daxildir.

Proqramlaşdırma dillərində yazılmış proqram (ona ilkin proqram deyilir) sonradan kompüter dilinə çevrilir, sazlanır və icra olunur. Kompüter dilindəki proqrama işçi və ya mütləq proqram deyilir. İlkin proqramı işçi proqrama çevirmək üçün

translyator adlanan xüsusi proqramlardan istifadə olunur. Translyatorlar iki yerə ayrılır:

- kompilyatorlar;
- interperatorlar.

Kompilyator interpretatordan fərqli olaraq, ilkin proqramı bütövlükdə maşın dilinə çevirir. Proqramda morfoloji və sintaksis səhvlər olarsa, onları aşkar edib, istifadəçiyə xəbər verir. Səhvlər düzəldildikdən sonra kompilyasiya yenidən təkrar oluna bilər, ya da saxlanma üçün xarici yaddaşa köçürülə bilər.

İnterpretator ilkin proqramın cümlələrini bir-bir təhlil edib, kompüter dilinə çevirir və icra edir. Növbəti operatorun işlənməsindən sonra o digər operatora keçir. Sonuncu operatorun işlənməsindən sonra interpretasiya prosesi və proqramın icrası başa çatır. İnterpretasiya üsulu ilə proqramın kompüter dilinə çevrilməsi və icrası ləng gedir.

Beləliklə, proqramın sazlanması zamanı interpretatordan istifadə etmək, sazlanmış proqramı isə kompilyator vasitəsilə işləmək məqsədəuyğundur. İstifadə olunan dilin strukturuna, formallaşdırma səviyyəsinə və vəzifəsinə uyğun olaraq proqramlaşdırma sistemləri aşağıdakı siniflərə bölünür:

- maşinyönlü sistemlər;
- proseduryönlü sistemlər;
- problemyönlü sistemlər;
- köməkçi sistemlər.

Maşinyönlü sistemlərdə proqramlaşdırmanın dili müəyyən kompüterlə və ya kompüterlər ailəsi ilə əlaqəli olur.

Proseduryönlü sistemlərdə istifadə olunan proqramlaşdırma dilləri maşinyönlü dillərdən fərqli olaraq, konkret tip kompüterlə əlaqəli olmayıb, istənilən alqoritmlərin (proseduraların) proqramlaşdırılmasını və bu proqramların istənilən tip kompüterdə icrasını təmin edirlər. Proseduryönlü sistemlərdə əsasən aşağıdakı dillərdən istifadə edilir:

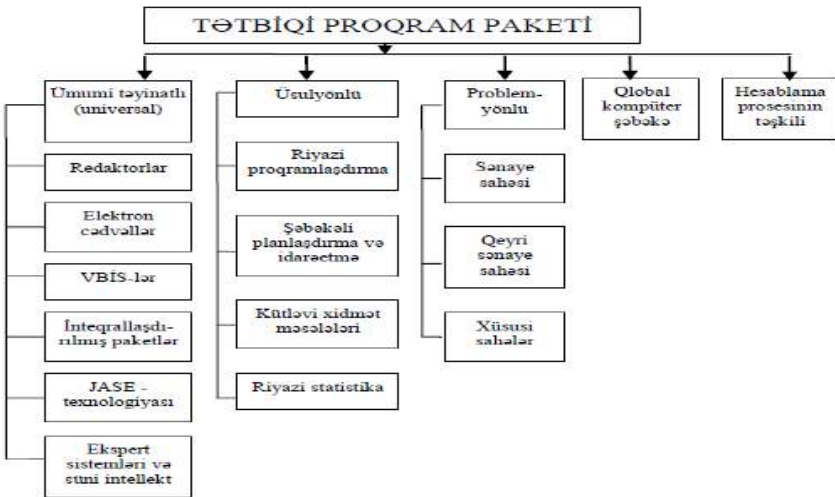
- alqoritmik dillər;
- prosedur dillər;
- direktiv dillər.

Ümumilikdə, bu dillərə yüksək səviyyəli proqramlaşdırma dilləri də deyilir. Problemyönlü sistemlərdə həll olunan məsələnin alqoritmini qurmağa ehtiyac olmur. Bu sistemlər dar çərçivədə eyni tip məsələlərin həllinə yönəldilir. Problemyönlü dillərə misal olaraq mühəndis məsələlərinin həlli üçün yaradılan xüsusi dilləri göstərmək olar. Köməkçi sistemlər məlumatların işlənməsi zamanı bir sıra köməkçi funksiyaları yerinə yetirmək üçün əvvəlcədən hazırlanmış proqramlar toplusundan ibarət olur.

Assembler – assembler dilindəki proqramı kompüter dilinə çevirən proqramdır. Assembler işçi proqramı bir gedişlə və ya çox gedişlə maşın dilinə çevirə bilər. Daha səmərəli işçi proqram çox-gedişli assemblerlərdən istifadə etməklə alınır.

9.3. Tətbiqi proqram təminatı

Tətbiqi proqram paketləri (şəkil 9.2) paketləri istifadəçi tərəfindən həll edilən məsələnin avtomatlaşdırılması üçün çox güclü alətdir və praktiki olaraq istifadəçini informasiyanın işlənməsində kompüterin bu və ya digər funksiya və proseduralarının necə yerinə yetirilməsini bilməkdən azad edir.



Şəkil 9.2. Tətbiqi proqram paketlərinin növləri

Hazırda öz funksional imkanlarına və reallaşdırma üsullarına görə fərqlənən çox geniş spektrli tətbiqi proqram paketləri mövcuddur.

Tətbiqi proqram paketlərinin aşağıdakı növləri mövcuddur:

- ümumi təyinatlı (universal);
- üsulyönlü;
- problemyönlü;
- qlobal kompüter şəbəkələri;
- hesablama prosesinin təşkili.

9.3.1. Ümumi təyinatlı tətbiqi proqram paketləri

Ümumi təyinatlı tətbiqi proqram paketləri istifadəçinin funksional məsələləri və informasiya sistemlərinin hazırlaması, həmçinin istismarının avtomatlaşdırılması üçün təyin olunan universal proqram məhsuludur. Bu tip tətbiqi proqram paketlərinə aşağıdakılar daxildir:

- redaktorlar;
- elektron cədvəllər;
- verilənlər bazasının idarəetmə sistemləri;
- inteqrallaşdırılmış paketlər;
- Case texnologiyası;
- ekspert və süni intellekt sistemləri.

Redaktorlar – mətn, sənəd, qrafiki verilənlər və rəsmlərin yaradılması və dəyişdirilməsi üçün təyin olunan tətbiqi proqram paketləridir. Redaktorlar öz funksional imkanlarına görə mətn, qrafiki və nəşriyyat sistemlərinə bölünür.

Mətn redaktorları. Mətn informasiyanın işlənməsi üçün təyin olunur və əsasən aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir:

- mətnin adlandırılmış fayl şəklində yaddaşa yazılması;
- simvol, sətir və mətn hissəsinin yerləşdirilməsi, silinməsi, əvəz olunması;
- orfoqrafiyanın yoxlanılması;
- mətnlərin müxtəlif şriftlərlə tərtibi və tələb olunan formaya salınması;

- başlıqların hazırlanması, mətnlərin səhifələrə bölünməsi;
- söz və ifadələrin axtarışı və əvəz olunması;
- sadə şəkillərin mətnlərə daxil edilməsi və mətnlərin çapı.

Qrafiki redaktorlar qrafiki sənədlərin (diqram, şəkil, cizgi və cədvəllərin) təhlili üçün istifadə olunur. Qrafiki redaktorlar fiqur və şriftlərin ölçülərini idarə etməyə, fiqur və hərflərin yerdəyişməsinə və ixtiyari təsvirin yaradılmasına imkan verir. Fərdi kompüterlərdə istifadə olunan qrafiki redaktorlara *Paint*, *Boieng Graf*, *FanVision*, *CorelDraw*, *Adobe Photoshop*, *Adobe Illustrator* və s. misal göstərmək olar.

Nəşriyyat sistemləri mətn və qrafiki redaktorların imkanlarını özündə birləşdirir. Bu sistemlər sənədlərin nəşrə hazırlığını (çoxaldılmasını) avtomatlaşdırır.

Elektron cədvəllər – cədvəlin işlənməsi üçün təyin olunan tətbiqi proqram paketləridir. Elektron cədvəldə məlumatlar sətir və sütunun kəsişməsindəki xanalarda (hücrələrdə) saxlanılır. Xanalarda ədəd, simvol verilənlər və düsturlar saxlanıla bilər. Düsturlar digər xanaların məzmunundan asılı qiymətlərlə bir xanada verilir. Xanaların məzmununun dəyişməsi ilə bundan asılı olan xanadakı qiymət dəyişir. Geniş istifadə edilən elektron cədvəllərə Microsoft Excel, Lotus 1-2-3 və s. aid etmək olar.

Verilənlər bazasının idarəetmə sistemləri – informasiya təminatının məhsul daxili təşkili və idarəedilməsi üçün xüsusi tətbiqi proqram paketlərindən – verilənlər bazasının idarəetmə sistemlərindən (VBİS) istifadə olunur. Verilənlər bazası – diskdə saxlanılan, bir-biri ilə əlaqələndirilmiş və mərkəzləşdirilmiş idarə olunan fayllar toplusudur.

Verilənlər bazasının idarə olunması dedikdə verilənlərin bazaya daxil edilməsi, onların təshihə və sorğulara görə məlumatların axtarışı əməliyyatları başa düşülür. Verilənlərin təşkili üsullarından asılı olaraq, aşağıdakı verilənlər bazasının idarəetmə sistemləri mövcuddur:

- iyerarxik modeli VBİS;
- şəbəkə modeli VBİS;
- relyasiya modeli VBİS.

Relyasiya modeli daha əlverişli və səmərəli olduğundan son illərdə yaradılmış verilənlər bazasının idarəetmə sistemlərində bu modeldən istifadə olunur.

İnteqrallaşdırılmış paketlər – müxtəlif funksiyaları yerinə yetirən proqram komponentlərini özündə birləşdirir. Müasir inteqrallaşdırılmış tətbiqi proqram paketlərinə mətn redaktoru, elektron cədvəl, qrafiki redaktor, verilənlər bazasının idarəetmə sistemləri və kommunikasiyalı modullar daxildir.

İnteqrallaşdırılmış paketlərə əlavə modullar kimi, faylların eksportu və importu, kalkulyator, təqvim, proqramlaşdırma sistemləri də daxil edilir. Komponentlərarası informasiya əlaqəsi müxtəlif məlumatların təsviri formatlarının unifikasiyası ilə təmin olunur. Müxtəlif komponentlərin vahid sistemdə inteqrasiyası istifadəçiyə interfeysdə xeyli üstünlük verir. Belə paketlərə *FrameWork*, *Startnave*, *Microsoft Office* proqram paketlərini nümunə göstərmək olar.

Case texnologiyası – mürəkkəb informasiya sistemlərinin yaradılmasında tətbiq olunur. Case – texnologiyası dedikdə, informasiya sistemlərinin hazırlanmasının avtomatlaşdırılması vasitələri başa düşülür. Bura tətbiq sahəsinin analizi, verilənlər bazasının layihələndirmə, proqramlaşdırma və informasiya sistemlərinin istismarı daxildir.

Case texnologiyasının instrumental vasitələri informasiya texnologiyasının bütün sahələrində tətbiq olunur. Texnologiya istifadəçiyə informasiya sistemlərinin layihələndirilməsini onların proqramlaşdırılması və sazlanmasından ayırmağa imkan verir. Sistemi hazırlayanlar yalnız yüksək səviyyəli layihə ilə məşğul olur. Bu işə layihələndirmə mərhələsində səhvlər buraxmamağa imkan verir və mükəmməl proqram məhsulları alınır. Bu texnologiya informasiya sisteminin işlənməsinin bütün mərhələlərində dəyişir. Hazırda **Case** texnologiyası informatikanın ən dinamik inkişaf edən sahəsidir. **Case** texnologiyasına *BPwin*, *ERwin*, *IDEFX* və s. proqramları daxildir. Müasir **Case** texnologiyası banklar, maliyyə şirkətləri və ən iri firmaların idarə olunmasında uğurla tətbiq olunur.

Ekspert sistemləri – aşağıdakı məqsədlər üçün istifadə olunur:

- obyektin vəziyyətinin inteqrasiyası;
- obyektin vəziyyətinin diaqnostikası;
- obyektə vəziyyətin proqnozu;
- məqsədli planlaşdırma;
- obyektin işini idarə etmək.

İqtisadi və sosial sahələrdə əsasən evristik tipli məsələlərin həlli prosesində informasiyanın təhlili üçün təcrübəli mütəxəssislərə tələbat durmadan artır. Mürəkkəb məsələlərin həlli üçün ekspert sisteminin əsasını biliklər bazası təşkil edir.

9.3.2. Üsulyönlü tətbiqi proqram paketləri

Üsulyönlü tətbiqi proqram paketləri riyazi-iqtisadi məsələlərin müəyyən üsullarla həllini reallaşdırır. Bura aşağıdakı tətbiqi proqram paketləri aiddir:

- riyazi proqramlaşdırma (xətti, dinamik, statik və s.);
- şəbəkə planlaşdırma və idarəetmə;
- kütləvi xidmət məsələləri;
- riyazi statistika.

Təcrübəli mütəxəssis və ya ekspert sistem toplanmış biliklər bazası əsasında mürəkkəb məsələni ciddi formalaşmış alqoritmik üsulla həll edib, məntiqi proqnozlaşdırmaya keçid verir. Riyazi proqramlaşdırma paketlərinə misal olaraq, müasir fərdi kompüterlərdə reallaşdırılan *MathCad*, *Matlab*, *Derive*, *TK Solver* və s. paketlərini göstərmək olar.

9.3.3. Problemyönlü tətbiqi proqram paketləri

Tətbiqi proqram paketlərinin geniş yayılmış sinfi problemyönlüdür. Praktiki olaraq, elə bir tədqiqat sahəsi yoxdur ki, orada ən azı bir tətbiqi proqram paketləri olmasın. Problemyönlü tətbiqi proqram paketləri elə proqram məhsuluna deyilir ki, burada konkret bir sahənin hər hansı bir məsələsinin həlli nəzərdə tutulur.

Problemyönlü tətbiqi proqram paketləri sənaye, qeyri-sənaye və xüsusi sahələrdə tətbiq üçün proqram paketlərindən ibarətdir.

Sənaye sahələri üçün problemyönlü tətbiqi proqram paketləri aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdir:

- istehsalı mükəmməl üsullarla planlaşdırmaq deyil, həmçinin iş planının yerinə yetirilməsinə nəzarət, texnoloji kartanın tərtibi, maliyyə və əmək ehtiyatlarının idarə olunmasına, bir sıra “qeyri-istehsal” funksiyalarını – servis xidməti, hazır məhsulun və marketinqin paylanmasına nəzarət funksiyalarını da yerinə yetirirlər.

- müştəri-server arxitekturası, çoxməsələli, çoxistifadəçili əməliyyat sistemləri və relyasiyalı verilənlər bazası əsasında yaradılır, qrafiki istifadəçi interfeysinə malik olur və Case texnologiyasında istifadə olunur.

- müasir sistemlər müxtəlif tip istehsalı nəzərə almalıdırlar.

Qeyri-istehsal sahələri üçün problemyönlü tətbiqi proqram paketləri material istehsalı ilə bağlı olmayan firmaların (bank, birja, ticarət və s.) fəaliyyətinin avtomatlaşdırılması üçün nəzərdə tutulub. Bu sistemlərdə əsas tələbat, istehsal sahələri üçün tətbiqi proqram paketlərində olduğu kimi çoxsəviyyəli inteqrallaşdırılmış sistemin yaradılmasıdır.

Qeyri-istehsal sahələri üçün tətbiqi proqram paketlərinə bank, maliyyə və hüquq sahələrinin avtomatlaşdırılması paketlərini aid etmək olar. Ayrı-ayrı tətbiq sahələri üçün tətbiqi proqram paketləri mühasibat uçotu, maliyyə menecmenti, hüquq sistemi və s. üçün nəzərdə tutulur.

Müasir mühasibat uçotunun əksəriyyəti *Windows* əməliyyat sistemi mühitində işləyir və lokal şəbəkələr üçün nəzərdə tutulmuşdur. *IC* və *Microsoft* firmasının məhsullarından təşkil olunmuş “*Ofis*” mühasibat uçotu tətbiqi proqram paketləri yalnız mühasibat funksiyalarının avtomatlaşdırılması üçün deyil, həmçinin firmanın bütün işinin “elektron ofis” şəklində təşkilinə də imkan verir.

Maliyyə menecmentinin tətbiqi proqram paketləri firmanın fəaliyyətinin analizinin və planlaşdırılmasının maliyyəsi ilə əlaqədar olaraq yaranıb. Hüquq sisteminin tətbiqi proqram paketləri böyük həcmli qanunlarla səmərəli işləmək üçün nəzərdə tutulub. İqtisadi cəhətdən inkişaf etmiş bir çox ölkələrdə hüquq sistemində dair proqram paketlərindən geniş istifadə edilir.

9.3.4. Qlobal şəbəkələrin tətbiqi proqram paketləri

Qlobal şəbəkələrin tətbiqi proqram paketlərinin əsas vəzifəsi istifadəçinin ərazilər üzrə paylanmış ümumi şəbəkə resurslarına, verilənlər bazasına müraciət, məlumatların ötürülməsini və s. rahat və etibarlı şəkildə təmin etməkdən ibarətdir.

Elektron poçtu, telekonfrans, elektron elanlar lövhəsinin təşkili, həmçinin müxtəlif qlobal şəbəkələrə informasiyanın gizli ötürülməsini təmin etmək üçün standart tətbiqi proqram paketlərindən istifadə olunur.

Qlobal İnternet şəbəkəsinin standart tətbiqi proqram paketlərinə aşağıdakıları misal göstərmək olar:

- naviqasiya və müraciət vasitəsi – *Netscape Navigator*, *Microsoft Internet Explorer* və s.;

- elektron poçt (*e-mail*) – *Eudora*, *MS Outlook* və s.

Bank fəaliyyətində məlumatların tətbiqi proqram paketləri geniş yayılmışdır. Bunlara *SWIFT*, *Sprint*, *Reuters*-i misal göstərmək olar.

Tətbiqi proqram təminatının inkişafının əsas meylləri mütərəqqi kompüter texnologiyalarının yaradılması və yeni informasiya sistemlərinə keçilməsi ilə bağlıdır. Yeni informasiya sistemləri iyerarxiya quruluşuna malik olmaqla, işin ağırlıq mərkəzinin lokal şəbəkələrdən lokal serverlər şəbəkəsinə keçilməsinə əsaslanır. Burada sistemin miqyasının artması və onun funksional vəzifələr dairəsinin genişlənməsi ilə yanaşı, informasiya sisteminin istismar resurslarının ixtisar edilməsi tələbləri də əsas götürülür.

Hazırda tətbiqi proqram paketlərinin inkişaf konsepsiyası aşağıdakı əsas prinsiplərə əməl olunmasını nəzərdə tutur:

- heç bir məhdudiyət qoyulmadan müxtəlif arxitektura qərarlarının inteqrasiyası;
- sistemin təşkilinin (məhsuldarlıq, çeviklik və dinamiklik nöqtəyi-nəzərindən) keyfiyyətcə yeni və daha yüksək səviyyəsinə nail olunması;
- sistemin maksimum qənaətliliyinin təmin edilməsi.

Bölməyə aid suallar

1. Proqram təminatının yerinə yetirilmə funksiyasından asılı olaraq neçə qrupa bölünür?
2. Sistem proqram təminatının hansı funksiyaları mövcuddur?
3. Əməliyyat sistemləri nəyi təmin edir və hansı tipləri mövcuddur?
4. Servis proqramların əsas vəzifəsi nədir və hansı növləri mövcuddur?
5. Utilitlər hansı funksiyaları yerinə yetirir?
6. Antivirus proqram vasitələri nə üçün lazımdır?
7. Tətbiqi proqram təminatının əsas xüsusiyyəti nədir?
8. Ümumi təyinatlı tətbiqi proqram paketlərinə hansı proqramlar daxildir və əsas vəzifəsi nədir?

Bölməyə aid tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Kərimov S.Q., Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika. Bakı: 2002, 421 s.
2. Mazanova S.B. İnformatika. Bakı: “Şərq-Qərb ASC-nin mətbəəsi”, 2008, 330 s.

10. Əməliyyat sistemləri

10.1. Əməliyyat sistemi və interfeys anlayışı

10.2. Əməliyyat sisteminin əsas xüsusiyyətləri və funksiyaları

10.3 Əməliyyat sisteminin təsnifatı

10.4. Fərdi kompüterlər üçün ƏS-nin inkişaf tarixi

10.4.1. *MSDOS* əməliyyat sistemi

10.4.2. *UNIX* əməliyyat sistemi

10.4.3. *Linux* əməliyyat sistemi

10.4.4. *OS/2* əməliyyat sistemi

10.4.5. *Windows* əməliyyat sistemi

10.4.6. *Ubuntu* əməliyyat sistemi

10.4.7. Mobil qurğular üçün əməliyyat sistemləri

10.1. Əməliyyat sistemi və interfeys anlayışı

Əməliyyat sistemi (ƏS) istifadəçi ilə kompüter arasındakı dialoqu təmin etmək, kompüter resurslarının idarə olunması üçün yaradılmış xüsusi proqramlar toplusudur. ƏS kompüterdə aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir:

- kompüterin konfigurasiyasının idarə olunması;
- tapşırıqların, axınların (potokların) və proseslərin idarə olunması;
- yaddaşın idarə olunması;
- informasiya təhlükəsizliyinin təmin olunması;
- giriş-çıxış alt sisteminin idarə olunması;
- xarici yaddaşın idarə olunması;
- fayl sisteminin idarə olunması;
- şəbəkələrin dəstəklənməsi (tanınması).

Kompüterin konfigurasiyasının idarə olunması əməliyyat sisteminin sistem reestrində (sistem faylları) saxlanılan verilənlərin hesabına həyata keçirilir.

Tapşırıqlar – proseslər toplusu olub, vahid (mərkəzləşdirilmiş) qrup şəklində yerinə yetirilir. Axınlar – proseslərin daxilində yerləşən bəzi komponentlərin icra olunması vaxtını prosesordan

təyin edirlər. Proseslərə – yerinə yetirilən hər hansı bir proqram və ya qapalı ünvan sahəsində məlumatlar və onların qorunması kimi əməllər və s. aiddir.

ƏS kompüterin fiziki yaddaşını tənzimləyən virtual yaddaşı idarə edir. İnformasiya təhlükəsizliyi – istənilən sistem obyektlərinin (fayl, kataloq, proseslər və axınların idarə olunması və s.) qorunması, qeydiyyat zamanı parolların autentifikasiyası, qeyri-sanksiyalı müraciətlərin qarşısının alınması, sistemdə hadisələrin auditi və s. kimi prosesləri təşkil edir.

ƏS-nin giriş-çıxış dispetçeri – virtual, məntiqi və fiziki qurğuları sistem faylları ilə əlaqələndirir, eləcədə qurğuların drayverini dəstəkləyən infraqurğuların müəyyənlişdirir.

Xarici yaddaşın idarə olunması – sərt və çevik disklərin işini təşkil edir.

Fayl sisteminin idarə olunması – istənilən ƏS-nin əsas vacib funksiyası olub, məlumatların disklərdə yerləşdirilməsini təmin edir. Bir ƏS-ləri bir neçə fayl sistemlərinin işini dəstəkləyir, məsələn, *Windows 2000*, *XP* və onun daha müasir versiyaları *NTFS*, *FAT12*, *FAT16*, *FAT32*, həmçinin lazer optik disklər üçün *CDFS* və *UDF* fayl sistemlərini tanıyır və onların işini idarə edir.

İdarəetmə üçün xarici yaddaş qurğularının drayverləri vasitəsilə məntiqi məlumatlarla işləyən fayl sisteminin drayverlərindən istifadə olunur. Məlumatlarla işləyən fayl sisteminin əsas funksiyaları aşağıdakılardır:

- *Create File* (fayl yaratmaq);
- *Reade File* (faylı oxumaq);
- *Write File* (faylı yazmaq).

Şəbəkələrin dəstəklənməsi və ya tanınması – müasir ƏS-nin, demək olar ki, əksəriyyətində mövcuddur. Şəbəkənin tanınması ilk dəfə *Windows 3.11* versiyasında realizə olunmuşdur. Şəbəkə proqram təminatının 4 baza proqramı mövcuddur:

- şəbəkə xidməti;
- şəbəkə proqram təminatının proqram interfeysi (API şəbəkəsi);

- şəbəkə adapterlərinin, protokollarının və drayverlərinin dəstəklənməsi;

Şəbəkələrin dəstəklənməsi funksiyası – çoxsəviyyəli arxitekturalı yeni şəbəkə avadanlıqlarını və protokollarını çox asanlıqla tanıyır və sistemə daxil olmasına imkan verir.

Resurs dedikdə, kompüterin istənilən komponenti başa düşülür. Kompüter işə salındıqda əməliyyat sistemi əməli yaddaşa (RAM) yüklənir və digər proqramların işləməsi üçün interfeys (mühit) yaradır. Başqa sözlə desək, əməliyyat sistemi məlumatların saxlanması və emalını idarə etməklə yanaşı istifadəçi üçün də interfeys yaradır.

Yerinə yetirdiyi funksiyalara görə interfeysi iki qrupa ayırmaq olar:

- proqram interfeysi;
- istifadəçi interfeysi.

Proqram interfeysi hesablama sistemi çərçivəsində proqramların qarşılıqlı əlaqəsini təmin edən vasitələr toplusudur.

İstifadəçi interfeysi istifadəçinin kompüterlə qarşılıqlı əlaqəsini təmin edən aparat və proqram vasitəsidir. İstifadəçi interfeysi iki formada təşkil oluna bilər:

- əmrli formada;
- qrafiki formada.

Əmrli interfeys istifadəçiyə kompüter resurslarının idarə olunması üçün əmrləri birbaşa klaviaturadan daxil etməyə imkan verir.

Qrafiki interfeys isə obyektlər üzərində əməliyyatları bilavasitə həyata keçirən hesablama sisteminin resurslarını idarə edir.

10.2. Əməliyyat sisteminin əsas xüsusiyyətləri və funksiyaları

Əvvəldə qeyd edildiyi kimi, əməliyyat sistemləri lazım olan proqramı kompüterin yaddaşına yükləyir və onun yerinə yetirilməsinə nəzarət edir.

Bundan əlavə, müasir əməliyyat sistemlərinin əsas xarakterik xüsusiyyətlərindən biri minimal tətbiqi proqramlar çoxluğuna malik olmasıdır ki, bu tətbiqi proqramların köməyiylə aşağıdakı əməliyyatları yerinə yetirmək olar:

- mətn sənədlərinin oxunması, redaktə olunması və çap edilməsi;

- sadə şəkillərin hazırlanması və redaktə olunması;

- riyazi hesablamaların yerinə yetirilməsi;

- işçi bloknotun və gündəliyin hazırlanması;

- elektron poçt məlumatlarının hazırlanması, göndərilməsi və qəbulu;

- faks məlumatlarının hazırlanması və redaktə edilməsi;

- səs yazılışının və video yazılışın hazırlanması və redaktə edilməsi;

mətn, qrafika, səs və video yazını özündə birləşdirən elektron sənədlərin hazırlanması.

Əməliyyat sistemlərinin əsas və əlavə funksiyaları mövcuddur. Əsas funksiyalara aşağıdakılar aiddir:

- proqramların əməli yaddaşa köçürülməsi və onların tətbiqi;

- standartlara cavab verən informasiyanın daxil edilməsi və çıxarılması qurğularının istifadəsinin mümkün edilməsi;

- kompüterin əməli yaddaşının idarə edilməsi;

- kompüterin daimi yaddaşının idarə edilməsi;

- istifadəçi ilə kompüter arasında qarşılıqlı əlaqənin (interfeysin) yaradılması.

Əlavə funksiyalara isə aşağıdakılar aiddir:

- xüsusi proqram təminatı olmadan lokal kompüter şəbəkəsinə fəaliyyət göstərmək imkanı;

- internetin əsas xidmətlərinə müraciət etmək imkanı;

- internet serverin sistem vasitələrini yaratmaq, ona xidmət etmək və onu idarə etmək imkanı;

- verilənlərin qorunması, baxılması və dəyişdirilməsi vasitələrinə malik olmaq imkanı;

- əməliyyat sisteminin multimedia tipli iş mühitini yaratmaq imkanı;

- verilmiş cədvələ görə uzaqda yerləşən serverin idarəsi ilə kompüterə və əməliyyat sisteminə avtomatik xidmət əməliyyatlarını yerinə yetirmək imkanı;
- bir neçə əməliyyatın paralel olaraq yerinə yetirilməsi imkanı;
- proseslər arasında bağlantı və qarşılıqlı əlaqənin qurulması imkanı;
- kompüterlər arasında bağlantının və qarşılıqlı əlaqənin qurulması (şəbəkə).

10.3. Əməliyyat sisteminin təsnifatı

Əməliyyat sistemlərini yerinə yetirdiyi funksiyalarına görə aşağıdakı kimi təsnif etmək olar:

1. Sistemlə eyni vaxtda işləyən istifadəçilərin sayına görə: **biristifadəçili** və **çoxistifadəçili** ƏS;
2. Sistemin idarə olunması ilə eyni vaxtda yerinə yetirilən məsələlərin sayına görə: **birməsələli** və **çoxməsələli** ƏS;
3. Prosessorların sayına görə: **birprosessorlu** və **çoxprosessorlu** ƏS;
4. Prosessorun mərtəbələrinin sayına görə: **8-mərtəbəli, 16-mərtəbəli, 32-mərtəbəli, 64-mərtəbəli** ƏS;
5. İnterfeysin tipinə görə: **əmrli və qrafiki**;
6. İnformasiya emalı rejiminə görə: **paket emalı, vaxt bölgülü, real vaxt miqyaslı** ƏS;
7. Resurslardan istifadənin tipinə görə: **şəbəkə və lokal** ƏS.

Birinci əlamətə görə, biristifadəçi üçün əməliyyat sistemlərindən fərqli olaraq, çoxistifadəçi üçün əməliyyat sistemləri kompüterdə eyni vaxtda müxtəlif terminallarla bir neçə istifadəçinin işləməsinə imkan verir.

İkinci əlamətə görə, çoxməsələlik anlayışı mövcud hesablama sistemi çərçivəsində eyni vaxtda bir neçə proqramın paralel yerinə yetirilməsidir. Birməsələli əməliyyat sistemləri isə eyni vaxtda yalnız bir proqramın yerinə yetirilməsinə imkan verir.

Üçüncü əlamətə görə, birprosessorludan fərqli olaraq, çoxprosessorlu əməliyyat sistemləri bu və ya digər məsələnin həlli üçün bir neçə prosessor resurslarının paylanması rejiminə imkan verir.

Dördüncü əlamətə görə, əməliyyat sistemləri 8, 16, 32 və 64 mərtəbəli prosessorlara bölünür. Əməliyyat sisteminin mərtəbəliliyi prosessorun mərtəbəsi ilə təyin edilir.

Beşinci əlamətə görə, əməliyyat sistemi istifadəçi interfeysinə görə iki hissəyə bölünür: qrafiki interfeys; əmrlə interfeys. Qrafiki interfeysli ƏS-lərdən daha çox istifadə olunur. Altıncı əlamətə uyğun olaraq, əməliyyat sistemləri aşağıdakı növlərə bölünür:

- **paket emalı:** kompüterdə yerinə yetirilməli olan proqramlara uyğun olaraq tapşırıqlar paketi formalaşdırılır və mümkün üstünlük dərəcəsini nəzərə almaqla növbəli yerinə yetirilir.

- **vaxt bölgülü:** eyni vaxtda müxtəlif terminallardan bir neçə istifadəçinin kompüterə dialoq (interaktiv) rejimində müraciətini yerinə yetirmək üçün əməliyyat sistemi xidmət tapşırıqlarına uyğun maşın resurslarını növbə ilə seçir.

- **real vaxt miqyaslı:** kompüterdən kənarında baş verən hadisə, proses və ya obyektlərlə idarə olunan istifadəçi sorgularına müəyyən olunmuş vaxt ərzində kompüterin cavabını təmin edir.

Yeddinci əlamətə görə əməliyyat sistemləri şəbəkə və lokal olmaqla iki hissəyə bölünür. Şəbəkə əməliyyat sistemi verilənlərdən birlikdə istifadə etmək məqsədilə şəbəkədə birləşdirilmiş kompüter resurslarının idarə olunması üçün nəzərdə tutulur. Burada şəbəkə resurslarının istifadəsi üçün çoxlu sayda servis imkanları mövcuddur. Şəbəkə əməliyyat sistemləri əksər hallarda şəbəkə üçün nəzərdə tutulmuş, olduqca güclü bir və ya daha çox kompüter-serverlərdə quraşdırılır. Digər əməliyyat sistemləri lokal sayılır və ixtiyari kompüterdə, həmçinin şəbəkəyə işçi stansiya və ya müştəri kimi qoşulmuş kompüterlərdə də istifadə oluna bilər. Hazırda geniş yayılan

əməliyyat sistemlərindən *DOS*, *OS/2*, *UNIX*, *Windows NT*, *Windows 2003/2007/2010*-u göstərmək mümkündür.

10.4. Fərdi kompüterlər üçün ƏS-nin inkişaf tarixi

Əməliyyat sistemlərinin tarixi kompüterlərin inkişaf tarixi ilə başlayır. Fərdi kompüterlər üçün ƏS aşağıdakı ardıcılıqla inkişaf etmişdir.

- *MSDOS* əməliyyat sistemi;
- *Unix* əməliyyat sistemi;
- *OS/2* əməliyyat sistemi;
- *Linux* əməliyyat sistemi;
- *Windows* əməliyyat sistemi;
- *Ubuntu* əməliyyat sistemi;
- *Mobil qurğular üçün* əməliyyat sistemləri;

10.4.1. MSDOS əməliyyat sistemi

Bu gün kompüter dünyasının çox sahəsində qrafik əməliyyat sistemlərindən istifadə olunsa da, *DOS* sadə və kiçik olmaq üstünlüyü ilə müxtəlif əmrlər və nəzarət etmə sistemlərində öz həyatına davam etməkdədir. *DOS* sözü ingiliscə *Disk Operating System* olub, azərbaycan dilinə tərcüməsi *Disk əməliyyat sistemi* deməkdir. *DOS* – kompüterlər üçün nəzərdə tutulmuş kiçik və sadə bir əməliyyat sistemi növü olub, əsas vəzifəsi disket və daimi disk kimi saxlama mühitlərinin idarə edilməsidir.

Əməliyyat sisteminin ilkin versiyası *MSDOS* (*Microsoft Disk Operating System* - Microsoft firmasının disk əməliyyat sistemi) *İBM PC* tipli fərdi kompüterlər üçün 1981-ci ildə yaradılmışdır. *MS DOS* – birməsəlali əməliyyat sistemi olub, struktur modullu prinsipilə yaradılmış fayl sistemi, xarici qurğuların drayverləri və əmrlər sətrindən idarə olunan mətn tipli interfeysə malikdir. *MSDOS* əməliyyat sistemi aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirən kompleks proqramlar paketinə malikdir:

- proqramların icrasının idarə edilməsi;
- fərdi kompüter resurslarının idarə edilməsi;

- prosessorun və fərdi kompüterin xarici qurğularının iştirakı ilə informasiya emalının təşkili;

- xarici yaddaşda informasiyanın saxlanması və emalı.

Bu ƏS-nin işləməsi üçün fərdi kompüter aşağıdakı göstəricilərə malik idi:

- İBM 5150 PC: takt tezliyi 4.77-Mhz,

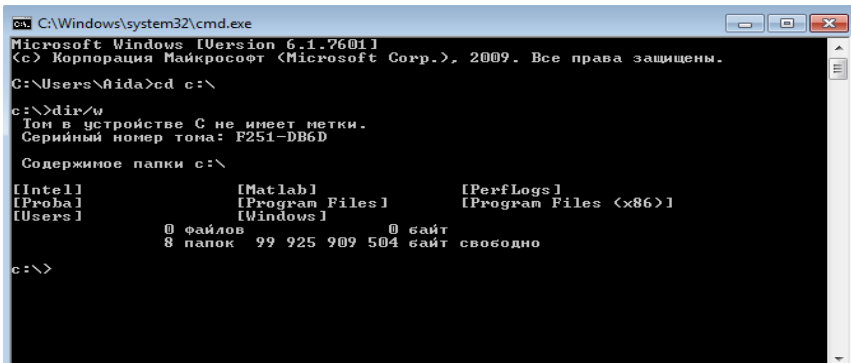
- İntel 8088 CPU,

- 64Kb RAM,

- 40 Kb ROM,

- 5.25 düymü elastik disk qurğusu.

1981-ci ildən 1991-ci ilə qədər *MS DOS* ƏS-nin 12 versiyası buraxılmışdır: *MSDOS 1.0, 1.1, 2.0, 3.0, 3.3, 4.0, 4.01, 5.0, 6.0, 6.2, 6.21, 6.22*. *MSDOS 7.0* versiyası isə *Windows 95* ƏS-nin tərkibinə daxil edilmişdir və ayrıca satışı buraxılmırdı. *MSDOS* ƏS-nin bir neçə əmri hazırda *Windows* ƏS-də şəbəkələrin və sistem faylların idarə olunmasında istifadə olunur (şəkil 10.1).



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.
C:\Users\Aida>cd c:\

c:\>dir /w
Том в устройстве C не имеет метки.
Серийный номер тома: F251-DB6D

Содержимое папки c:\

[Intel]           [Matlab]           [PerfLogs]
[Probal]          [Program Files]    [Program Files <x86>]
[Users]           [Windows]
                  0 файлов           0 байт
                  8 папок           99 925 909 504 байт свободно

c:\>
```

Şəkil 10.1. MSDOS rejiminin pəncərəsi

MSDOS ƏS-də istifadə olunan əmrlər aşağıdakılardır:
dir – cari qovluqda və ya kataloqda olan faylların siyahısına baxış;

ver – ƏS-nin versiyasını öyrənir;

cd <ad> – kataloqun adını dəyişdirmək;

md<ad> – alt kataloq yaratmaq;

c:\> - d: – cari kataloqu dəyişdirmək;
copy – faylın kopyalanması;
time, date – fərdi kompüterin vaxt və tarixini düzəltmək.
MSDOS ƏS-nin əmrləri help funksiyasında yerləşdirilir.

10.4.2. UNIX əməliyyat sistemi

UNIX ƏS ilk dəfə 1970-ci ildə B. Kernighan və Denis Riçi tərəfindən *MITAT&T Bell Labs* laboratoriyasında *MULTICS* (*Multiplexed Operating and Computing System*) layihəsinin dəstəyilə yaradılaraq, mini kompüterlərdə tətbiq olunmuşdu. Bu ƏS-i çoxistifadəçili və çoxfunksiyalı rejimi dəstəkləyən struktura malik idi. *MULTICS* layihəsinin dəstəyi ilə yaradılan əməliyyat sisteminin əsas hədəfi çoxistifadəçili rejimdə eyni vaxtda məlumatların paylanmasını təmin edə bilməkdir.

10.4.3. Linux əməliyyat sistemi

Linux ƏS-nin ilkin versiyası 1990-cı ildə *UNIX* ƏS-nin funksiyalarını dəstəkləməklə yaradılmışdır. Bu ƏS-nin əsas təyinatı mobil qurğuların və server kompüterlərin və işçi stansiyaların idarə olunmasıdır.



Şəkil 10.2. Linux əməliyyat sistemi

Mobil qurğulara netbuk, noutbuk, telefon və s. aiddir.

Linux ƏS aşağıdakı imkanlara malikdir:

- şəbəkə protokollarının dəstəklənməsi;
- şəbəkədə istifadə olunan qurğuların dəstəklənməsi;
- fayl sisteminin genişləndirilməsi;
- SCSI interfeysinin dəstəklənməsi.

Linux ƏS-nin əsas üstün cəhətləri aşağıdakılardır: pulsuz olması; etibarlılığı; təhlükəsizlik; universallığı; məhsuldarlığı.

Linux ƏS qrafiki interfeysi şəkil 10.2-də göstərilmişdir.

10.4.4. OS/2 əməliyyat sistemi

1987-ci ildə fərdi kompüterlərin istifadəçi interfeysinin inkişafı ilə əlaqədar IBM firması tərəfindən OS/2 ƏS hazırlanmışdır. OS/2 (Operating System/2) ikinci nəsil 32-mərtəbəli qrafiki, çoxməsələli əməliyyat sistemi olub, bir neçə tətbiqi proqramın paralel işləməsini təmin edərək, proqramları bir-birindən, əməliyyat sistemini isə işləyən proqramlardan mühafizə edən sistemdir.

OS/2 əməliyyat sistemi DOS-un fayl sistemi ilə uyuşan rahat qrafiki istifadəçi interfeysinə malikdir. OS/2 ƏS-nin aşağıdakı modifikasiyaları mövcuddur:

- OS/2 Warp 3.0 yaddaşdan istifadə və qrafiki interfeys təkmilləşdirilib;

- OS/2 Warp Connect şəbəkə imkanları təkmilləşdirilib;

- OS/2 Warp Server serverli ƏS-də iş üçün nəzərdə tutulub;

Beləliklə, OS/2 ƏS-nin əsas çatışmayan cəhəti onun az sayda tətbiqi proqramlara malik olmasıdır ki, bu da onun *MSDOS* və *Windows* ƏS-nə nisbətən az yayılmasına səbəb olmuşdur.

10.4.5. Windows əməliyyat sistemi

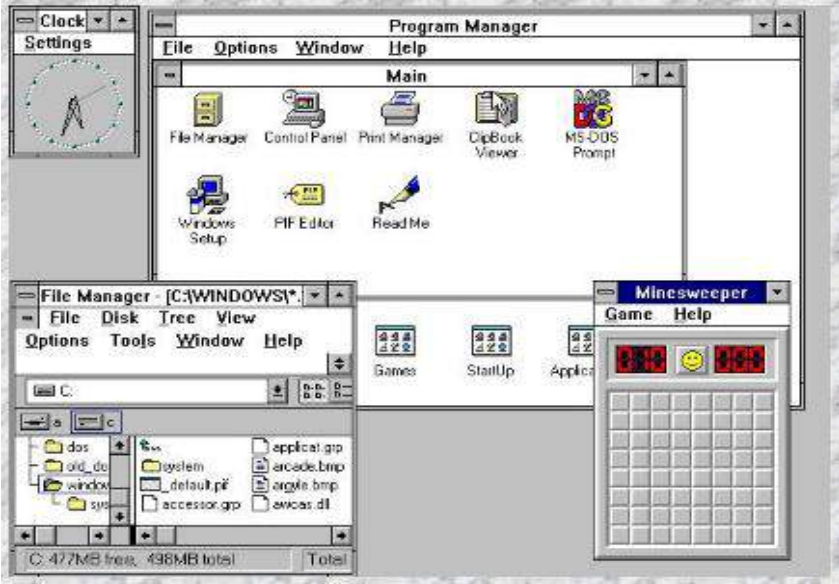
Windows əməliyyat sistemi istifadəçilər üçün rahat işləmə mühiti yaratmaq məqsədilə meydana gəlmişdir. Bu əməliyyat sistemi yaranmamışdan əvvəl istifadə edilən istənilən əməliyyat

sistemi istifadəçidən kompüterü idarə edən əmrlər dilini bilməsini tələb edirdi. **Windows** əməliyyat sisteminin yaranması sistem mühitini və işləmə qaydasını kökündən dəyişməyə imkan verdi. Qrafiki interfeysin meydana gəlməsi istifadəçini əmrlər strukturunu öyrənməkdən azad etdi. Bu da istifadəçinin işini yüngülləşdirdi. Maraqlıdır ki, bu əməliyyat sisteminin ilk versiyalarının meydana gəlməsi istifadəçilər tərəfindən çox soyuq qarşılandı. 1985-1990-cı illər ərzində bu əməliyyat sistemi çox da istifadə olunmadı. Yalnız 1990-cı ildən sonrakı beşillikdə **Windows** əməliyyat sistemi kompüter dünyasının ona qarşı olan münasibətini dəyişdirdi. İlk versiyalarında **MSDOS** əməliyyat sisteminin qrafik örtüyü kimi meydana çıxan bu əməliyyat sistemi **Windows-95**, **Windows-98** və **Windows-2000** kimi versiyalarında tam hüquqlu əməliyyat sistemi kimi özünün təsdiqini tapdı.

IBM PC fərdi kompüterlər üçün qrafik mühitin yaradılması məqsədilə Microsoft firması 1985-ci ilin iyun ayında **Windows 1.0**, 1987-ci ilin oktyabr ayında isə **Windows 2.0** əməliyyat sistemi istifadəçilər tərəfindən rəğbətlə qarşılanır. **Windows 2.0** əməliyyat sistemi üçün **Microsoft Excel** cədvəl prosessoru və **Word 1.0** mətn prosessoru işlənilib hazırlanır. 80286 mikroprosessorlu kompüterlər üçün hazırlanan **Windows** versiyası istifadəçilərə genişləndirilmiş yaddaşdan istifadə etməyə, 80386 mikroprosessorlu kompüterlər üçün hazırlanmış **Windows** versiyası isə çoxməsələliyə imkan vermişdir.

1990-cı ilin may ayında **MSDOS** əməliyyat sisteminin yeni qrafiki örtüyü olan **Windows 3.0** (şəkil 10.3) versiyası meydana gəlir. Bu versiya qrafiki interfeysə, həmçinin çoxməsələlik rejiminə malik olduğu üçün istifadəçilər arasında tez yayılır. Bu əməliyyat sisteminin ən vacib xüsusiyyətlərindən biri xarici qurğuların drayverlərinin dəstəklənməsidir. Bunun üçün **Windows** əməliyyat sistemində yalnız bir drayver olur ki, istifadə olunan bütün əlavələr həmin bu drayverə müraciət edə bilər. Bundan əlavə, proqram dispetçeri (**Program Manager**) paneli kompüterü daha rahat idarə olunmasına imkan yaradır. Lakin bütün bu müsbət cəhətlərə baxmayaraq, **Windows 3.0** əməliyyat sisteminin

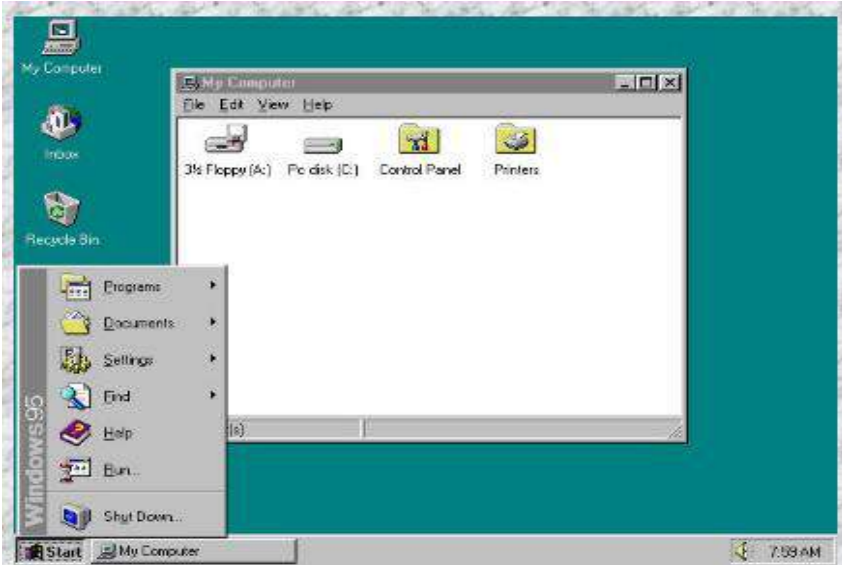
işləmə etibarlılığı çox da böyük deyildi. Bu mənfi cəhət 1992-ci ilin aprel ayında buraxılan **Windows 3.1** versiyasında aradan qaldırılmış və bu versiya daha böyük rəğbət qazanmışdı. Bu versiyadan başlayaraq **Microsoft** kompaniyası 80386 və ondan sonra gələn processorlara xas olan virtual yaddaşın təşkil edilməsi imkanına malik əməliyyat sisteminin istehsalı ilə məşğul olur.



Şəkil 10.3. *Windows 3.0 əməliyyat sistemi*

1995-ci ilin sentyabrında buraxılmış **Windows-95** əməliyyat sistemi **IBM PC** kompüterləri üçün ilk qrafiki əməliyyat sistemi olmuşdur (şəkil 10.4).

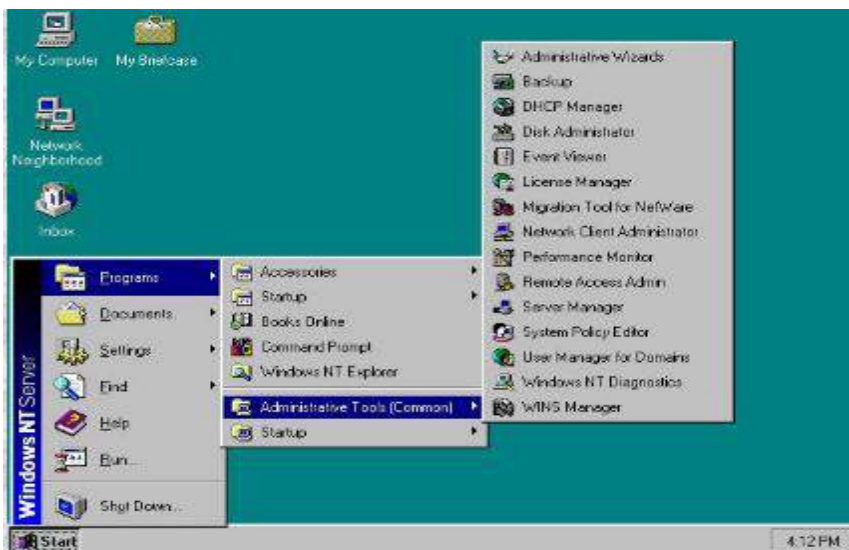
Bu əməliyyat sistemi çoxlu sayda üstün cəhətlərə malik olduğu üçün kompüter dünyasında geniş tətbiq olunmağa başlanılır. Lakin bu əməliyyat sisteminin praktiki istifadə olunması zamanı aydın olur ki, onun bir sıra mənfi cəhətləri, o cümlədən çox da böyük olmayan işləmə etibarlılığı vardır. Bu mənfi cəhətlər sonralar təkmilləşdirilmiş **Windows-95** variantı olan **OSR /2** sistemində aradan qaldırılır.



Şəkil 10.4. Windows 95 əməliyyat sistemi

1998-ci ildə istehsal edilən **Windows 98** əməliyyat sistemində əvvəllər ayrıca satılan bir sıra proqram məhsullarının daxil olduğu standart proqramlar komplekti, həmçinin kommunikasiya imkanları da genişləndirilmişdir. Eyni konsepsiyaya malik olduqları üçün **Windows-95** və **Windows-98** əməliyyat sistemləri yerinə yetirdikləri funksiyaya görə bir-birinə daha yaxın olub, istifadəçiyə eyni interfeysli xidməti göstərirdi. **Windows 98** istifadəçiləri **Microsoft Net Meeting** proqramının köməyiylə video telefon xidmətindən istifadə edə bilirdilər ki, bu da həmin dövrün tərəqqisi hesab olunurdu (şəkil 10.5). Hazırda müəssisələrdə videokonfransların keçirilməsi adı hala çevrilmişdir.

Yeni yaradılan **Windows 7, 9, 10** əməliyyat sisteminin fərqli xüsusiyyətləri onun **Microsoft Office** və digər tətbiqi proqramları ilə sıx inteqrasiya etməsi, digər firmalar tərəfindən yaradılmış proqramlarla işləyə bilməsi və istifadəçiyə İnternet-dən sürətli və səmərəli istifadə etmək imkanını verməsidir.



Şəkil 10.5. Windows 98 əməliyyat sistemi

10.4.6. Ubuntu əməliyyat sistemi

Ubuntu (“insanpərvərlik”, “humanizm”) – **Debian** layihəsi əsasında yaranmış, Linux nüvəsini istifadə edən əməliyyat sistemidir. Əsas yaradıcısı və sponsoru **Canonical** şirkətidir. Hazırda layihə azad cəmiyyət tərəfindən aktiv inkişaf etdirilir və dəstəklənir. Bu ad Cənubi Afrikada mövcud olan Ubuntu fəlsəfəsi (başqalarına qarşı humanizm) şərəfinə qoyulub.

Distributivin adı yeni veriyası 6 aydan bir çıxır və 18 ay ərzində təhlükəsizlik yenilənmələri ilə dəstəklənir. LTS versiyası isə 2 ildən bir çıxır və 3 il ərzində dəstəklənir (server versiyası - 5 il). **Ubuntu** server və işçi stansiyaları idarə etmək üçün proqram təminatı ilə təchiz edilmişdir. **Ubuntu CD** və ya **DVD** disk daşıyıcısı kimi istifadə edilərək **Live CD** və ya mətn şərhbazı vasitəsilə masaüstü fərdi kompüterlərə yazılır. **LiveDVD** versiyası daha böyük proqram təminatı tutumuna malikdir. Tərkibinə tam lokalizasiyadan tutmuş sistem bərpasına qədər müxtəlif köməkçi proqramlar daxildir.

Ubuntu ƏS-nin işləməsi üçün ən azı 256 Mb RAM, sərt diskdə isə 4 GB boş yer lazımdır. **Ubuntu** əməliyyat sistemi bir çox qrafik örtükləri dəstəkləyir. Defolt olaraq **GNOME** qrafik örtüyü ilə məşurlaşmışdır.

10.4.7. Mobil qurğular üçün əməliyyat sistemləri

Mobil qurğular üçün istifadə olunan ən geniş əməliyyat sistemləri aşağıdakılardır: Nokia Symbian OS; Google Android; Windows Mobile; Blackberry OS; Apple iPhone OS və s.

Nokia Symbian OS əməliyyat sistemi – 1998-ci ildə Nokia firmasının maliyyə dəstəyilə Symbian (Nokia, Ericsson, Psion, Motorola) konsorsiumu əsasında yaradılmışdır. Bu əməliyyat sisteminin əsas təyinatı aşağıdakılardır: proqram nişanları olan menyu; əlaqə nömrələrinin siyahısı; foto,videokameraların, şəkil qalereyalarının və video kliplərinin dəstəklənməsi; (SmartMedia) yaddaşın, faylların idarə olunması; web-brauzer; elektron poçt; SMS və MMS məlumatların emalı; GPS naviqasiya; foto-videoların redaktəsi və s.

Google Android əməliyyat sistemi – (Linux bazası əsasında) aralıq və xidməti proqramlar toplusundan ibarətdir. Bu əməliyyat sistemi ilk dəfə 2005-ci ildə **Andy Rubin** tərəfindən rəqəmsal fotoaparatlar üçün hazırlanmışdır. Daha sonra **Android Inc.** şirkəti tərəfindən təkmiləşdirilərək, **Google** şirkətinə satılmışdır. **Android** ƏS qurğuların funksionallığını artırmaq üçün proqramlar yazan böyük bir mühəndis (developer) komandasına malikdir (şəkil 10.6).

Google Android əməliyyat sisteminin əsas xüsusiyyətlərindən biri sistemin xidmət proqramlarının və kitabxanalarının Java proqramında tərtib olunmasıdır. Bu əməliyyat sisteminin əsas təyinatı aşağıdakılardır: verilənlərin saxlanması üçün VBIS SQLite proqramı; *GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, WiMAX, Bluetooth 2.0* şəbəkə texnologiyalarının dəstəklənməsi; SMS və MMS məlumatların emalı; GPS naviqasiya; foto-videoların redaktəsi və s.



Şəkil 10.6. Android əməliyyat sisteminin qrafiki interfeysi və loqotipi

Android ağıllı telefonlardan başqa bir çox texnoloji məhsulun funksionallığını təmin edir: ağıllı telefon və planşetlər, ağıllı saatlar, ağıllı avtomobillər, smart TV-lər, ağıllı məişət avadanlıqları, oyun pultları və s. **Android** tətbiqlərini **Google Play** (köhnə adı **Android Market**) adlı tətbiq mərkəzinə daxil olaraq mobil cihazınıza yükləyə bilərsiniz.

Google Play marketdən başqa **Samsung Apps** və ya müxtəlif mobil operatorların öz abunəçiləri üçün istifadəyə verdiyi **Android** tətbiq mağazaları da mövcuddur. Əsas fikir verməyiniz lazım olan məsələ “**Google**”, “**Samsung**” və operatorlara məxsus təhlükəsiz mağazalardan başqa internetdə mövcud olan hər tətbiqi cihazlarınıza yükləməyiniz məsləhət görülmür. Xüsusilə müxtəlif saytların forumlarında pulsuz oyun olaraq təklif olunan tətbiqlərin bir çoxunda viruslar mövcuddur.

Google Play marketdən bir tətbiq yükləmək üçün “**Google**”da hesabınız olmalıdır. İstifadə etdiyiniz gmail **e-poçt** ünvanınız varsa onunla da sistemə daxil ola bilərsiniz. Əgər yoxdursa telefonunuz vasitəsilə pulsuz qeydiyyatdan keçə bilərsiniz. **Google Play** və digər tətbiq mərkəzlərindəki tətbiqlərin çoxu pulsuzdur. Amma bunların bir çoxunun içərisində reklam

mövcuddür. Bundan başqa içərisində reklam olmayan xeyli pullu tətbiqlərdə mövcuddür. *Facebook, Twitter, Four Square, Instagram, Angry Birds, Temple Run* kimi bir çox məşhur tətbiqləri və oyunları telefonunuza yükləyə bilərsiniz. Yükləmə əməliyyatı üçün telefonunuzda *Google Play* tətbiqini işə salıb, *Google* hesabınızla daxil olduqdan sonra əmələ gələn ana səhifədə istədiyiniz tətbiqi rahatlıqla seçib yükləyə bilərsiniz.

Windows Mobile əməliyyat sistemi – Microsoft firması tərəfindən 1996-cı ildə mobil qurğuların işləməsi üçün yaradılmışdır. Windows Mobile əməliyyat sisteminin istifadəçi interfeysi şəkil 10.7-də göstərilmişdir.

Bu əməliyyat sisteminin əsas təyinatı aşağıdakılardır: Office Mobile – mobil qurğular üçün Microsoft Office imkanının dəstəklənməsi; Windows Media Player – multimedia vasitələrinin dəstəklənməsi; İnternet Explorer Mobile – internet vasitələrinin dəstəklənməsi; Bluetooth, Wi-Fi, WiMAX, Bluetooth 2.0 şəbəkə texnologiyalarının dəstəklənməsi; multi-touch sisteminin dəstəklənməsi və s.



Şəki 10.7. Windows Mobile əməliyyat sisteminin istifadəçi interfeysi

Hazırda Windows Mobile əməliyyat sisteminin aşağıdakı versiyaları buraxılmışdır: telefonlar üçün – Windows Mobile 6 Classic; kommunikatorlar üçün – Windows Mobile 6 Professional; smartfonlar üçün – Windows Mobile 6 Standard.

Bölməyə aid suallar

1. Əməliyyat sisteminin əsas məqsədi nədən ibarətdir?
2. İnterfeys nədir və hansı növləri vardır?
3. Əməliyyat sisteminin əsas xüsusiyyəti hansıdır?
4. ƏS-nin əsas və əlavə funksiyaları hansılardır?
5. ƏS-nin təsnifatı necə aparılır?
6. Əməliyyat sistemlərinin hansı növləri mövcuddur?

Bölməyə aid tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Əliyev Ə.Ə., C.K. Kazımov. Kompüterin arxitekturası və əməliyyat sistemləri. Bakı: Mütərcim, 2007, 132 s.
2. Əliyev R.Ə., Salahlı M.Ə. İnformatika və hesablama texnikasının əsasları. Bakı: Maarif, 2004, 271 s.
3. Kərimov S.Q., Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika. Bakı: 2002, 421 s.
4. Mazanova S.B. İnformatika. Bakı: “Şərq-Qərb ASC-nin mətbəəsi”, 2008, 330 s.

11. *Windows 7* əməliyyat sistemi (ƏS)

11.1. *Windows 7* ƏS-nin idarəetmə vasitələri

11.2. *Windows* ƏS-nin interfeysi və işçi masası

11.3. *Windows 7* ƏS-də qovluq pəncərəsi və kontekst menyusu

11.4. Start menyusunun strukturu və istifadəsi

11.5. Tapşırıqlar paneli

11.6. *Windows 7* ƏS-nin idarəetmə paneli

11.7. *Windows 7* ƏS-də bələdçi rejimi

11.8. *Windows 7* ƏS-də çoxistifadəçili rejimdə işləmə

11.9. İşçi masada qacetlər (mini proqramlar) və nişanlar

11.1. *Windows 7* ƏS-nin idarəetmə vasitələri

Windows 7 əməliyyat sisteminin kompüterdə normal şəkildə işləməsi üçün minimum əməli yaddaş – 2 Qb, ən azı 2 Qhs tezlikli, iki nüvəli prosessor, *Direct XII* standartını dəstəkləyən videoplata, sərt disk isə 100 Qbaytdan çox olmalıdır. *Windows 7* ƏS-də idarəetmə vasitələrinə maus (*mouse*) və ya taçpad, klaviatura daxildir. Ümumiyyətlə, *Windows* əməliyyat sisteminin bütün versiyalarının, o cümlədən *Windows 7* əməliyyat sisteminin idarə edilməsi maus qurğusunun köməyiylə həyata keçirilərək, əsas idarəedicilərlə hesab olunur.

Onuda qeyd etmək ki, noutbuklarda mausu əvəz etmək üçün “taçpad” nəzərdə tutulmuşdur (şəkil 11.1). Taçpad toxunmağa həssas olan xüsusi kiçik sahədir. Burada mausun kursorunu idarə etmək üçün bu sahə üzərində barmağı hərəkət etdirmək lazımdır, proqramı işə salmaq və ya fayl açmaq üçün mausun sol düyməsinin yerinə, sadəcə taçpada sıxmaq lazımdır. Bununla belə mausun düymələrinə analoji düymələr də taçpadın aşağı hissəsində vardır. Buna baxmayaraq, bəzən noutbuklara adi mini mauslar da qoşmaq mümkündür.

Windows əməliyyat sistemini idarə etmək üçün maus qurğusu ilə yanaşı klaviaturadan da istifadə olunur.



Şəkil 11.1. Taçpad

Klaviatura ilə yerinə yetirilən əsas əməliyyatlar aşağıdakılardır:

- sənədlərlə işləyən zaman onun üzərində yerdəyişmə edəndə təbii ki, əsasən “oxlu” klavişlərdən və ya **Page Up** (səhifənin yuxarisına keçmək) və **Page Down** (səhifənin aşağısına) klavişlərindən istifadə edilir;
- faylların silinməsi üçün **Del** klavişindən istifadə edilir;
- kompüterdə quraşdırılmış bütün proqramların yerləşdiyi menyunu klaviaturada **Windows** loqotipi təsvir olan xüsusi düymənin köməyi ilə açmaq daha rahatdır.

11.2. Windows 7 ƏS-nin interfeysi və işçi masası

Windows əməliyyat sistemlərini digər əməliyyat sistemlərindən fərqləndirən cəhət onun qrafiki və istifadəçi interfeysidir. **Windows** yüklənəndən dərhal sonra ekranda görünən onun interfeysidir. İnterfeys **Windows** əməliyyat sisteminin qrafiki “örtüyü” olub, “idarəetmə vasitələrini” istifadəçiyə aydın şəkildə

təqdim edən vasitəçisidir, tərcüməçisidir. İstifadəçilərin işləməsi üçün **işçi masa** adlanan sistem obyektindən istifadə olunur. İşçi masa – **Windows**-un idarəetmə elementlərini və proqramlarını əks etdirən qrafiki mühitdir. Bu əməliyyat sistemi kompüter yeni quraşdırıldıqda, işçi masanın yuxarı sağ küncündə təkcə *Səbət* (*Корзина* – **Recycle Bin**) nişanı yerləşir (şəkil 11.2). Lakin qısa müddətdən sonra işçi masa çoxlu nişanlar dəstəsi ilə dolur, məsələn, quraşdırılan proqramların əksəriyyətini İşçi masada xüsusi nişanlarla əks etdirmək mümkündür. Nişanlar – **Windows** obyektlərinin qrafiki təsviridir, tapşırıqlar paneli isə əsas idarəetmə elementlərindən biridir.



Şəkil 11.2. *Windows 7 əməliyyat sisteminin işçi masası*

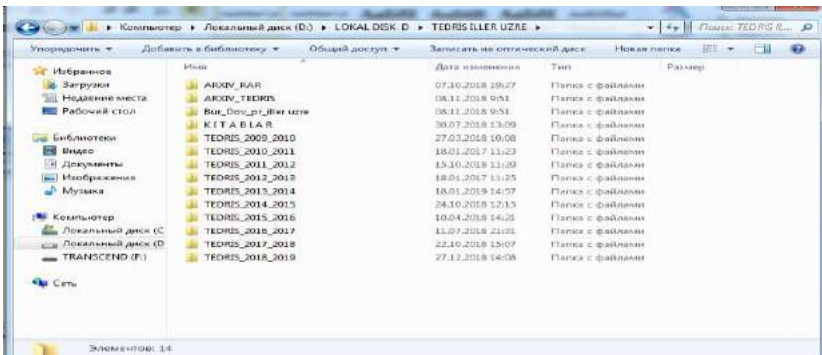
Windows ƏS-də sənədin nişanları həm də faylların genişlənmələrini əvəz edir. Lakin bəzi əməliyyatları təhlükəsizlik baxımından original fayllarda əks etdirmək heç cür mümkün olmadığına görə *yarlıklardan* da (*qısayol*) istifadə etmək mümkündür. Bu nişanlar adi nişanlardan sol aşağı künclərində qara oxların olması ilə fərqlənir. İşçi masada nişanları istənilən qaydada yerləşdirmək olar. Burada lazım olan nişanın üzərinə mausun göstəricisini qoyub və sol düyməni sıxaraq, onu

buraxmadan mausu sürüşdürməklə həmin nişanı başqa bir yərə daşımaq olar, məsələn, tapşırıqlar panelinə yerləşdirmək olar və s.

İşçi masada dağınıq şəkildə yerləşmiş nişanları səliqəli şəkildə qruplaşdırmaq üçün İşçi masanın istənilən boş yerində mausun sağ düyməsini sıxmaq lazımdır. Bu zaman açılan **Kontekst** menyusundan **Görünüş (Bud – View)** bölməsindən **Avtonizamlama piktogramları (Упорядочить значки автоматически – Auto arrange icons)** əmrini seçmək lazımdır.

11.3. Windows 7 ƏS-də qovluq pəncərəsi və kontekst menyusu

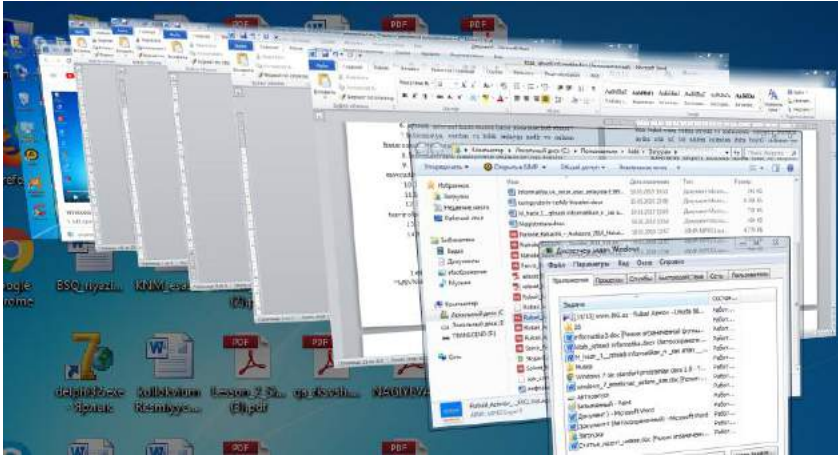
Windows 7 ƏS-də pəncərə yuxarısında açılmış qovluq haqqında və ya bu pəncərədə yüklənmiş proqram haqqında məlumat yerləşən çərçivədən ibarətdir. **Windows 7** əməliyyat sistemində əsas pəncərə növlərindən biri də qovluq pəncərəsidir. İstənilən qovluğu **Windows 7**-də öz pəncərəsində açmaq olur. Eyni vaxtda açılmış pəncərələrin sayı kifayət qədər çox ola bilər və bu konkret kompüterin parametrlərindən asılıdır. Oxşar idarəetmə elementlərinə və tərtibatına görə pəncərələrin digər növlərini də qeyd etmək olar: dialoq pəncərəsi, sorğu sisteminin pəncərəsi, əlavələrin (proqramların) işçi pəncərələri, bir çox əlavələrin (proqramların) pəncərələrinin daxilində ayrı-ayrı sənədlərin pəncərələri də ola bilər (şəkil 11.3).



Şəkil 11.3. Qovluq pəncərəsi

Bir açılmış pəncərədən digərinə keçmək üçün mausu pəncərələrin üzərinə gətirmək və ya tapşırıqlar panelində onun istinadına sıxmaq lazımdır. Lakin daha asan yol Alt və Tab klavişlərinin kombinasiyalarının istifadəsidir. Bu zaman ekranda açılmış bütün pəncərələrin siyahısını özündə saxlayan rahat menyuyu çıxacaqdır. Burada isə Alt klavişini buraxmadan Tab klavişinin köməyi ilə lazım olan pəncərəni seçib (və ya onun üzərində sadəcə mausu sıxın), bundan sonra düymələri buraxmaq olar.

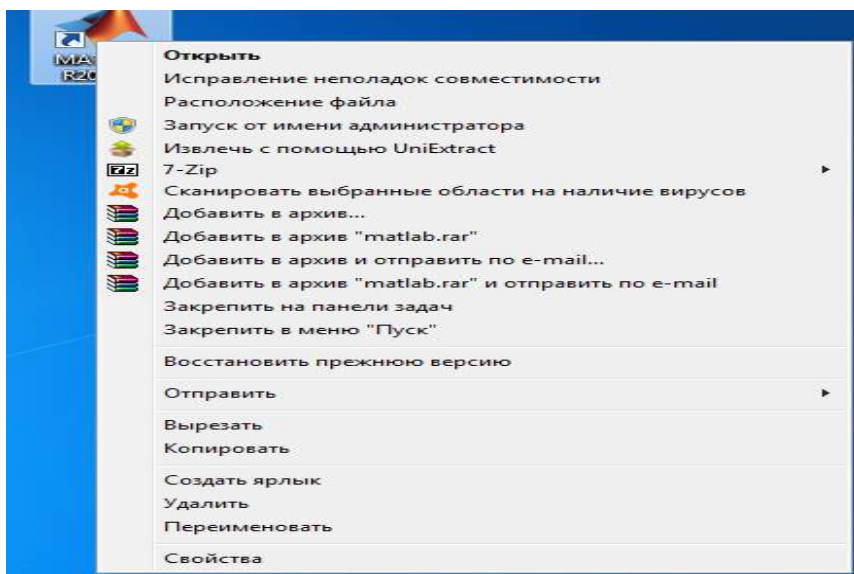
Bu zaman seçilən pəncərə aktiv olacaqdır və digərlərinin üzərində yerləşəcəkdir (şəkil 11.4).



Şəkil 11.4. Ekranda açılmış bütün pəncərələrin siyahısı

Windows 7-də ekranda açılmış bütün pəncərələri bükümlə ekrandan götürərək işçi masanı təmizləmək üçün ya *Win* və *probel* klavişlərinin kombinasiyalarını istifadə etmək, ya da sadəcə mausun köməyi ilə ekranın aşağı sağ küncündə yerləşən xüsusi parçaya sıxmaq lazımdır. Burada da *Aero Pick* xüsusiyyəti vardır, xüsusi parçanın üzərinə sadəcə kursoru gətirdikdə, onda işçi masanın ekranı üzə çıxaraq görsənir. Bu zaman mausun düyməsini sıxdıqda pəncərələrin hamısı bükülərək işçi masadan yox olur.

Kontekst menyü. İşçi masanın hər bir obyektı ilə, hər bir qovluqla və ya nişanla çoxlu müxtəlif əməliyyatlar yerinə yetirmək olur. Məsələn, iş salma və ya açma, istənilən nişanı və ya qovluğu yenidən adlandırmaq, silmək, kopyalamaq və ya yerini dəyişdirmək kimi əməliyyatları yerinə yetirmək olur. İstənilən obyektin göstəricisini (yarlığını) yaratmaq olur. Nəhayət, istənilən obyektin xarici görünüşünü, onun xassələrini dəyişdirmək olur (şəkil 11.5).

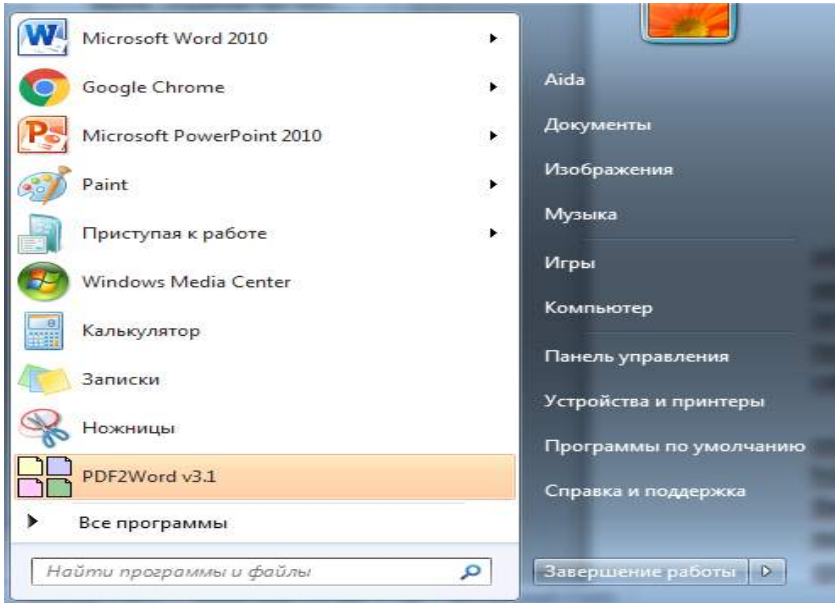


Şəkil 11.5. Kontekst menyusu

11.4. Start menyusunun strukturu və istifadəsi

Windows ƏS-nin əvvəlki versiyalarında ən əsas obyektlərdən biri *Başlat* (*Пуск* – **Start**) düyməsidir. İdarəetmə panelinə, “sistem” fayllarına, məsələn, *Kompüter* (*Компьютер* – **Computer**) qovluğuna, şəxsi sənədlər qovluğuna istinadlar məhz bu menyuda yerləşdirilmişdir. *Başlat* (*Пуск* – **Start**) düyməsinin daxilində əsasən kompüterdə quraşdırılmış bütün proqramların

qısa yolları (yarlıkları) saxlanılır. Onu da qeyd edək ki, versiyalardan asılı olaraq *Başlat (Пуск – Start)* menyusu fərqli görünsədə, onunla işləmə prinsipi dəyişməz qalır. *Windows 7-də Başlat (Пуск – Start)* menyusu iki sütundan ibarətdir (şəkil 11.6).



Şəkil 11.6. *Başlat (Пуск – Start)* menyusu

Şəkildən görüldüyü kimi, sol sütunda tez-tez istifadə olunan proqramların nişanları, həmçinin *Windows*-un bir sıra xidməti proqramlarının *Kalkulyator*, ekranın çəkilişlərini yaratmaq üçün *Qayçılar (Ножницы – Shipping Tool)*, *Boyama (Paint) qrafiki redaktoru*, *Windows Media Player ifaedicisi* nişanları yerləşir. Bu nişanlardan hansısa biri lazım olmadıqda, onu asanlıqla paneldən yox etmək olur, onun üçün həmin bölməni seçib və uyğun kontekst menyusundan *bu siyahıdan sil (Удалить из этого списка – Remove from this list)* əmrini seçmək lazımdır. Bu sütundakı nişanların altında *Bütün proqramlar (Все программы – All Programs)* yazısı yerləşir. Bu bölmə kiçik oxla təchiz

olunmuşdur. Burada kompüterdə quraşdırılmış bütün proqramların nişanları yerləşir. Bu bölmənin aşağısında isə istənilən sənədi asanlıqla tapmaq üçün axtarış sətiri də yerləşdirilmişdir. Sağ sütunda isə ən faydalı qovluqlara istinadlar və **Windows** əməliyyat sisteminin idarəedici modulları yerləşdirilir:

- ilk dörd sətirdə musiqi kolleksiyalı, sənədli, filmli və fotoşəkilli fərdi qovluqlara istinadlar, həmçinin multimediyalı kitabxana kataloquna istinadlar yerləşir;

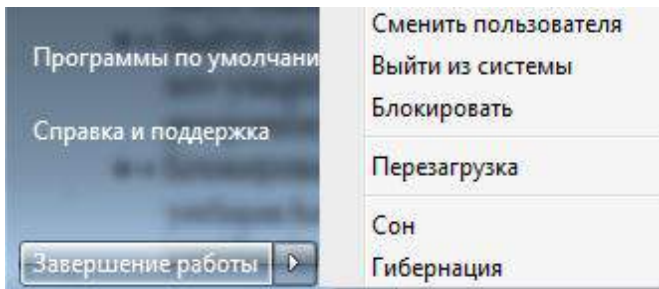
- *Kompüter (Компьютер – Computer)* istinadı **Windows 7** əməliyyat sistemində fayl menecerinin pəncərəsini açır;

- *İdarəetmə Paneli (Панель управления – Control Panel)* istinadı **Windows 7**-nin əsas “idarəetmə mərkəzinə” girişi təmin edir;

- *Susmaya görə Proqramlar (Программы по умолчанию – Default programs)* istinadı müəyyən növ sənədləri hansısa konkret proqramla əlaqələndirməyə imkan verir;

- *Kömək və Dəstək (Справка и поддержка – Help and Support)* istinadı ilə **Windows 7** üzrə müfəssəl elektron dərsliyə daxil olmaq olar. Onu da qeyd edək ki, **Windows 7**-də operativ sorğu sistemi **F1** klavişi ilə işə düşür.

Başlat (Пуск – Start) menyusunun sağ sütununun aşağı hissəsində kompüterə söndürməyə xidmət edən xüsusi düymə yerləşmişdir. Bu bölmə *Söndür (Завершение работы – Shut down)* adlanır. Bu bölmədə bir neçə alt bölmələr var ki, bunlarda bölmənin sağ küncündəki ox işarəsi ilə aktivləşdirilir (şəkil 11.7).



Şəkil 11.7. *Söndür (Завершение работы – Shut down)*

Söndür (Завершение работы – Shut down) düyməsinə aşağıdakı rejimlər daxildir:

– *İstifadəçini dəyiş (Сменить пользователя – Switch user)* rejimi kompüter çox istifadəçili rejimdə işləyirsə, yəni bir neçə “Fərdi konfigurasiyalar” varsa, onda bu rejim kompüterdə bir istifadəçi rejimindən digərinə kompüteri yenidən yükləmədən keçməyə imkan verir.

– *Seansı bitir (Выйти из системы – Log off)* rejimi kompüteri yenidən yükləməyin bir növ yüngül formasıdır. Bu əmri fəallaşdırdıqda kompüter qrafiki örtüyü və əlavə xidməti proqramları yenidən yükləyir, əməliyyat sisteminin nüvəsi isə yadda qalır.

– *Kilidlə (Блокировать – Lock)* rejimini fəallaşdırdıqda **Windows** bütün ekranı və orada yerləşən hər şeyi gizlədir və bu zaman ekranda yalnız “ekran fonu” qalır. Bundan sonra yenidən işçi rejimə qayıtmaq üçün yalnız öz qeydiyyat parolunuzu daxil etməlisiniz.

– *Yenidən başlat (Перезагрузка – Restart)* rejimi isə **Windows**-u tam şəkildə yenidən yükləməyə xidmət edir.

– *Yuxu (Сон – Sleep)* rejimi kompüteri söndürəndə bütün açılmış pəncərələri və işə salınmış proqramları yadda saxlamağa imkan verir.

– *Mürgüləmə (Гибернация – Hibernate)* rejimi cari seansı yadda saxlayaraq kompüteri söndürür. Bu zaman kompüteri yenidən işə salanda **Windows 7** əməliyyat sistemi cari seansı bərpa edir.

11.5. Tapşırıqlar paneli

Tapşırıqlar (Məsələlər) paneli ekranın aşağı hissəsində yerləşir. Bu panel **Windows** əməliyyat sisteminin bütün versiyalarında vardır. Lakin **Windows 7**-də bu daha maraqlı, rahat və müxtəlif funksiyalarla doldurulmuşdur. Ona görə də onun istifadəsi çox rahatdır. Bu yenilənmiş tapşırıqlar paneli (*Taskbar*) **Windows 7**-nin əsas xüsusiyyətlərindən biridir.

Tapşırıqlar panelində ilkin olaraq üç nişan olur:

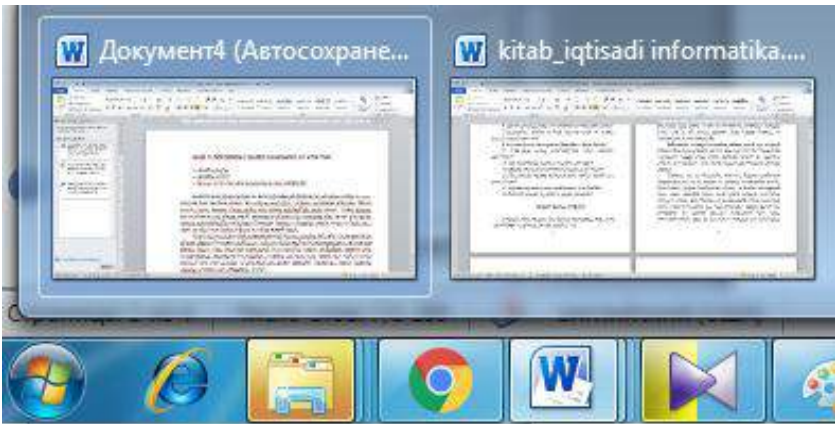
- *bələdçi nişanı* (bu sizin kompüterin fayl meneceridir);
- *windows media universal ifaedicisi*;
- brauzer (internetdə işləmək üçün proqram).

Əgər istənilən proqramın nişanının tapşırıqlar panelində uzun müddət qalmasını istəyirsinizsə, onda onun nişanı üzərində mausun sağ düyməsini sıxıb, açılan pəncərədən isə *Bu proqramı tapşırıq panelinə daxil et* (*Закрепить программу на Панели задач - Pin this program to taskbar*) əmrini seçmək lazımdır. Eyni qayda ilə istənilən nişanı da tapşırıqlar panelindən yox etmək olur. Bu zaman mausun sağ düyməsilə açılan pəncərədən *Bu proqramı tapşırıq panelindən çıxart* (*Изъять программу из Панели задач – Unpin this program from taskbar*) əmrini seçmək lazımdır (şəkil 11.8).



Şəkil 11.8. Tapşırıqlar paneli

Ən maraqlısı isə tapşırıqlar panelinin köməyilə artıq açılmış proqramların pəncərələrini idarə etmək olur (şəkil 11.9).

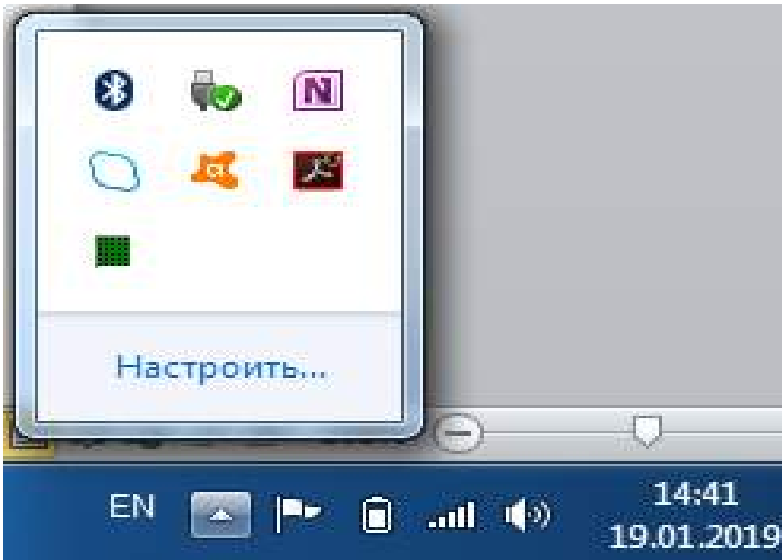


Şəkil 11.9. Miniaturlar

Aydındır ki, hər bir açılmış pəncərəni “bükərək” onu görünməz etmək olur, onun proqramı isə gözə görünmədən sakit işləyir. Lakin tapşırıqlar panelində mausun göstəricisini proqramın nişanının üzərinə gətirdikdə proqram pəncərəsinin miniatur təsviri meydana gələcəkdir və ya bir neçə açılan pəncərələr əks olunacaqdır.

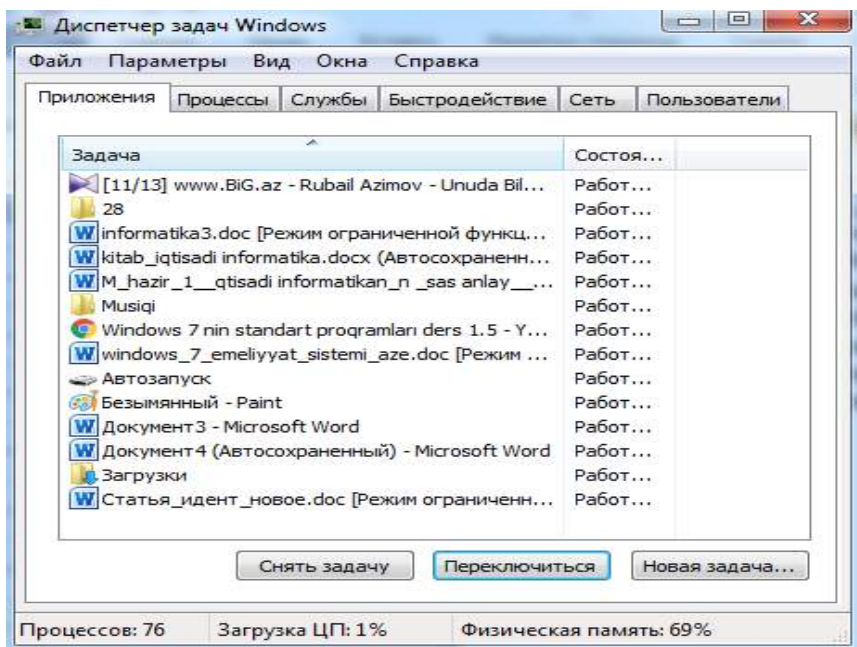
Xəbərdarlıq etmə paneli (tray). İşçi masada ekranın sağ aşağı küncündə daha bir xəbərdarlıq etmə və ya “tray” adlanan panel yerləşir. Burada kompüter işə salınan zaman kompüterin yaddaşına avtomatik yüklənən və fon rejimində gözə görünmədən işləyən proqramların nişanları yerləşir.

Tapşırıqlar panelinin adı “lövhəsindən” onlar tək-cə öz ölçülərilə deyil, həm də funksional imkanları ilə də fərqlənirlər, məsələn, istənilən nişanı sağ düymə ilə sıxdıqda bu proqramın çoxsaylı sazlanma menyularına giriş əldə etmək olur. Həmin nişanların üzərinə sol düymə ilə sıxdıqda uyğun proqram pəncərəsi ekrana çıxır (şəkil 11.10).



Şəkil 11.10. Xəbərdarlıq etmə sahəsi

Tapşırıq meneceri. *Windows* əməliyyat sistemində işləyən zaman həmişə daha çox proqramlar işə salınmış və ya işlək vəziyyətdə olurlar. Sistem proqramların əksəriyyəti öz sakit fon rejimində işləyərək, digər proqramlara problem yaradır. Bu “gizlin fəaliyyətə” nəzarət etmək üçün *Windows* ƏS-də tapşırıq meneceri vardır. Bu proqrama bəzən məsələlər dispetçeri də deyilir. Tapşırıq menecerini çağırmaq üçün **Ctrl+Alt+Del** klavişlərini eyni vaxtda sıxmaq lazımdır. Tapşırıq meneceri əməliyyat sistemində işə salınmış bütün proqramların tam siyahısını verir (şəkil 11.11).



Şəkil 11.11. Tapşırıqlar meneceri

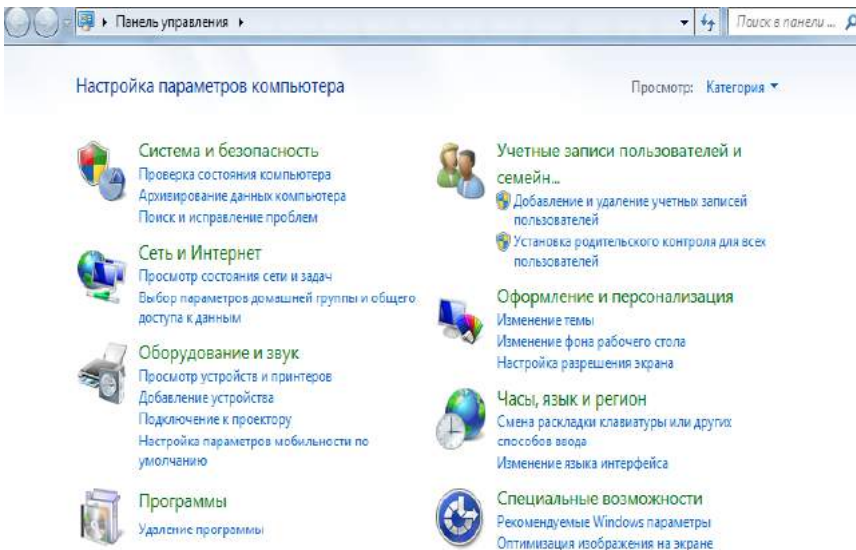
Onlardan hər hansı birində səhv olduqda cavab vermir (не отвечает – not responding) yazısı görsənir. Lakin tapşırıqları (menecer) sadəcə səhvləri aşkar etmək üçün deyil, həm də inadçı (adi qaydada bağlanmayan) proqramı onun adını mausu yükləməklə seçir və tapşırığı sona çatdır (*снять задачу – end*

task) düyməsini sıxmaqla bağlamağa imkan verir. Bundan başqa, Proseslər (*процессы* – **processes**) bölməsində hər bir proqramın nə qədər prosessorun vaxtını və əməli yaddaşı “zəbt” etdiyini görə bilərsiniz. Bununla da kompüterin resurslarının haraya sərf olunduğunu müşahidə etmək mümkündür.

Windows əməliyyat sisteminin əməli yaddaşını cari anda lazımsız məsələlərdən təmizləmək lazım gəldikdə tapşırıqlar menecerinə müraciət etmək lazımdır.

11.6. Windows 7 ƏS-nin idarəetmə paneli

Windows ƏS-nin əsas tənzimlənmələri *İdarəetmə paneli* (*Панель управления* – **Control panel**) adlanan xüsusi pəncərədə yerləşir. Bu panelə daxil olmaq üçün həm *Başlat* (*Пуск* – **Start**) menyusunun sağ hissəsindəki idarəetmə panelindən, həm də *Kompüter* (*Компьютер* – **Computer**) qovluğundan istifadə etmək olar. İdarəetmə panelinə baxış iki rejimdə həyata keçirilir (şəkil 11.12):



Şəkil 11.12. İdarəetmə paneli

- klassik;
- standart.

İdarəetmə panelinin standart görünüşünə aşağıdakı bölmələr daxildir:

- *Sistem və təhlükəsizlik (Система и безопасность – System and Security)* bölməsi bir başa kompüterə aiddir. Bu bölməni açıqda, kompüterin tənzimləmə vasitələrini, **Windows**-un problemlərini (sistemin müdafiəsini, yenilənməsini, ehtiyat nüsxələmələrin idarə edilməsini) həll etmək üçün əsas alətləri əldə etmək mümkündür. Həmçinin sistemin əsas idarəetmə mərkəzinə daxil olmaq mümkündür. Bir sözlə, kompüterdə müəyyən problem yarananda bu bölmədən istifadə etmək lazımdır;

- *Şəbəkə və İnternet (Сеть и Интернет – Network and Internet)* bölməsi İnternetə və lokal şəbəkəyə daxilolmanı idarə edir;

- *Avadanlıq və səs (Оборудование и звук – Hardware and Sound)* bölməsində əsas səsə üstünlük verilməsinə baxmayaraq, monitorun, videoplatanın, mausun və printerin parametrlərinə də nəzarət etmək mümkündür. Burada sistemi işə salan zaman proqramların “pult idarəetməsidə” mövcuddur;

- *Proqramlar (Программы – Programs)* bölməsi quraşdırılmış proqramların tənzimləməsini həyata keçirir;

- *İstifadəçi hesabları və ailəvi təhlükəsizlik (Учетные записи пользователей – User Accounts and Family Safety)* bölməsi çox istifadəçili rejimdə işləməsini və istifadəçi konfigurasiyalarını idarəetməsini tənzimləyir;

- *Görünüş və fərdiləşdirmə (Оформление и персонализация – Appearance and Personalization)* bölməsi işçi masanın və onun elementlərinin, bir sözlə **Windows**-un xarici görünüşü ilə bağlı olan vasitələri tənzimləyir;

- *Saat, Dil və Region (Часы, язык и регион – Clock, Language and Region)* bölməsində sistemin dil parametrləri, vaxt, klaviaturanın yerləşməsi ilə bağlı olan regional tənzimləmə vasitələri yerləşir;

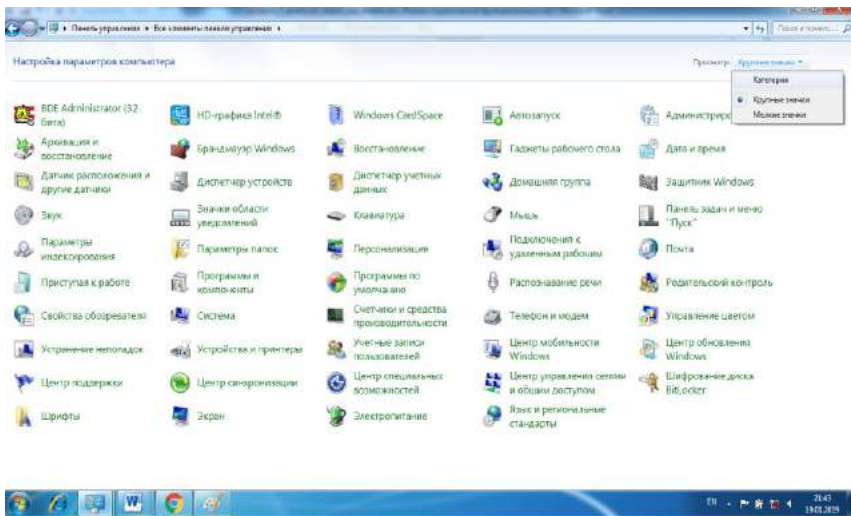
- *Xüsusi imkanlar (Центр Специальных возможностей – Ease of Access Center)* görmə qabiliyyəti zəifləmiş, hərəkətverici

imkanları məhdud olan və s. istifadəçilər üçün sistemin sazlanması, tənzimlənməsi yerləşir.

İdarəetmə panelinin (Панель управления – Control panel) “klassik” rejimə keçirtmək üçün onun pəncərəsinin yuxarı sağ küncündə yerləşən bölmədə *Baxış (Просмотр – View by)* → *Piktoqramlar (Значки – Icons)* əmrini seçmək lazımdır (şəkil 11.13). *İdarəetmə panelinin* klassik görünüşünə daxil olan əsas bölmələr aşağıdakılardır:

– *Tarix və Vaxt (Дата/время – Date and Time)* bölməsinə dəqiq vaxtı, zamanı və həftənin günlərinin quraşdırılması pəncərələri daxildir;

– *Klaviatura (Клавиатура – Keyboard)* bölməsinə klaviaturanın işlədiyi dillərin tənzimlənməsi, klavişlərə sıxdıqda kompüterin göstərdiyi sürət və s. pəncərələri daxildir;



Şəkil 11.13. İdarəetmə paneli (Панель управления – Control panel) klassik görünüşü

– *Qurğular və Printerlər (Устройства и принтеры – Devices and Printers)* bölməsi kompüterə qoşulmuş qurğulara və

printerlərə baxışı və onların idarə olunmasını həyata keçirir. Burada həmçinin çap əməliyyatı da həyata keçirmək olur;

– *Qovluq Seçimləri (Параметры папок – **Folder Options**)* bölməsi **Windows**-da qovluqların və faylların əks olunmalarının, xarici görünüşlərinin tənzimlənməsini həyata keçirir;

– *İşçi masanın mini proqramları (Гаджеты рабочего стола – **Desktop Gadgets**)* bölməsi kompüterə quraşdırılmış işçi masa üçün qacetlərə baxışı həyata keçirir;

– *Proqramlar və Xüsusiyyətlər (Программы и компоненты – **Programs and Features**)* bölməsinin köməyilə **Windows**-un istənilən parametrini sistemə əlavə etmək və ya silmək olar, həmçinin yeni proqramları sistemə quraşdırmaq və ya lazım gələni yox etmək olar;

– *Şriflər (Шрифты – **Fonts**)* bölməsinin köməyilə sistemdə olan şriftlərə baxışı, yeni şrifti əlavə etməyi və müəyyən şrifti sistemdən silməyi həyata keçirmək olur;

– *Region və Dil (Язык и региональные стандарты – **Region and Language**)* bölməsi sistemdə istifadə olunacaq dilin və regional parametrlərin (pul vahidlərinin mənası, həftənin, ayın günlərinin adları və s.) quraşdırılmasını həyata keçirir;

– *Səs (Звук – **Sound**)* bölməsi kompüterin səs sxemini dəyişdirmək və ya ona qoşulmuş audio qurğuları tənzimləyir;

– *Nitqin tanınması (Распознавание речи – **Speech Recognition**)* bölməsi informasiyaları səsli daxil etməni və səs əmrlərini tənzimləyir, həmçinin mətni nitqə çevirə bilir;

– *Şəbəkə və paylaşma mərkəzi (Центр управления сетями и общим доступом – **Network and Sharing Center**)* İnternetlə və ya lokal şəbəkədə işləyəndə şəbəkənin vəziyyətinin yoxlanması, şəbəkə tənzimlənməsinin parametrlərinin dəyişdirilməsi və ümumi istifadə olunan fayllara və printerlərə ümumi daxil olma parametrlərinin uyğun parametrlərinin seçilməsi əməliyyatlarını həyata keçirir;

– *Windows Qoruyucu Divarı (Брандмауэр Windows – **Windows Defender**)* kompüteri zərərli proqramlardan və

cinayətkarlardan qoruyan brandmauzerin təhlükəsizlik parametrlərini müəyyən etmək olur;

– *Mouse* (*Мышь* – **Mouse**) mausun tənzimlənməsi üçündür;

– *Internet Explorer* (*Свойства обозревателя* – **Internet Options**) İnternet səhifələrinin tənzimlənməsi üçündür;

– *Sistem* (*Система* – **System**) bölməsində konfigurasiya ilə tanış olmaq, bu və ya digər qurğuların nə dərəcədə işləməsini yoxlamaq, drayverləri yeniləmək olar. Buraya sistemin nasaz halında konfigurasiyanın bərpasını idarəetmə menyularıda daxil edilmişdir;

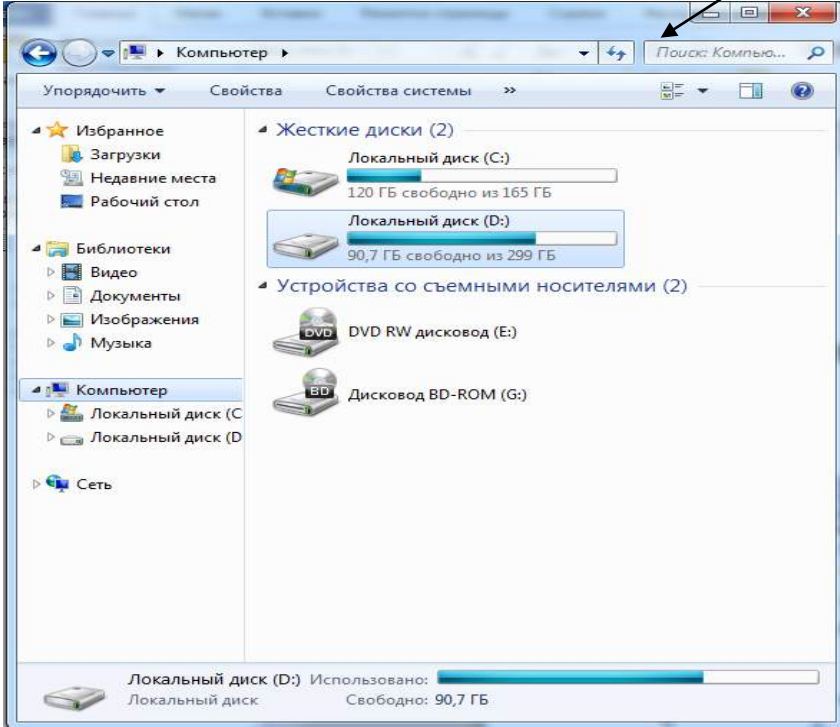
– *İstifadəçi Hesabları* (*Учетные записи пользователей* – **User Accounts**) bölməsi hər bir istifadəçi üçün fərdi konfigurasiyanın yaradılması, parolların quraşdırılması imkanları ilə çoxistifadəçili rejimdə sazlayır;

– *Enerji Seçimləri* (*Электронпитание* – **Power Options**) “ekranı söndürmə”-ni və uzun müddətə işsiz dayanan sistemlərdə elektrik enerjisinin qənaətli rejimdə istifadəsini tənzimləyir;

11.7. *Windows 7* ƏS-də bələdçi rejimi

Windows əməliyyat sistemində verilənlər, informasiyalar ilkin olaraq fayllarda saxlanılır. Fayllar qovluqlarda, qovluqlar isə bərk disklərdə, fləş kartlarda, şəbəkə daşıyıcılarında, lokal şəbəkənin digər kompüterlərində, *CD* və *DVD* disklərdə saxlanılır. Bu struktura daxil olmaq və onu idarə etmək üçün *Bələdçi* (*Проводник* – **Windows Explorer**) adlanan xüsusi proqramdan istifadə edirlər (şəkil 11.14).

Bu proqramın köməyiylə kompüterin istənilən güşəsinə daxil olmaq, gizlədilmiş faylları, qovluqları axtarıb tapmaq, lazım olan sənədləri axtarmaq sənədləri yenidən adlandırmaq, yox etmək, onları başqa bir yerə köçürmək və ya nüsxələmək, multimediyalı kolleksiyalar yaratmaq, sənədləri *CD* və ya *DVD* disklərə yazmaq olar.



Şəkil 11.14. Bələdçi rejimi

Kompüter (Компьютер – Computer) qovluğunu bəzən *Windows Bələdçisi (Проводник – Windows Explorer)* də adlandırırırlar. Ona görə ki, bu proqram həm də *Windows*-un əvvəlki versiyalarındakı *Windows Bələdçisi (Проводник – Windows Explorer)* proqramının da funksiyalarını yerinə yetirir.

Windows Bələdçisində (Проводник – Windows Explorer) qovluqlar üzərində yerdəyişmə azı iki üsulla yerinə yetirilir:

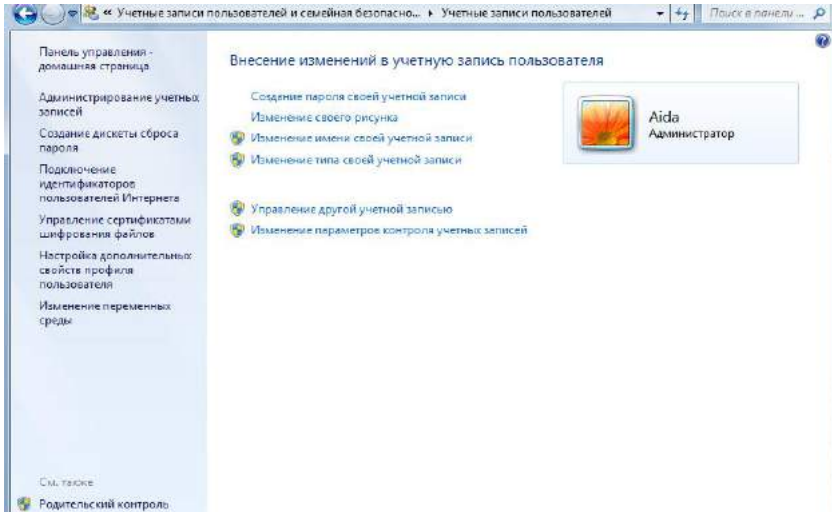
- pəncərənin sol hissəsində yerləşən “ağacvari struktur”un köməyilə;
- ünvan sətrinin köməyilə.

Windows Bələdçisində (Проводник – Windows Explorer) qovluqlar üzərində hərəkət edən zaman ünvanlar sətrinin yanında

yerləşən iki *Geri* ← *Hazad* və *İrəli* → *Bnepad* naviqasiya düymələrindən istifadə edilir.

11.8. *Windows 7* ƏS-də çoxistifadəçili rejimdə işləmə

Windows 7 ƏS-i bir neçə istifadəçi konfigurasiyası ilə işləmək üçün nəzərdə tutulan *çoxistifadəçili* əməliyyat sistemidir. Burada hər bir istifadəçi nəinki interfeysin tənzimlənməsini özündə saxlayır, həm də bir istifadəçinin seçdiyi uyğun proqram dəstinin sistemdə mövcud olması faktı, eyni zamanda digər bütün istifadəçilər üçün gizlin saxlanıla bilər. Bundan başqa, istifadəçi hər bir konfigurasiya üçün özünün “şəxsi” qovluğunu məsələn, *Sənədlər* (*Документы* – *Documents*) qovluğunu yaratmalıdır. Hər bir istifadəçi İnternetdə xüsusi elektron göndərişlər bazası ilə, xüsusi seçilmiş səhifələrlə işləmək üçün özünün xüsusi qeydiyyat vəsiqəsini yarada bilər (şəkil 11.15).



Şəkil 11.15. *Qeydiyyat vəsiqəsinin tənzimlənməsi*

Qeydiyyat vəsiqəsinin yaradılması dedikdə, yeni bir istifadəçiyə xidmət edən əməliyyat sisteminin yeni bir konfigurasiyası

siyası başa düşülür. Qeyd edək ki, **Windows 7** ƏS-nin yüklənməsi zamanı bu adı əməliyyat sistemi istifadəçidən soruşur və bu zaman birinci istifadəçinin qeydiyyatı aparılır. Bu qaydada yaranmış yeganə istifadəçi administrator hüquqlarına malik olur, yəni istənilən qovluqla, sənədlə və proqramla işləyə bilər, həmçinin kompüterin konfigurasiyasına istənilən düzəlişi daxil edə bilər.

Kompüterdə başqa bir neçə müstəqil konfigurasiya (istifadəçi) yaratmaq üçün *Başlat (Пуск – Start)* menyusunun *İdarəetmə paneli (Панель управления – Control panel)* bölməsini aktivləşdirərək, açılmış pəncərədən *İstifadəçi hesabları və ailəvi təhlükəsizlik (Учетные записи пользователей – User Accounts and Family Safety)* bölməsini seçirik. Buradan isə *İstifadəçi hesabları əlavə et və ya sil (Добавление и удаление учетных записей пользователей – Add or remove user accounts)* bölməsini seçmək lazımdır.

Əvvəlcə açılmış pəncərədən *Yeni hesab yarat (Создание учетной записи – Create a new account)* sətrində mausun göstəricisini iki dəfə klikləmək lazımdır. Bu zaman lazım olan bütün uyğun əməliyyatları yerinə yetirəcək “usta” proqram işləməyə başlayacaqdır. Burada hər şeydən əvvəl yeni daxil ediləcək istifadəçinin adını yazmaq lazım gəlir və bundan sonra isə bu menyudan yeni daxil ediləcək istifadəçinin səlahiyyətləri iki formada təyin edilə bilər:

- *İnzibatçı (Администратор компьютера – Administrator)*;

- *Standart istifadəçi (Обычный доступ – Standart user)*.

İnzibatçı (Администратор компьютера – Administrator) istifadəçisi kompüterdə istənilən dəyişikliyi edə bilər. *Standart istifadəçi (Обычный доступ – Standart user)* isə praktik olaraq nisbətən az hüquqlara malikdir o, yalnız ümumi istifadə olunan qovluqlarla işləyə bilər və hətta o heç də həmişə öz konfigurasiyasında kompüterə proqram quraşdırma (yükləmə) bilməz. Onu da qeyd edək ki, sonradan kompüterdə istənilən istifadəçinin hüququnu dəyişmək olur. Yəni onu ya *İnzibatçıya (Админис-*

trator kompnyutera – Administrator) çevirmək olar, ya da onun hüquqlarını azaltmaq olar. *Hesab yarat (Создание учетной записи – Create Account)* düyməsini sıxmaqla qeydiyyat vəsiqəsinin yaradılması prosedurunun yekunlaşdırılmış olur. Əməliyyat sistemi yenidən yükləndikdə ekranda yaradılmış qeydiyyat vəsiqəsinə uyğun xüsusi bəzədilmiş nişanlı *Xoş gəlmisiniz (Окно приветствия)* adlanan pəncərə çıxacaqdır.

Qeydiyyat vəsiqəsinin idarə olunması pəncərəsinə aşağıdakı bölmələr daxildir:

– *Hesabınızın adını dəyişdirin (Изменение имени учетной записи – Change your account name)* – qeydiyyat vəsiqəsinin adının dəyişdirilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur;

– *Parolunuzu dəyişdirin (Создание (Изменение) пароля – Create a password for your account)* – konfigurasiyanın açılması üçün parolun yaradılması və dəyişdirilməsi nəzərdə tutulmuşdur;

– *Parolunuzu silin (Удаление пароля – Delete password)* – konfigurasiyanın açılması üçün qoyulmuş parolun ləğv edilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur;

– *Şəklinizi dəyişdirin (Изменение рисунка – Change your Picture)* – hər bir istifadəçini simvolizə edən kiçik şəkil dəyişdirilməsi üçündür və bu şəkil onun adının yanında görünür;

– *Hesabınızın tipini dəyişdirin (Изменение типа учетной записи – Change your account type)* – istifadəçilərin əməliyyat sisteminə daxilolma hüquqlarını dəyişdirir; *İnzibatçı (Администратор компьютера – Administrator); Standart istifadəçi (Обычный доступ – Standart user).*

– *Qeydiyyat yazısının silinməsi (Удаление учетной записи – Delete account)* istifadəçinin qeydini ləğv edir.

11.9. İşçi masada qacetlər, mini proqramlar və nişanlar

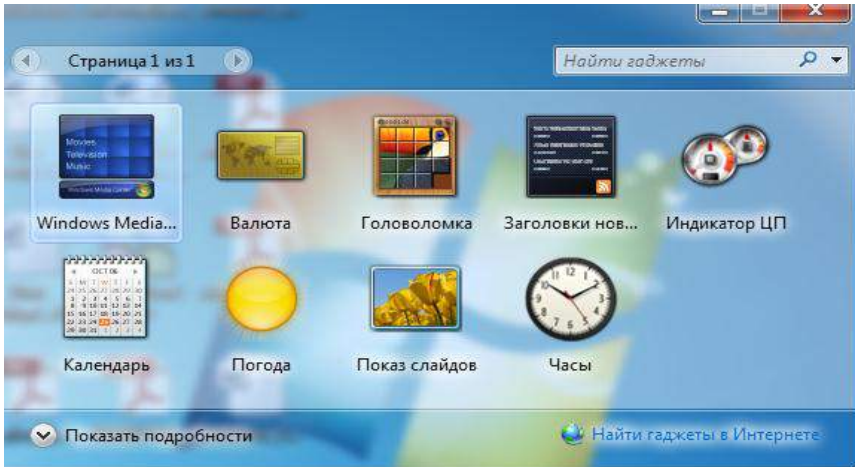
Windows 7 ƏS-də qacetlər üçün *İdarəetmə panelinin (Панель управления – Control panel)* xüsusi bölməsi ayrılmışdır. Qacetlər – işçi masanın *mini proqramları (Гаджеты рабочего стола – Desktop Gadgets)* adlanır və idarəetmə panelində *Görünüş və*

fərdiləşdirmə (Оформление и персонализация – Appearance and Personalization) bölməsinin daxilində yerləşir. Lakin işçi masaya qacet əlavə etmək üçün kontekst menyusundan da istifadə etmək olur. Bunun üçün ekranda mausun sağ düyməsini sıxın və açılmış pəncərədən də *mini-proqramlar (гаджеты – gadgets)* əmrini seçin.

Bir qayda olaraq qacətlər paneli aşağıdakıları özündə saxlayır:

- müəyyən üslubda olan dairəvi saat;
- slaydların təqdimatı;
- xəbər başlıqları;
- hava proqnozu;
- valyutanın kursu;
- qiymətli kağızlar;
- təqvim;
- prosessorun və yaddaşın yüklənməsi indikatoru.

İstənilən mini proqramı paneldə bağlamaq olur və ya mausu yeni bir yerə sürüşdürmək olur. Panelin üzərində mausun sağ düyməsini sıxmaqla açılmış pəncərədən *Həmişə üstə (Поверх остальных окон – Always on top)* əmrini qeyd etdikdə, onda həmin panel həmişə bütün pəncərələrin üzərində göz önündə olacaqdır (şəkil 11.16).



Şəkil 11.16. Mini proqramlar kitabxanası

Mini proqramlar pəncərəsindən *digər mini proqramları onlayn tap* (Найти гаджеты в Интернете – **Get more gadgets online**) istinadına daxil olduqda *Windows Live Gallery* (<http://gallery.live.com>) bölməsindən istənilən zövqə uyğun 300-dən çox qacetı yükləmək mümkündür. İşçi masada qacetlərdən başqa bir sıra digər faydalı nişanları da yerləşdirmək olur. Məsələn, *kompyuter* (Компьютер – **Computer**) nişanı; istifadəçilərin fayllarının nişanları; *idarəetmə paneli* (Панель управления – **Control Panel**) nişanı; *şəbəkə* (Сеть – **Network**) nişanı.

Bölməyə aid suallar

1. **Windows 7** əməliyyat sisteminin idarəetmə vasitələrinə hansı elementlər daxildir?
2. **Windows 7** əməliyyat sisteminin interfeysi və işçi masanı necə tənzimləmək olar?
3. *Başlat* (Пуск – **Start**) menyusunun strukturu və istifadəsi necə təşkil olunur?
4. Tapşırıqlar paneli dedikdə nə başa düşülür?
5. **Windows 7** ƏS-nin idarəetmə panelinə hansı elementlər daxildir?
6. **Windows 7** ƏS-də bələdçi rejimində hansı əməliyyatlar aparılır?
7. **Windows 7** ƏS-də çox istifadəçili rejimdə işləmə prinsipi necə təşkil olunur?
8. İşçi masada qacetlər və nişanları necə tənzimləmək olar?

Bölməyə aid tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Əliyev Ə.Ə., C.K. Kazımov. Kompüterin arxitekturası və əməliyyat sistemləri. Bakı: Mütərcim, 2007, 132 s.
2. Kərimov S.Q., Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika. Bakı: 2002, 421 s.
3. Mazanova S.B. İnformatika. Bakı: “Şərq-Qərb ASC-nin mətbəəsi”, 2008, 330 s.

12. Kompüter şəbəkələri

12.1. Kompüter şəbəkələrinin təyinatı

12.2. OSI modeli

12.3. Kompüter şəbəkələrinin təsnifatı

12.4. Lokal şəbəkələrin topologiyası

12.5. Server. Fayl-server. Müştəri-server texnologiyası

12.1. Kompüter şəbəkələrinin təyinatı

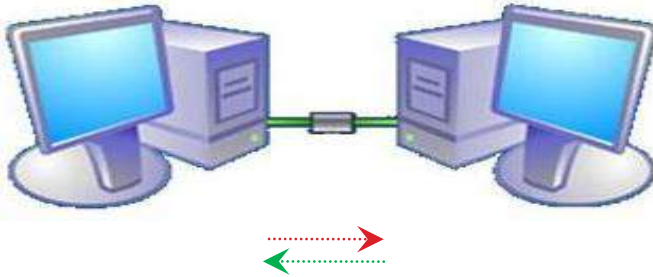
İnkişaf etmiş ölkələrin informasiya infrastrukturunun əsas komponentlərindən biri kompüter şəbəkəlidir. Kompüter şəbəkələri paylanmış hesablama sistemlərinin xüsusi forması olub, kompüterlərdən ibarət işçi qrupun öz aralarında informasiya mübadiləsinə həyata keçirilməsinə və uzaq məsafələrə ötürülməsinə imkan verir. Kompüterlərin şəbəkə şəklində birləşdirilməsinin bir neçə əsas səbəbi var:

- istifadəçilər arasında informasiya mübadiləsinin sürətləndirilməsi;
- iş yerini tərk etmədən məlumatların (email və s.) qəbulu və ötürülməsi;
- lazımi informasiyanın dünyanın istənilən nöqtəsindən anı şəkildə alınmasının mümkünlüyü;
- müxtəlif proqram təminatı altında işləyən müxtəlif firmaların istehsalı olan kompüterlər arasında informasiya mübadiləsinin mümkünlüyü və s.

Kompüter şəbəkələri böyük sürətlə XX əsrin ortalarından başlayaraq inkişaf etməyə başlayır. Belə ki, bundan əvvəl kompüter şəbəkələrinə az sayda insan müraciət edə bilərdisə, hazırda kompüterlər arası verilənlərin mübadiləsinə çoxlu sayda istifadəçi qoşula bilər.

Şəbəkələr dövlət orqanları və hərbi təşkilatlarda gizli formada təşkil olunur. Sənaye və ticarət müəssisələri, inzibati və maliyyə təşkilatları arasında gərgin informasiya mübadiləsi sərfəli

bazar iqtisadiyyatı və demokratik sosial mexanizmlərin dəstəklənməsi üçün vacibdir. Ən sadə şəbəkə (*network*) kəbellə birləşdirilmiş ən azı iki kompüterdən ibarətdir (şəkil 12.1).



Şəkil 12.1. Şəbəkənin sadə təsviri

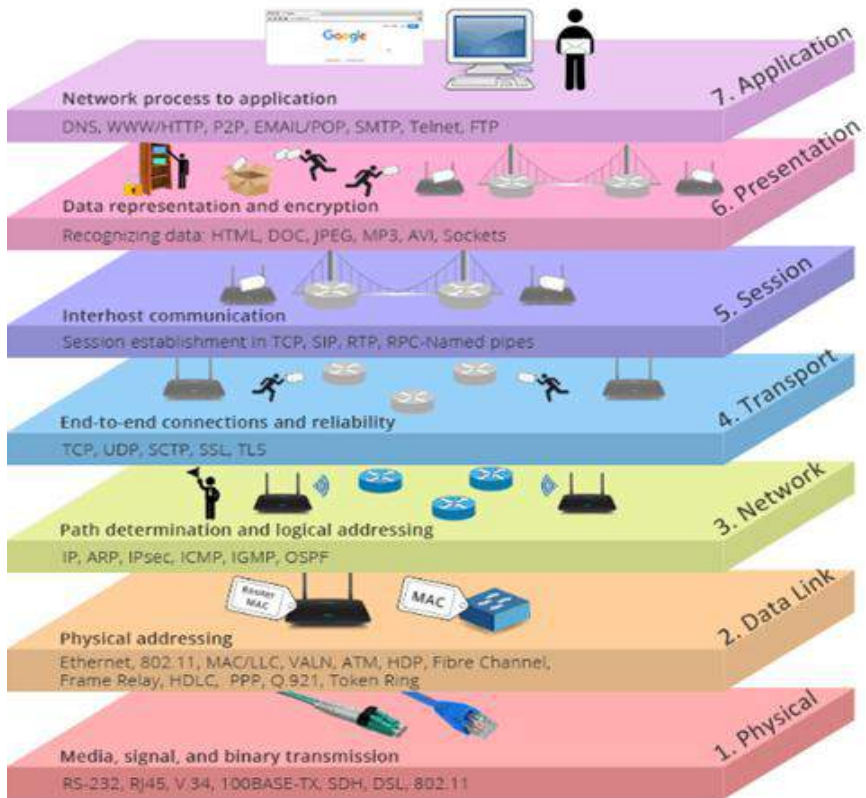
Şəbəkəyə daxil olan kompüterlər birlikdə aşağıdakı vasitələrdən istifadə edə bilər: fayllar; elektron sənədlər; verilənlər; printerlər; faks aparatları; modemlər və s.

Şəbəkənin sadə təsvirlərindən görüldüyü kimi, lokal şəbəkənin təşkili üçün ən azı iki kompüter lazımdır. Kompüterlərin biri, server, digəri isə işçi stansiya adlanır. **Server** – (xidmət edən qurğu) şəbəkə proqram təminatı ilə yüklənmiş xüsusi kompüterdir. Bu kompüter şəbəkənin, ***işçi stansiyalar*** adlanan digər kompüterlərinə xidmət göstərir. **Administrator** – şəbəkənin işinə, düzgün işləməsinə və s. cavabdeh olan şəxsdir. Şəbəkənin fəaliyyəti şəbəkə ƏS adlandırılan proqram tərəfindən yerinə yetirilir. **Şəbəkə əməliyyat sistemi** lokal şəbəkənin proqram təminatının əsasını təşkil edir. Onun əsas işi şəbəkənin ümumi resurslarından istifadədir.

12.2. OSİ modeli

1983-cü ildə Beynəlxalq Standartlaşma İnstitutu tərəfindən şəbəkənin qarşılıqlı əlaqələrini xarakterizə edən *OSİ (Open System Interconnection* – qarşılıqlı əlaqəli açıq sistem) modeli yaradıldı. *OSİ* modeli açıq sistemlərin qarşılıqlı əlaqələrinə xidmət edərək, sistemin müxtəlif əlaqə səviyyələrini təyin edir, onlara standart

adlar verərək hər bir səviyyədə hansı funksiyanı yerinə yetirməsini göstərir.



Şəkil 12.2. OSI modelinin səviyələri

OSİ modelində hər bir qarşılıqlı əlaqə vasitələri yeddi səviyyəyə bölünür (şəkil 12.2):

1. Fiziki səviyyə (*Physical layer*)
2. Kanal səviyyəsi (*Data Link*)
3. Şəbəkə səviyyəsi (*Network layer*)
4. Nəqliyyat səviyyəsi (*Transport layer*)
5. Seans səviyyəsi (*Session layer*)

6. Təqdim etmə səviyyəsi (*Presentation layer*)

7. Tətbiqi səviyyə (*Application Layer*)

Fiziki səviyyə fiziki əlaqə kanalında informasiyanın (bitlərin) ötürülməsi ilə xarakterizə olunur. Fiziki əlaqə kanalı kimi, koaksial kabel, burulmuş cütlü kabel, optovalokon kabel və s. nəzərdə tutulur. Bu səviyyədə elektrik siqnallarının, məsələn gərginlik və ya cərəyanın ötürülmə siqnallarının səviyyəsi, kodlaşdırma tipi, siqnalların ötürülmə sürəti və s. təyin edilir.

Kanal səviyyəsinin funksiyası rabitə kanalında giriş-çıxış informasiyasının idarəsindən ibarətdir. Bu səviyyədə ötürülmə mühiti, səhvlər təyin edilir və səhvlərin düzəlişi yoxlanılır. Bunun üçün informasiya bitləri kadrılarda (frame) qruplaşdırılır. Kanal səviyyəsi hər bir kadrın düzgünlüyünü təyin edir. Kadrların yoxlayıcı cəmini hesablayaraq onu hər bir kadrın sonuna əlavə edir. Qəbuledicidə yoxlayıcı cəm hesablanır. Onlar eyni olduqda informasiya qəbul edilir. Səhvlər təyin edildikdə isə ötürmə təkrar icra olunur.

Şəbəkə səviyyəsi bir neçə şəbəkəni birləşdirən vahid nəqliyyat sisteminin yaradılmasına xidmət edir. Şəbəkə səviyyəsi xəbərlərin ötürülməsində düzgün istiqamətin seçilməsini təmin edir. Şəbəkələr öz aralarında marşrutizator (roter) adlanan xüsusi qurğu vasitəsi ilə birləşdirilir. Marşrutizator şəbəkələr arası əlaqələrin topologiyası haqqında informasiyanı yığaraq onun əsasında paketləri təyin olunmuş şəbəkəyə göndərir. Xəbərin bir şəbəkədən (ötürücüdən) digər şəbəkəyə (qəbulediciyə) göndərilməsi üçün şəbəkələr arası müəyyən miqdar tranzit ötürmələrdən (hop-sıçrayış) istifadə edilir. Bu zaman hər dəfə müvafiq marşrut seçilir.

Beləliklə, ümumi marşrut paketlərin keçdiyi marşrutizatorların ardıcılığından ibarət olur. Daha optimal yolun seçilməsi marşrutlaşdırma adlanır və onun həlli şəbəkə səviyyəsinin əsas məsələlərindən biridir. Çox zaman marşrutun seçilmə kriterisi kimi verilənlərin ötürmə vaxtı qəbul edilir. Bu isə kanalın buraxma qabiliyyəti və trafikə intensivliyindən asılı olur. Şəbəkə səviyyəsi müxtəlif texnologiyaların uyğunlaşması, böyük şəbəkə-

lərin ünvanlarının sadələşdirilməsi kimi məsələləri də həll edir. Şəbəkə səviyyəsində xəbər paket adlanır. Bu zaman qəbul edənün ünvanının böyük hissəsi şəbəkənin nömrəsi və həmin şəbəkədəki qovşağın nömrəsindən ibarət olur. Eyni şəbəkənin bütün qovşaqlarının ünvanlarının böyük hissəsi eyni olmalıdır.

Şəbəkə səviyyəsində iki tip protokollar təyin edilir:

- şəbəkə protokolları – paketlərin şəbəkələrdə hərəkətini həyata keçirir;

- marşrutlaşdırma – protokolların köməyiylə marşrutizatorlar (roterlər) şəbəkələrarası birləşmələrin topologiyası haqqında informasiya toplayır.

Nəqliyyat səviyyəsi tətbiqi və seans səviyyələrinə verilənlərin tələb olunan etibarlı dərəcədə ötürülməsini təmin edir. Bu məqsədlə şəbəkə proqram təminatının nəqliyyat obyektləri ötürülən obyektəki məlumatları paketləşdirir və qəbuledici obyektə həmin paketlərdən məlumatı çıxarır. Bundan əlavə, nəqliyyat səviyyəsi müxtəlif şəbəkə səviyyələrini uyğunlaşdırır.

Seans səviyyəsi dialoqun idarə edilməsini təmin edir, cari anda aktiv tərəfi qeyd edir, sinxronlaşdırma vasitələrini təqdim edir. Bu səviyyənin funksiyası tətbiqi səviyyə ilə birləşmişdir. Rabitə seansı təşkil olunduqda digər obyektə daxil olmaq üçün aşağı obyektin səlahiyyəti yoxlanılır. Bu səviyyə bir neçə xidmət siniflərinə (A, B, C və D) malikdir.

Təqdimetmə səviyyəsi informasiyanın məzmununu dəyişdirmədən onun təsvir olunma formasını təyin edir. Bu səviyyənin vasitəsi ilə bir sistemin tətbiqi səviyyəsindən digər sistemin tətbiqi səviyyəsinə informasiyanın təqdim edilməsi aydın formada olur. Beləliklə, təqdimetmə səviyyəsi verilənlərin mübadiləsi üçün eyni sintaksis seçir. Təqdimetmə səviyyəsi tətbiqi səviyyədə olan obyektlərə (istifadəçi və proqramlar) ötürülən informasiyanın çevrilmə (şifirləmək, sıxmaq, şifri aydınlaşdırmaq) üsullarını göstərir.

Tətbiqi səviyyəyə istifadəçinin fayllara, printerlərə, hipermətnli Web səhifələrə və s. müraciətini təmin edən protokollar aid edilir.

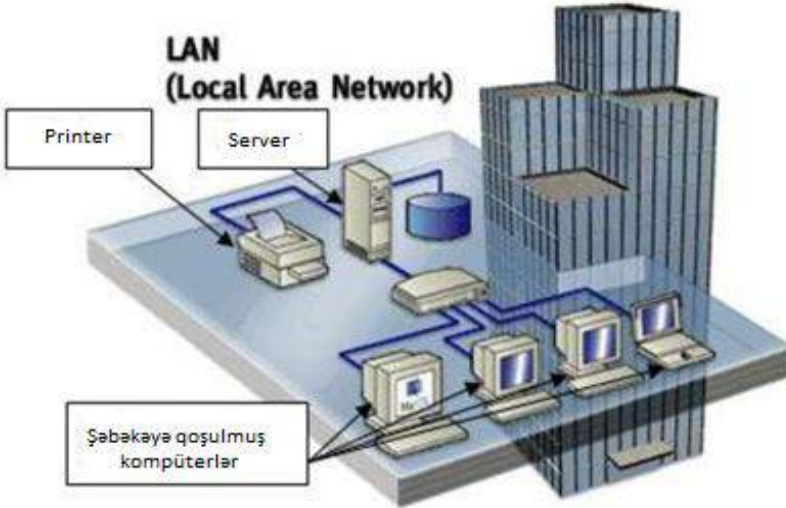
12.3. Kompüter şəbəkələrinin təsnifatı

Kompüter şəbəkələrinin təsnifatı üçün müxtəlif əlamətlərdən istifadə olunur.

Kompüter şəbəkələrini aşağıdakı əlamətlərə görə bir-birindən fərqləndirmək olar:

- yaradıldığı əraziyə görə;
- xüsusi istiqamətli problemlərin həllinə görə (xüsusi şəbəkələr);
- informasiyanın ötürülməsi sürətinə görə;
- informasiyanın ötürüldüyü mühitin növünə görə.

Ərazi əlamətinə görə şəbəkələr lokal, qlobal və regional ola bilər. Bir-birinə yaxın məsafədə (bir və ya bir neçə binada) yerləşən kompüterlərin xüsusi kabellərin və idarəedici proqramların köməyi ilə birləşməsi **lokal şəbəkə** adlanır (*LAN – Local Area Network*, şəkil 12.3).



Şəkil 12.3. Lokal şəbəkənin strukturu

Bir-birindən kifayət qədər uzaq məsafədə bir və ya bir neçə ölkə ərazisində yerləşən kompüterlər və ya lokal şəbəkələr

birleşmiş ümumi şəbəkəyə **paylanmış şəbəkə** deyilir. Ümumdünya miqyaslı paylanmış şəbəkələr **qlobal şəbəkələr** adlanır (*WAN – Wide Area Network*).

Üçüncü kateqoriyaya **regional şəbəkələr** (*MAN – Metropolitan Area Network*) daxildir. Bu şəbəkələr lokal şəbəkələrin standartları ilə təyin olunduqlarına baxmayaraq, daha çox qlobal şəbəkələrə oxşayırlar. Regional şəbəkələr nisbətən az tanınır və nadir hallarda istifadə olunurlar.

Lokal şəbəkələrin digər şəbəkələrdən üstün cəhətləri var: yüksək sürətli olması; ötürmə səhvlərinin səviyyəsinin aşağı olması, yəni yüksək səviyyəli rabitə kanallarının olması; mübadilənin idarə olunmasında səmərəli, tez təsirli mexanizmin olması; şəbəkəyə qoşulmuş kompüterlərin sayının dəqiq təyin edilmiş və məhdud olması. Lokal şəbəkələr müxtəlif rəqəmsal informasiyaları ötürə bilər, məsələn, verilənlər, təsvirlər, musiqilər və s. Lokal şəbəkələrə əlavə qurğular qoşmaq da mümkündür, məsələn, printer, skaner, plotter və s. Lokal şəbəkələrin bir sıra mənfi cəhətləri də var: lokal şəbəkələrdə administrator adlanan mütəxəssisə ehtiyac duyulur; virusların yayılması üçün rahat mühitdir; kompüterlərin yerlərinin dəyişdirilməsi məhduddur; xərclər daha çoxdur. Dövlətin hər hansı bir fəaliyyət sahəsinə (təhsil, elm, müdafiə və s.) xidmət edən şəbəkələr **korporativ şəbəkə** adlanır (şəkil 12.4).



Şəkil 12.4. Korporativ şəbəkənin strukturu

PAN (*Fərdi şəbəkə – Personal Area Network*) – 10 m məsafədə yerləşən fərdi kompüterləri və digər qurğuları (məsələn, mobil telefonları, printerləri və s.) əlaqələndirən şəbəkədir. Bu şəbəkədən verilənlərin sinxronlaşdırılması, kiçik işçi qruplarında sadə informasiya mübadiləsinin aparılması məqsədilə istifadə olunur. PAN üçün ən perspektivli standart – **Bluetooth** texnologiyasıdır.

WLAN (*Simsiz lokal şəbəkə – Wireless Local Area Network*) – 100 m məsafədə yerləşən kompüterlərin əlaqələndirilməsi üçün istifadə olunur. Bu şəbəkələrin köməyi ilə bir binada, universitet ərazisində resurslardan istifadə mümkündür. Kiçik təşkilatlarda, adətən, belə şəbəkələr naqilli əlaqələri tamamilə əvəz edə bilər.

WWAN (*Naqilsiz geniş əhatəli şəbəkə – Wireless Wide Area Network*) – mobil istifadəçilərə İnternetdən və korporativ şəbəkələrdən istifadəyə imkan verən naqilsiz əlaqədir. Burada hələki liderlik edən standart mövcud deyil, lakin hazırda ən çox **GPRS** texnologiyasından istifadə edilir.

CAN (*Kampus şəbəkəsi – Campus Area Network*) – böyük olmayan coğrafi ərazidə (məs., universitet şəhərciklərində, sənaye komplekslərində, hərbi bazalarda və s.) bir neçə lokal şəbəkənin birləşməsidir (başqa sözlə, regional şəbəkənin bir növüdür).

Şəbəkə texnologiyalarının müasir inkişaf mərhələsində quraşdırılması və istifadəsi çox sadə olan **Wi-Fi** standartından daha çox istifadə edilir. **Wi-Fi** (ing. wireless fidelity – simsiz əlaqə) – 1997-ci ildə yaradılmış, geniş ərazini əhatə edən simsiz əlaqənin standartıdır. Bir qayda olaraq Wi-Fi texnologiyasından simsiz lokal şəbəkələrin təşkilində istifadə edilir.

Kompüter şəbəkələri yerinə yetirdiyi funksiyalarına görə iki qrupa bölünür:

- birsəviyyəli (birrəqanlı) şəbəkələr;
- server əsasında qurulan şəbəkələr.

Birsəviyyəli şəbəkədə bütün kompüterlər eyni hüquqa malik olur. **Server əsasında qurulan** şəbəkələrdə isə mürəkkəb kabel birləşmələrindən istifadə edilir və şəbəkənin idarə olunması

mərkəzləşdirilmiş inzibatçı (server) tərəfindən həyata keçirilir. Şəbəkələri əlaqə vasitələrinə görə qruplaşdırmaq olar:

- **naqilli** – bu şəbəkədə kompüterlər bir-biri ilə müxtəlif kabellər vasitəsilə birləşirlər. Simli rabitəni təmin etmək üçün aşağıdakı komponentlərdən istifadə edilir:

- kabellər (optik-lifli, burulmuş cütü, koaksial);
- şəbəkə adapterləri;
- konsentratör, kommutatorlar, marşrutizatorlar;
- modem;
- splitter.

- **naqilsiz (hava ilə)** – bu şəbəkədə isə kompüterlər və digər qurğular arasında informasiya mübadiləsi infraqırmızı şüalar və ya radiodalğaların siqnalları vasitəsilə yerinə yetirilir.

Kompüterlərarası informasiyanın ötürülməsi sürətinə görə şəbəkələr **aşağı**, **orta** və **yüksək** – sürətli növlərə ayrılır. Qeyd edək ki, informasiyanın ötürülmə sürəti üçün keçən əsrin 80-ci illərində qəbul edilmiş **bod** termini istifadəçilər arasında populyarlaşmadı və demək olar ki, hamı indi onun əvəzinə **bit/san**-dən istifadə edir.

Şəbəkədə informasiyanı daşıyan xətlər – rabitə kanallarıdır. Bu kanallar ötürmə xüsusiyyətinə görə aşağıdakı növlərə ayrılır: naqilli, optik lifli, infraqırmızı, radiodalğalı, peyk-kanallı və s.

12.4. Lokal şəbəkələrin topologiyası

Lokal şəbəkələrə (Local Area Network, LAN) adətən radiusu 1-2 km-dən çox olmayan kiçik məsafədə yerləşən kompüter şəbəkələrini aid edirlər. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, bəzi hallarda lokal şəbəkənin əhatə etdiyi məsafə daha çox, məsələn, onlarla kilometr ola bilər. Ümumi halda lokal şəbəkə bir təşkilata aid olan kommunikasiya sistemidir. Lokal şəbəkələrdə məsafə qısa olduğu üçün bahalı və keyfiyyətli rabitə xətlərinin istifadəsi mümkündür. Belə rabitə xətləri informasiyanın ötürülməsinin sadə üsullarından istifadə etməklə verilənlər mübadiləsinin sürətini artırmağa imkan yaradır. Bununla əlaqədar olaraq,

lokal şəbəkələrin təqdim etdikləri xidmətlər müxtəlifliyi ilə fərqlənirlər və adətən onlayn rejimdə fəaliyyət göstərirlər.

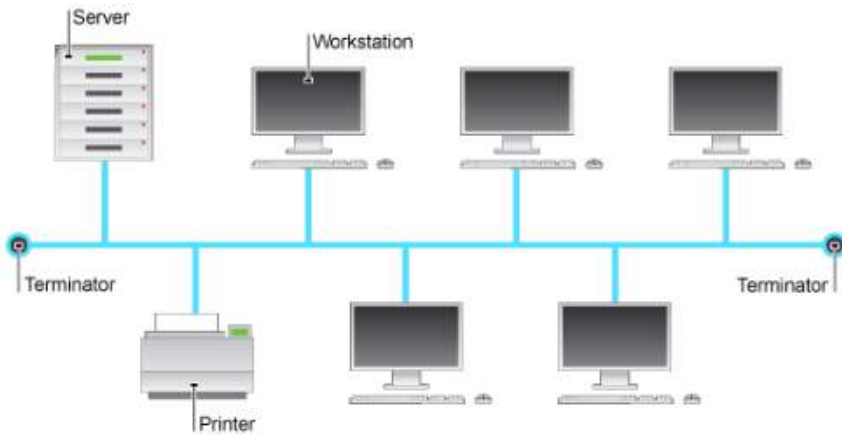
Lokal şəbəkədə kompüterlər **serverlərə** və **işçi stansiyalara** bölünürlər.

Serverə qoşulan hər bir kompüter *işçi stansiya* adlanır.

Lokal şəbəkələrin müxtəlif yaradılma texnologiyaları işləndiyindən, onların oxşar və fərqləndirici cəhətlərinin nəzərə alınması vacibdir. Bu texnologiyalar arasında ümumi cəhətləri anlamaq üçün hər bir şəbəkəni, onun topologiya və ya ümumi formasına uyğun olaraq, konkret kateqoriyaya aid edirlər. Kompüterlərin lokal şəbəkədə birləşmə sxemi **şəbəkənin topologiyası** adlanır.

Lokal şəbəkələrin topologiyalarını həm fiziki, həm də məntiqi nöqtəyi-nəzərdən təsvir etmək olar. Üç əsas topologiya növü mövcuddur: şin topologiyası; ulduzvari topologiya; halqavari topologiya.

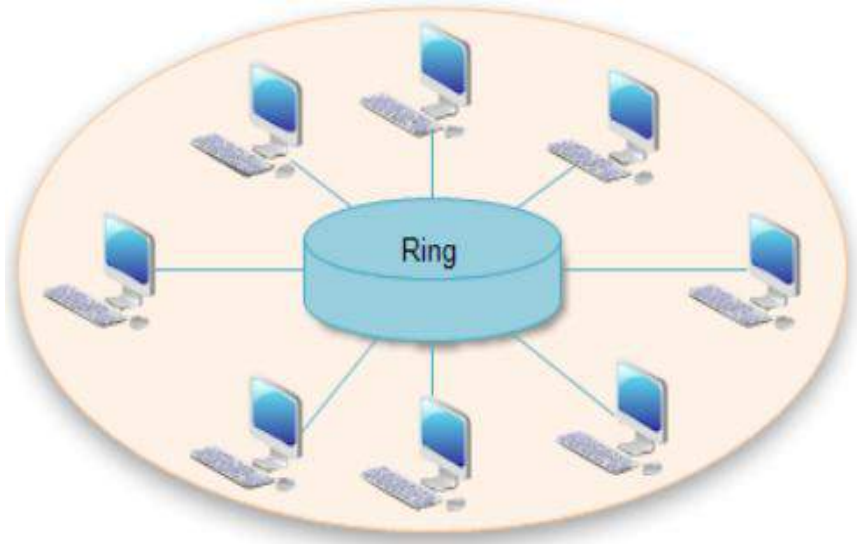
Şin topologiyası (BUS). Şin topologiyalı lokal şəbəkələr ən sadə struktura malikdirlər. Bu topologiyada bütün kompüterlər paralel olaraq şinə qoşulurlar. Şin, kompüterləri bir-birinə bağlayan kabel sistemidir. İnformasiya paketlər şəklində şinlə hər iki istiqamətə ötürülür (şəkil 12.5).



Şəkil 12.5. Şin topologiyalı lokal şəbəkə

İnformasiya göndərmək istəyən kompüter şinin boş olub-olmamasını (yəni şinlə digər kompüterlərin informasiya göndərib-göndərməməsini) yoxlayır. Əgər şin boşdursa, kompüter paketləri şinlə ötürür. Hər bir kompüter şinlə ötürülən paketlərin ünvan hissəsinə baxır və ona ünvanlanmış paketləri özündə qeyd edir. Şin topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas üstün cəhəti hər hansı bir kompüterin sıradan çıxması şəbəkənin işinə təsir etməməsidir; şəbəkəyə yeni kompüterlərin daxil edilməsi çox asandır; şəbəkə kartları (adapterləri) ucuzdur. Şin topologiyalı lokal şəbəkələrdə şinin (kabel sisteminin) etibarlılığı yüksək olmalıdır. Bu şəbəkələrə nümunə olaraq *Ethernet 10 BASE-2*, *10 BASE-5* şəbəkələrini göstərmək olar. Burada 10 – şəbəkənin sürətini (Mbit/san) göstərir.

Halqavari topologiya (*Token ring*). Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrdə hər bir kompüter (işçi stansiya) bir-biri ilə halqavari şəkildə, yəni birinci kompüter ikinci ilə, ikinci kompüter üçüncü ilə, üçüncü kompüter dördüncü kompüter ilə və s., sonuncu kompüter isə birinci kompüterlə birləşdirilir (şəkil 12.6).



Şəkil 12.6. Halqavari topologiyalı lokal şəbəkə

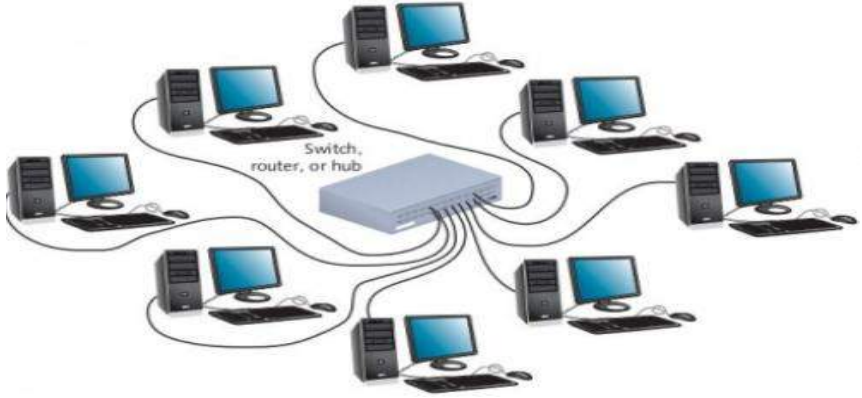
Nəticədə halqavari topologiya alınır. Bu topologiyalı şəbəkədə məlumatlar müəyyən bir istiqamətdə (məsələn, saat əqrəbi istiqamətində) bir kompüterdən qonşu kompüterə ötürülmək şərti ilə lazımı ünvanə (kompüterə) çatdırılır. Bu tip şəbəkələrdə, əsasən, *marker* prinsipindən istifadə edilir.

Markeri əldə edən kompüter məlumat göndərmək hüququna malik olur. Markeri əldə etmiş kompüterin, digər kompüterlərə göndərəcəyi məlumatı var isə, bu məlumatları markerə yerləşdirərək onu paket şəklinə çevirir, məlumatın gedəcəyi ünvanı və digər lazımı informasiyaları paketə qeyd edərək, qonşu kompüterə göndərir. Paketi almış kompüter, onun ünvan hissəsinə baxır və əgər paket ona ünvanlandırılmışsa, paketi özünə qeyd edir, əks halda paketi özündən sonrakı kompüterə göndərir. Paket halqa ilə tam bir yol keçdikdən sonra paketi göndərmiş kompüter onu halqadan çıxardır və yeni paketi (əgər göndərməyə məlumatı varsa) göndərir. Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas üstün cəhəti hər bir kompüter yalnız qonşu kompüterlə birbaşa bağlıdır; hər bir kompüterin məlumat göndərə bilməsi üçün ona müəyyən vaxt verilir. Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas çatışmayan cəhəti odur ki, hər bir kompüter informasiyanın ötürülməsində iştirak edir. Buna görə də hər hansı bir kompüterin adapterinin sıradan çıxması şəbəkənin işini pozur; şəbəkə adapteri daima işçi vəziyyətdə olmalıdır. Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrə nümunə olaraq Token Ring şəbəkəsini göstərmək olar.

Ulduzvari topologiya (STAR). Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkələr (şəkil 12.7) mərkəzi qovşaq üzərində qurulur. Hər bir kompüter mərkəzi qovşaq ilə ayrıca xətlə birləşdirilir. Kompüterlər arasında informasiya mübadiləsi mərkəzi qovşaq vasitəsilə həyata keçirilir. Mərkəzi qovşaq kimi hub (konsentratör), kommutator və ya xüsusi server kompüterini istifadə oluna bilər.

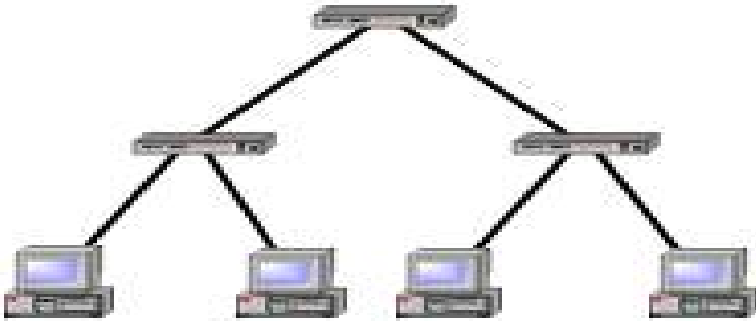
Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas üstün cəhəti kompüterlər arası mübadilənin sadə olmasıdır. Bu şəbəkələrin çatışmayan cəhəti isə şəbəkənin etibarlılığının mərkəzi qovşağın

etibarlılığından asılı olmasıdır. Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkəyə nümunə olaraq *Ethernet 10 BASE-T*, *100 BASE-T* şəbəkələrini göstərmək olar. Burada 10 və 100 – şəbəkənin sürətini (Mbit/san) göstərir.



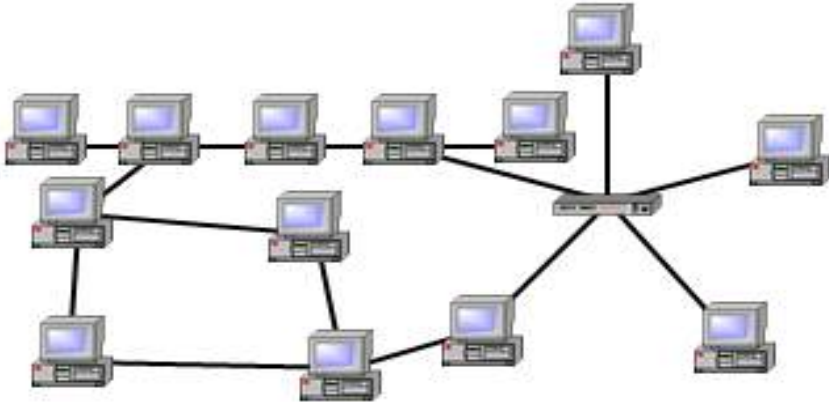
Şəkil 12.7. Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkə

Praktikada digər topologiyalardan da (ağacvari, qarışıq) istifadə oluna bilər. Ağacvari strukturda bütün şəbəkə üçün bir mərkəzi server və müxtəlif işçi qruplar üçün bir neçə fayl-server olur (şəkil 12.8).



Şəkil 12.8. Ağacvari topologiyalı lokal şəbəkə

Qarışıq topologiya (şəkil 12.9) isə yuxarıdakı topologiyaların birləşməsindən təşkil olunur. Yəni burada həm şin, həm halqavari, həm də ulduzvari topologiyalar iştirak edə bilər.



Şəkil 12.9. Qarışıq topologiyalı lokal şəbəkə

Bu və ya digər topologiyanın seçilməsi kompüter şəbəkəsinin tətbiq sahəsindən, kompüterlərin coğrafi yerləşməsindən və bütövlükdə şəbəkənin ölçülərindən və s. asılıdır. Bundan əlavə, lokal şəbəkənin topologiyasını seçərkən, qiymət, etibarlılıq və s. kimi vacib göstəricilərə də diqqət edilməlidir. Hazırda kabelsiz lokal kompüter şəbəkələri də tətbiq edilir. Bu şəbəkələrdə radio modemlərdən (adapterlərdən) istifadə edilir. Bu zaman kompüterlər arasındakı informasiya mübadiləsi kabellərlə yox, radio kanalları vasitəsi ilə həyata keçirilir.

12.5. Server. Fayl-server. Müştəri-server texnologiyası

Şəbəkədə istənilən iki obyektin qarşılıqlı əlaqəsi zamanı müəyyən resurs (servis, xidmət) imkanlarını ayıran və ondan istifadə edən tərəflər iştirak edir. Resurslardan istifadə edən müştəri (klient), resursları təmin edən tərəf isə **server** (xidmətçi) adlanır (şəkil 12.10).



Şəkil 12.10. Müştəri-server texnologiyası

Ümumiyyətlə, öz resurslarını istifadəçinin öhdəsinə buraxan və uzaq məsafədə yerləşən kompüter ilə bu resursları istismar edən istifadəçi kompüter arasında informasiyaları ötürmə mexanizmi **müştəri (klient) server sistemi** adlanır. Resurs kimi aparat (printer, modem, skaner, disk qurğusu və s.), proqram, fayl, məlumat, informasiya və ya hətta kompüter də istifadə oluna bilər.

Web-server dedikdə, İnternet şəbəkəsinə qoşulmuş və xüsusi proqram yazılmış kompüter nəzərdə tutulur. Ona başqa sözlə http-server də deyilir. İnternet şəbəkələrində daha çox istifadə edilən serverlər *Microsoft İnternet Information Server* (Windows əməliyyat sistemi əsasında işləyən), *SQL-server* (SQL dilində verilənlər bazasında sorğuların emalı proqramı), Apache – (*UNIX* ƏS-i əsasında işləyən) server proqramlarını misal göstərmək olar.

Bölməyə aid suallar

1. Kompüter şəbəkələri dedikdə nə başa düşülür?
2. Şəbəkəyə daxil olan kompüterlər birlikdə hansı vasitələrdən istifadə edə bilər?
3. Müasir kompüter şəbəkələrinin əsası hansı model üzərində qurulmuşdur?
4. OSI modelinin hansı səviyyələri mövcuddur?
5. Kompüter şəbəkələrinin hansı əlamətlərə görə təsnifatını aparmaq olar?

Bölməyə aid tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Əliyev R.Ə., Salahlı M.Ə. İnformatika və hesablama texnikasının əsasları. Bakı: Maarif, 2004, 271 s.
2. Kərimov S.Q., Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika. Bakı: 2002, 421 s.
5. Məmmədov M.İ., Orucova M.Ü., Kompüter şəbəkələri. Gəncə: ADAU nəşr, 2014, 136 s.

13. İnternet texnologiyaları

13.1. İnternet şəbəkəsinin yaranma tarixi və inkişafı

13.2. İnternetə qoşulma üsulları

13.3. İnternetə daxil olma rejimləri

13.4. İnternetdə ünvanlaşdırma - TCP/IP əsas baza protokolu

13.5. İnternet brauzerlər

13.6. İnternet xidmətləri

13.6.1. WWW – ümumdünya hörümçək toru

13.6.2. Elektron poçt xidməti

13.6.3. FTP xidməti

13.6.4. USENET xidməti

13.6.5. İRC xidməti

13.6.6. Elektron elanlar lövhəsi

13.6.7. TELNET xidməti

13.6.8. Gopher – informasiya axtarış xidməti

13.6.9. İP telefoniya

13.6.10. Netmetting

13.6.11. İCQ xidməti

13.1. İnternet şəbəkəsinin yaranma tarixi və inkişafı

1969-cu il tarixindən etibarən Amerika Birləşmiş Ştatları İnternetin əsasını qoydu. Bu zaman bir qrup alim kompüterlərin şəbəkələrə birləşdirilməsi üzrə tədqiqatlara başlamışdı. Tədqiqat ABŞ-ın Müdafiə Nazirliyi bölməsi olan *Advanced Research Project Agency (ARPA-Elmi Araşdırmalar Agentliyi)* tərəfindən maliyyələşdirilmişdi. Şəbəkə bir tərəfdən hərbi-sənaye sahəsində elmi tədqiqatlara təkan verməli idi, digər tərəfdən isə, fəvqəladə hallarda, məsələn, aviasiya bombardımanı zamanı zədələnməyə dayanıqlı və bu şəraitdə normal fəaliyyətini davam etdirmək gücünə malik olmalı idi. Bu layihə *ARPANET* adlandırıldı.

ARPANET sistemi uzaq məsafədə olan kompüter mərkəzləri ilə əlaqələri yaradırdı. Bu sistem informasiya mübadiləsi üçün

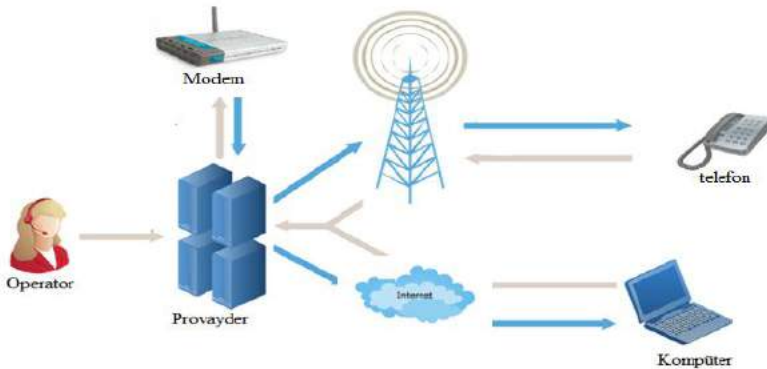
istifadə olunurdu. Sistem inkişaf edərək, 1983-cü ildə iki şəbəkəyə – *ARPANET* və *MILNET* şəbəkələrinə bölünür. *MILNET* şəbəkəsi hərbi məqsədlər, *ARPANET* şəbəkəsi isə elmi tədqiqatlar üçün nəzərdə tutulurdu. İki şəbəkə arasında informasiya mübadiləsi imkanı yaranır və bu birləşmə *İnternet* adı ilə tanınır. 1980-ci ildə yeni şəbəkələr meydana gəldi. Məsələn, *BITNET* (*Because It's Time Network*), *CSNET* (*Computer Science Network*) şəbəkəsi hesablama texnikası və proqramlaşdırma üzrə tədqiqatçıları birləşdirirdi. Beləliklə, İnternet dünya ölkələrinin əksəriyyətinin şəbəkələrini birləşdirir.

Bu gün internet demək olar ki, dünyanın bütün ölkələrini əhatə edir və onun istifadəçilərinin sayı getdikcə artır. İnternetdə vahid idarəetmə mərkəzi yaxud vahid müdiriyyət yoxdur. Buna baxmayaraq, şəbəkənin belə təşkili əslində dərinədən düşünülmüş struktur deməkdir.

13.2. İnternetə qoşulma üsulları

Kompüter şəbəkələri arasında əlaqələr – telefon xətləri, elektrik, optik-lifli kabellər və radioəlaqə vasitəsilə yerinə yetirilir. Əlaqə xəttinin əsas göstəricisi informasiyanın maksimal ötürülməsi sürətidir. Əsasən, ucuz qiymətə başa gəldiyi üçün telefon xətlərindən istifadə edilir. Qovşaq kompüterlərarası əlaqə üçün telefon xətlərindən və ya radioəlaqədən istifadə edilir. Şəbəkənin əlaqələndirdiyi kompüterlər bir-birindən uzaq olmadıqda onları kabellərlə də birləşdirmək olar.

Son illər internet şəbəkəsində peyk radioəlaqəsindən daha geniş istifadə olunur. Abonentlər şəbəkəyə öz provayderlərini telefon xətti ilə əlaqələndirməklə qoşulur. İnformasiyaları əlaqə kanalı ilə ötürmək üçün onu əlaqə xəttində ötürülən siqnallar formasına çevirmək lazım gəlir. Bunu yerinə yetirmək üçün kompüterə xüsusi qurğu – kabelli və ya kabelsiz şəbəkə adapteri qoşulur. İnternetə qoşulma ayrılmış kanal vasitəsi ilə və ya zəng etmə yolu ilə, yəni telefon xətti ilə həyata keçirilir (şəkil 13.1).



Şəkil 13.1. İnternetə qoşulma komponentləri

Əlaqə xəttinin əsas göstəricisi informasiyanın maksimal ötürülməsi sürətidir. Əsasən, ucuz qiymətə başa gəldiyi üçün telefon xətlərindən istifadə edilir. Beləliklə, İnternetə qoşulma üçün ən azı dörd komponent olmalıdır:

- kompüter;
- modem;
- provayder;
- telefon xətti.

Ayrı-ayrı kompüterlərin ayrılmış kanal vasitəsi ilə və ya telefon xətti ilə şəbəkəyə qoşulması üçün nəzərdə tutulmuş qurğuya **modem** (**mod**ulyator – **dem**odulyator) deyilir.

Modem informasiyaları kompüterin ikilik kodundan telefon siqnallarına və əksinə çevirir. Bununla yanaşı digər funksiyaları da yerinə yetirir. Modemin əsas xarakteristikası onun buraxılış qabiliyyətidir. Modemin buraxılış qabiliyyəti iki parametrlə informasiyanın ötürülmə sürəti və bir analoq siqnaldakı rəqəm informasiyasının tutumu ilə təyin olunur.

İnformasiyanın ötürülmə sürəti – İnformasiyanın ötürülmə sürəti **bodlarla** ölçülür və o, bir analoq siqnaldan digərinə keçmək qabiliyyəti ilə təyin olunur. Məsələn modemin sürəti 2400 bod olarsa deməli modem 1 saniyədə 2400 ədəd analoq siqnalı rəqəmsal siqnala çevirər. Bir analoq siqnaldakı rəqəm informasiyasının tutumu hər analoqda olan bitlərin sayı ilə təyin

olur. Məsələn hər analoq 4 bit rəqəmsal informasiyaya sahib ola bilər.

Modemin buraxılış qabiliyyəti bu iki parametrin hasilinə bərabər olur və **bps** (*bit per second, bit/san*) ilə ölçülür. Məsələn, modemin sürəti **2400 bod** və bir analoqdakı rəqəmsal informasiya **4 bit** olarsa deməli modemin buraxılış qabiliyyəti $2400 \cdot 4 \text{ bps} = 9600 \text{ bps}$ olacaq. Deməli, bu modem saniyədə 9600 bitlik informasiya buraxa bilər.

Qeyd edək ki, informasiyanın ötürülmə sürəti modəmlə yanaşı telefon xəttinin keyfiyyətindən də asılıdır. Şəbəkənin normal işini dəstəkləyən şirkət **şəbəkənin operatoru** adlanır. Xidməti təklif edən kompaniyaya **provayder** deyilir.

Azərbaycanda əsas provayderlər “AzEuroTel”, “AzTelecom”, “Bakİnternet”, “İntrans”, “Azerin” və s.-dir. İnternetə qoşulmaq istəyən təşkilat xüsusi kompüterdən istifadə edir. Bu kompüterlərə **şlüz (gateway)** deyilir. Şlüz həm də müxtəlif protokol ilə işləyən lokal şəbəkələri birləşdirən qurğudur. Şlülər daxili və xarici olurlar. Daxili şlüz protokolu **İGP** (İnternal Gateway Protocol), xarici şlüz protokolu isə **EGP** (Exterior Gateway Protocol) adlanır.

1995-ci ildə Microsoft İnternet Explorer meydana çıxdı. Hazırda İnternet Explorer dünyada ən çox istifadə edilən brauzerdir. Tanınmış brauzerlər içində **Mozilla, Opera, Maxton, Safari** də vardır. Brauzer Web sənədlərin əsas formatı olan HTML (Hyper Text Markup Language) kodunun dinamik işləməsi və Web-səhifənin göstərilməsini təmin edir.

Mobil telefonlarda internet əlaqəsi yaratmaq üçün **WAP** (Naqilsiz qoşulma protokolu—**Wireless Application Protocol**) işlənmişdir. Telefonlar üçün verilənləri paket şəklində ötürülməsini təmin edən **GPRS (General Packet Radio Service)** protokolundan istifadə edilir. Bu halda şəbəkə üzrə verilənlərin ötürülmə sürəti 100 Kbit/san olur. İnternetə naqilsiz qoşulmanın bir növüdə **Wi-Fi** (Wireless Fidelity) qoşulmasıdır. Burada sürət 10 Mbit/san ola bilər. **WPAN** (Wireless Personal Area Network) fərdi simsiz şəbəkənin ən geniş yayılmış forması **Bluetooth**-dur. İstənilən bir kompüter global şəbəkəyə müraciət edən zaman internetə qoşulmalıdır. İnternetə

qoşulmaq üçün əvvəlcə internet xidmətini təklif edən provayderi seçmək lazımdır. Provayderlərdə internetə qoşulma növü fərqli ola bilər. İnternetə qoşulmanın tipindən və provayderlə istifadəçi arasında olan rabitə kanalının buraxma qabiliyyətindən asılı olaraq, İnternetə daxil olma növü və onun qiyməti təyin edilir.

13.3. İnternetə daxil olma rejimləri

İnternetə daxil olma iki rejimdə həyata keçirilir:

1. **Seans qoşulma** – qoşulmanın bu növündə istifadəçi şəbəkəyə daima qoşulmayıb, ancaq telefon xətti vasitəsilə qısa müddət ərzində şəbəkə ilə əlaqədə olur. Bu halda şəbəkəyə qoşulmanın hər bir saati üçün uyğun pul məbləği ödənilir və şəbəkədə verilənlər analoq formasında ötürülür.

2. **Daimi qoşulma** – bu halda kompüter daimi və cəld işləyən kanala qoşulur və verilənlər şəbəkədə rəqəm şəklində ötürürlər. Yalnız trafikə uyğun olaraq yəni, kompüter tərəfindən qəbul edilən və göndərilən verilənlərin həcminə görə pul ödənilir.

Qoşulmanın bu iki növü bir-birindən təkcə istifadəçinin vaxtı ilə deyil, həmçinin iş sürəti ilə də fərqlənilir. Daimi qoşulmada kompüter şəbəkədə tam hüquqlu olur və özünün İP-ünvanına malik olur ki, bu halda da istənilən istifadəçi bu kompüterə qoşula bilər. Seans qoşulmasında isə, İP ünvan ancaq seans müddətində kompüterə mənimsənilir və bunun üçün çoxlu sayda boş olan ünvanlar içərisindən təsadüfi ünvan seçilir. Buna görə də ona dinamik İP-ünvan deyilir. Seans qoşulmanın aşağıdakı tipləri var.

- telefon xətti ilə (Dial-Up);
- peyk vasitəsilə asinxron qoşulma;
- mobil internet .

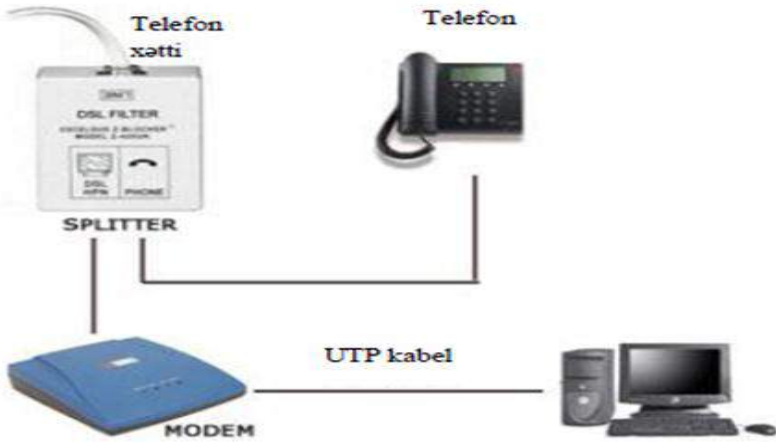
Telefon xətti qoşulmada şəbəkədə işləməyin ən sadə və ucuz sxemi telefon xətti və adi analoq modemi ilə şəbəkədə işləməkdir. Bu halda verilənlərin qəbul olunma sürəti modemin tipi, telefon xəttinin keyfiyyəti və avtomatik telefon stansiyasının (ATS) tipi kimi amillərdən asılıdır. Bu tipli qoşulma növündə ənənəvi telefon xətti kompüterin daxili analoq modeminə qoşulur və internetə qoşulma

müddətində telefon xətti məşğul olur. İnternetə qoşulma haqqı xidmətdən asılı olmayaraq, qoşulma müddətinə görə təyin edilir. Bu qoşulma növündə verilənlərin ötürülmə sürəti ən yaxşı halda 56 Kbit/san-ə qədər olur.

Peyk vasitəsilə asinxron qoşulma növündə 2 rabitə kanalından istifadə olunur. İnformasiya, o cümlədən də səhifələrin və faylların açılması üçün əmrlər və sorğular ötürüldə, istifadəçi standart Dial-Up rejimində işləyən adi modemdən istifadə etdiyi halda, informasiyanın qəbulu üçün cəld işləyən peyk kanalından istifadə edir ki, bu halda verilənlər axınının sürəti modemin sürətindən 4-8 dəfə (256-512 Kbit/s) çox olur.

Mobil qoşulmanın öz xüsusiyyətləri vardır: telefon ekranının kiçik olması sadəcə olaraq, saytlara onların adi formatında baxış keçirməyə imkan vermir; ikincisi, “mobil” kanal üzrə verilənlərin ötürülmə sürəti çox da böyük olmayıb, 14,4 Kbit/san-ə bərabərdir. Məhz buna görə də, mobil qurğular üçün xüsusi WAP protokolu işlənmişdir ki, Web səhifələri telefonun ekranına uyğun olan formata çevirir. Mobil telefonlar vasitəsi ilə verilənləri paket formasında ötürülməsini təmin edən GPRS protokolu işlənmişdir. Bu günlərdə Mobil telefonla internetə qoşulmaq üçün müxtəlif üsullar var. Bu üsullara CDS, 3G, 3.5G (HSPA) və 4G (LTE və ya Wimax) texnologiyalarını misal göstərmək olar.

Daimi qoşulma. Bu qoşulma növündə ən çox istifadə edilən ADSL üsuludur (şəkil 13.2). ADSL üsulu ilə qoşulmada Dial-up kimi telefon xəttinə qoşulur. Amma Dial-up üsulundan fərqli olaraq burada rabitə xətti məşğul olmur. Yəni ADSL üsulu ilə qoşulma zamanı məntiqi olaraq ayrılmış xətlərdən istifadə edilir. ADSL qoşulma zamanı rabitə xətti üç məntiqi kanala bölünür. Bu kanallardan biri analoq səs ötürülməsi üçün, ikincisi məlumatları ötürmək üçün, üçüncüsü isə məlumatları yükləmək üçün istifadə edilir. Qoşulma üsulu assimetrik olduğuna görə, yükləmə sürəti ilə, ötürmə sürəti fərqli olur. Telefon xəttini modemə və telefona ayrılıqda qoşmaq üçün splitter qurğusundan istifadə olunur.



Şəkil 13.2. ADSL üsulu

13.4. İnternetdə ünvanlaşdırma - TCP/IP əsas baza protokolu

Kompüter şəbəkələrində qovşaqların qarşılıqlı əlaqəsi üçün çox səviyyəli yanaşma əsasında yaradılan protokollardan istifadə edilir.

Protokol müxtəlif qovşaqlarda eyni səviyyədə şəbəkə komponentləri ilə mübadilə edən xəbərlərin ardıcılığını və formatını təyin edən qaydalardır. Sadə dildə desək, protokol – şəbəkədə kompüterlərin bir-biri ilə ünsiyyət dilidir. Şəbəkələrin qovşaqlarında və bütün səviyyələrində onların qarşılıqlı əlaqəsini iyeararxik təşkil edən protokol yığını isə **protokollar steki** adlanır.

İnternetdə əsas baza protokolu TCP/IP protokoludur. Bu protokollar steki aşağı səviyyədə fiziki və kanal səviyyələrinin yuxarı səviyyədə tətbiqi səviyyənin protokollarını (FTP, Telnet, poçt protokolu SMTP, WWW hipermetn servis xidmətini və s.) təşkil edir (cədvəl 13.1).

Əgər ayrı-ayrı kömpüterlər və istifadəçilər üçün

identifikasiya sistemi mövcud olmasaydı, milyonlarla qovşaq kompüteri və milyonlarla istifadəçi arasında xaos baş verərdi. İNTERNET-də hər bir qovşaq kompüteri və istifadəçi şəxsi ünvana malikdir. Xəbəri ünvana çatdırmaq üçün onu ünvanlaşdırmaq lazımdır.

Cədvəl 13.1. Səviyyələr üzrə protokolların funksiyası

Səviyyələrin adları	Funksiyası	Protokol
Tətbiqi səviyyə	TCP/İP tətbiq etmə protokollarını və ana kompüterin proqramlarının şəbəkədən istifadəsi üçün nəqliyyat səviyyəsinin necə bir interfeys yaradacağını təyin edir.	HTTP, Telnet, FTP, TFTP, SNMP, DNS, SMTP,
Nəqliyyat səviyyəsi	Bu səviyyədə TCP – Verilənlərin ötürülməsinə nəzarət edən protokoldan istifadə edilir. TCP protokolu məlumatları paketlərə bölür və son məntəqədə birləşdirir. Əgər xəbər qısadirsə TCP protokolundan əlavə UDP- istifadə edilir.	TCP, UDP, RTP
Şəbəkə səviyyəsi	Şəbəkələr arası İP protokolu ünvanlaşdırmaya cavabdehdir və şəbəkədə paketlərin hərəkətini təyin edir.	İP, İCMP, ARP, RARP
Fiziki səviyyə	Koaksial kabel, optik lifli kabel və ya burulmuş cüt kabel kimi bir şəbəkə mühitiylə birbaşa interfeys meydana gətirən təchizat cihazları tərəfindən bitlərin elektrik signal-larına necə çevrildiyini və məlumatların fiziki olaraq şəbəkə içindən necə göndəriləcəyini təyin edir.	Ethernet, Token Ring, FDDI, X.25, Frame Relay, RS-232, V.35

TCP/IP stekində üç tip ünvanndan istifadə edilir:

- lokal (aparat ünvanında adlanır);
- İP (*Internet protocol*) ünvan;
- işarə domen adlar *DNS (Domain Name System)*.

Lokal (MAC-Media Access Control) ünvanlar alt şəbəkə çərçivəsində verilənlərin ünvana çatdırılması üçün istifadə edilir. Lokal ünvanlar MAC ünvanlar adlanır. Lokal ünvanlar şəbəkə adapteri istehsalçıları tərəfindən təyin edilir. Bütün mövcud lokal şəbəkə texnologiyalarında MAC ünvanlar 6 baytlıq formata malik olur. Yəni 48 bitlə kodlaşdırılır. Lokal ünvanlar ya 2-lik yada 16-lik say sistemində təyin edilir. Hər bir şəbəkə qurğusunun bir lokal ünvanı olur. İnternet şəbəkəsinə qoşulmuş hər bir kompüter unikal ünvana malikdir. İnternet-də verilənlərin ötürülməsi üçün **rəqəm İP və işarə tipli ünvanlardan** istifadə edilir. Şəbəkə səviyyəsində paketlər İP ünvanlar vasitəsi ilə ötürülür. Bu ünvanlar **okted** adlanan (4) **dörd baytdan** ibarət olur. Məsələn, **104.24.74.190**. Belə yazı İP ünvan adlanır.

İP ünvanların 5 sinfi mövcuddur. Bu sinifləri təyin etmək üçün İP ünvanının birinci baytından (yəni birinci ədədindən) istifadə edilir. Siniflərə görə birinci baytın aralığı aşağıda verilmişdir (cədvəl 13.2).

Cədvəl 13.2. İP ünvanının sinifləri

İP siniflər	İP ünvanının birinci baytının aralığı
A sinif	0-126
B sinif	128-191
C sinif	192-223
D sinif	224-239
E sinif	240-255

Məsələn, 129.134.23.45 İP adresinin hansı sinifə aid olduğunu təyin edək. Bunun üçün İP ünvanının birinci baytına (birinci ədədinə) ehtiyacımız var. İP adresin birinci baytında yerləşən ədədin 129 olduğu bilirik. Bu ədədin 128 ilə 191 aralığında yerləşdiyini asanlıqla təyin edə bilirik. Deməli bu İP ünvan B sinifinə aiddir. Cədvəldən

göründüyü kimi 127 ilə başlayan İP ünvan heç bir sinifə aid edilməmişdir.

127 ədədi ilə başlayan İP ünvanlara Loopback İP ünvanlar deyilir. Bu İP ünvanlar kompüterin öz şəbəkə kartını yoxlamaq üçün istifadə edilir. İP ünvan iki hissədən ibarət olur. Bu hissələrin biri şəbəkənin nömrəsini, digər tərəfi isə hostun (qurğunu) nömrəsini göstərir. Şəbəkə nömrəsi xüsusi İnternet mərkəzinin **İnterNIC** (*İnternet Network Information Center*) zəmanəti ilə təyin edilir. İP ünvanların şəbəkə nömrələrini və *host* nömrələrini təyin etmək üçün alt maskalardan (**Subnet Mask**) istifadə olunur (cədvəl 13.3).

Cədvəl 13.3. İP siniflərin alt maskaları

İP siniflər	Alt maskalar
A sinif	255.0.0.0 / şəbəkə.host.host.host
B sinif	255.255.0.0 / şəbəkə.şəbəkə.host.host
C sinif	255.255.255.0 / şəbəkə.şəbəkə.şəbəkə.host
D sinif	Bu sinif üçün alt maska təyin edilmir. Bu sinifə aid olan İP ünvanlar eyni zamanda çox nöqtəyə yayım etmək üçün istifadə edilir. Bu ünvanlara <i>Multicast İP</i> ünvanlar deyilir.
E sinif	Bu sinif İP ünvanlar üçün alt masqa təyin edilməmişdir. Bu sinif İP ünvanlar təcrübi məqsədlər üçün istifadə edilir.

İP ünvanın alt maskasında yerləşən 255 ədədləri şəbəkə nömrələrini, 0 ədədləri isə host nömrələrini təyin etmək üçündür. A sinif İP ünvanın alt maskasına əsasən şəbəkə nömrəsini və host nömrəsini təyin edək. Şəbəkə nömrəsini tapmaq üçün altmaskanın 255 olduğu hissələri olduğu kimi yazırıq. Alt maskanın 0 olduğu hissələrə isə 0 yazırıq. Host nömrəsini tapmaq üçün isə dediyimiz əməliyyatın tam tərsini edirik.

İndi alt maskanın 255 olduğu hissələrə 0 yazırıq, alt maskanın 0 olduğu yerlərə isə uyğun ədədləri olduğu kimi yazırıq (cədvəl 13.4).

Cədvəl 13.4. İP ünvanın alt maska, şəbəkə və host nömrəsi

İP ünvan (<i>İP address</i>)	16	234	45	78
Alt maska (<i>Subnet Mask</i>)	255	0	0	0
Şəbəkə nömrəsi (<i>Network ID</i>)	16	0	0	0
Host nömrəsi (<i>Host ID</i>)	0	234	45	78

Yuxarıdakı cədvələ əsasən 16.234.45.78 İP ünvanının şəbəkə nömrəsi 16.0.0.0 şəklindədir. Bu İP ünvanın host nömrəsi isə 0.234.45.78 şəklindədir. Deməli 16.234.45.78 İP ünvanının birinci ədədi şəbəkə nömrəsini təyin edir. Buna əsasən deyə bilərik ki, 16.234.45.78 İP ünvanının şəbəkə nömrəsi birinci baytda yerləşir. Çünki İP ünvanının hər bir ədədi bir baytla kodlaşdırılır (cədvəl 13.5).

Cədvəl 13.5. İP ünvanın baytlarla kodlaşdırılması

İP ünvan	Alt maska	Şəbəkə nömrəsi	Host nömrəsi	Şəbəkə nömrəsinin yerləşdiyi bayt ölçüsü	Host nömrəsinin yerləşdiyi bayt ölçüsü
45.123.56.56 A sinif	255.0.0.0	45.0.0.0	0.123.56.56	1 bayt	3 bayt
134.45.75.8 B sinif	255.255.0.0	134.45.0.0	0.0.75.8	2 bayt	2 bayt
195.12.57.98 C sinif	255.255.255.0	195.12.57.0	0.0.0.98	3 bayt	1 bayt

16.234.45.78 İP ünvanının host nömrəsi üç baytda yerləşir. Çünki bu İP ünvanının sonuncu üç ədədi host nömrəsini göstərir.

Aşağıdakı cədvəldə müxtəlif siniflərə aid olan İP ünvanların şəbəkə nömrələrini, host nömrələrini, şəbəkə və host nömrələrinin neçə baytda yerləşdiyini hesablayaq.

İnternet-də kompüterlərin ünvanı *Domen Name System (DNS)* adlanan adların domen sistemindən istifadə olunur (cədvəl 13.6).

Cədvəl 13.6. Domen adları

Domen	Təşkilat adları	Domen	Ölkə adları
<i>com</i> -	kommersiya təşkilatları;	<i>az</i> -	Azərbaycan
<i>edu</i> -	təhsil müəssisələri;	<i>tr</i> -	Türkiyə
<i>mil</i> -	hərbi müəssisələr;	<i>de</i> -	Almaniya
<i>gov</i> -	dövlət təşkilatları;	<i>ru</i> -	Rusiya
<i>net</i> -	şəbəkə agentlikləri və ya provayderlər	<i>ch</i> -	İsveçrə
<i>int</i> -	beynəlxalq təşkilatlar	<i>uk</i> -	Böyük Britaniya
<i>org</i> -	qeyri-kommersiya təşkilatları	<i>fr</i> -	Fransa

DNS-İnternetdə işləmə prosesində istifadəçilərin işini asanlaşdırır. Bu zaman kompüterə müraciət edərkən qovşağın rəqəm ünvanlarını yadda saxlamaq lazım gəlmir. Ümumdünya hörümçək torunda *DNS* standartı üzrə yazılmış ünvanlar nöqtə ilə ayrılmış bir neçə elementdən ibarət olurlar. Bu elementlər **domen** adlanır. İşarə ünvanları daha asan yadda qalır. *DNS* ünvanı üç hissəyə (necə ki, ev ünvanlarında küçə, şəhər, ölkə və s.) bölünür. *DNS* ünvanının əsas hissəsi birinci səviyyəli domen adlanıb coğrafi zona və ya sahə üzrə klassifikasiya olunur.

13.5. İnternet brauzerlər

İnternetin resurslarına müraciət edən proqramlar – brauzerlər (ingiliscə nəzər yetirmə) yaradılmışdır (şəkil 13.3).



Şəkil 13.3. İnternet-brauzerlər

Brauzer – xüsusi müştəri proqramı olub, Web qovşaqlarda yerləşən informasiyaları və *HTML* sənədlərini göstərmək üçün nəzərdə tutulub. 1993-cü ildə İllinoys Universitetinin Super kompüter proqramlarının milli mərkəzində Mark Andrissenin başçılıq etdiyi proqramçılar qrupu *Mozaic* brauzerini yaratdılar.

1994-cü ildə Netscape Communications şirkəti *Netscape Navigator* brauzerini yaratdı. 1995-ci ildə meydana *Microsoft Internet Explorer* çıxdı. Hazırda İnternet Explorer dünyada ən çox

istifadə edilən brauzerdir. Tanınmış brauzerlər içində *Mozilla*, *Opera*, *Safari* də vardır. Brauser Web sənədlərin əsas formatı olan *HTML (Hyper Text Markup Language)* kodunun dinamik işləməsi və Web səhifənin göstərilməsini təmin edir.

13.6. İnternetin xidmətləri

Hazırda İnternet vasitəsilə informasiya mübadiləsini həyata keçirmək, iclas və video konfrans keçirmək mümkündür. Bütün bunlar İnternet xidmətləri vasitəsi ilə həyata keçirilir. İnternet xidmətlərinin aşağıdakı növləri mövcuddur:

1. WWW – ümumdünya hörümçək toru;
2. Elektron poçt;
3. FTP xidməti;
4. USENET xidməti;
5. İRC xidməti;
6. Elektron elanlar lövhəsi;
7. TELNET xidməti;
8. Gopher – informasiya axtarış xidməti;
9. İP telefoniyası;
10. Netmetting;
11. İCQ xidməti.

13.6.1. WWW – ümumdünya hörümçək toru

WWW (ümumdünya hörümçək toru – *world wide web*) İnterneti nəqliyyat keyfiyyətində istifadə edən qlobal hipermətn sistemidir. Bu üsul hər bir şəxsə və şirkətə öz qəzet və jurnalını buraxmağa, şəbəkədə virtual mağaza açmağa, interaktiv kataloq və sorğu kitabçası təklif etməyə, hətta bütün dünyada video təsvir və səs fayllarını yaymağa imkan verir. Məhz rahat qrafik interfeysə malik *WWW* İnternetin ən populyar komponentidir. Bu gün İnternet dedikdə ilk növbədə *WWW* nəzərdə tutulur. İnternetin ilk xidmətlərindən fərqli olaraq Web özündə mətn, görüntü, səs, videoklip, animasiya kimi multimedia elementlərini

və hətta birbaşa efirdə xəbərlər və konsertlərin yayımını birləşdirir.

Web – İnternetin geniş resurslarına, şəkil, musiqi kliplərinə və filmlərə müraciəti təmin edir. Sürətlə gedən inkişaf nəticəsində indi nəinki hipermətn və qrafiki təsviri, həm də animasiya, video, audio-kliplər və nəhayət virtual dünya adını almış üçölçülü realistik səhnələr şəklində informasiyanı bütün dünyada milyonlarla istifadəçiyə çatdırmaq mümkündür.

Lazım olan informasiyanı İnternetdən əldə etmək üçün ən sadə üsul axtarılan resursun ünvanını göstərməkdir. İnternetdə hər bir səhifənin unikal ünvanı olur. Yəni, İnternetdə yerləşən hər bir fayl və ya resurs identifikasiya edilir. *URL* – faylın və ya resursun *Web*-də yerləşdiyi ünvanı və ya yeri göstərir. Ünvanın əvvəlində yazılmış *http://* müraciət olunan sənədin ümumdünya hörümçək torunun bir hissəsi olduğunu göstərir. Daha sonra əlaqənin tipi göstərilir. Tiplərin ardınca serverin ünvanı yazılır. Bu ünvanı domen ünvanı da adlandırırlar. Domen ünvanına domenin özü (serverin aid olduğu təşkilatın tipi) və qovşağın adı daxildir. Nəticədə *URL* ünvanı bir neçə hissədən ibarətdir: protokol, host və sənədin yerləşdiyi qovluğu göstərən yoldan. Məsələn, *URL* ünvanı aşağıdakı şəkildə ola bilər: *http://www.science.az*

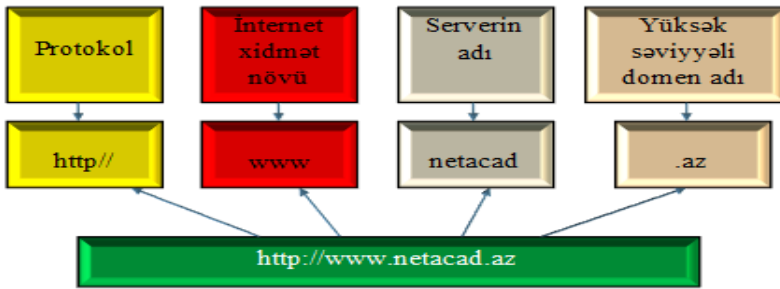
İnternetdə olan informasiya istifadəçilərə xüsusi proqramlarla təchiz edilmiş kompüterlər vasitəsilə çatdırılır. Bu informasiyanın böyük hissəsi *Web-sayt* şəklindədir. *Web-saytlara* baxmaq üçün *Web-bələdçi* (browser) adlanan proqramlardan istifadə edilir.

Hazırda *Microsoft Internet Explorer*, *Netscape Navigator*, *Mozilla*, *Opera*, *Safari* dünyada ən çox istifadə edilən *Web* bələdçilərdir. *Web sayt* bir-biri ilə əlaqəli, mənaca yaxın olan *Web-səhifələrin* və faylların yığıdır. *Web səhifə* xüsusi formata malik və özündə mətn, qrafika, istinadlar və animasiyaları (animation) ehtiva edən sənəddir.

Hər bir *Web* saytın öz ünvanı var. *Ana səhifə* (*Homepage*) – *Web* səhifədə işləmək üçün başlanğıc interfeysdir. Orada saytda fayllara, sənədlərə və digər resurslara istinadlar yerləşir. *Web*

qlobal kommunikasiya sistemi olaraq, informasiyanın ötürülüməsinin yeni üsuludur.

Hipermətn hipermüraciətləri istifadə edən elektron sənəddir. İstənilən növ sənəd, biznes plan və yaxud bədii əsər və s. hipermətn ola bilər. Hipermətnlərdə hər hansı bir söz ilə digər bir informasiya mənbəyi arasında əlaqə (hiperəlaqə) yaradıla bilər. İstifadəçi kursoru həmin sözün üzərinə yerləşdirdikdə kursor əl formasına çevrilir (şəkil 13.4).



Şəkil 13.4. Ünvanların universal göstəriciləri (URL)

Hipermedia – hipermətnin geniş imkanlı formasıdır. Hipermediya sənədi qrafiki şəkildə, foto, audio və video yazılar ilə canlandırır.

13.6.2. Elektron poçt xidməti

İnternetdə ən çox istifadə olunan xidmətlərdən biri **elektron poçtdur (e-mail)**. İlk dəfə elektron poçt üçün baza proqramlarını **1971-ci ildə Reymond Tomlinson** yazmışdı. Proqramlardan biri məlumatın göndərilməsi, digəri isə qəbul edilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdu. O zaman bir həftə ərzində yüzdən artıq İnternet istifadəçisi bu proqramı yükləmişdi. Elektron poçt - (electronic mail və ya *e-mail*) hazırkı dövrdə insanlar arasında ən çox yayılmış ünsiyyət növüdür. Bu ünvan bir neçə saniyə ərzində

İnternet şəbəkəsinin yerləşdiyi istənilən yerə nəinki mətn, Web-səhifə, hətta məktub halında olan istənilən faylı göndərməyə imkan verir.

ABŞ və Avropadan başlayaraq bu rabitənin adı "e-mail" və ya "email" formasında yazılır. Elektron ünvanla işləyərkən **SMTP** və **POP3** protokollarından istifadə edilir. **SMTP** protokolu məktubun göndərilməsinə, **POP3** protokolu isə məktubun çatdırılmasına cavabdehdir. Göndəriləcək məktub "elektron poçt qutusuna" yazılır. Bu poçt serverin daimi yaddaşında yerləşən kataloqdur və ona yalnız həmin poçt qutusunun abonentini daxil ola bilər. Abonent serverə müraciət edərkən poçtu oradan çıxarır, poçt qutusundan çıxarılan məktub serverdə saxlanılmır. Elektron məktublarnın ünvanı **DNS** sistemlərində qəbul olunmuş ünvanlardan fərqlənir.

Elektron poçt ünvanlarının yazılışına aid misal: *nk@rambler.ru*

Elektron məktubun qəbul edimiş formatı başlıq və məlumatdan ibarət olur:

From (haradan): məktubu göndərən tərəfin elektron ünvanı

To (hara): məktub göndərilən şəxsin ünvanı

Cc (nüsxə): məktub göndərilən şəxsin digər elektron ünvanı

Subject: məktubun mövzusu

Date (tarix): məktubun göndərilmə tarixi və zamanı (bu sətir avtomatik doldurulur)

Reply To: məktubuna cavab verilən abonentin elektron ünvanı

Son zamanlara qədər uzaq məsafədə əlaqə kimi, əsasən, elektron məktublar təşkil edirdi. Artıq e-mail vasitəsi ilə şəkillər, fotosəkillər, audio və video yazılardan istifadə edərək informasiya mübadiləsi etmək olar. Yuxarıda qeyd olunan informasiya fraqmentini göndərmək və ya onları elektron məktubuna birləşdirmək olar. Fraqmentləri birləşdirən fayl məktub ilə eyni zamanda göndərilir.

13.6.3. *FTP* xidməti

FTP (ingiliscə *File Transfer Protocol*) – faylları ötürmə protokolunun köməyi ilə faylların bir kompüterdən digərinə otürülməsini reqlamentləşdirir. Uzaq məsafədə yerləşən kompüterlə əlaqə yaradan istifadəçi istədiyi faylı öz kompüterindən ona və əksinə göndərə bilər. Başqa sözlə desək, *FTP* şəbəkədəki istənilən kompüterlə istifadəçi arasında ikili və mətni fayllar mübadiləsi aparmağa imkan verir. Bu protokolun bazası əsasında ümumdünya şəbəkəsində verilənlər *download* (daonlad) və *upload* (apload) əməliyyatları ilə realizə olunur. *Download* (Daonlad) faylların uzaq şəbəkə kompüterindən (server) müştəri kompüterinə köçürülməsi/yüklənməsi prosesidir. *upload* (Apload) əks proses, yəni faylın uzaq məsafədəki kompüterə yüklənməsi deməkdir.

FTP xidməti *Web*-də yerləşdirilməsi əhəmiyyət kəsb etməyən informasiya resurslarını arxiv rolunu oynayan kompüterlərdə saxlamağa və onlardan istifadə etməyə imkan verir. Həmin kompüterlərə başqa sözlə *FTP*-serverlər deyilir. *FTP* arxivinin resurslarının axtarışı üçün “*Archive*” adlanan və *Web*-də yerləşdirilən qlobal axtarış sistemi mövcuddur.

13.6.4. *USENET* xidməti

USENET – İnternet telekonfrans sistemidir. 1979-cu ildə elektron poçt və “telekonfrans”ın təşkili üçün *USENET* şəbəkəsi yaradılmışdır. *USENET* üçün *UUCP* protokolu tətbiq edilir.

USENET-də qeydiyyatdan keçmiş hər kəs İnternetdə yerləşən hər hansı mövzu ətrafında diskussiya qruplarına qoşula bilər. Hər bir qrupda müəyyən vaxt intervalında yüzlərlə xəbər (məqalə) yerləşir.

USENET xidmətini telekonfrans və ya elektron elanlar lövhəsi də adlandırırlar. Bu xidmət elektron poçta çox bənzəyir. Fərqli ondadır ki, göndərilən məlumat (məktub) konkret şəxsə

deyil, müəyyən qrupa ünvanlanır. Qrupun ünvanına müraciət edən hər bir şəxs onunla tanış ola bilər.

USENET-də dünyanın istənilən nöqtəsində yaşayan həmfikirilər fəal ünsiyyət aparırlar. *USENET* xidmətini istifadəçilərin elektron klubu kimi təsəvvür etmək olar. Qrupun bütün üzvləri eyni hüquqludur və hər bir şəxs müəyyən mövzuya dair öz fikir, mülahizə, fakt və suallarını qrup ünvanına göndərərək qrupun digər üzvlərinin onun fikirlərinə və suallarına münasibəti ilə tanış ola bilər. Qrupa, başqa sözlə konfrans da deyilir. Hər bir qrupa unikal ad verilir və həmin adla o axtarılır. Qrupun adı onun mövzusunun və mənsəyini təyin etməlidir. Məsələn, “*alt. binaries. sounds.midi*” xəbərlər qrupu vasitəsilə “midi” formatlı musiqi faylları yayılır. Burada “alt” nəzarətdən və senzurdan azad olan “alternativ” xəbərlər qruplarını göstərir.

13.6.5. *IRC* xidməti

IRC və ya *Internet Relay Chat* – real rejimdə istifadəçilər arasında şəbəkə vasitəsilə nitqi çevirən retranslasiyalı sistem xidmətidir. Sistem 1988-ci ildə fin tələbə Yarko Oykariinen (Jarkko Oikariinen) tərəfindən yaradılıb. Sistem qısa olaraq *IRC* adlandırılır. Dünyada *IRC* ilk dəfə olaraq Fars körfəzindəki müharibə (Səhrada tufan) zamanı populyarlıq qazanmağa başladı. Məhz o dövrdə, 1991-ci ildə müharibələrin gətirdiyi dövrdə dünyadan gələn bütün məlumatlar, xəbərlər bir yerdə yığılaraq online rejimdə *IRC* vasitəsilə retranslasiya edilirdi.

Müasir informasiya texnologiyasının metod və vasitələri internet vasitəsilə kompüterlər arasında real vaxt rejimində həm səsli, həm də görüntülü əlaqənin yaradılmasına imkan verirlər, yəni bir-birilə səsli əlaqə quran şəxslər, həm də bir-birini görə bilirlər.

Görüntülü əlaqənin yaradılması üçün istifadə edilən kompüterlərdən və modemlərdən səsli əlaqəyə nisbətən daha yüksək sürət tələb olunur. Görüntülü əlaqə yaratmaq üçün səsli

əlaqədə tətbiq edilən texniki avadanlığa əlavə olaraq **Web** kamera da daxil edilməlidir.

13.6.6. Elektron elanlar lövhəsi

Bu xidmət növü elektron poçtundan, müxtəlif informasiya xidmətlərindən, interaktiv səsli və görüntülü əlaqələrdən və konfranslardan birgə istifadə edilməklə reallaşdırılır. ABŞ-ın **NPTN (National Public Telecomputing Network – Milli İctimai Kompüter Şəbəkəsi)** kompüter şəbəkəsinin tərkibinə daxil olan bu sistem pulsuz telekommunikasiya və şəbəkə xidmətləri təqdim edir.

Elektron lövhələr onlarda yerləşdirilmiş elanların mövzularına görə iki xarakterli ola bilər:

- xüsusişədirilmiş xarakterli;
- ümumi xarakterli.

Xüsusişədirilmiş halda elektron lövhədə yerləşdirilmiş elanlar müəyyən mövzuya görə qruplaşdırılır, məsələn, daşınmaz əmlak satışı, avtomobil satışı və s.

Ümumi halda isə lövhədə bütün mövzulara aid elanlar yerləşdirilir. Elektron elanlar adi qəzet və ya divar elanlarından fərqli olaraq, daha çox müddət ərzində fəaliyyət göstərir və onları daha çox sayda istifadəçi (oxucu) oxuyur. Qəzetlərdəki elan və reklamların elektron variantlarını da internetdə yerləşdirmək mümkündür.

İnternet vasitəsilə alqı-satqı əməliyyatlarının aparılması da çox səmərəlidir. İnternetin bu xidmət obyektlərinə İnternet-mağazalar deyilir. İnternet-mağazalarda satılan mallar haqqında ətraflı məlumat verilir və qrafik vasitələrin köməyiylə əks etdirilir. Alıcı ona lazım olan malı seçdikdən sonra satıcı ilə “online” və ya “offline” rejimində əlaqə saxlaya və onunla sövdələşə bilər. Ən geniş yayılmış İnternet-mağaza proqramlarına misal olaraq “Copernic Shopper” (ünvanı: www.copernic.com), “Half” (ünvanı: www.half.com), “Shopping” (ünvanı: www.shopping.ru) və s. göstərmək olar.

Elektron elanlar lövhələrinin bir növü də İnternet və ya şəbəkə auksionlarıdır. İnternet auksion istənilən mal növləri üzrə və istənilən istifadəçiyə görə təşkil edilə bilər. Məsələn, Rusiyada bu məqsədlə iri miqyaslı “Molotok” (ünvanı: *www.molotok.ru*) auksionu təşkil edilmişdir. Auksionda axtarış aparmaq üçün xüsusi axtarış sistemləri də hazırlanmışdır (məsələn, “Auctions Portal” sistemi: *www.auctions-portal.com*).

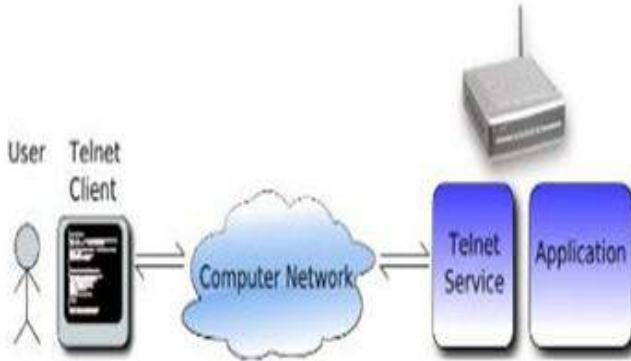
Elektron mağazalarda və auksionlarda axtarış aparmaq üçün yuxarıda adları qeyd edilən proqramlardan başqa digər proqramlar da mövcuddur. Lakin təəssüf ki, bunu digər növ elektron elanlar lövhələri haqqında demək olmaz. Bu cür proqramların sayı çox deyil.

13.6.7. TELNET xidməti

TELNET (uzaq məsafəyə müraciət) – ciddi mətn sistemidir. Onun köməyi ilə şəbəkəyə birləşdirilmiş istənilən kompüterə daxil olmaq olar. **TELNET** e-mail, **FTP**, **USENET**-ə nisbətən çox da tanınmayıb və geniş yayılmayıb.

TELNET xidmət növü internetə qoşulmuş ixtiyari kompüterə uzaq məsafədən qoşulmanı təmin edir. Bu cür qoşulma uzaq məsafədə yerləşən kompüterin informasiya bazasından istifadə etməyə imkan verir. Bu xidmət növündən kompüterləşmiş kitabxanaların bibliografik verilənlər bazasından birgə istifadə etmək üçün, uzaq məsafədə yerləşən müxtəlif adamların eyni layihə üzərində birgə işləməsini təmin etmək üçün istifadə edirlər (şəkil 13.5).

TELNET xidmətlərindən əsas etibarilə **Web**-ə daxil olmayan, lakin qiymətli və faydalı məlumatların (məsələn, elektron kataloqları, müxtəlif mövzular və sahələr üzrə verilənlər bazaları və s.) və proqramların əldə edilməsi üçün istifadə edilir.



Şəkil 13.5. TELNET xidməti

13.6.8. GOPHER – informasiya axtarış xidməti

“**GOPHER**” adlı xüsusi protokolla yerinə yetirilən bu xidmət bütöv İnternet şəbəkəsində verilənlər bazalarına (əsasən mətn tipli informasiyaya) müraciəti təmin edir və bir növ İnternet resurslarına bələdçi rolunu oynayır. Güclü axtarış imkanlarına malik olan bu sistem uzaq məsafəli digər axtarış sistemlərinə avtomatik qoşula bilər. “**GOPHER**” istənilən serverlərdən informasiyanı asanlıqla əldə etmək üçün sadə və əlverişli istifadəçi interfeysinə malikdir yə istifadəçiyə ayrıca **GOPHER** informasiya fəzası təqdim edir.

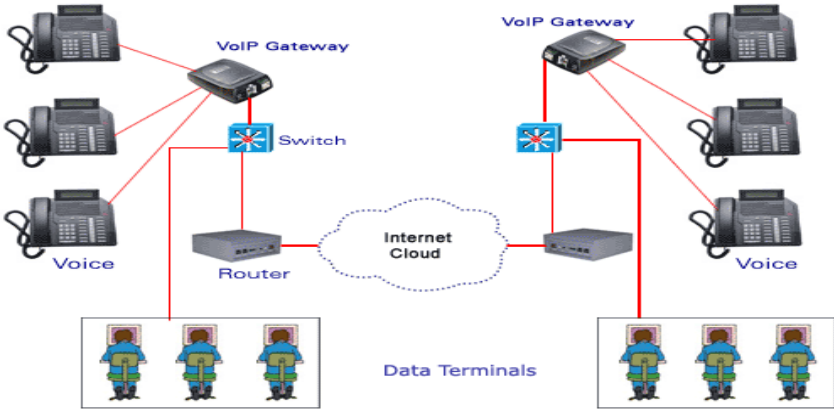
İnformasiya müxtəlif **GOPHER** – serverlərdən alınan iç-içə menyular sistemi şəklində təsvir olunur. Menyunun lazımi bəndinin seçilməsi çox vaxt apara bilər. Bu problemin həlli üçün “**Veronica**” adlı axtarış sistemi yaradılmışdır.

GOPHER sistemi ABŞ-ın Minnisota ştatının universitetində işlənib hazırlanmışdır. Demək olar ki, hazırda **GOPHER** sisteminin bütün resursları **Web**-ə köçürülmüşdür. İnternet şəbəkəsində əksər “**GOPHER**” resursları özündə toplayan əsas server “*Gopher://Gopher 2. tc. umn. edu*” ünvanlı serverdir.

13.6.9. İP-telefoniya

İP telefoniya (tələffüz: ay-pi telefoniya) – İnternet şəbəkəsində xüsusi İnternet protokolları əsasında danışiq siqnallarının diskret paket şəklində ötürülməsi üçün hazırlanmış yeni texnologiyadır. **İP** telefon rabitəsi ilk dəfə 1983-cü ildə ABŞ-ın Massaçusets ştatının Kembric Universitetində yaradılmışdır. **İP** ötürücü xətt kimi İnternet kanallarından və ya informasiyanın ötürülməsi üçün xüsusi ayrılmış rəqəmsal kanallardan istifadə edilir. **İP** telefoniya üç istiqamətdə kompüterdən kompüterə, kompüterdən telefona, telefondan telefona işləyir.

“**İP** telefon” və ya **İP** telefoniya xidmətinin strukturu şəkil 13.6-da təsvir olunmuşdur.



Şəkil 13.6. İP telefoniya

İP telefoniyanın əsas məqsədi İnternet vasitəsilə danışiq zamanı səs siqnallarını (ifadə etdiyimiz sözlər) sıxılmış verilənlər paketinə çevirmək və bu verilənlər paketinin qeyd olunan ünvana çatdırılmasını təmin etməkdir. Qeyd olunan ünvana çatan verilənlər paketi yenidən orijinal səs siqnalına dekodlaşır.

1995-ci ildən başlayaraq İsrailin **Vocatel** şirkəti **İP** telefon üçün səsin sıxılması prosesində iki **GSM** və **True Speech** daha

sonra isə **SİP** protokolunu təkmilləşdirdi. Son illər ərzində respublikamızın telekommunikasiya şəbəkəsində də **İP** telefon rabitəsindən istifadə edilir. Bütün bu amillər ondan xəbər verir ki, **İP** texnologiyası olduqca perspektivli bir informasiya verilişi sahəsidir.

13.6.10. Netmetting xidməti

Netmetting xidmət növü məsafədən asılı olmayaraq istifadəçilər arasında səs, mətn, video formasında informasiya mübadiləsinə, diaqram, qrafiklər və proqramlarla birgə işi təmin edir. Bu xidmət növündən video konfransların keçirilməsində, bir sıra televiziya kanalları (məs. *CNN*, *NTV*, *ORT* və s.) xəbərlər verilişlərində hadisə yerlərində olan müxbirlərlə “canlı video” əlaqə yaratmaq üçün, “tele-körpü” adlanan verilişlərdə istifadə olunur. Bu xidmətdən istifadə etmək üçün kompüterdə Netmetting proqramının olması vacib şərtidir.

13.6.11. İCQ xidməti

İnternetin *İCQ* xidməti 1996-cı ildə 4 İsrail mütəxəssisinin yaratdığı *İCQ* proqramı ilə fəaliyyətə başlamışdır və bu gün geniş istifadə olunan elektron ünsiyyət vasitəsindən biridir. *İCQ* proqramı istifadəçilərə real vaxtda başqa istifadəçilərlə ünsiyyət aparmağa imkan verir. Yeganə şərt, ünsiyyətdə iştirak edən istifadəçilərin kompüterlərində *İCQ* proqramı yüklənilməlidir. *İCQ* İnternet-peycer xidmətidir. Adi peycer xidmətindən fərqli olaraq əlaqə iki tərəflidir. Sadə və rahat interfeys həmsöhbəti axtarıb tapmaq (yaşayış yerinə, adına, yaşına, maraq dairəsinə görə və s.) və ona söhbətə qatılması üçün məlumat vermək vasitəsinə malikdir.

13.6.12. *Telekonfrans xidməti*

Telekonfrans xidməti – *Microsoft NetMeeting* proqramı vasitəsilə həyata keçirilir. Bu proqram uzaq məsafəyə səs və video əlaqələrin təşkili, eləcə də İnternet vasitəsilə konfransların keçirilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu xidmətdən videokonfransların keçirilməsində, televiziya kanallarında (məs., CNN, NTV, ORT və s.) xəbərlər verilişlərində hadisə yerlərində olan müxbirlərlə “canlı video” əlaqə yaratmaq üçün, “tele-körpü” adlanan verilişlərdə istifadə olunur. Bu xidmətdən istifadə etmək üçün kompüterdə Netmeeting proqramının olması vacib şərtidir.

Telekonfranslara göndərilən məlumatlar xəbərlər serverinə daxil olur və qısa müddətdə geniş yayılır. Belə ki, hər hansı telekonfrans serveri digər telekonfrans serveri ilə, o isə öz növbəsində bir neçəsi ilə əlaqəli olur. İstifadəçinin göndərdiyi bütün məlumatlar avtomatik olaraq telekonfrans serveri ilə əlaqəli olan digər serverlərə ötürülür və beləliklə, İnternetin bütün istifadəçiləri üçün onların oxunması mümkün olur. Serverlər arasında məlumatların yayılması xüsusi şəbəkə protokolu – NNTP protokolu üzrə (Net News Transport Protocol) həyata keçirilir.

Bölməyə aid suallar

1. İnternet şəbəkəsi neçənci ildə və harada yaradılmışdır?
2. İlk İnternet şəbəkəsi necə adlandırılmışdır?
3. Kompüter şəbəkələri arasında əlaqə qurmaq üçün hansı texniki vasitələrdən istifadə olunurdu?
4. İnternetə qoşulmaq üçün əsasən hansı üsullardan istifadə olunur?
5. İnformasiyanın ötürülmə sürəti hansı vahidlə ölçülür?
6. Şəbəkəni işini tənzimləyən şirkət nə adlanır?
7. TCP/IP stekində neçə tip ünvanlardan istifadə edilir?
8. Lokal ünvanlar *MAC* ünvanlar neçə baytlıq formata malik olur?
9. *IP* ünvan neçə baytlıq formata malik olur?

10. İP ünvanların neçə sinifi mövcuddur?
11. İP ünvanların sinifləri üzrə hansı alt maskalar mövcuddur?
12. İP ünvanının şəbəkə və host nömrəsi necə təyin olunur?

Bölmə üzrə tövsiyə edilən ədəbiyyat

1. Kərimov S.Q., Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika. Bakı: 2002, 421 s.
2. Məmmədov M.İ., Orucova M.Ü. Kompüter şəbəkələri. Gəncə: ADAU nəşr, 2014, 136 s.

14. Verilənlər bazası texnologiyasının əsasları

14.1. Verilənlər bazasının texnologiyasının əsasları və yaranma mənbəyi

14.2. Verilənlər bazasının əsas anlayışları

14.3. Verilənlər bazasının konsepsiyası

14.4. Predmet sahəsinin təyini və modelləşdirilməsi

14.5. Verilənlərin modelləri

14.1. Verilənlər bazasının texnologiyasının əsasları və yaranma mənbəyi

Kompüterlərin ənənəvi xidmət növlərindən biri informasiyanın qorunub saxlanmasıdır. Bu məqsədlə, hazırda müəssisələrdə **verilənlər bazasından** (VB) geniş istifadə olunur. **Verilənlər bazası** – predmet sahəsinə uyğun olaraq eyni yerdə saxlanılan, bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan və istifadə olunan strukturlaşdırılmış məlumatlar toplusudur.

Verilənlər bazasının yaradılması zamanı ilk öncə aşağıdakı tələblər ödənilməlidir:

- yaradılmış bazada verilənlərin təkrarlanması minimum olmalıdır;
- bazanın yaradılmasında ümumi idarəetmə üsullarından və vasitələrindən istifadə olunmalıdır;
- predmet sahəsi üçün bazada verilənlər sistemli yanaşma prinsipi ilə strukturlaşdırılmalıdır.

Məlumdur ki, bütün verilənləri özündə əks etdirən vahid verilənlər bazasını yaratmaq çox mürəkkəb və iqtisadi baxımdan özünü doğrultmayan bir prosesdir. Ona görə də təcrübədə verilənlər bazası əsasən məhdud çərçivədə, yəni istifadəçinin tələblərinə uyğun müəyyən bir sahə üçün layihələndirilir. Müasir kompüterlərdə bir neçə müxtəlif verilənlər bazası yaradıla bilər. Lazım gəldikdə isə eyni tətbiq sahəsi üçün yaradılan müxtəlif verilənlər bir-biri ilə əlaqələndirilərək, inteqrasiya edilmiş

verilənlər bazası şəklində formalaşdırıla bilər. Belə sistemlərə **verilənlər bazasının idarəetmə sistemi** deyilir.

Verilənlər bazasının yaranma mənbəyi. Verilənlər bazası termini ilk dəfə ötən əsrin 60-cı illərinin əvvəlində kompüter texnologiyalarının və proqram təminatının inkişafı ilə əlaqədar olaraq iqtisadi məsələlərin həllində işlədilmişdir. Həmin illərdə iri həcmli iqtisadi məsələlərin (anbarda ehtiyatların uçotu, sifarişlərin qəbulu və işlənməsi, mal-nəqliyyat qaimələrinin işlənməsi və s.) həlli faylların təşkili üsulu ilə mümkün olmuşdu.

Bu məsələlərin həllində verilənlərin fayllara yazılması, fayldakı verilənlərin təzələnməsi, silinməsi, eyni strukturlu faylların birləşdirilməsi, yazıların çeşidlənməsi və qruplaşdırılması, nəticələrin cədvəl şəklində, aralıq və son yekunlarla çap edilməsi əməliyyatları yerinə yetirilirdi. Son nəticə ardıcıl müraciətli yaddaş sistemi olan maqnit lentlərində saxlanılırdı.

Maqnit lentinin tez-tez sıradan çıxması onun mexaniki yığılıb-açılmasına çox vaxtın sərf edilməsinə səbəb olurdu. Bu çatışmazlığı aradan qaldırmaq üçün 1961-ci ildə Kobol alqoritmik dili yaradıldı. Bu dil iri həcmli məsələləri proqramlaşdıraraq avtomatlaşdırmanın təməlini qoydu və birbaşa müraciətə imkan verən maqnit disklərinin meydana çıxması verilənlər bazasının daha da təkmilləşdirilməsinə imkan verdi.

14.2. Verilənlər bazasının əsas anlayışları

Verilənlər bazası (VB) – predmet sahəsinin obyektlərinin strukturunu və əlaqələrini əks etdirən və kompüterin yaddaşında saxlanılan müəyyən qarşılıqlı əlaqəli verilənlər toplusudur.

Predmet sahəsi – əsas göstəricilərini VB-da əks etdirmək istədiyimiz real dünyanın bir hissəsidir. Predmet sahəsi sonsuzdur, həm çox zəruri, həm də az əhəmiyyət kəsb edən anlayış və verilənlərdən ibarətdir. Predmet sahəsi kimi tədris prosesini, bankların fəaliyyətini, anbarları, arxivləri və s. göstərmək olar.

Predmet sahəsinin modeli – predmet sahəsi haqqında biliklərimizdir. Belə biliklər ekspertin beynində qeyri-formal biliklər

şəklində və ya hər hansı vasitə ilə formalaşdırılmış şəkildə ola bilər. VB layihələndirildikdə predmet sahəsinin modelini xüsusi qrafik təsvirlə ifadə etmək daha səmərəli olur. Predmet sahəsinə təsvir etmək üçün çoxlu metodlar mövcuddur.

İnformasiya dedikdə hər hansı hadisə, proses, obyekt haqqında istənilən məlumat başa düşülür.

Verilənlər – informasiyanın dialektik tərkib hissəsi olmaqla, adətən, nitq, mətn və əyani informasiyaya xas olan adi sərbəst strukturlu informasiyadan fərqli olaraq, daha ciddi, xüsusi formada təsvir olunmuş informasiya növüdür.

Verilənlərin məntiqi modeli – predmet sahəsinin anlayışlarını, onların qarşılıqlı əlaqələrini və habelə, verilənlər üzərinə qoyulan məhdudiyətləri təsvir edir.

Verilənlərin fiziki modeli – verilənlərin məntiqi modeli yaradıldıqda hər hansı bir verilənlər bazasını idarəetmə sistemində qəbul edilmiş formada verilənlərin cədvəllərlə təsviri, atributların cədvəl sütunları ilə təsvir edilməsi, açar atributlar üçün unikal indekslərin yaradılması və s. başa düşülür.

Verilənlər bazasının idarəetmə sistemləri (VBİS) – VB yaratmaq, bazanın verilənləri üzərində müxtəlif axtarış, sıralama, yeniləmə, sorğu və s. kimi əməliyyatları yerinə yetirməyə imkan verən proqram vasitələri kompleksidir.

14.3. Verilənlər bazasının konsepsiyası

Verilənlər bazası bir yerdə saxlanan mərkəzləşdirilmiş idarə olunan, bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəli və müxtəlif istifadəçilər tərəfindən, müxtəlif məqsədlərlə istifadə olunan fayllar toplusudur. Verilənlər bazasında saxlanan verilənlər adətən konkret tətbiq sahəsinə aid olur. Verilənlər bazası elə təşkil edilir ki, emal edilən proqramlardan asılı olmur.

Verilənləri axtarış tapmaq, onları dəyişdirmək və yerləşdirmək üçün ümumi idarəetmə üsulları və vasitələrindən istifadə olunur. Verilənlər bazasının tətbiq sahəsinə genişləndirmək mümkündür.

Ümumilikdə, konsepsiya hər hansı bir proses və ya hadisəyə baxış sistemini təmsil edir. Konsepsiyanın əsasını prinsiplər və metodologiyalar toplusu təşkil edir. Metodologiya dedikdə, problemlərin həlli üçün nəzərdə tutulmuş bir sıra metodlar toplusu başa düşülür. Prinsiplər isə fəaliyyətə yönəldilən qaydalar toplusudur. Prinsiplər çox vaxt məhdudiyətlər və tələblər, xüsusilə də verilənlər bazası yaradılması zamanı qoyulan tələblər kimi formalaşdırılır.

Verilənlər bazasının yaradılması zamanı aşağıdakı tələblər ödənilməlidir:

1. **Verilənlərin daxili strukturunun saxlanması** – verilənlərin təsviri üçün elə strukturlardan istifadə olunmalıdır ki, predmet sahəsi üzrə verilənləri daxili struktur ilə uyğunlaşdırma bilsinlər.

2. **Verilənlərin izafiliyinin minimuma endirilməsi** – fayl sistemlərində eyni verilənlərin müxtəlif fayllarda təkrarlanması faizi çox olur. Bu qüsuru aradan qaldırmaq üçün təkrarlanan verilənlər bir faylda saxlanılır, qalanlarından isə bu verilənlər kənarlaşdırılır.

3. **Verilənlərdə ziddiyyətlərin aradan qaldırılması** – müxtəlif fayllar arasında saxlanılan eyni verilənlər müəyyən vaxt keçdikdən sonra bir-birinə uyğun gəlməyə bilər, yəni onlar arasında ziddiyyət yarana bilər. Verilənlər bazasının idarəetmə sistemi və ya administratoru səviyyəsində bu cür verilənlər aradan qaldırılır.

4. **Verilənlərin mərkəzləşdirilmiş idarə olunması** – verilənlər bazasında saxlanan bütün verilənlərin təsviri eyni modelle aparıldığından və verilənlər eyni üsulla təşkil olunduğundan onların idarə olunması üçün eyni metodoloji-linqvistik və proqram təminatına malik vahid sistemdən istifadə etmək olur. Bu cür sistemə verilənlər bazasının idarəetmə sistemi deyilir.

5. **Verilənlərin tamlığının qorunması** – verilənlər bazasında verilənlərin saxlanması, yerləşdirilməsi elə təşkil olunur ki, qəzalar və ya xətalər baş verdikdə verilənləri itkisiz bərpa

etmək mümkün olsun. Verilənlərin xəta və qəzalardan mühafizəsi üçün verilənlərin tamlığının yoxlanması nəzərə alınır.

6. Verilənlərlə tətbiqi proqramlar arasında asılılığın aradan qaldırılması – verilənlər bazasının konsepsiyası verilənlərin 3 səviyyəli xarici, məntiqi və fiziki təsvirini nəzərdə tutur. Hər bir səviyyədə verilənlərin təsviri ayrıca təşkil edildiyindən və bir-biri ilə bilavasitə əlaqələndirilmədiyindən verilənlərlə tətbiqi proqramlar arasında həm məntiqi, həm də fiziki asılılıq aradan qalxır, yəni, verilənlərin həm məntiqi, həm də fiziki təsvirinin müstəqilliyi təmin olunur.

7. Verilənlərin təhlükəsizliyinin qorunması – verilənləri kənar istifadəçilərin təsadüfi və ya bilərəkdən müraciət etmə cəhdlərindən qorumaq, həmin istifadəçilər tərəfindən verilənlərin dəyişdirilməsinin və ya pozulmasının qarşısını almaq başa düşülür.

8. Verilənlərin axtarış imkanları – bazada saxlanan verilənlərin axtarışını həm ardıcıl, həm də birbaşa həyata keçirə bilər.

9. Verilənlər bazasının məhsuldarlığı – bazada sorğulara cavab vaxtı ilə ölçülür. İnteraktiv rejimdə işləyən sistemlərdə sorğulara cavab müddəti 2 saniyədən artıq olmamalıdır.

10. Xərclərin azalması – verilənlər bazasının yuxarıda sadalanan prinsipləri və xarakteristikasının təmin edilməsi ilə əldə olunur.

14.4. Predmet sahəsinin təyini və modelləşdirilməsi

VB-nın konsepsiyası verilənlərin səmərəli idarə edilməsi tələbatından yaranmışdır. Məsələn, real həyatda verilənlər bazasına daxil olan anlayışları tam bilməsənizdə, hər gün verilənlər bazasından istifadə etdiyiniz dəqiq bir faktdır. Belə ki, hər gün, hər saat axtarış sektorlarında predmet sahəsinə uyğun verilənlər və ya məlumatlar verilənlər bazasında axtarılır. Qeyd edək ki, hətta hər hansı bir xidməti brauzerə daxil olub, lazımi məlumatı axtarmaq üçün ilk növbədə istifadəçi adı (loqin) və gizli

kod (parol) daxil edilir və sistem onu yoxlayır, bazada tapırsa, təsdiq edir və istifadəçiyə təqdim edir.

Predmet sahəsinin təyini – real obyektin, prosesin və ya hadisənin informasiya təsviridir. İnformasiya modeli predmet sahəsinin miqdarı və keyfiyyət xarakteristikalarından ibarət məntiqi qarşılıqlı əlaqəli verilənlər (rekvizitlər) yığımından əmələ gəlir. Məsələn, “*Tədris prosesi*” predmet sahəsi üçün *TƏLƏBƏ*, *MÜƏLLİM*, *KAFEDRA* və s. informasiya obyektləridir.

İnformasiya modelləri predmet sahəsinin təsviri əsasında verilənlər arasında funksional asılılıqları müəyyən etməklə seçilir. İnformasiya obyektlərinin verilənlər yığını normallaşdırmanın tələblərini təmin etməlidir. Hər bir informasiya obyektinin unikal adı olmalıdır, məsələn, *TƏLƏBƏ*, *MÜƏLLİM*, *KAFEDRA* və s.

İnformasiya obyektinin nüsxələri olur. Məsələn, *TƏLƏBƏ* obyektinin nüsxəsi konkret tələbədən ibarətdir. Nüsxə rekvizitlərin konkret qiymətlər yığımından əmələ gəlir və informasiya obyektinin *açarının* qiyməti ilə birmənalı təyin olunmalıdır.

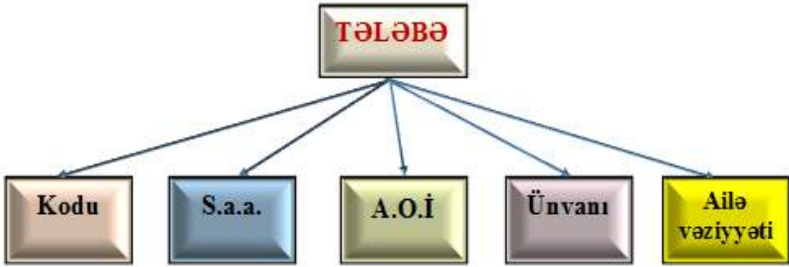
İnformasiya obyektinin açarı isə bir və ya bir neçə açar rekvizitlərdən ibarət olur. Beləliklə, rekvizitlər açar və təsviredici rekvizitlərə bölünür. Təsviredici rekvizitlər açardan funksional asılı olur.

14.5. Verilənlərin modelləri

Verilənlərin modelləri yüksək dərəcədə tipikləşdirilmiş modellər sinfinə aiddir. Bu o deməkdir ki, hər bir verilən süni yollarla müəyyən kateqoriyaya gətirib çıxarılır. Əksər hallarda kateqoriyalar əvvəlcədən müəyyənləşdirilir. Bu kateqoriyalara aşağıdakılar daxildir: mahiyyət; atribut; əlaqə. Kateqoriyalar və onlar arasındakı əlaqələr birlikdə **sxem** adlanır.

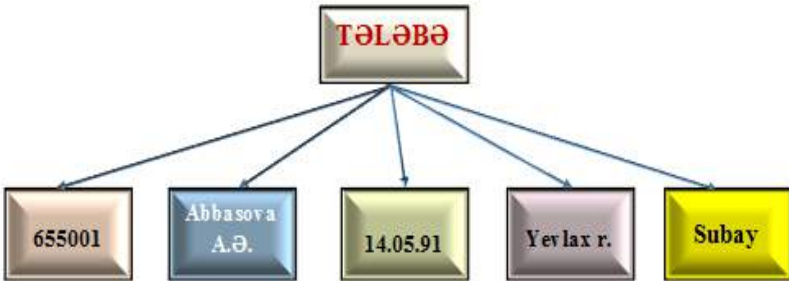
Mahiyyət – ümumiləşdirilmiş anlayış olub, haqqında məlumat toplanan obyekt, prosesi və ya hadisəni ifadə edir. Mahiyyət kimi real mühitin material və qeyri-material obyektləri çıxış edə bilər.

Mahiyətin intensional və ekstensional xüsusiyyətləri mövcuddur. Mahiyətin intensionalı onun ümumi, ekstensional isə xüsusi vəziyyətinə uyğundur. Tələbə mahiyyətini şəkil 14.1-dəki kimi təsvir etmək olar.



Şəkil 14.1. Tələbə mahiyyətinin intensional modeli

Tələbə mahiyyətinin ekstensional forması şəkil 14.2-də təsvir olunmuşdur.



Şəkil 14.2. Tələbə mahiyyətinin ekstensional modeli

Atribut – mahiyyətin xassələrini təsvir edir. Hər bir atribut mümkün qiymətlər çoxluğunda müəyyən qiymət alır. Atributa ad verilir. Eyni mahiyyətə malik atributun adı təkrarlana bilməz. Atribut baxılan mahiyyət haqqında hansı informasiyanın toplanmasını göstərir.

Predmet sahəsi kimi “Universitet” götürsək, bu zaman “Universitet” aşağıdakı mahiyyətlərdən ibarətdir. “Tələbə” mahiyyəti, “Qrup” mahiyyəti, “Fənn” mahiyyəti, “Qiymətləndirmə” mahiyyəti, “Müəllim” mahiyyəti.

Tələbə mahiyyətinin atributları aşağıdakılardır: Tələbənin kodu; Soyadı; Adı; Ata adı; Qrup; Cinsi; Doğum tarixi; Ünvanı; Əlaqə telefonu.

Fakültə mahiyyətinin atributları aşağıdakılardır: Fakültənin kodu; Fakültənin adı; Fakültəyə daxil olan kafedralar; Fakültəyə daxil olan ixtisaslar.

Qrup mahiyyətinin atributları aşağıdakılardır: Fakültə; Qrup nömrəsi; Kurs; Bölmə; Tədris olunan fənlər.

Fənn mahiyyətinin atributları aşağıdakılardır: Fənnin kodu; Fənnin adı; Tədris olunduğu semestr; Qrup nömrəsi.

Qiymətləndirmə mahiyyətinin atributları aşağıdakılardır: Qiymətləndirmə kodu; Fənn; Müəllim; Tələbə; Semestr.

Bu mahiyyətlər arasında dörd tip əlaqə mövcuddur.

- birin-birə (1:1);
- birin-çoxa (1:N);
- çoxun-birə (M:1);
- çoxun-çoxa (N:M).

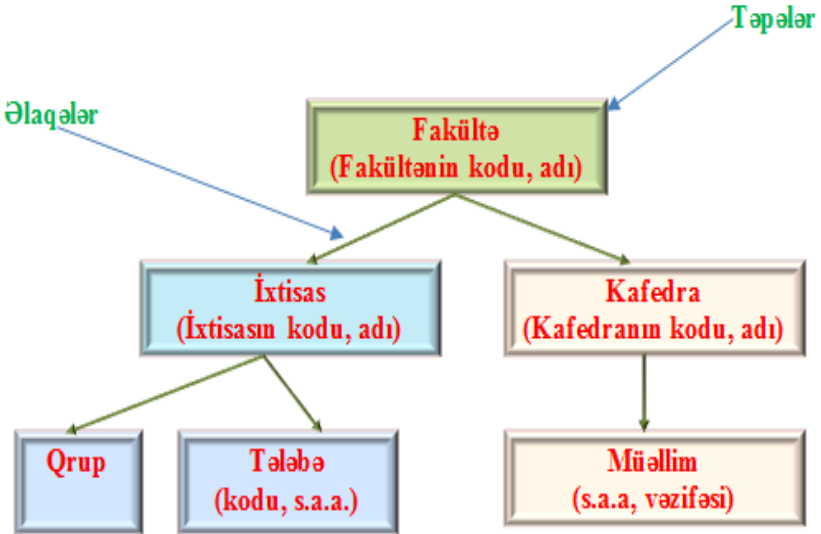
Verilənlərin, əsasən, aşağıdakı modelləri mövcuddur:

- iyerarxik model;
- şəbəkə modeli;
- relyasion modeli.

Verilənlərin iyerarxik modeli verilənlər bazasının idarəetmə sistemində verilənlər bazasının məntiqi təşkilinin müvafiq üsulu olmaqla, bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan obyektlərin məcmusundan ibarətdir. İki obyekt arasındakı əlaqə onların asılılığını və ya təcəlliyini əks etdirir. Bu modellərin obyektivi verilənlər bazasının idarəetmə sistemində qəbul edilən verilənlərin quruluşunun əsas növü hesab edilir.

İyerarxik modellərdə, bir qayda olaraq, hər bir obyekt özündən yuxarı səviyyəli yalnız bir obyektə tabe olur. İyerarxiya modellərində müraciət, bir qayda olaraq, obyektə ediləcək

müraciət digər obyektə tabeçiliyi olmayan ən yüksək səviyyəli obyektədən həyata keçirilir. İyerarxik modeldə 1:1, 1:M, M:1 funksional əlaqələri mövcuddur. İyerarxik model verilənlərin qraf şəklində təsvirinə əsaslanır. Qraf diaqramında təpələr (düyünlər) mahiyyətlərin tipini, budaqlar isə mahiyyətlər arasındakı əlaqələri göstərir (şəkil 14.3).



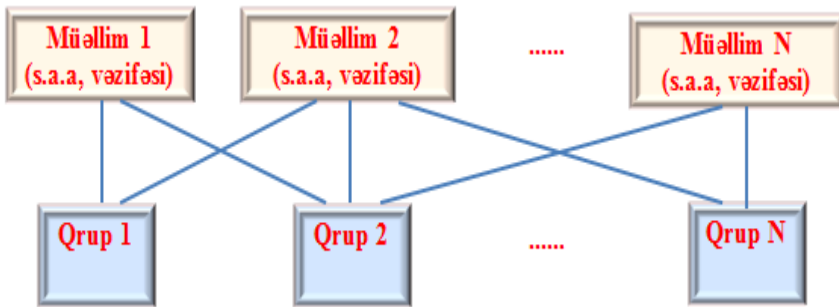
Şəkil 14.3. *Fakültə mahiyyətinin iyerarxik model şəklində təsviri*

İyerarxik modelin əsas üstün cəhətlərindən biri odur ki, kompüterin yaddaşından effektiv istifadə edir və verilənlər üzərində aparılan əməliyyatlar zamanı heç də pis göstəricilər alınmır. Verilənlər bazasının iyerarxik modeli iyerarxik nizamlanmış informasiya ilə işləməyə üstünlük verir.

Çatışmayan cəhəti isə kifayət qədər mürəkkəb əlaqəli informasiyaların emalı üçün böyük yer zəbt etməsidir. Bu da adı istifadəçinin başa düşməsi üçün çətinlik yaradır.

Şəbəkə modelində verilənlərə müraciət ona gələn yollar vasitəsi ilə həyata keçirilirdi. Bu zaman verilənlər faktiki olaraq başqa verilənlər ilə də bağlı olur və vacib deyil ki, bu əlaqələr iyerarxik olsunlar. Məsələn, müəllim mahiyyətinin şəbəkə modeli şəklində təsviri şəkil 14.4-də göstərilmişdir.

Şəbəkə tipli modellər də iyerarxik modellər kimi verilənlərin qraf diaqramı şəklində təsvirinə əsaslanır. Burada da sxemin qraf diaqramındakı təpələr (düyünlər) mahiyyətlərin tipini, budaqlar isə mahiyyətlər arasında əlaqələri göstərir.



***Şəkil 14.4.** Müəllim mahiyyətinin şəbəkə model şəklində təsviri*

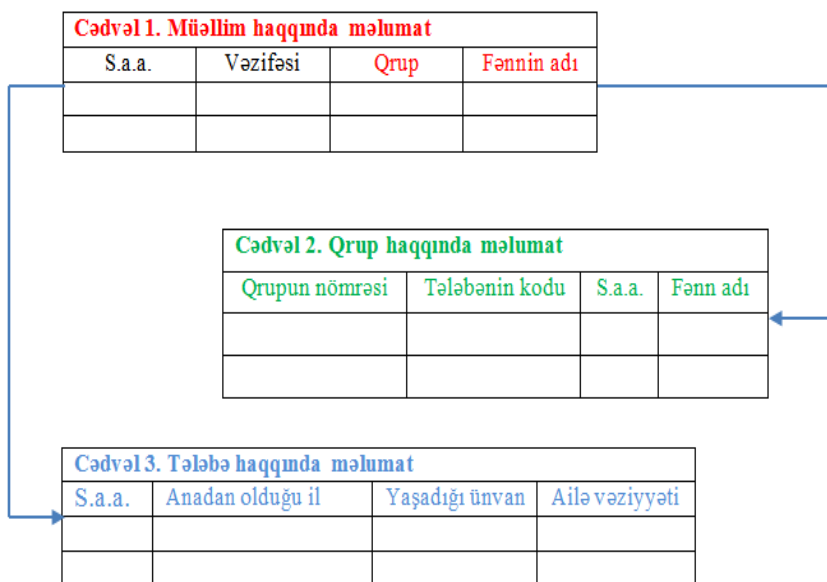
İyerarxik modeldən fərqli olaraq, şəbəkə modelində 1:1, 1:M, M:1 funksional əlaqələrlə yanaşı M:N əlaqəsi də həyata keçirilir. Verilənlər bazasının şəbəkə sxeminin təsviri üçün iki tiptən yazı və əlaqə tipindən istifadə olunur. Əlaqə tipi iki yazı tipi valideyn və övlad formasında təyin olunur. Əlaqənin dəyişən tipi isə əlaqənin ekzempilyarı adlanır.

Şəbəkə verilənlər bazası yazılar naboru və əlaqələr naborundan ibarətdir. Əlaqənin formalaşdırılması zamanı xüsusi məhdudiyyətlər nəzərə alınmır. Şəbəkə modelinin əsas üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, operativliyi və yaddaş sərfi göstəricilərinə görə effektiv realizasiyası mümkündür. Şəbəkə modeli

iyeraxik modeldən fərqli olaraq istənilən sayda mümkün olan əlaqələri təsvir edir.

Çatışmayan cəhəti isə daha mürəkkəb struktura malikdir və verilənlər bazası çox kobud sxemlərlə təsvir olunur. Bundan əlavə şəbəkə modelində əlaqələrin tamlığına ümumi nəzarət çox zəif olur ki, bu sonda müəyyən xətalara yaranmasına gətirib çıxara bilər.

Relyasiya modeli verilənlərin strukturlarının nisbətər şəklində təsvirinə və cədvəl formasında ifadə olunmasına əsaslanır. Nisbət kortej adlanan elementlər çoxluğundan ibarətdir. Nisbətin təsvirinin əyani forması bizim üçün adi olan ikiölçülü cədvəldir. Konseptual sxemin relyasiya modeli şəklində təsviri daha anlaşılıqlı olur. Məsələn, müəllim, tələbə və qrup mahiyyətinin relyasiya modeli şəklində təsviri şəkil 14.5-də göstərilmişdir.



Şəkil 14.5. Müəllim, qrup və tələbə mahiyyətinin relyasiya modeli şəklində təsviri

Analoji qaydada digər mahiyyətlər üçün də bu cür cədvəl tərtib etmək olar. Daha sonra bu cədvəllərə görə sorğular, formalar və hesabatlar hazırlamaq olar. Bildiyimiz kimi, cədvəl sətirlərdən və sütunlardan ibarət formadır. Cədvəlin hər bir sətri eyni struktura malik olan sahələrdən ibarətdir.

Nisbət baxımından cədvəlin sətrinə kortej, sütununa isə domen deyilir. Adlandırılmış domenə isə atribut deyilir. Fayl baxımından isə cədvəl – fayla, cədvəlin sətri – yazıya, sütun isə elementar verilənə uyğun gəlir. Relyasiya modelinin üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, onun kompüterdə realizasiyası çox sadə, anlamlı və rahatdır. Qeyd edək ki, onun sadəliyi və anlamlığı məhz bu modelin istifadəçiləri tərəfindən geniş istifadə olunmasına zəmin yaratdı.

Klassik relyasiya modeli nisbətin atributlarının bölünməz olduqlarını nəzərdə tutur, yəni cədvəldə informasiya birinci normal formada olmalıdır. Lakin bu məhdudluq çox vaxt tətbiqin səmərəli reallaşdırılmasına maneçilik törədir. Açar elə atribut və ya atributlar birləşməsidir ki, onun qiyməti ilə nisbətin hər bir korteji (faylın yazısı) birmənalı təyin olunur. Açarlardan aşağıdakı məqsədlər üçün istifadə olunur:

- nisbətin kortejlərinə (yazılara) müraciəti sürətləndirmək;
- nisbətlər arasında əlaqəni təşkil etmək;
- açar atributlarda qiymətlərin təkrarlanmasını aradan qaldırmaq;
- kortejləri nizamlamaq.

Kortejləri açara daxil olan bütün atributların qiymətlərini artma və ya azalma ardıcılığı ilə və ya qarışıq nizamlamaq mümkündür.

Bölməyə aid suallar

1. Verilənlər bazası dedikdə nə başa düşülür?
2. VB layihələndirildikdə verilənlərin əsasən hansı tiplərindən istifadə edilir?

3. Verilənlər bazasının konsepsiyası hansı prinsiplərə əsaslanır?
4. Verilənlərin hansı modelləri mövcuddur?
5. Kateqoriya nədir və onun hansı tipləri mövcuddur?

Bölmə üzrə tövsiyə edilən ədəbiyyat

1. Kərimov S.Q. İnformasiya sistemləri və verilənlər bazaları. Bakı: Elm, 1999, 300 s.
2. Kərimov S.Q. İnformasiya sistemləri. Bakı: Elm, 2008, 676 s.
3. Аллахвердиева Н.Р. Основы базы данных. Баку: 2012, 83с.

15. İqtisadi məsələlərin həlli texnologiyaları

15.1. Modelləşdirmə anlayışı və onun instrumental vasitələri

15.2. Kompüterdə riyazi modelləşdirmə və hesablama eksperimenti

15.3. İqtisadi məsələlərin kompüterdə həlli texnologiyası

15.1. Modelləşdirmə anlayışı və onun instrumental vasitələri

Model termini latın sözü olan “modulus” sözündən götürülmüş və hərfi mənada ölçü, norma, nümunə kimi tərcümə olunur. Bu anlayış analogiya (oxşarlıq) prinsipinə əsaslanır. Öyrənilən sistemin (obyektin, hadisə və proseslərin) əsas əlaqələrini və əlamətlərini mücərrəd (abstrakt) şəkildə təsvir edir.

Modelin qurulma prosesinə modelləşdirmə deyilir. Modelləşdirmə XVII-XVIII əsrlərdə nəzəri mexanikanın və biologiyada mexaniki təsəvvürlərin çiçəkləndiyi dövrlərdə meydana gəlmişdir. Onunla Françini, Vokanson, Leonardo da Vinçi və başqaları məşğul olmuşlar.

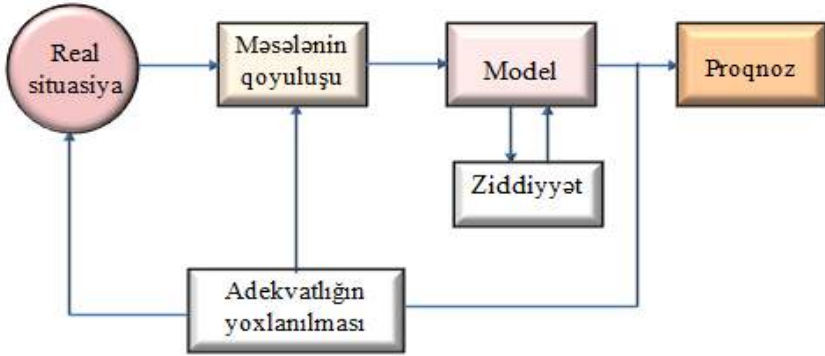
Modelləşdirmə elə bir tədqiqat üsuludur ki, eksperimentlər modeldə aparılır, alınan nəticələr orijinala aid edilir. Modelləşdirmə prosesi dedikdə, həm modellərin qurulması, həm də onun tədqiqi və tətbiqi başa düşülür (şəkil 15.1).

Şəkildən görüldüyü kimi, modelin qurulması məsələnin qoyuluşundan asılıdır. Çünki parametrlərin hansına daha çox əhəmiyyət verilməsi, hansı xüsusiyyətlərin ön plana çəkilməsi bilavasitə qarşıya qoyulan problemlə (real situasiya) bağlıdır. Araşdırılan obyektə təsir edən amillər (dəyişənlər) təhlil edilərək, onlardan əsas və qeyri-əsasları müəyyənləşdirilməlidir.

Aparılan təhlil nəticəsində obyektin riyazi modeli tərtib olunur.

Riyazi modeldə dəyişənlər iki cür təsvir oluna bilər:

- ölçülə və idarə edilə bilən dəyişənlər;
- təsadüfi dəyişənlər.



Şəkil 15.1. Modelləşdirmə prosesi

Riyazi model funksiyalar, tənliklər, bərabərsizliklər şəklində ifadə olunur. Riyazi modelin tədqiqi nəticəsində qarşıya qoyulan problemin həllinin varlığı, yeganəliyi, dayanıqlığı və s. müəyyən edilir. Riyazi modelləşdirmə sistemin gələcək vəziyyətini proqnoz etmək üçün diferensial, inteqral tənliklərə və optimallaşdırma məsələsinə gətirilə bilər. Riyazi modeli tədqiq etdikdən sonra onun həlli üçün ədədi üsul seçilir. Üsulun həlli üçün alqoritm və proqram tərtib edilir. Proqram kompüterdə realizə edilərək, optimal variant tapılır. Alınan nəticə tədqiqatçını qane etmirsə, onda model adekvat deyil. Belə olan halda ilkin məlumatlara qayıdıb qurulan riyazi modeldə müəyyən düzəlişlər aparmaq lazımdır.

15.2. Kompüterdə riyazi modelləşdirmə və hesablama eksperimenti

Heç bir texniki nailiyyət insanın intellektual fəaliyyətinə kompüter qədər təsir göstərə bilməmişdir. Tam avtomatlaşdırma şəraitində hesablama proseslərini sadələşdirmək və sürətləndirmək problemi bəşər övladını həmişə düşündürmüşdür. Hesabi və məntiqi əməliyyatların yerinə yetirilmə sürətinin kompüterlərin tətbiqilə on, yüz milyonlarla artması sayəsində insanın intellektual

əmək məhsuldarlığı hədsiz dərəcədə artdı və informasiya emalı prosesini sürətləndirdi. Bu gün hesablama maşınları insanın bütün intellektual və praktiki fəaliyyət dairəsinə geniş nüfuz etməklə, elmi-texniki tərəqqinin həlledici amillərindən birinə çevrilmişdir.

Kompüterlərin bütün tətbiq sahələrinin xarakteristikasını vermək çətin olsa da, elmi ədəbiyyatda aşağıdakı istiqamətlər xüsusi qeyd olunur:

1. İnformasiya sistemləri və kommunikasiya vasitələri – buraya informasiyanın axtarışı, emalı, saxlanması və ötürülməsi, verilənlər bazasının yaradılması, təhsil, maddi sərvətlər sahəsində kompüter şəbəkəsinin genişləndirilməsi, məişətin yüngülləşdirilməsi kimi məsələlər daxildir;

2. İnsan fəaliyyətinin müxtəlif sahələrinin avtomatlaşdırılması və idarə olunması – buraya elmi tədqiqatların avtomatlaşdırılmış sistemləri, layihələndirmənin avtomatlaşdırılması sistemləri, istehsalın avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri və s. daxildir;

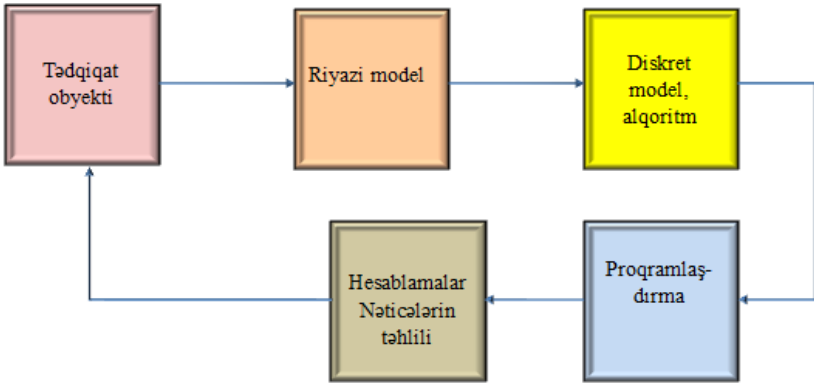
3. Müxtəlif təbiətli obyektlərin və proseslərin riyazi modelləşdirilməsi – buraya mürəkkəb çoxparametrlı hadisələrin kəmiyyət və keyfiyyət xarakteristikalarının alınması, onların tədqiqi və inkişafının proqnozlaşdırılması daxildir;

Əlbəttə, bu istiqamətlər arasında kəskin sərhəd yoxdur və gələcəkdə onların sintezi nəzərdə tutulur. Layihələndirmədə, idarəetmədə qərarlar qəbul etmək üçün tədqiq olunan obyekt yaxud proses haqqında informasiya lazımdır. Buna görə də əvvəlcə obyektə öyrənmək, sonra isə artıq alınmış biliklər əsasında layihələndirmə yaxud idarəetmə haqqında məsələni qoymaq lazımdır. Bu səbəbdən də elmi-tədqiqat işlərinin və təcrübə-konstruktor işləmələrinin yeni texnologiyası kimi kompüterdə riyazi modelləşdirmə və hesablama eksperimenti zəruridir.

Elmi-texniki tərəqqinin müasir mərhələsində riyazi modelləşdirmə və hesablama eksperimenti zəncirvari proses hesab olunur. Proseslərin idarə olunması onlar haqqında biliklərə əsaslanmalıdır. Hesablama eksperimentinin mərhələləri tam

formada şəkil 15.2-də təsvir olunmuşdur. Şəkildən görüldüyü kimi, hesablama eksperimentinin əsasını aşağıdakılar təşkil edir:

- kompüterdə hesablamaların aparılması;
- hesablamaların nəticələrinin emalı, hərtərəfli təhlili və interpretasiyası;
- lazım gələndə riyazi modelin dəqiqləşdirilməsi yaxud ona yenidən baxılması.



Şəkil 15.2. Hesablama eksperimentinin mərhələləri

Başqa sözlə, sonda birinci mərhələyə qayıtmaq və hesablama eksperimentini təkrar etmək zərurəti yarana bilər. Bu mərhələlərin hər birinin öz spesifikasiyası var və bununla belə onlar bir-biri ilə sıx bağlıdır və bir məqsədlə – öyrənilən obyektin (hadisənin yaxud prosesin) mümkün qədər qısa məşin vaxtı ərzində zəruri dəqiqliklə adekvat təsvirini (kəmiyyətə) almağa xidmət edirlər.

Hesablama eksperimenti xüsusilə, o sahələrdə əhəmiyyətlidir ki, öyrənilən hadisənin fiziki mənzərəsi tam aydın deyil, onun strukturu sonadək dərk olunmamışdır. Hesablama eksperimenti prosesində bir növ fiziki (iqtisadi) modelin dəqiqləşdirilməsi baş verir. Riyazi modellərin və onların bazasında intellektual ekspert sistemlərin yaradılması avtomatlaşdırılmış layihələndirmə sistemlərinin (ALS) etibarlılığının həlledici amilidir.

Yeni informasiya texnologiyasının inkişafında **riyazi model – ekspert sistemi – ALS** üçlüyü magistral yol sayılır və müasir elmin bilavasitə məhsuldar qüvvəyə çevrilməsində müstəsna rol oynayır.

15.3. İqtisadi məsələlərin kompüterdə həlli texnologiyası

Kompüterdə iqtisadi məsələlərin həlli texnologiyası aşağıdakı əsas mərhələləri əhatə edir:

- məsələnin qoyuluşu,
- riyazi modelin işlənməsi;
- verilənlərin strukturunun və alqoritmin işlənməsi;
- alqoritmin kompüterdə reallaşdırılması;
- kompüter üçün tapşırıqın hazırlanması, proqramın kompüterin əməli yaddaşına daxil edilməsi;
- proqramın sazlanması, testlənməsi və sınağı;
- kompüterdə məsələnin həlli;
- nəticələrin təhlili və onların tətbiqləri.

Hər mərhələnin səciyyəvi xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirək.

Məsələnin qoyuluşu. Məsələnin həlli iqtisadi problemin qoyuluşundan, onun sözlə ifadəsindən başlayır. Burada problemin mahiyyətinin aydın təsviri, qəbul ediləcək fərziyyələrin və cavabı axtarılan sualların müəyyənləşdirilməsi əsasdır. Modelləşdirilən obyektin mühüm cəhətləri və xassələri bu mərhələdə ayırd edilir, ikinci dərəcəli elementlər nəzərdən atılır, mücərrədləşdirilir, obyektin və onun elementlərini əlaqələndirən əsas asılılıqların strukturu öyrənilir.

Riyazi modellərin işlənməsi. Tədqiq olunan riyazi model konkret riyazi asılılıqlar və münasibətlər (funksiyalar, tənliklər, bərabərsizliklər və s.) şəklində ifadə olunur. Adətən, əvvəlcə riyazi modelin əsas konstruksiyası təyin edilir və onun tətbiqi imkanları öyrənilir, daha sonra bu konstruksiyanın detalları dəqiqləşdirilir. Modelin riyazi təhlili aparılır.

Verilənlərin strukturunun və alqoritmin işlənməsi. Alqoritmin işlənməsinin mühüm tərkib hissəsi verilənlərin tərkibinin

və təşkili üsullarının düzgün seçilməsidir. Alqoritmin işlənməsi, onun qrafiki təsviri yaxud psevdokodlar şəklində yazılışı ilə yekunlaşır. Məqsəd proqramlaşdırma mərhələsinə qədər alqoritmin məntiqi cəhətdən düzgünlüyünə əmin olmaqdır.

Alqoritmin kompüterdə reallaşdırılması. Artıq ədədi həll üsulunu seçərkən və alqoritmi layihələndirən zaman müəyyən alqoritmik dilə istinad edilir. Bu mərhələdə bilavasitə proqramlaşdırma – alqoritmin kompüterin giriş dilində yazılması həyata keçirilir. Ona görə də proqramı tərtib edərkən konkret kompüterdə dilin mümkün xüsusiyyətləri və imkanları ətraflı öyrənilməlidir.

Kompüter üçün tapşırığın hazırlanması, proqramın kompüterin yaddaşına daxil edilməsi. Alqoritmik dildə yazılmış proqram kompüterin yaddaşına daxil edilməlidir. Proqramlaşdırma sistemli proqramlaşdırma dilini; translyatorları, kompilyator və ya interpretatorları; redaktorları və yükləyiciləri; sazlanma vasitələrini, müəyyən sistem kitabxanalarını əhatə edir. Məsələn fərdi kompüterdə həll edərkən sistemlə ünsiyyət prosedurası asanlaşır.

Proqramın sazlanması, testlənməsi və sınağı. Proqramlaşdırma zamanı verilənləri klaviaturadan daxil edərkən səhvlər buraxıla bilər. Onların aşkarlanması və lokallaşdırılması və aradan qaldırılması proqramın sazlanması və testlənməsi mərhələsində yerinə yetirilir. Testləşdirmənin məqsədi ondan ibarətdir ki, həqiqətən proqramı nəzərdə tutulan məsələni həll etdiyinə və istənilən şərtlərdə düzgün cavablar alındığına yəqinlik hasil edilsin.

Kompüterdə məsələnin həlli. Bu mərhələdə kompüter proqramda nəzərdə tutulan bütün əməliyyatları yerinə yetirir və nəticələri displeyin ekranına yaxud çapa verir. Hesablama nəticələrinin sonrakı emalını asanlaşdırmaq üçün proqramın layihələndirilməsində nəticələrin verilməsi izahlarla müşayiət olunmalıdır, cədvəllərin adı verilməlidir, bir qrup verilənlər digərlərindən sətir buraxmaqla ayrılmalıdır, funksiyaların qiymətləri cədvəllərdə verilərkən arqumentlərin qiymətlərini də vermək faydalıdır, funksiyalar parametrlərdən asılı olarsa, qiymətləri verməzdən əvvəl parametrlərin qiymətlərini göstərmək lazımdır.

Nəticələrin təhlili və onların tətbiqləri. Bu mərhələdə hər şeydən əvvəl modelləşdirmənin nəticələrinin düzgünlüyü və təmliyi kimi mühüm məsələ nəticələrin praktiki fəaliyyətdə və eləcə də modelin təkmilləşdirilməsində istifadəsi ön plana keçir. Ona görə də ilk növbədə ən mühüm əlamətlərinə görə modelin adekvatlığı yoxlanılmalıdır, modelin strukturunun düzgünlüyü, model əsasında alınan verilənlərin real prosesə uyğunluğu müəyyənləşdirilməlidir. İqtisadi-riyazi modellər üzərində hesablamaların çoxvariantlılığı, çoxsaylı model eksperimentləri, cəld işləyən müasir kompüterlərdə müxtəlif şəraitlərdə modelin sınılanması iqtisadi-riyazi modelləşdirmənin məsələlərin həll alqoritmləri və kompüter proqramları tətbiqi imkanlarını daha da artırır.

Bölməyə aid suallar

1. Model dedikdə nə başa düşülür?
2. Modelləşdirmə nədir?
3. Modelləşdirmənin prosesində hansı məhələlər həyata keçirilir?
4. Kompüterdə iqtisadi məsələlərin həlli texnologiyaları hansı mərhələlərdən ibarətdir?
7. İqtisadi riyazi model hansı hissələrdən ibarətdir?

Bölmə üzrə tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Abbasov Ə.M., Bayramov Z.Z., Quliyev H.X. İqtisadi informasiyanın işlənməsinin kompüter texnologiyası. Bakı: 2002, 306 s.
2. Quliyev R.H. İqtisadi informatika və iqtisadiyyatda informasiya texnologiyaları. Bakı: "AzMIU Nəşriyyat-Poliqrafiya Mərkəzi", 2017, 448 s.
3. Hacıyeva Ş.S., Şirinov R.H., Məmmədov M.N. İqtisadi riyazi modelləşdirmə fənninə dair metodik vəsait. Gəncə: ADKTA-nın mətbəəsi, 1998, 32 s.

16. Maliyyə və mühasibat uçotu sahələrində iqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması texnologiyaları

16.1. Maliyyə və mühasibat uçotunun avtomatlaşdırılmasının zəruriliyi

16.2. Maliyyə və mühasibat uçotu sahələrində iqtisadi informasiyanın işlənməsində informasiya texnologiyalarının rolu

16.3. Mühasibatlıq sahəsində tətbiq olunan proqram paketləri

16.4. Maliyyə və mühasibat uçotu sahələrində AIY-nin formalaşdırılması

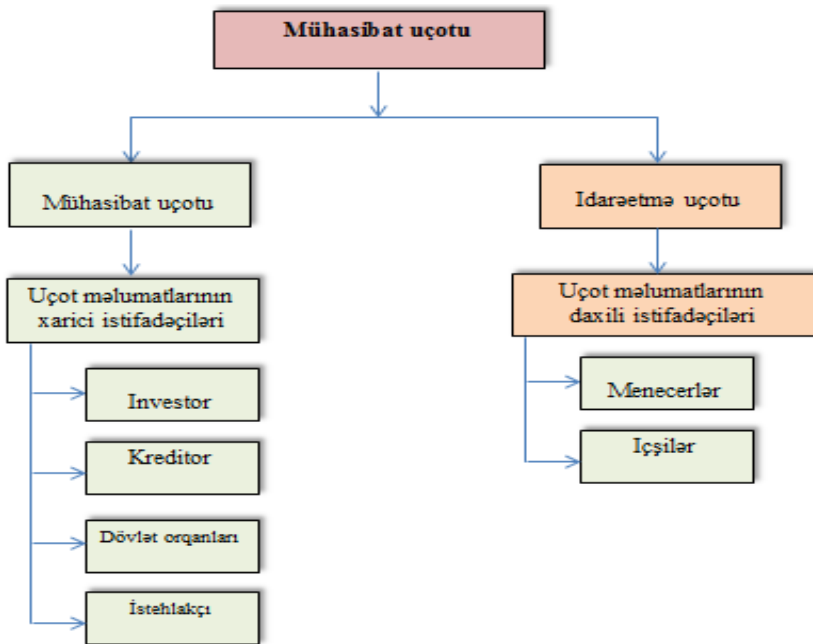
16.1. Maliyyə və mühasibat uçotunun avtomatlaşdırılmasının zəruriliyi

Mühasibat uçotu müəssisədə baş verən təsərrüfat əməliyyatları, onun əmlakı və əmələgəlmə mənbələri haqqında pul ifadəsində informasiyanın toplanması, qeydiyyatı və ümumiləşdirilməsini özündə əks etdirən nizamlı informasiya sistemidir.

Mühasibat uçotunun əsas məqsədi daxili və xarici informasiya istifadəçilərinin idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün zəruri informasiyalarla təmin etməkdən ibarətdir. Mühasibat uçotunun təqdim etdiyi informasiya müəssisənin səmərəli idarə edilməsi, planlaşdırma, nəzarət və qeyri-standart vəziyyətdə qərarların qəbulu, müəssisənin iqtisadi siyasətinin seçilməsi və investisiya qərarlarının qəbulu baxımından operativ, əhəmiyyətli, tam və əhatəli olmalıdır.

Mühasibat uçotunun tərkib hissələri şəkil 16.1-də təsvir olunmuşdur. Şəkildən görüldüyü kimi, mühasibat uçotu iki əsas tərkib hissəsindən ibarətdir:

- maliyyə uçotu;
- idarəetmə uçotu.



Şəkil 16.1. Mühasibat uçotunun tərkib hissələri

Maliyyə uçotu əsasən xarici informasiya istifadəçiləri üçün hesabat xarakterli informasiyaların hazırlanmasına xidmət edir. Maliyyə uçotunun aparılması, hesabat formalarının tərkibi və strukturu normativ hüquqi aktlarla tənzimlənir.

İdarəetmə uçotu əsasən daxili informasiya istifadəçilərinin məqsədlərinə xidmət edir və məqsədi idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün informasiya bazasını yaratmaqdır. İdarəetmə uçotunun təşkili, aparılması qaydası, hesabatların tərkibi və strukturu informasiya istifadəçilərinin tələbləri çərçivəsində sərbəst formada müəyyənləşdirilir.

Hazırda sahibkarlar qeyri-müəyyənlik və risk şəraitində qərarlar qəbul etdiklərinə görə müəssisənin maliyyə-təsərrüfat fəaliyyətini daim nəzarətdə saxlamaq məcburiyyətindədirlər. Belə olan halda yalnız elmi əsaslandırılmış və sistemləşdirilmiş informasiya səmərəli idarəetmənin təminatçısı kimi çıxış edə

bilər. Əsaslandırılmış operativ informasiyanın olmaması səmərəsiz idarəetmə qərarlarının verilməsinə və nəticədə ciddi itkilərə səbəb ola bilər. Bütün bu qeyd olunanlar mühasibat uçotunun avtomatlaşdırılmasının zəruriliyini əsaslandırır.

Mühasibat uçotunun avtomatlaşdırılması iqtisadi baxımdan olduqca səmərəlidir. Hazırkı şəraitdə səmərəli informasiyaları yalnız tətbiqi proqram təminatlarından istifadə etməklə əldə etmək olar.

16.2. Maliyyə və mühasibat uçotu sahələrində iqtisadi informasiyanın işlənməsində informasiya texnologiyalarının rolu

Müəssisələrdə idarəetmə prosesi nəzərdən keçirilərkən informasiya anlayışı kimi konkret idarəetmə obyektlərinə, konkret istehsal-texnoloji proseslərə, əmək və material ehtiyatlarına dair məlumatlar nəzərdə tutulur.

İqtisadi informasiya istehsal-təsərrüfat fəaliyyətini xarakterizə edir və idarəetmə məqsədi üçün təyin edilir. İqtisadi informasiya müxtəlifdir. O ya artıq baş vermiş, yaxud baş verəcək hadisələri, prosesləri özündə əks etdirir. İqtisadi informasiyanın uçot, plan və statistik informasiya kimi növləri vardır.

Uçot informasiyası uçot məsələlərinin həyata keçirilməsi üçün nəzərdə tutulan iqtisadi informasiyanın bir hissəsidir. Uçot informasiyası artıq baş vermiş hadisələri və təsərrüfat proseslərini xarakterizə edir. Bu informasiya sənədlərdə bütün resursların və təsərrüfat əməliyyatlarının müşahidəsi, ölçülməsi və sənədlərdə sistemləşdirilmiş qeydiyyatı zamanı yaranır.

Operativ idarəetmədə ilkin uçot və mühasibat uçotunun məlumatları istifadə olunur. Bu məlumatlar isə idarəetmənin orta və üst səviyyələri üçün informasiya formalaşdırın, informasiya təminatı yaradan uçotun kompleks avtomatlaşdırılmış sistemi ilə formalaşdırılır.

Beləliklə, istənilən iqtisadi subyektin idarəetmə sisteminin özündə mühasibat uçotu altsistemini birləşdirən informasiya

sistemi vardır. Mühasibat uçotunun altsistemi dedikdə – müəssisənin əmlakı, kapitalı, öhdəlikləri və bütün təsərrüfat əməliyyatları haqqında informasiyanın toplanması, ümumiləşdirilməsi və pul ifadəsində fasiləsiz başdan-başa sənədləşdirilməklə əks olunması sistemi başa düşülür.

16.3. Mühasibatlıq sahəsində tətbiq olunan proqram paketləri

Hazırda bütün sahələrdə olduğu kimi, mühasibatlıq sahəsində də proqram təminatlarının tətbiqi geniş vüsət almışdır. Respublikamızda bu sahədə həm yerli həm də xaricdə hazırlanmış xüsusi proqram təminatlarından istifadə olunur. Hazırda yerli müəssisələrdə aşağıdakı proqramlar geniş istifadə olunur:

- “*IC* Müəssisə” mühasibatlıq proqramı
- Azmühasib proqramlar paketi
- Günəş mühasibat uçotu proqramlar paketi
- *LOGO* mühasibat proqramlar paketi

“*IC* Müəssisə” mühasibatlıq proqramı “*IC*” Qapalı Səhmdar Cəmiyyəti tərəfindən hazırlanmışdır. Bu firma kifayət qədər nüfuza malik olmaqla həm Rusiyada, həm də MDB ölkələrinin iri şəhərlərində öz nümayəndəlikləri ilə təmsil olunur.

“*IC* Müəssisə” mühasibatlıq proqramının əsas funksiyalarına aşağıdakılar daxildir:

- mühasibat uçotunun hesablar planı;
- bank: tədarükçülərə ödəmələr zamanı avtomatik müxabirləşməli ödəniş sənədləri, əmək haqlarının ödənilməsi, ƏDV ödənişi və qarşılıqlı ödənişi, bank komissiyalarının ödənilməsi;
- kassa sənədləri, avans hesabatları, anbar və maddi uçot;
- əsas vəsaitlər, qeyri-maddi aktivlər, azdəyərli və tez köhnələn əşyalar uçotu;
- kadr uçotu: əmək müqavilələri, əmrlər, məzuniyyətlər, sosial kartlar;
- əmək haqqının hesablanması;

- satış və xidmət sənədləri;
- beynəlxalq standartları üzrə hesabatlar: balans, mənfəət və zərər üzrə maliyyə hesabatı;
- pul vəsaitlərinin hərəkəti haqqında hesabat.

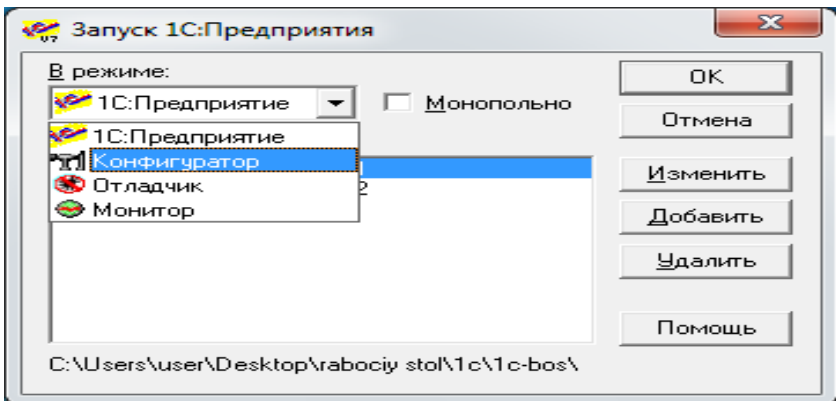
Bu proqram əsasən iki hissədən – texnoloji platforma və bu platforma üzərində işləyən konfigurasiyalardan ibarətdir.

Texnoloji platforma özündə üç əsas hissədən ibarətdir:

- mühasibat uçotu;
- operativ uçot;
- hesablama komponenti.

Konfigurasiyalar isə bu platformalar əsasında yaradılır ki, bunun üçün konfigurator proqramından istifadə olunur. “1C müəssisə” proqramının baza versiyası bir nəfər istifadəçi üçün nəzərdə tutulub ki, bu versiyalarda konfigurasiyada dəyişiklik etmək mümkün deyil. Baza versiyalarından fərqli olaraq PROF versiyası hər cür imkanlara malikdir.

“1C müəssisə” proqramı mühasibat uçotunun tam avtomatlaşdırılmasına imkan verir (şəkil 16.2).



Şəkil 16.2. “1C müəssisə” proqramının yüklənməsi

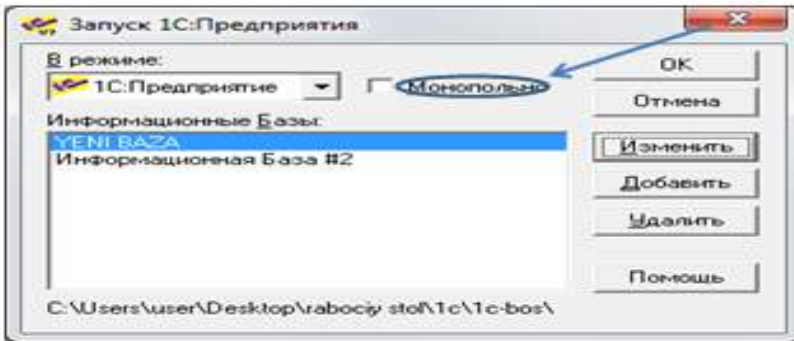
“1C müəssisə” proqramı 3 rejimdə fəaliyyət göstərir:

- sənədlər rejimində;
- əməliyyat rejimində;

- tipik əməliyyatlar rejimində.

Digər proqramlarda olduğu kimi, “1C müəssisə” proqramı kompüterdə Start menyusu vasitəsilə işə salınır (Start - programs - 1C Предприятие). İşə salınan proqramda konfigurator və “Отладчик” rejimləri proqramın köklənməsi üçün istifadə olunur. Monitor rejimi istifadəçinin işinə nəzarət etmək üçün nəzərdə tutulub. Uçot işləri isə 1C müəssisə rejimində aparılır.

Proqramda yeni bazanın yaradılması üçün “əlavə etmək” (добавить) düyməsindən istifadə edilir. Bu zaman bazanın adı (Yeni baza) və bazanın yerləşdiyi ünvan (C:\Users\user\Desktop \ Buxalteriya bazası\Buxalteriya4.0Rus\NEW_STRU\) seçildikdən sonra “Ok” düyməsi vurulur. Müvafiq əməllər yerinə yetirildikdən sonra yeni baza dialoq pəncərəsində görsənir (şəkil 16.3).



Şəkil 16.3. “Yeni baza” dialoq pəncərəsi

Yeni yaradılmış bazaya müxtəlif rejimlərdə daxil olmaq mümkündür. (1C Müəssisə, Konfigurator, Отладчик və Monitor rejimləri). Proqramda yeni baza yaradıqdan sonra ilk görüləcək iş “Sorğu” menyusunun alt elementlərinin işlənməsidir. Burada proqramda uçotun aparılması üçün lazım olan bütün baza məlumatlar bu menyusu vasitəsilə daxil edilir.

“Sorğu” menyusunun alt elementləri proqramın konfuqirasiyasından asılı olaraq müxtəlif ola bilər. “Sorğu” menyusunun

əsas vəzifəsi proqramda əsas təsərrüfat əməliyyatları zamanı istifadə olunan təkrarlanan informasiyalar üzrə soraqçaların formalaşdırılmasından ibarətdir. Sorğu bazasında olan baza məlumatlarından təsərrüfat əməliyyatları proqramda sənədləşdirilərkən avtomatik istifadə olunur.

Nümunədə göstərdiyimiz proqramın “Sorğu” menyusunun alt elementləri aşağıdakılardır: materiallar; əsas vəsaitlər; qeyri-maddi aktivlər; anbarlar; nomenklatura; kontragentlər; valyuta; banklar; müəssisənin struktur bölmələri; əməkdaşlar; xərc maddələri və s.

Hər bir alt menyu üzrə ayrı-ayrılıqda informasiyalar daxil edilir. Bu menyuları iş prosesində də tərtib etmək mümkündür. Əvvəlcədən tərtib edilməsi isə iş prosesini sürətləndirir. Bütün bu menyular baza rolunu oynayır. Məsələn, “Materiallar” alt menyusuna müəssisədə alqı-satqı və ya istehsal prosesində istifadə olunan materiallar, onların çeşidləri, ölçü vahidləri, qiymətləri və s. kimi baza məlumatlar daxil edilir.

Daxil edilən bu kimi informasiyalar materialların mədaxili zamanı mədaxil sənədinin tərtib edilməsində hazır informasiya kimi avtomatik istifadə olunur. 1C Müəssisə proqramının tipik hesablar planı mövcudur. Proqramın konfigurasiyasına aid hesablar planında dəyişiklik etmək mümkündür. Burada sintetik hesablara *sub* hesab əlavə etmək olar.

Hesablar həm də balans arxası hesab və əsas hesablar kimi təsnifatlaşdırılır.

Hesablar planında dəyişiklik etmək üçün “Əməliyyat” menyusundakı “Hesablar planı” alt menyudan istifadə etmək lazımdır.

1C müəssisə proqramının əsas üstün cəhətlərindən biri də proqramda “Tipik əməliyyatlar” menyusunun olmasıdır. Bu modul bir qayda olaraq, təkrarlanan təsərrüfat əməliyyatlarının daha asan formada işlənməsinə xidmət edir. Məsələn, əsas vəsaitlərin satışı zamanı tərtib edilən ikili yazılışlar tipik əməliyyatlarda işlənərsə və əsas vəsaitlərin satışı ilə bağlı sənəd

tərtib edildikdə proqram avtomatik olaraq tipik əməliyyatlardan baza kimi istifadə edərək ikili yazılışları tərtib edir.

Proqramda gün ərzində aparılan əməliyyatlar yaddaşa yazılsa da mühasibat qalıqlarına daxil edilməsi üçün aparılan təsərrüfat əməliyyatlarının mühasibat hesabatlarına aid edilməsi üçün xüsusi funksiya nəzərdə tutulmuşdur. “Mühasibat qalıqlarının idarə edilməsi” adlı funksiya ilə ən son işlənən mühasibat yazılışları hesabat qalıqlarına əlavə edilir.

Azmühasib proqramlar paketi *Araz Computers* firması tərəfindən hazırlanmışdır. Hər bir bölmə ayrı-ayrılıqda fəaliyyət göstərir. Müxtəlif tip təsərrüfat əməliyyatlarının həyata keçirilməsinə xidmət göstərir.

Günəş mühasibat uçotu proqramlar paketi özündə planetlərin adlarını əks etdirən və müəssisənin mühasibat uçotunun ayrı-ayrı sahələrinin işlənməsini təmin edən “*Merkuri*”, “*Uran*”, “*Mars*”, “*Venera*”, “*Yupiter*”, “*Uran*”, “*Pluton*” və “*Qalaktika*” adlı mühasibat uçotu proqramlarını birləşdirir. Onların hər biri *Windows* əməliyyat sistemində çalışan proqramlar olub, həm bir-birindən ayrılmış şəkildə, həm də qarşılıqlı informasiya əlaqələri yaratmaqla birgə fəaliyyət göstərərək, müəssisədə mühasibat uçotunun müasir tələblər səviyyəsində kompüterləşdirilməsini təmin edir.

Mühasibat uçotunun kompüterləşdirilməsində istifadə olunan proqramlardan biri də “*LOGO*” mühasibat uçotu proqramıdır.

Türkdilli mühasibat proqramı olan “*LOGO*” Azərbaycanda istifadə olunması üçün xüsusi versiyası hazırlanmışdır. Bu proqramda aşağıdakı əməliyyatların aparılması üçün funksiyalar nəzərdə tutulmuşdur:

- təsərrüfat əməliyyatlarının sənədləşdirilməsi;
- maddi məsul şəxslər üzrə hesabatların hazırlanması və mühasibat qaydasında işlənməsi;
- sintetik və analitik uçot proseslərinin aparılması;
- idarəetmə məlumatlarının işlənməsi məqsədilə idarəetmə uçotunun təşkili;

- anbar uçotu;
- pul vəsaitlərinin uçotu;
- hesabatların tərtibi.

16.4. Maliyyə və mühasibat uçotu sahələrində AIY-nin formalaşdırılması

Mühasibat uçotunun aparılmasında kompüter texnologiyasının tətbiqi iki mərhələyə bölünür: mexanikləşdirmə və avtomatlaşdırma.

Birinci mərhələ 50-60-cı illəri əhatə edir. Hesablama maşınlarının mühasibat uçotunda geniş istifadəsi 1950-ci illərdə elektromexanik perforasiya qurğuları əsasında qoyulmuşdur (EPQ). Böyük müəssisələrdə maşın hesablama mərkəzləri təşkil olunmuşdur ki, bu da hesablamanın cədvəl perfokart sistemi üzərində uçot məsələlərinin mərkəzləşdirilmiş emalını aparmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Mühasibat məsələlərinin layihələndirmə metodologiyası ixtisaslaşmış layihə institutlarının tərkibində yerləşir ki, bu da uçot qeydlərinin unifikasiyası və layihələrin hazırlanması üçün həyata keçirilmişdir.

İkinci mərhələ 1980-ci illərdə mühasibat uçotunun kompüter texnologiyasının tətbiqilə avtomatlaşdırılmasına əsaslanır. Kompüter texnologiyasının qeyri-mərkəzləşdirilmiş formada mühasibat məsələlərinin həllində tətbiqi avtomatlaşdırılmış iş yerlərinin (AIY) yaranması ilə nəticələndi. Avtomatlaşdırılmış iş yerləri informasiya texnologiyasının yeni elementi kimi çıxış etməyə başladı. AIY hesabına istifadəçilərin elektron texnikasına giriş imkanlarının təşkili və müxtəlif funksiyaların avtomatlaşdırılması hesabına mütəxəssislərin əməyinin daha səmərəli təşkilinə şərait yaratdı.

AIY-nin yaradılması zamanı əsas prinsiplərdən biri onun iqtisadi obyektlərin idarə edilməsində dəyişən şəraitə uyğunlaşmasıdır. AIY-də mühasibat uçotunun işlənməsində aşağıdakı funksiyalar reallaşdırılır:

- ilkin sənədlərdən verilənlərin kompüterə daxil edilməsi;

- daxil edilən verilənlərə nəzarət;
- informasiyanın təshih edilməsi və mətn, cədvəl, qrafik informasiyalarının emalı;
- ilkin uçot informasiyasının toplanması və müəyyən olunmuş dövr üçün saxlanması;
- sorğular üzrə informasiyanın alınması üçün ilkin informasiyanın məntiqi-riyazi emalı;
- alınmış nəticələrin displeyə, maqnit daşıyıcılarına, printerlərə və s. verilməsinə uyğun icmal hesabatlar;
- emal prosesinin müxtəlif mərhələlərində verilənlərin emalı və nəticələrin təqdimatı, operativ uçot informasiyalarının formalaşması;
- müəssisənin maliyyə-iqtisadi vəziyyəti üzrə qrafik və diaqramların qurulması;
- əlaqə kanalları vasitəsilə abonentlərə informasiyanın ötürülməsi.

Bölməyə aid suallar

1. Mühasibat uçotunun əsas məqsədi nədir və hansı tərkib hissələri var?
2. Hazırda yerli müəssisələrdə hansı mühasib proqramlardan geniş istifadə olunur?
3. AİY-də mühasibat uçotunun işlənməsində hansı funksiyalar mövcuddur?

Bölmə üzrə töviyə olunan ədəbiyyat

1. Abbasov Ə.M., Bayramov Z.Z., Quliyev H.X. İqtisadi informasiyanın işlənməsinin kompüter texnologiyası. Bakı: Elm, 2002, 306 s.
2. Əliquliyev R.M., Əliyev Ə.Q. İqtisadi proseslərdə informasiya texnologiyaları. Bakı: Elm, 2002, 48 s.

17. Marketing və menecment sahələrində iqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması texnologiyaları

17.1. Marketing və menecment sahələrində avtomatlaşdırmanın zəruriliyi

17.2. Marketing fəaliyyəti üzrə avtomatlaşdırılmış iş yerinin informasiya modeli

17.3. Marketing və menecment sahələrinin avtomatlaşdırılmasında CRM strategiyası

17.4. İnternetin marketing üstünlükləri və onların reallaşdırılması problemləri

17.5. Banner-reklam

17.6. Birbaşa marketingin internetdə istifadə edilməsi. Spam

17.1. Marketing və menecment sahələrində avtomatlaşdırmanın zəruriliyi

Marketing və menecment fəaliyyətini iqtisadiyyatın başqa sahələrindən fərqləndirən əsas cəhət informasiyanın daimi olaraq yığılı, saxlanması, emalı, yayılması və yenilənməsidir.

Marketing – informasiya texnologiyalarının daha sürətli inkişaf edən sektorlarından biridir və informasiya proseslərinin bazar iqtisadiyyatının mövcud şərtləri daxilində avtomatlaşdırılması üçün strateji rəqabət faktorudur. Rəqabətdə olan iki müəssisənin, təşkilatın və ya firmanın məhsulları haqqında məlumatın istehlakçılara daha tez çatdırılması həmin müəssisənin, təşkilatın və firmanın məhsullarının bazarda özlərinə daha tez yer tutmasına və alıcılar tərəfindən istehlak edilməsinə gətirib çıxaracaq.

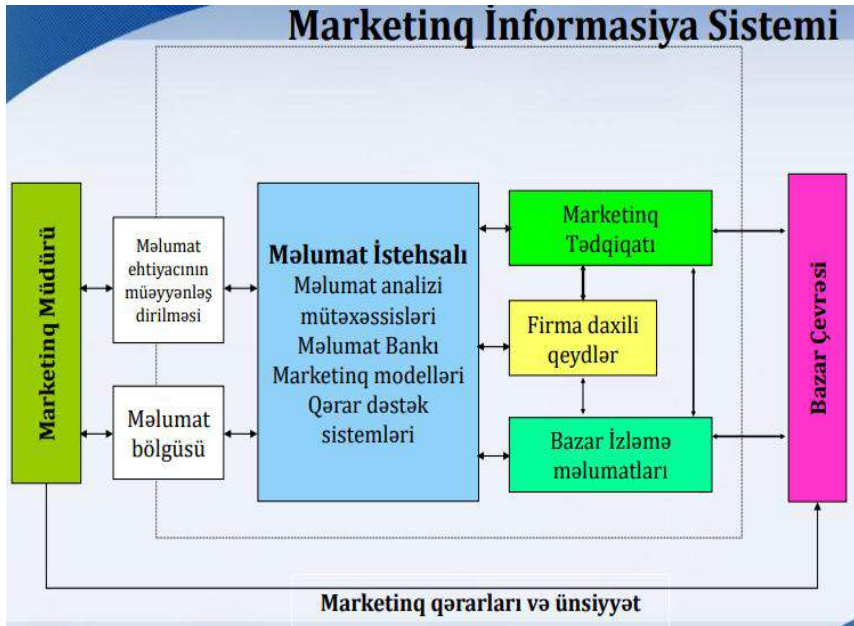
“Marketing” sözü əsas etibarılı ilə “market” sözündən götürülmüşdür, onun da dilimizə tərcüməsi “bazar” mənasını verir. Bu söz marketingin ümumi mənasını verməyədə marketing

– istehlakçıların tələbatının ödənilməsinə yönəldilmiş bazar konsepsiyasıdır. Məhz marketing bizə nəyi, kim üçün və necə istehsal etməyi, bazar tələbatlarını necə ödəmək haqqında məlumatlar verir.

Müasir informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə marketing və menecment fəaliyyətinin avtomatlaşdırılması aşağıdakıları əldə etməyə imkan verir:

- internet vasitəsilə istənilən elektron resurslara qoşulmaq;
- lazımi informasiyanı əldə etmək və onun biznes işində tətbiqi;
- menecment fəaliyyətində və marketingdə analizlərin aparılması;
- proqnozlaşdırma və qərarların qəbuletmə mühitinin formalaşdırılması

Avtomatlaşdırılmış marketing informasiya sisteminin struktur sxemi şəkil 17.1-də təsvir olunmuşdur.



Şəkil 17.1. Marketing informasiya sistemi

Avtomatlaşdırılmış marketing xidmətinin informasiyaya olan tələbatı iki ilkin və təkrar informasiyanın köməyi ilə müəyyənləşdirilir.

İlkin informasiya – bazar şərtlərinə əsaslanaraq istehsalçılarla istehlakçılar arasında vasitəsiz olaraq yaranır. Onun mənbəyi kimi anketlər, sorğular, maraqlandırılmış auditoriya ilə müsahibələr, tələbatçı konfransları, sınaq satışları və bazar testlərini göstərmək olar.

Marketing şöbələrinin rəhbərləri keyfiyyətli ilkin informasiyanı müştərilərlə söhbətlərdə, kommersiya vasitəçiləri isə müəssisənin məhsullarına maraq göstərən digər şəxslərlə söhbətlərdən əldə edirlər.

Təkrar informasiya – biznes-planın tərtib edilməsi üçün başlıca amillərdən biridir. Onun köməyi sayəsində iqtisadi və təsərrüfat işlərinə keyfiyyətli qiymət vermək olar. Adətən təkrar informasiya hansısa konkret hədəf və ya məqsəd üçün işlənilib hazırlanır. Onlar hər zaman marketing tədqiqatçıları üçün əlçatandır, ancaq hərdən onları bir məqsəd üçün qruplaşdırmaq lazım gəlir. Beləliklə, **marketing informasiya sistemi** – insanlarla qarşılıqlı əlaqədə olan daimi fəaliyyət göstərən və marketing sahəsi ilə məşğul olan insanlar üçün məlumatların təsnifləşdirilməsini, analiz edilməsini və çatdırılmasını həyata keçirən bir sistemdir.

17.2. Marketing fəaliyyəti üzrə avtomatlaşdırılmış iş yerinin informasiya modeli

Marketing fəaliyyəti üzrə informasiya sistemlərinin layihələndirmə prosesinin təşkili zamanı mütəxəssisin iş yerlərinin avtomatlaşdırılması üçün səmərəli təşkilinin əsas xüsusiyyətlərindən biridir. Avtomatlaşdırılmış iş yeri (AİY)- avtomatlaşdırılmış informasiya sistemləri, avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri ilə istifadəçi arasında qarşılıqlı əlaqələrin informasiya, texniki, riyazi-proqram və təşkilati-hüquqi üsul, vasitə və prosedurları yığıdır. AİY-nin yaradılması zamanı əsas prinsiplərdən biri onun

Marketing obyektlərin idarəedilməsində dəyişən şəraitə adaptasiya olunmasıdır. İş yerindən inzibatçıya çatdırılan məlumatlar informasiyalı, gerçək, tam və operativ olmalıdır. Avtomatlaşdırılmış iş yerlərindən inzibatçıya göndərilən verilənlər dərk etmə baxımından tam aydın olmalı və qərarların qəbul edilməsi və planlaşdırmaya tam yararlı şəkildə təsvir edilməlidir. Bu mənada AİY-nin yaradılması zamanı onların məntiqi quruluş və tərkibinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Müasir AİY intellektual sistemlərin ideologiyalarına istinad etməli, avtomatlaşdırılmış layihələndirmə prinsipləri ilə qurulmalıdır.

Müəssisələrdə AİY fəaliyyəti müxtəlif aspektlərinin avtomatlaşdırılmasını həyata keçirir və aşağıdakıları təmin edir:

- informasiya emalına sərf olunan əməyin azaldılması;
- alınan informasiyanın istifadəsinin operativliyinin yüksəldilməsi;
- iş yerində alınan informasiyanın gerçəkliyi və keyfiyyətinə məsuliyyətin yüksəldilməsi.

AİY informasiyanın emalı və alınmasının həm avtonom, həm də şəbəkə rejimində yerinə yetirilə bilər. Nəticədə informasiya icmal, analitik materiallar və qrafiklər kimi alınır. AİY-də aşağıdakı funksiyalar reallaşdırılır:

- ilkin sənədlərdən verilənlərin kompüterə daxil edilməsi;
- daxil edilən verilənlərə nəzarət;
- informasiyanın korrektirovkası;
- mətn, cədvəl, qrafik və multimediyə informasiyalarının emalı;
- verilmiş düsturlar üzrə verilənlərin hesablanması;
- verilənlərin toplanması və müəyyən olunmuş dövr üçün onların saxlanması;
- sorğular üzrə informasiyanın alınması üçün ilkin informasiyanın məntiqi-riyazi emalı;
- alınmış nəticələrin displeyə, maqnit daşıyıcılarına, printerlərə və s. verilməsinə uyğun icmal hesabatlar;
- müəssisənin xüsusiyyətləri və göstəricilər üzrə verilənlərin qruplaşdırılması;

- emal prosesinin müxtəlif mərhələlərində verilənlərin emalı və nəticələrin təqdimatı;
- müəssisənin maliyyə-iqtisadi vəziyyəti üzrə qrafik və diaqramların qurulması;
- əlaqə kanalları vasitəsilə abonentlərə verilənlərin ötürülməsi.

Hər bir müəssisədə AİY rejimində istifadəçi ilə kompüter arasında dialoq menyü prinsipində qurulur. Müəssisədə həll olunan məsələlərin xarakterindən asılı olaraq menyuya aşağıdakı iş rejimlərini təmin edən müxtəlif proqramlar daxil edilir: kompüterin nizamlanması, linqvistik vasitələrin daxil edilməsi, sənədlərin növü, redaktə, servis, kömək.

AİY eyni zamanda yekun sənədlərin tərtibini də yerinə yetirir. Belə sənədlərə yekun hesabatlar, ilkin sənədlər əsasında çıxarılmış müəyyən dövr üçün hesabatlar. Qeyd edək ki, bu hesabat və sənədlər istifadəçinin tələbatına uyğun göstəricilərə əsasən tərtib edilir.

Qeyd olunduğu kimi AİY müəssisəyə aid verilənləri müəyyən əlamətlərə görə qruplaşdırıla bilər. Bu əlamətlər həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət əlamətləri ola bilər.

AİY-nin tərtibi ilə müəssisədə nəticə sənədlər kimi yekun sənədlər, qrafiklər və elektron cədvəllər alınır. Yekun sənədlərin qurulmasının ümumi alqoritmi aşağıdakı kimidir:

- ilkin hesabat sənədlərindən ardıcıl olaraq verilənlər seçilir;
- verilmiş düsturlardan istifadə etməklə seçilmiş verilənlərin emalı həyata keçirilir;
- verilənlərin qruplaşma növü müəyyənləşdirilir;
- yekun verilənlər tərtib edilir;

Qrafiklər istifadəçi istəyindən asılı olaraq histoqram, xətti qrafiklər, dairəvi və s. kimi qurula bilər.

AİY-də elektron cədvəllərin yaradılması üçün aşağıdakı imkanlar mövcuddur:

- yeni cədvəlin yaradılması;
- köhnə cədvəl üzərində dəyişikliklərin aparılması ilə yeni cədvəllərin qurulması;

- eyni bir ilkin sənəd üçün müxtəlif cədvəllərin qurulması. Bu halda eyni sənəddən götürülmüş məlumatlara uyğun verilənlərin qiyməti dəyişilməz saxlanılır.

Elektron cədvəllərin yaradılması zamanı cədvəl xanalarındakı ilkin məlumatların yoxlanılaraq düzgün daxil edilməsi, cədvəl sütunlarının yerləşməsi ardıcılığının məqsədəuyğunluğu, hesabat düsturlarının məntiqli mənasının saxlanması, cədvəlin mütəhərrikiyinin təmin olunması şərtlərinə ciddi riayət olunmalıdır.

AİY-nin işinin təşkili aşağıdakı mərhələləri özündə birləşdirən Marketing informasiyanın emalının sistem texnologiyasının tətbiqinə əsaslanır:

- lazımi hesabatlar və informasiyaya nəzarət üsullarından istifadə etməklə ilkin sənədlər əsasında elektron cədvəllərin qurulması;

- yaradılmış elektron cədvəllərdən istifadə etməklə aralıq mərhələlərdə icmal sənədlərin yaradılması;

- lokal verilənlər bazasının yaradılması;

- hazırlanmış icmal sənədlərin, analitik qeydlərin və nəticələrin yuxarı səviyyəyə ötürülməsi;

- ötürülmüş nəticə və sənədlərin təhlilinə uyğun olaraq yuxarı səviyyədən göndərilmiş tələb və şərtlərə uyğun sorguların təmini məqsədilə dəyişiklik və əlavələrin edilməsi;

Qeyd edək ki, müasir dövrdə Marketing vasitəsilə müəssisənin iqtisadi göstəricilərinin yaxşılaşdırılması, həm idarəetmədə, həm də istehsalın təşkilində yüksək nəticələrin əldə olunması üçün telekommunikasiya texnologiyalarından da geniş istifadə edilir.

Telekommunikasiya texnologiyaları içərisində müasir informasiya və kompüter şəbəkələri daha geniş istifadə edilir. Şəbəkə texnologiyalarının tətbiqi idarəetmənin avtomatlaşdırılmış şəkildə yerinə yetirilməsinə, müəssisənin müxtəlif bölmə və strukturlarının əlaqələndirilməsinə, eyni verilənlər bazasından müxtəlif bölmələrin istifadə etməsinə imkan yaradır. Ümumilikdə

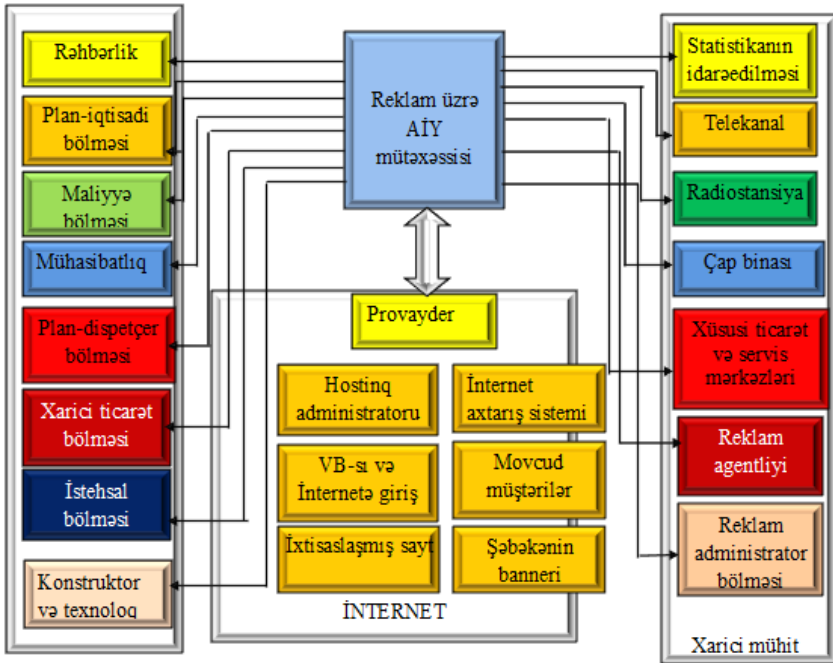
Marketing fəaliyyətinə şəbəkə texnologiyalarının tətbiqi aşağıdakıları təmin edir:

- paylanmış informasiya saxlanması yerlərinin qurulması;
- informasiya emalı ilə bağlı həll olunan məsələlərin siyahısı genişlənilir;
- müasir kompüterlərin tətbiqi ilə iqtisadi informasiyanın emalının daha etibarlı həyata keçirilməsi;
- informasiya ilə bağlı qarşılıqlı əlaqələrin yaradılması və inkişafında yeni istiqamətlərin yaranması;
- informasiya emalının dəyərinin aşağı düşməsi.

Marketing informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılmasında tətbiq olunan şəbəkə texnologiyaları aşağıdakı xüsusiyyətlərə malik olmalıdır:

- şəbəkənin açıqlığı yəni şəbəkəyə istənilən vaxt tələbatə uyğun olaraq yeni qurğu və vasitələrin, eləcə də istifadəçilərin qoşula bilməsi imkanı;
- resurs tutumluluğu şəbəkənin texniki və aparat təminatı ilə olmalıdır ki, bu şəbəkə vasitəsilə lazım olduqda istənilən tutuma malik informasiyanı saxlamaq mümkün olsun;
- dinamiklik istifadəçi sorğusuna ən qısa müddətdə cavab verə bilmək imkanı;
- ergonomiklik kompüterlə olan interfeysin genişləndirilməsi imkanları, istifadəçinin geniş informasiya təminatı üzrə servis funksiyalarına malik olması və buna uyğun informasiya mühitinin yaradılması;
- avtonomluq müxtəlif səviyyələrdə şəbəkənin nisbi asılı olmadan işləyə bilməsi;
- Adaptivlik şəbəkə konfigurasiyasının və sistemə olan tələbatın dəyişməsinə uyğun olaraq texniki və program vasitələrinin qarşılıqlı əlaqə və uyğunluğunun təmini;
- özü-özünün təşkili verilənlərin icazəsiz müdaxilədən mühafizəsi, qəza hallarında iş qabiliyyətinin bərpa olunması, ötürülən informasiyanın yüksək gerçəkliyi və məqsəd uyğunluğunun təmin olunması.

Qeyd etmək lazımdır ki, şəbəkə texnologiyaları dedikdə həm lokal, həm də qlobal şəbəkələrdən istifadə nəzərdə tutulur. Lokal kompüter şəbəkələrindən adətən müəssisədaxili idarəetmə və istehsalın təşkilində, ayrı-ayrı bölmə və sexlərin əlaqələndirilməsində istifadə edilirsə, qlobal şəbəkənin imkanlarından müəssisə ilə digər müəssisələr, banklar, satış müəssisələri, müxtəlif əhəmiyyətli yerli və beynəlxalq təcrübə və məlumatların əldə olunmasında istifadə edilir. Müasir kompüter texnologiyalarının inkişafı və şəbəkələrin malik olduqları üstünlüklər, bu sahədə yeni-yeni texniki və proqram vasitələrinin yaradılması bu istiqamətin geniş perspektivlərə malik olmasını göstərir. Beləliklə, bütün bu xüsusiyyətləri nəzərə alaraq, Marketing fəaliyyəti üzrə avtomatlaşdırılmış iş yerinin informasiya modeli şəkil 17.2-də göstərilmişdir.



Şəkil 17.2. Marketing fəaliyyəti üzrə avtomatlaşdırılmış iş yerinin informasiya modeli

Şəkildən görüldüyü kimi, İnternet qlobal kompüter şəbəkəsi olub, bura Marketing fəaliyyətinin planlaşdırılması və həyata keçirilməsi üçün lazımı informasiya paketi yerləşdirir. Bu əslində Marketing üzrə mütəxəssisin ən geniş fəaliyyət meydanı hesab olunur. Bura aşağıdakılar daxildir:

1. İnternet provayder – onun vasitəsilə qlobal şəbəkə ilə əlaqə yaradılır və bura müəssisənin poçt qutusu və ixtisaslaşmış Marketing saytı yerləşdirilir;

2. İnternet axtarış sistemi – İnternetdə istənilən informasiyanın axtarışı üçün ixtisaslaşmış sayt hesab olunur;

3. Hosting administratoru internetə müxtəlif verilənlərin yerləşdirilməsini təmin edir;

4. Verilənlər bazası və internetə giriş – lazımı informasiyanın axtarışı və toplanmasını təmin edir;

5. İxtisaslaşmış sayt – bu sayt ilə mütəxəssis Marketing bazarı konyukturası haqqında məlumat alır, müxtəlif Marketing şirkətləri haqqında məlumatlar əldə edir;

6. Mövcud müştərilər – müəssisənin daimi müştərilərinə endirimlər, yeni taariflər haqqında məlumatlarla təlimatlandırılması;

7. Şəbəkə banneri – Marketing informasiyaların və elanların yerləşdirilməsinə xidmət edir.

17.3. Marketing və menecment sahələrinin avtomatlaşdırılmasında CRM strategiyası

Bazarda rəqabətin güclənməsinin müasir şərtləri müştərilərlə işləmə effektivini yüksəltmək üçün elmi və praktiki marağı formalaşdırır. Müştəriyönlü faktorlardan birini İnternet-texnologiyaları təşkil edir.

Müasir zamanda İnternet-texnologiyaları geniş auditoriyaya kütləvi təsir metodunun effektivliyini fərdiləşmənin xeyrinə yetirilməsi – müştəri ilə onun bütün həyat fəaliyyəti dövründə etibarlı əlaqə yaradır. Bütün bunlar rəqabətin güclənməsi şərtləri daxilində biznesin effektiv inkişafının yüksəldilməsi məqsədi ilə

İnternet mühitində fərdi istifadədə alətlərə uyğunlaşma məcburiyyətinə gətirir.

CRM strategiyası internetdə müştərilərlə fərdi iş zamanı marketinqin yeni funksional imkanlarının sistemləşməsi, alınma zamanı məmnunluğun yüksəldilməsi dərəcəsinə və loyallığın formalaşmasına kömək edilməsinə yönəldilmişdir.

Son zamanlar fərdiləşmənin qanunları (prinsipləri) və istehlakçılara göstərilən qayğı *CRM* konsepsiyalarında fəal təcəssüm olunur, bu prinsipə görə istehlakçılara göstərilən qayğı hər bir istehlakçıya fərdi yanaşma ilə əvəz olunur.

CRM strategiyasına baxış **texniki xarakter** daşıyır, sinonimi kimi kompüterlərin yerləşdirilməsi və proqram təşkilatçılarının qurulması anlayışı başa düşülür. Belə yanaşma onunla əlaqələndirilə bilər ki, *CRM* – sistemlərinin irəliləyişi proqram təminatının istehsalçıları ilə bağlıdır. Ola bilsin ki, sualın belə qoyuluşu informasiya texnologiyalarından istifadədə innovasiyalarının qəbul edilməsini sadələşdirir, lakin onda bu cür birbaşa düşünülməyən təhlükə gizlənir. Nə üçün şirkətə belə bir növbəti məhsul lazımdır? *CRM* – sadəcə proqram həlli deyildir. Bu müştərilərlə ünsiyyət fəlsəfəsidir, qarşılıqlı başadüşmə səviyyəsinin yüksəldilməsinə, sualların adekvat reaksiyalarına yönəldilmiş yanaşmadır.

Xüsusi marketinq təcrübələri göstərdi ki:

- mövcud olan real müştərini saxlamaq şirkət üçün yeni müştərinin cəlb edilməsindən 7-dən 10 dəfəyə qədər ucuz başa gəlir;

- qərbdə bir sıra sahələrin müştərilərinin böyük əksəriyyəti onlarla bir il işlədikdən sonra buraxılır;

- müştərilərin himayə edilməsi faizinin cəmi 5% artırılması, gəlirin 25%-dən 125%-ə qədər artırır;

- razı qalmış müştəri özünün uğurlu təcrübəsi haqqında maksimum 5 tanışına danışacaq, razı qalmayan isə – minimum 10 nəfərə.

CRM-in ilk nümayəndəsi *ERP*-dir (*Enterprise Resources Planning* – Müəsisənin ehtiyatlarının (resurslarının) idarə

olunması). Lakin onun *CRM*-dən prinsip etibarı ilə fərqi ondan ibarətdir ki, o, şirkətin daxili biznes proseslərinin optimallaşdırılması hesabına rəqabət üstünlüklərinin nailiyyətləri istiqamətinə yönəldilib.

Təqribən 10 il ərzində nümunə və sınaqlar əsasında sistem optimallaşdırılıb və sazlanıb. Uğurlu təcrübə digər sahibkarlar tərəfindən tez bir surətdə tətbiq olundu və nəticədə keçən əsrin 90-cı illərinin əvvəllərində *CRM* – həllərinə xeyli tələbat yaratdı.

Hazırkı vaxtda bazar iqtisadiyyatı sektorunda müştərilərlə qarşılıqlı əlaqənin praktikasından daha geniş istifadə olunur. *CRM* bazarlarının həcmnin çoxlu sayda konsaltinq və tədqiqat şirkətləri təşkil olunmuşdur.

Konsaltinq (konsultasiya – məsləhət) müxtəlif sahələrə aid (maliyyə, hüquqi, texnoloji, texniki, ekspert fəaliyyəti və s.) çoxlu sayda sualları araşdırmaq üçün rəhbərlərə edilən yardımdır, verilən məsləhətlərdir. Konsaltinqin məqsədi menecmentə idarəetmə sistemində müəyyən məqsədə çatmaqda yardımçı olmaqdır. Konsaltinq şirkətləri ayrı-ayrı istiqamətlər üzrə (məsələn, maliyyə, kadr, təşkilatı, strategiya və s.) püxtələşirlər. Konsaltinqlərin əsas vəzifəsi perspektivi nəzərə almaqla təhlilləri həyata keçirməkdir.

17.4. İnternetin marketinq üstünlükləri və onların reallaşdırılması problemləri

İnternet istehlakçılara cəlb edici təkliflərin yaradılması üçün nadir imkanlar təklif edir, çünki dünyanın ixtiyarı nöqtəsində, günün istənilən vaxtında istifadə etmək mümkündür. Şəbəkədə ticarətçilərin xərci ənənəvi yayılma kanalları ilə müqayisədə çox aşağıdır.

Pərakəndə ticarətin ənənəvi təşkilatları ilə müqayisədə şəbəkə alıcılara əlavə mənfəət təklif edir, bu da onlayn alışın imkanlarını artırır. Bu imkanlara kastomatizasiya; geniş assortiment; aşağı qiymət; rahatlıq; alıcıya şəxsi təsirin aşağı salınma intensivliyi; böyük məlumat həcmi aiddir. Biznesdə

İnternetdən praktiki istifadə olunmanın rahatlığına baxmayaraq, hazırda marketinqin elektron vasitələrinin fəal inkişafının qarşısı hələ də bir sıra problemlərlə (texniki, təşkilati, hüquqi, iqtisadi və psixoloji) alınır.

Gəlir gətirən alət kimi İnternetdən istifadə edilmənin inkişafının ləngiməsinə səbəb olan vasitələrə aşağıdakılar daxildir:

- internet istifadəçilərinin kontingentinin xüsusi xarakteristikalarının və saylarının az olması;
- əlaqə kanallarının buraxılış imkanları qabiliyyətinin aşağı olması;
- layihələrə böyük kapital qoyuluşu;
- saytların məlumat yüklənməsi və nizamsızlığı;
- biznes-prosesinin spesifik xüsusiyyətlərinə malik olan mü-təxəssislərin olmaması;
- şəxsi məlumatların müdafiəsi və təklükəsizliyi;
- sifarişlərin çatdırılması və satışdan sonrakı xidmətlərin problemləri;
- elektron ödəmələr sisteminin inkişafının olmaması.

İnternet istifadəçilərinin kontingentinin məhdudluğu və saylarının az olması *ÜRİTM (Ümumi Regional İnternet Texnologiyaları Mərkəzi)* və digər təşkilatların əhali arasında keçirilən sorğularının qiymətləndirilməsinə əsaslanır. Məsələn, toplanmış məlumatlar əsas verir ki, 2015-ci ilin əvvəlinə qədər Azərbaycanda işdə və yaxud evdə İnternetdən (heç olmaya bir dəfə) istifadə edən insanların sayı 73% təşkil edirdi.

Elektron biznesin inkişafı birbaşa yaşayış səviyyəsindən asılıdır, ancaq indi Azərbaycan ailəsinin orta hissəsi kompüter əvəzinə soyuducu, paltaryuyan maşın və yaxud televizor almağı daha üstünlük verir. İnternetin orta istifadəçiləri Avropanın orta statistik əhalisindən nəinki maddi rifahına görə, həm də təhsil səviyyəsinə və texniki hazırlığına görə fərqlənir.

Firmanın *Web*-saytının yaradılması zamanı firmanın tələbatlarını nəzərə almaq vacib şərtlərdən biridir. Bu firma haqqında informasiyanın yayılması, onun məhsulları və xidmətləri, reklam və brendinq, istehlakçılarla əks əlaqənin təşkil edilməsi, məsləhət-

ləşmə, müştərilərə texniki və informasiya dəstəyi, Web-saytlarda müxtəlif sorğu və anketlərin köməyi ilə marketinq tədqiqatlarının aparılması, müxtəlif elektron sayğacların köməyi ilə ziyarətçilərin sayının öyrənilməsi və s. ola bilər.

Web-səhifə yaradılarkən saytdakı naviqasiya sistemi və sənədləşmənin rahat şəkildə tərtib edilməsi məsələsinə diqqət yetirmək lazımdır, çünki müəssisənin məhsullarına maraq göstərən bir müştəri onun saytını ziyarət etmək məqsədilə ora daxil olub və sonradan “zəhmət olmasa, bir az gözləyin, səhifə yüklənir” sözləri ilə qarşılaşsa, çox ehtimal ki, o, cəld bu səhifəni bağlayıb başqa müəssisənin səhifəsini açacaq.

Reklama başlamazdan əvvəl mütləq müəssisə saytla bağlı bütün problemləri həll etməli, onun funksional qabiliyyətini yüksəltməlidir. Bütün bunlar müəssisənin istehsal-satış fəaliyyətinə az təsir göstərməyən faktorlardır.

Marketinqdə reklamın tanınmış klassik formulu vardır – *DMİH (Diqqət-Maraq-İstək-Hərəkət)*. Bu baxımdan aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır: başlıq; marağın yaradılması; etibarlılıq; təcili hərəkətə başlamaq üçün dəvət etmək.

17.5. Banner-reklam

Banner – İnternet səhifələrində yayımlanan online-interaktiv reklam növüdür. İnternet reklamlarının aparıcı qüvvəsini təmin edən bannerlər, mətn, şəkil, animasiya, hətta səs kimi bütün multimedia vasitələrinin istifadəsi ilə hazırlanmış müxtəlif ölçülü qrafik təsvirlərdir.

Bannerlər, məhsul və ya xidmətinizlə bağlı istədiyiniz mesajı seçilən, uyğun İnternet səhifəsində görülməsinə imkan verir. Bannerdə reklam olunan məhsulun onun xüsusiyyətləri ilə bağlı mətn, animasiya formatında hədəf kütləsinə daxil olan İnternet istifadəçilərinə təqdim oluna bilər. Bannerlər mesajı birbaşa əks etdirə bilər, İnternet istifadəçisi haqqında məlumat toplaya bilər, onu birbaşa reklam sifarişçisinin səhifəsinə yönəldə bilər. Banner reklam sifarişçisinin ticarət nişanın tanınmasını, tanıyanlar

arasında sədaqətliyi artırılmasını, yeni müştərilərin qazanılmasını təmin edir. Bannerləri iki əsas kateqoriyaya statik və dinamik kateqoriyaya ayırmaq mümkündür:

Statik bannerlər .jpg, .gif, .png və s. kimi qrafik formatlarda hazırlanan standart ölçülü şəkillərdir. Statik bannerlərin təsvirləri üzərində mausun sol düyməsinin sıxılması ilə ekrana çıxan açıqlama yazıları və ölçüləri standart olaraq qalır.

Adətən *Macromedia Flash* formatında multimedyanın bütün növlərinin istifadəsi ilə hazırlanan dinamik bannerlər, banner üçün ayrılmış standart ölçülü yerdə daha çox məlumatın yerləşdirilməsinə imkan yaradır.

Dinamik bannerlər hərəkətli təsvir və səs kimi effektləri eyni anda daşıya bilir, mausun oxunu onun üzərinə gətirib sol düymənin sıxılması ilə təsvirin hətta ölçülərini də dəyişə bilər. Bu istiqamətin özünün də mənfəi və müsbət tərəfləri var. Başlıca olaraq isə burada bəzi “sirr” və “hiyləgərlikləri” bilmək lazımdır. Müasir İnternet xidmətində sayta yeni gələn ziyarətçiləri cəlb etmə qabiliyyətinə görə Banner reklamların demək olar ki, analoqu yoxdur. Hazırda təqribən İnternet reklamlarınının 70 %-i bannerlər şəklində təqdim edilir. Banner reklamın və *Web*-saytın inkişafı üçün aşağıdakılar tələb olunur:

1. Banner serverlərində qeydiyyatdan keçmək. Bir çox serverlər müxtəlif mübadilə üsulları təqdim edir. Buna misal olaraq sizin bannerin onların saytlarında 7 dəfə nümayişinə müqabil onların sizin saytda reklamına 10 banner düşməsi və s. kimi olar bilər. Əlbətdə ki, siz özünüzdə ən uyğun olan variantı seçirsiniz.

2. Məzmun. Ziyarətçinin ana səhifəyə daxil olması və ona lazım olan linkə keçməsi saniyələrlə ölçülən bir vaxt və imkandır. Buna görə də banneri hazırlayarkən onun məzmununu və görünüşü ziyarətçiyə onu oxuması üçün “qışqırmalıdır”.

3. Rəng ahəngliyi. Açıq rənglər adətən insanı standart rənglərə nisbətən daha tez cəzb edir. Buna görə də rəng seçimi zamanı buna xüsusi diqqət verilməlidir.

4. Yüklənmənin sürəti. Bannerin həcmi 3-4 Kb olmalıdır, çünki bu ən yaxşı variantdır. Məcburiyyət qarşısında bunu 10 Kb-dan çox etməyin. Əks halda ziyarətçi bunu açmayacaq.

17.6. Birbaşa marketingin internetdə istifadə edilməsi. Spam

Birbaşa marketing – bu marketing konkret tələbatçılara yönləndirilmişdir, onun əsasını isə məqsədli bazarla iş, onların tələblərini müəyyən etmək və yerinə yetirməkdən ibarətdir. Marketingin İnternetdə əsas aləti kimi isə e-mail vasitəsi ilə elan göndərmələridir (spam). Milyonlarla belə göndərmələr isə spamming adlanır.

Spammerlər heç vaxt adresatlardan (ünvan sahiblərindən) bu məktubları göndərmələri haqqında icazə almırlar. Əksər mail istifadəçiləri spamming-ə öz hüquqlarının kobud şəkildə pozulması kimi baxırlarsa, onda bu məktublارın sayı azalmadan çoxalmaya doğru gedir. Bu cür göndərmələr istifadəçilər tərəfindən 1% oxunur – bu da onlar tərəfindən qəbul edilən normadır. Elektron göndərmələr sayəsində:

- maraqlanan təşkilatlara sizin *diler* və ya distribyutor olduğunuzu təklif edə bilər;
- potensial alıcılara sizin kompaniya və məhsullar haqqında informasiya çatdırmaq;
- öz tərəfdaşlarınızı və həmkarlarınızı yarmarkalara, sərgilərə, seminar və banketlərə dəvət edə bilərsiniz.

Spamların göndərilməsi bir neçə mərhələdən ibarətdir:

1. E-mail istifadəçilərin siyahısının əldə edilməsi. Spamların elektron poçt ilə göndərilən digər birbaşa reklam növlərindən əsas fərqi onların spamları qeyri-ciddi, biganə qarşılınması və sizin reklamla maraqlanmamanızdır. Bundan əlavə kütləvi spamların qarşısını kəsməkdə və onlardan ümumiyyətlə istifadəni qadağan etməkdə provayderlər də çətinlik çəkirlər. Ünvan siyahısının əldə etməyin iki yolu var: ünvanların tematik saytlardan əldə edilməsi (forum, chat, və s.) və məşhur poçt serverlərində ingilis dilində ad mənası verən sözlərin yığılı. Bunu nəzərə alıb demək olar ki, spamların ümumi sayı xırda serverlərə nisbətən Yahoo, Rambler, Mail.ru kimi serverlərdə daha çox olacaq.

2. Mətnin hazırlanması zamanı orijinallıq barədə qeyri-real əlavələr etmək. Siz öz abunəçilərinizə elə məlumat verməlisiniz ki, o, bunu başqa heç bir yerdə oxumamış olsun. Burada məlumatın doğruluğu 100% olmaya da bilər. Adətən insanlar daha əvvəl eşitmədikləri informasiyalara daha çox meyilli olurlar.

3. Məktublارın ünvanlara göndərilməsi. Hər dəfə ünvanlara məktublar göndərərkən göndərilən ünvan dəyişdirilir. Poçt xidmətləri spamlarla aktiv mübarizə apardıqlarından ikinci dəfə gələn ünvan mütləq bloklanır (qıfıllanır).

Spam reklamların yüksək effektivliyinə baxmayaraq bir çox marketoloqlar ondan istifadəni məsləhət görmürlər, çünki bu metoddan istifadə zamanı firma öz ticarət markasına (*brendə*) zərər gətirmiş olar. Xoşbəxtlikdən İnternetdə birbaşa marketingin mövcud olması üçün əlverişli şərait var. Tələbatçılara yeni məhsul və xidmətlər haqqında geniş informasiya vermək olur.

Brend (ingiliscə *Brand* – “*Damğa*” anlamını verir) istehlakçıya (alıcıya) təqdim olunan, müəyyən qiymətə malik malların xarakterik xüsusiyyətlərini və atributlarını müəyyən etmək üçün istifadə edilən ticarət markasıdır.

Bölməyə aid suallar

1. Marketing və menecment fəaliyyətinin avtomatlaşdırılması zamanı hansı üstünlüklər əldə oluna bilər?
2. Keyfiyyətli informasiya marketoloqlara hansı üstünlükləri verir?
3. Marketing xidmətinin informasiyaya olan tələbatı necə müəyyənləşdirilir?
4. İlkin və təkrar informasiya necə yaradılır?
5. Marketing informasiya sistemi dedikdə nə başa düşülür?
6. Marketing xidmətləri hansı üstünlükləri əldə etməyə imkan verir?
7. CRM strategiyası dedikdə nə başa düşülür?
8. Konsaltinq xidməti nə üçün lazımdır?
9. Banner-reklam dedikdə nə başa düşülür?

10. Banner-reklamı neçə kateqoriyaya ayırmaq olar?
11. Spam dedikdə nə başa düşülür?

Bölmə üzrə tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Əlizadə M.N. Musayev İ.K. İqtisadi informatika, Bakı: MSVNƏŞR, 2016, 292 s.
2. Quliyev R.H. İqtisadi informatika və iqtisadiyyatda informasiya texnologiyaları. Bakı: AzMIU Nəşriyyat-Poliqrafiya Mərkəzi, 2017, 448 s.
3. Григорьев М.Н. Маркетинг: учебник для бакалавров. М.: Юрайт, 2012, с.464
4. Косарев В.П., Еремин Л.В., Экономическая информатика. М.: Финансы и статистика, ISBN 5279024554, 2002, 592 с.

18. Sənayedə və iqtisadiyyatda informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması texnologiyaları

18.1. İqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması rejimləri

18.2. Sənayedə və iqtisadiyyatda AİY-nin yaradılmasının əsas prinsipləri

18.3. Sənayedə və iqtisadiyyatda AİY-nin təşkilində şəbəkə texnologiyalarının rolu

18.1. İqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması rejimləri

İqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması rejimləri birbaşa verilənlərin emalı texnologiyalarından asılıdır. Bu texnologiyalar isə öz novbəsində emalın yerinə yetirilməsində tətbiq olunan texnoloji proseslərin məcmusudur.

Verilənlərin emalının texnoloji prosesi – iqtisadi məsələnin həlli üçün emal və informasiyanın ötürülməsi mərhələlərinin məntiqi ardıcılığının təşkili üçün istifadə olunan üsul və vasitələrin toplusudur.

İqtisadi informasiyanın işlənməsinin və ya emalının avtomatlaşdırılmasında verilənlər bazasının yaradılması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Verilənlər bazası əslində xüsusi struktura malik olan verilənlər və ya məlumatlar yığıdır. Verilənlər bazasında məlumatların yerləşməsi, onlardan istifadə və yaradılmış bazanın idarə olunması xüsusi tələblərə cavab verməlidir. Belə ki, verilənlər bazasında informasiyanın izafiliyinə, təkrarlanmasına, xüsusi qaydalar çərçivəsindən kənara çıxılmasına icazə verilmir.

İnformasiya emalının lazımi səviyyədə olmasının təmini emal prosesinin bütün mərhələlərində xüsusi nəzarətin olmasını tələb edir. Bu mənada informasiya emalının nəticəsi olan informasiya məhsulunun tam və gerçək olması məqsədilə kompleks mühafizə üsullarından istifadə edilir.

İqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması müxtəlif rejimlərə malikdir. Bu rejimlər paket, multiprogram və interaktiv rejimlərdir.

İnformasiya emalının paket rejimi –informasiya istifadəsi tapşırıqına uyğun olan ardıcılıqla emal edilir. Hər bir iqtisadi tapşırıqın həlli sənədlər paketi kimi tərtib edilir. Sonradan ardıcılığa uyğun olaraq həll paketləri birləşdirilir və informasiyanın emalı prosesi bu ardıcılıqla avtomatik olaraq yerinə yetirilir.

Paket rejimində hər bir emal üzrə tapşırıq, yəni program yalnız növbədə özündən əvvəl olandan sonra yerinə yetirilə bilər. İnformasiya emalının paket rejiminin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, qarşıya qoyulan məsələnin həlli prosesinə istifadəçinin və ya operatorun müdaxiləsi minimuma endirilir və əməliyyatlar sistemi vasitələri verilənlərin kompüterə daxil edilməsi, lazımi program modullarının çağırılması, tələb olunan xarici qurğuların işə salınması, ümumilikdə emal prosesinin yerinə yetirilməsi və idarə olunmasını həyata keçirir.

İnformasiya emalının paket rejiminin əsas məqsədi tərtib olunmuş qrafikə əsasən qoyulmuş məsələnin vaxtında yerinə yetirilməsi və hesablama sisteminin tam yüklənməsidir. Bütün bunlarla bərabər daha iri həcmli informasiyanın emalı prosesində paket rejimi elə təşkil olunmalıdır ki, müəyyən mərhələlərdən sonra alınmış nəticələrin nəzərdən keçirilməsi mümkün olsun. Çünki bu ümumi prosesin yerinə yetirilməsi zamanı baş verə biləcək səhv və təhriflərin aradan qaldırılmasına təminat verir.

Paket rejimində yerinə yetirilən tapşırıqların ümumi ardıcılığı aşağıdakı kimidir:

- ilkin informasiya massivlərinin məntiqi çevrilməsi və işçi massivlərin yaradılması;

- işçi massivlərin nizamlanması;

- verilən alqoritmə əsasən verilənlərin emalı;

- çıxış massivlərinin tərtibi;

- tapşırıqların həllinin nəticələrinə nəzarət;

- emalın nəticələrinin çıxışa verilməsi.

Məhz bu mərhələlərin yerinə yetirilməsi nəticəsində paket rejimində emalın nəticələri adətən çap qurğularına verilir. Bu nəticələr isə iqtisadi verilənlər və informasiya əsasında planlaşdırılmanın aparılmasını və müxtəlif təyinatlı hesabatların hazırlanmasını təmin edir.

İqtisadi informasiyanın işlənməsinə sərf olunan vaxtın qısal-
dılması və hesablama resurslarının səmərələşdirilməsi məqsədilə verilənlərin **multiproqram rejimindən** istifadə edilir. Bu rejimdə proses kompüterdə genişlənmiş yaddaş tutumunda və yüksək məhsuldarlıqla yerinə yetirilir. İnformasiyanın multiproqram emalı istifadəçinin bir neçə tapşırığına uyğun olaraq paralel emal prosesidir. Bu rejimdə əməliyyatlar sistemi istifadəçi tapşırıqları yığımını eyni zamanda bir neçə proqramla idarə edir. Bu proqramlar vaxt bölgüsü rejimində işləyirlər. Belə ki, hər bir proqram müəyyən vaxt anında (kvant adlandırılır) kompüterin resurslarına prosessorla, əməli yaddaşa və s. müraciət edir.

Verilənlərin emalının interaktiv rejimini bir çox hallarda **dialog rejimi** adlandırırlar. Verilənlərin emalının interaktiv rejimi elə emal rejimidir ki, real zamanda istifadəçi emal prosesinin yerinə yetirilməsinə müdaxilə etməklə qoyulan tapşırıqdakı şərtləri daha sərfəlisi və ya uyğunu ilə dəyişə bilər. Bu rejimdə iş prosesi istifadəçi ilə kompüter arasında terminalda xüsusi menyü vasitəsilə əlaqə təmin olunur. Qeyd edək ki, verilənlərin emalının interaktiv rejimində istifadəçi verilənlərin emalı texnologiyası ilə aktiv mövqedə olur. Verilənlərin emalının interaktiv rejimindən daha çox istifadəçi sorğusuna uyğun axtarışların aparılmasında, konkret iqtisadi məsələyə uyğun analitik qeydlərin hazırlanmasında, müxtəlif zaman dövrləri üçün lazım olan məlumatların cədvəl və ya qrafik təsviri ilə müqayisəli təhlilində istifadə olunur.

İnformasiyanın interaktiv rejimdə emalında qlobal və lokal dialoqlardan istifadə edilir. Qlobal dialoqda menyünün köməyi ilə proqram sisteminin funksional imkanlarını xarakterizə edən proqramların yerinə yetirilməsi ardıcılığı verilir. Lokal dialoqda istifadəçinin sorğusuna əsasən verilənlər emalının konkret alqoritmi tərtib olunur.

18.2. Sənayedə və iqtisadiyyatda AIY-nin yaradılmasının əsas prinsipləri

Hazırkı dövrdə iqtisadi informasiyanın işlənməsində avtomatlaşdırılmış iş yerləri (AIY) geniş tətbiq edilir. Avtomatlaşdırılmış iş yeri avtomatlaşdırılmış informasiya sistemləri, avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri ilə istifadəçi arasında qarşılıqlı əlaqələrin informasiya, texniki, riyazi-proqram və təşkilati-hüquqi üsul, vasitə və prosedurları yığımıdır.

AIY-nin yaradılması zamanı əsas prinsiplərdən biri onun iqtisadi obyektlərin idarəedilməsində dəyişən şəraitə adaptasiya olunmasıdır. İş yerindən inzibatçıya çatdırılan məlumatlar informasiyalı, gerçək, tam və operativ olmalıdır.

Avtomatlaşdırılmış iş yerlərindən inzibatçıya göndərilən verilənlər dərketmə baxımından tam aydın olmalı və qərarların qəbul edilməsi və planlaşdırmaya tam yararlı şəkildə təsvir edilməlidir. Bu mənada AIY-nin yaradılması zamanı onların məntiqi quruluş və tərkibinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Müasir AIY intellektual sistemlərin ideologiyalarına istinad etməli, avtomatlaşdırılmış layihələndirmə prinsipləri ilə qurulmalıdır.

Hazırkı dövrdə istənilən müəssisədə avtomatlaşdırılmış iş yerlərinin tətbiqi məhz avtomatlaşdırılmış funksiyaların yerinə yetirilməsi ilə ümumi fəaliyyətin daha səmərəli təşkilinə, mövcud resurslardan daha yüksək səviyyədə istifadəyə imkan yaradır.

Müəssisələrdə AIY fəaliyyəti müxtəlif aspektlərin avtomatlaşdırılmasını həyata keçirir və aşağıdakıları təmin edir:

- informasiya emalına sərf olunan əməyin azaldılması;
- alınan informasiyanın istifadəsinin operativliyinin yüksəldilməsi;
- iş yerində alınan informasiyanın gerçəkliyi və keyfiyyətinə məsuliyyətin yüksəldilməsi.

AIY informasiyanın emalı və alınmasının həm avtonom, həm də şəbəkə rejimində yerinə yetirilə bilər. Nəticədə informasiya icmal, analitik materiallar və qrafiklər kimi alın bilər. AIY-də aşağıdakı funksiyalar reallaşdırılır:

- ilkin sənədlərdən verilənlərin kompüterə daxil edilməsi;
- daxil edilən verilənlərə nəzarət;
- informasiyanın korrektirovkası;
- mətn, cədvəl, qrafik və multimediya informasiyalarının emalı;
- verilmiş düsturlar üzrə verilənlərin hesablanması;
- verilənlərin toplanması və müəyyən olunmuş dövr üçün onların saxlanması;
- sorğular üzrə informasiyanın alınması üçün ilkin informasiyanın məntiqi-riyazi emalı;
- alınmış nəticələrin displeyə, maqnit daşıyıcılarına, printerlərə və s. verilməsinə uyğun icmal hesablatlar;
- müəssisənin xüsusiyyətləri və göstəricilər üzrə verilənlərin qruplaşdırılması;
- emal prosesinin müxtəlif mərhələlərində verilənlərin emalı və nəticələrin təqdimatı;
- müəssisənin maliyyə-iqtisadi vəziyyəti üzrə qrafik və diaqramların qurulması;
- əlaqə kanalları ilə abonentlərə verilənlərin ötürülməsi.

Hər bir müəssisədə *AİY* rejimində istifadəçi ilə kompüter arasında dialoq menyü prinsipində qurulur. Müəssisədə həll olunan məsələlərin xarakterindən asılı olaraq menyuya aşağıdakı iş rejimlərini təmin edən müxtəlif proqramlar daxil edilir:

- kompüterin nizamlanması;
- linqvistik vasitələrin daxil edilməsi;
- sənədlərin növü;
- redaktə;
- servis;
- kömək.

18.3. Sənayedə və iqtisadiyyatda *AİY*-nin təşkilində şəbəkə texnologiyalarının rolu

Hazırda müəssisənin iqtisadi göstəricilərinin yaxşılaşdırılması, həm idarəetmədə, həm də istehsalın təşkilində yüksək nəti-

cələrin əldə olunması üçün telekommunikasiya texnologiyalarından da geniş istifadə edilir.

Telekommunikasiya texnologiyaları içərisində müasir informasiya və kompüter şəbəkələri daha geniş istifadə edilir. Şəbəkə texnologiyalarının tətbiqi idarəetmənin avtomatlaşdırılmış şəkildə yerinə yetirilməsinə, müəssisənin müxtəlif bölmə və strukturlarının əlaqələndirilməsinə, eyni verilənlər bazasından müxtəlif bölmələrin istifadə etməsinə imkan yaradır. Ümumilikdə şəbəkə texnologiyalarının tətbiqi aşağıdakıları təmin edir:

- müasir kompüterlərin tətbiqi ilə iqtisadi informasiyanın emalının daha etibarlı həyata keçirilməsi;

- informasiya ilə bağlı qarşılıqlı əlaqələrin yaradılması və inkişafında yeni istiqamətlərin yaranması;

- informasiya emalının dəyərinin aşağı düşməsi.

İqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılmasında tətbiq olunan şəbəkə texnologiyaları aşağıdakı xüsusiyyətlərə malik olmalıdır:

- şəbəkəyə istənilən vaxt tələbata uyğun olaraq yeni qurğu və vasitələrin, eləcə də istifadəçilərin qoşula bilməsi imkanı;

- şəbəkənin texniki və aparat təminatı elə olmalıdır ki, bu şəbəkə vasitəsilə lazım olduqda istənilən tutuma malik informasiyanı saxlamaq mümkün olsun;

- istifadəçi sorğusuna ən qısa müddətdə cavab verə bilmək imkanı;

- kompüterlə olan interfeysin genişləndirilməsi imkanları, istifadəçinin geniş informasiya təminatı üzrə servis funksiyalarına malik olması və buna uyğun informasiya mühitinin yaradılması;

- müxtəlif səviyyələrdə şəbəkənin nisbi asılı olmadan (avtonom) işləyə bilməsi;

- şəbəkə konfigurasiyasının və sistemə olan tələbatın dəyişməsinə uyğun olaraq texniki və proqram vasitələrinin qarşılıqlı əlaqə və uyğunluğunun təmini;

- verilənlərin icazəsiz müdaxilədən mühafizəsi, qəza hallarında iş qabiliyyətinin bərpa olunması, ötürülən informasiyanın yüksək gerçəkliyi və məqsədəuyğunluğunun təmin olunması.

Qeyd etmək lazımdır ki, şəbəkə texnologiyaları dedikdə həm lokal, həm də qlobal şəbəkələrdən istifadə nəzərdə tutulur. Lokal kompüter şəbəkələrindən adətən müəssisədaxili idarəetmə və istehsalın təşkilində, ayrı-ayrı bölmə və sexlərin əlaqələndirilməsində istifadə edilir, qlobal şəbəkənin imkanlarından müəssisə ilə digər müəssisələr, banklar, satış müəssisələri, müxtəlif əhəmiyyətli yerli və beynəlxalq təcrübə və məlumatların əldə olunmasında istifadə edilir.

Müasir kompüter texnologiyalarının inkişafı və şəbəkələrin malik olduqları üstünlüklər, bu sahədə yeni-yeni texniki və proqram vasitələrinin yaradılması bu istiqamətin geniş perspektivlərə malik olmasını göstərir.

Bölməyə aid suallar

1. İqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması birbaşa hansı texnologiyadan asılıdır?
2. İqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılmasının hansı rejimləri mövcuddur?
3. Sənayedə və iqtisadiyyatda *AİY*-nin yaradılmasının əsas prinsipləri hansılardır?
4. Sənayedə və iqtisadiyyatda *AİY*-nin təşkilində hansı şəbəkə texnologiyalarından istifadə olunur?

Bölmə üzrə tövsiyə olunan ədəbiyyat

1. Əlizadə M.N. Musayev İ.K. İqtisadi informatika, Bakı: MSVNƏŞR. 2016, 292 s.
2. Quliyev R.H. İqtisadi informatika və iqtisadiyyatda informasiya texnologiyaları. Bakı: AzMİU Nəşriyyat-Poliqrafiya Mərkəzi, 2017, 448 s.
3. Косарев В.П., Еремин Л.В., Экономическая информатика. М.: Финансы и статистика, ISBN 5279024554, 2002, 592 с.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov Ə.M., Bayramov Z.Z., Quliyev H.X. İqtisadi informasiyanın işlənməsinin kompüter texnologiyası. Bakı: 2002, 306 s.
2. Balayev R.Ə., Əlizadə M.N., Mahmudov A.B. Kompüter sistemləri və şəbəkələrinin informasiya təhlükəsizliyi. Bakı: MSV NƏŞR, 2017, 608 s.
3. Əliquliyev R.M., Əliyev Ə.Q. İqtisadi proseslərdə informasiya texnologiyaları. Bakı: Elm, 2002, 48 s.
4. Əliyev R.Ə., Salahlı M.Ə. İnformatika və hesablama texnikasının əsasları. Bakı: Maarif, 2004, 271 s.
5. Əliyev Ə.Ə., C.K. Kazımov. Kompüterin arxitekturası və əməliyyat sistemləri. Bakı: Mütərcim, 2007, 132 s.
6. Əlizadə M.N., Salamanova M.Ə. İnformatikanın əsasları. Bakı: Bakı Biznes Universitetinin nəşriyyatı, 2013, 379 s.
7. Əlizadə M.N., Salmanova M.Ə., Seyidzadə E.V. İnformatika (mövzular, suallar, testlər). Bakı: RS "Poligal" nəşriyyatı, 2012, 552 s.
8. Əlizadə M.N. Musayev İ.K. İqtisadi informatika, Bakı: MSVNƏŞR. 2016, 292 s.
9. Hacıyeva Ş.S., Şirinov R.H., Məmmədov M.N. İqtisadi riyazi modelləşdirmə fənninə dair metodik vəsait. Gəncə: ADKTA-nın mətbəəsi, 1998, 32 s.
10. İsmayılov G.İ. İnformasiya iqtisadiyyatı. Bakı: "Çənlibel" NPM, 2010, 332s.
11. Kərimov S.Q. İnformasiya sistemləri. Bakı: Elm, 2008, 676 s.
12. Kərimov S.Q. İnformasiya sistemləri və verilənlər bazaları. Bakı: Elm, 1999, 300 s.
13. Kərimov S.Q., Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika. Bakı: 2002, 421 s.
14. Quliyev R.H. İqtisadi informatika və iqtisadiyyatda informasiya texnologiyaları. Bakı: AzMIU Nəşriyyat-Poliqrafiya Mərkəzi, 2017, 448 s.

15. Mazanova S.B. İnformatika. Bakı: “Şərq-Qərb ASC-nin mətbəəsi”, 2008, 330 s.
16. Məmmədov M.İ., Oğucova M.Ü., Kompüter şəbəkələri. Gəncə: ADAU nəşr, 2014, 136 s.
17. Аллахвердиева Н.Р. Основы базы данных. Баку: 2012, 83 с.
18. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2000, 245 с.
19. Вендров А.М. Современные методы и средства проектирования информационных систем. М.: Финансы и статистика, 1998, 346 с.
20. Григорьев М.Н. Маркетинг: учебник для бакалавров. М.: Издательство Юрайт, 2012, 464 с.
21. Каймин В.А. Информатика. М.: Инфра-М, 2000, 232 с.
22. Косарев В.П., Еремин Л.В., Экономическая информатика. М.: Финансы и статистика, ISBN 5279024554, 2002, 592 с.
23. Макаровский Б.Н. Информационные системы и структуры данных. М.: Статистика, 1980, 199с.
24. Морозевича А.Н. Основы экономической информатики. Минск: БГЭУ, 1998, 220с.
25. Ткаченко В.А., Подячий Г.Ю., Рябкий В.А. Экономическая информатика. Харьков: НТУ, ХПИ, 2011, 312 с.

MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ	3
1. İqtisadi informatikanın nəzəri əsasları	7
1.1. İqtisadi informatikanın obyektı, mahiyyəti və predmeti	7
1.2. Verilən, informasiya, bilik anlayışı və onların əsas xassələri	9
1.3. İnformasiyanın emalı prosesi	12
1.4. İqtisadi informasiya anlayışı və onun formaları ...	13
1.4.1. İqtisadi informasiyanın formaları	14
1.5. İqtisadi informasiyanın strukturu	16
1.6. İqtisadi informatikanın inkişaf tarixi	18
2. Sistem və alqoritm anlayışı	21
2.1. Sistem anlayışı və onun əsas xarakteristikaları	21
2.2. Alqoritm anlayışı və onun əsas xassələri	24
2.3. Alqoritmin təsvir üsulları	26
2.4. Alqoritmin tipləri	28
3. İqtisadi informasiya sisteminin əsas komponentləri	32
3.1. İnformasiya sistemi anlayışı və onun əsas növləri	32
3.2. İnformasiya sistemlərinin inkişaf mərhələləri	36
3.3. İnformasiya sisteminin strukturu və tərkibi	37
3.3.1. Funksional komponentlər	38
3.3.2. Verilənləri emal edən sistemin komponentləri	41
3.4. İnformasiya sistemi – iqtisadi informatikanın əsas obyektı kimi	43
4. İnformasiyanın emalının texniki vasitələri	46
4.1. Kompüter texnologiyaları haqqında ümumi məlumat	46
4.2. Kompüter texnikasının yaranma tarixi	47

4.3. Kompüter texnikasının inkişaf nəşilləri	48
4.4. Kompüterin təsnifatı	57
4.5. Kompüterlərin klassik arxitekturası – Con Fon Neyman arxitekturası	66
5. Fərdi kompüterlərin əsas xarakteristikası və tətbiq sahələri	69
5.1. Fərdi kompüterlərin əsas xarakteristikası	69
5.2. Fərdi kompüterin tətbiq sahələri	71
6. Fərdi kompüterin əsas və xarici qurğuları	77
6.1. Fərdi kompüterin əsas qurğuları	77
6.1.1. Sistem bloku və onun daxilində yerləşən qurğular ..	78
6.1.2. Monitor	90
6.1.3. Klaviatura	99
6.1.4. Maus	105
6.2. Fərdi kompüterin xarici qurğuları	107
7. Fərdi kompüterin yaddaş qurğuları	123
7.1. Kompüterin yaddaşı və onun əsas xarakteristikaları	123
7.2. Daxili yaddaş qurğuları	126
7.3. Xarici yaddaş qurğuları	133
7.4. Sərt maqnit disk (HDD) qurğusu	136
8. Fərdi kompüterdə informasiyanın kodlaşdırılması və yaddaşda təsviri	140
8.1. Fərdi kompüterdə informasiyanın kodlaşdırılması: <i>ASCII</i> və <i>Unicode</i> standartı	140
8.2. Mətn tipli informasiyanın kodlaşdırılması	145
8.3. Qrafiki informasiyanın kodlaşdırılması	148
8.4. Say sistemləri və ədədlərin təsvir formaları: mövqeli və mövqesiz say sistemləri	152
8.5. Ədədlərin bir say sistemindən digərinə çevrilməsi	155

9. Fərdi kompüterin proqram təminatı	160
9.1. Proqram təminatının təsnifatı	160
9.2. Sistem proqram təminatı	161
9.2.1. Əməliyyat sistemləri	162
9.2.2. Texniki xidmət proqramları	162
9.2.3. Servis proqramları	163
9.2.4. Proqramlaşdırma sistemləri	166
9.3. Tətbiqi proqram təminatı	168
9.3.1. Ümumi təyinatlı tətbiqi proqram paketləri.....	169
9.3.2. Üsulyönlü tətbiqi proqram paketləri.....	172
9.3.3. Problemyönlü tətbiqi proqram paketləri	172
9.3.4. Qlobal şəbəkələrin tətbiqi proqram paketləri.....	174
10. Əməliyyat sistemləri	176
10.1. Əməliyyat sistemi və interfeys anlayışı	176
10.2. Əməliyyat sisteminin əsas xüsusiyyətləri və funksiyaları	178
10.3. Əməliyyat sisteminin təsnifatı	180
10.4. Fərdi kompüterlər üçün ƏS-nin inkişaf tarixi	182
10.4.1. <i>MSDOS</i> əməliyyat sistemi	182
10.4.2. <i>UNIX</i> əməliyyat sistemi.....	184
10.4.3. <i>Linux</i> əməliyyat sistemi	184
10.4.4. <i>OS/2</i> əməliyyat sistemi.....	185
10.4.5. <i>Windows</i> əməliyyat sistemi.....	185
10.4.6. <i>Ubuntu</i> əməliyyat sistemi	189
10.4.7. Mobil qurğular üçün əməliyyat sistemləri.....	190
11. <i>Windows 7</i> əməliyyat sistemi (ƏS)	194
11.1. <i>Windows 7</i> ƏS-nin idarəetmə vasitələri	194
11.2. <i>Windows</i> ƏS-nin interfeysi və işçi masası	195
11.3. <i>Windows 7</i> ƏS-də qovluq pəncərəsi və kontekst menyu	197

11.4.	Start menyusunun strukturu və istifadəsi	199
11.5.	Tapşırıqlar paneli	202
11.6.	<i>Windows 7</i> ƏS-nin idarəetmə paneli	206
11.7.	<i>Windows 7</i> ƏS-də bələdçi rejimi.....	210
11.8.	<i>Windows 7</i> ƏS-də çoxistifadəçili rejimdə işləmə	212
11.9.	İşçi masada qacetlər (mini proqramlar) və nişanlar ...	214
12.	Kompüter şəbəkələri	217
12.1.	Kompüter şəbəkələrinin təyinatı	217
12.2.	<i>OSİ</i> modeli	218
12.3.	Kompüter şəbəkələrinin təsnifatı	222
12.4.	Lokal şəbəkələrin topologiyası	225
12.5.	Server. Fayl-server. Müştəri-server texnologiyası	230
13.	İnternet texnologiyaları	233
13.1.	İnternet şəbəkəsinin yaranma tarixi və inkişafı	233
13.2.	İnternetə qoşulma üsulları	234
13.3.	İnternetə daxil olma rejimləri	237
13.4.	İnternetdə ünvanlaşdırma – TCP/IP əsas baza protokolu	239
13.5.	İnternet brauzerlər	244
13.6.	İnternet xidmətləri	246
13.6.1.	WWW – ümumdünya hörümçək toru	246
13.6.2.	Elektron poçt	248
13.6.3.	FTP xidməti	249
13.6.4.	USENET xidməti	250
13.6.5.	İRC xidməti	251
13.6.6.	Elektron elanlar lövhəsi.....	251
13.6.7.	TELNET xidməti	253
13.6.8.	Gopher – informasiya axtarış xidməti	254
13.6.9.	İP telefoniyası	254
13.6.10.	Netmeeting	255
13.6.11.	İCQ xidməti	256

13.6.12. Telekonfrans xidməti	256
14. Verilənlər bazası texnologiyasının əsasları	258
14.1. Verilənlər bazasının texnologiyasının əsasları və yaranma mənbəyi	258
14.2. Verilənlər bazasının əsas anlayışları	259
14.3. Verilənlər bazasının konsepsiyası	260
14.4. Predmet sahəsinin təyini və modelləşdirilməsi	262
14.5. Verilənlərin modelləri	263
15. İqtisadi məsələlərin həlli texnologiyaları	271
15.1. Modelləşdirmə anlayışı və onun instrumental vasitələri	271
15.2. Kompüterdə riyazi modelləşdirmə və hesablama eksperimenti	272
15.3. İqtisadi məsələlərin kompüterdə həlli texnologiyası	275
16. Maliyyə və mühasibat uçotu sahələrində iqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması texnologiyaları	278
16.1. Maliyyə və mühasibat uçotunun avtomatlaşdırılması zəruriliyi	278
16.2. Maliyyə və mühasibat uçotu sahələrində iqtisadi informasiyanın işlənməsində informasiya texnologiyalarının rolu	280
16.3. Mühasibatlıq sahəsində tətbiq olunan proqram paketləri.....	281
16.4. Maliyyə və mühasibat uçotu sahələrində AIY-nin formalaşdırılması	286

17. Marketing və menecment sahələrində iqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması texnologiyaları	288
17.1. Marketing və menecment sahələrində avtomatlaşdırmanın zəruriliyi	288
17.2. Marketing fəaliyyəti üzrə avtomatlaşdırılmış iş yerinin informasiya modeli.....	290
17.3. Marketing və menecment sahələrinin avtomatlaşdırılmasında CRM strategiyası	296
17.4. İnternetin marketing üstünlükləri və onların reallaşdırılması problemləri	298
17.5. Banner-reklam	300
17.6. Birbaşa marketingin internetdə istifadə edilməsi. Spam	302
18. Sənayedə və iqtisadiyyatda informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması texnologiyaları	305
18.1. İqtisadi informasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılması rejimləri	305
18.2. Sənayedə və iqtisadiyyatda AIY-nin yaradılmasının əsas prinsipləri	308
18.3. Sənayedə və iqtisadiyyatda AIY-nin təşkilində şəbəkə texnologiyalarının rolu	309
ƏDƏBİYYAT	312

Aidə Mübariz qızı Mustafayeva
Almaz Əli qızı Əliyeva

İqtisadi informatika