Dos. İsa Musayev

İQTİSADİ İNFORMATİKA

60 saatlıq fənnin proqramı

Sıra №-si	Mühazirə mövzuları	saat
1.	GİRİŞ. İqtisadi informatikanın obyekti, predmeti və metodu	2
2.	İqtisadi informatika və informasiya sistemləri	2
3.	İqtisadi informatikanın inkişaf tarixi	2
4.	Verilənlər, İnformasiya və bilik. Ölçü və tətbiq	2
5.	İqtisadi informasiya	2
6.	İnformasiya sistemlərinin texniki və proqram təminatı	2
7.	Kompüterin təşkili və fəaliyyəti	2
8.	Kompüter şəbəkələri	2
9.	Verilənlər bazalarının idarə edilməsi sistemləri (VBİS-lər)	2
10.	İnformasiya sistemlərinin baza texnologiyaları	2
11.	Mətni axtarış texnologiyalarının əsasları	2
12.	Veb Texnologiyaları	2
13.	İdarəetmədə informasiya sistemlərindən istifadənin əsasları	2
14.	Şirkətin informasion infrastrukuturu	2
15.	İnformasiya sistemi və idarəetmə	2
Cəmi		30

GİRİŞ

İqtisadi informatikanın obyekti, predmeti və metodu

İqtisadi informatika və informasiya sistemləri

“İnformatika” termini fransızca *İnformatique* sözündəndir. Bu, *informasiya* və *avtomatika* sözləri əsasında yaradılmışdır. Odur ki, **informatika**, ilk növbədə, informasiyanın avtomatik işlənməsi mənasını ifadə edir.

İnformatika – ixtiyari (texniki, bioloji, sosial) təbiətli obyektlərdəki informasiya və onun elektron vasitələrin tətbiqi ilə yığılması, saxlanması, işlənməsi və təqdim edilməsi haqqında elmdir.

İnformatika sahəsində böyük nüfuz qazanmış Kristen Nüqard göstərir ki, informatika – təbiətdə, cəmiyyətdə və insan fəaliyyətində baş verən hadisələrlə bağlı olan informasiya prosesləri haqqında elmdir. Bu tərif göstərir ki, informatikanın fəaliyyət dairəsi “kompüter haqqında elm” olmaqdan daha genişdir.

İqtisadi informatika – iqtisadiyyatda tətbiq edilən informasiya sistemləri (İS) və onların iqtisadiyyatı haqqında elmdir. İnformasiya sistemlərinin iqtisadiyyatı dedikdə, onların istifadə edilməsi ilə bağlı olan xərclərin həmin sistemin səmərəliliyi ilə müqayisəsi nəzərdə tutulur. İnformasiya sistemlərinin xərclərini mühasıbat kitablarındakı qeydlərə əsasən təyin etmək mümkündür. Sözügedən sistemlərin səmərəliliyi isə hazır məhsulun reallaşdırılması və göstərilən xidmətlərin haqqı ödəndikdə müəssisə gəlirinin təşkiledicisi kimi ortaya çıxır. Müəssisə gəlirinin formalaşmasında İS ilə yanaşı, digər şöbə və xidmətlərin də payı vardır. Buna görə də İS-nin səmərəliliyini təyin etmək o qədər də asan məsələ deyildir.

İqtisadi informatika bir tərəfdən, proqramlaşdırma, aparatura, şəbəkələr və verilənlər bazası kimi ənənəvi aspektləri əhatə edirsə, digər tərəfdən də texnoloji, funksional, tətbiqi, yəni konkret iqtisadi məsələlərin həllinin təşkilini və informasiya sisteminin iqtisadi və sosial aspektlərini araşd;rır.

Bu aspektlər içərisində texnoloji aspekt həlledicidir. Çünki bu, konkret proqram vasitələrini, kompüter qurğularını və telekommunikasiya mühitini əhatə edir.

İkinci aspekt iqtisadi-idarəetmə vahidlərinin (müəssisələrin, ofislərin, korporasiyaların və s.) funksional məsələlərinin kompüter texnologiyalarını əks

etdirir.

Üçüncü aspekt informasiya sisteminin iqtisadiyyatını əhatə etməklə, onun səmərəli tətbiqi problemini ön plana çəkir.

Dördüncü aspekt isə iqtisadi informatikanın sosial problemlər törədib-törətməyəcəyi üzərində qərar tutmuşdur.

İnformatikada **informasiya** ilə **verilən** fərqləndirilir. **Verilən** – hadisə barədə qeyd edilmiş məlumatdır və heç bir dəyişikliyə uğramadan ixtiyari müddətə saxlana bilər. **İnformasiya** isə qərar qəbulu üçün yararlı formada təqdim edilən işlənmiş verilənlərdir.

Sistem dedikdə, müəyyən məqsədə çatmaq üçün qarşılıqlı əlaqədə fəaliyyət göstərən komponentlər məcmusu başa düşülür. Sistem altsistemlərdən, altsistemlər isə elementlərdən təşkil olunur. Hər bir altsistem özünü sərbəst sistem kimi aparır. Müxtəlif elementlərə də sistem kimi baxmaq mümkündür. Bu isə o deməkdir ki, sistem öz təşkiledicilərinin iyerarxiyasıdır.

Sistemin əsas xarakteristikalarına: məqsəd, sərhədlər, ətraf mühit, kodlar, giriş, çıxış və əks-əlaqə aiddir.

Məqsəd – sistemin fəaliyyətinin səbəbidir.

Sərhədlər sistem komponentlərini ətraf mühitdən ayırır.

Sistem komponentlərinə aid olmayanlar sistem üçün **ətraf mühit** təşkil edir.

Giriş - ətraf mühitdən sistemə daxil olan maddi, maliyyə obyektləri və informasiyadır.

Çıxış – sistemdən ətraf mühitə daxil olan maddi, maliyyə obyektləri və informasiyadır.

Əks-əlaqə - sistemin fəaliyyətini korrektirovka etmək üçün istifadə edilən çıxış informasiyadır.

İnformasiya sistemi dedikdə, qərarın hazırlanması və qəbulu ilə bağlı olan informasiya proseslərini və idarəetmə servisini həyata keçirən aparat və proqram vasitələrinin və informasiya resurslarının əlaqəli məcmusundan ibarət texniki sistem başa düşülür.

İnformasiya sisteminin işlənib hazırlanması və tətbiqindən əsas məqsəd kompaniyanın idarə edilməsi üçün müasir informasiya infrastrukturunun yaradılmasıdır. Kompaniya 3 səviyyədə idarə edilir: strateji, taktiki və operativ.

Strateji idarəetmə səviyyəsində İS-nin vəzifəsi kompaniya rəhbərliyini uzunmüddətli inkişaf meyli, ən yaxşı texnologiya, ən yaxşı məhsul, ən yaxşı idarəetmə metodları barədə olan informasiya ilə təmin etməkdən ibarətdir ki, bu da kompaniyanın uzaq perspektivdə rəqabət qabiliyyətini qoruyub saxlamağa imkan verən strategiyanın hazırlanmasında istifadə edilir.

Taktiki idarəetmə səviyyəsində İS-nin vəzifəsi kompaniyadakı orta və

yüksək idarəetmə həlqələrinin mütəxəssislərini maksimum cəld və keyfiyyətli informasiya ilə təmin etməkdən ibarətdir ki, bu da ən yaxşı qərar qəbulu üçündür.

Operativ idarəetmə səviyyəsində İS-nin vəzifəsi ilkin informasiyanın daxil edilməsi, işlənməsi və lazımi sənədlərin təqdim edilməsi ilə bağlı, çoxqat təkrar edilən bezdirici işlərin cəld və keyfiyyətli icrasını təmin etməkdən ibarətdir.

Qərar qəbulu dedikdə, mövcud informasiya əsasında mümkün həll variantlarının ən yaxşısının seçilməsi nəzərdə tutulur. Qərar qəbulu həmişə risklə bağlı olur. Lazımi informasiya cəld və keyfiyyətli hazırlandıqda risklər minimum olur. İnformasiya sisteminin əsas funksiyalarından biri məhz bununla bağlıdır.

Beləliklə, ***İS – iqtisadi informatikanın əsas obyektidir.*** Çünki iqtisadi-idarəetmə vahidlərində meydana çıxan işgüzar və təşkilati məsələlərin həlli ilk növbədə, informasiya təminatına ehtiyac duyur. Odur ki, iqtisadi informatikanın əsas problemi real təşkilati idarəetmə və təsərrüfat məsələlərinin optimal həllini təmin edən informasiya sistemləri işləyib hazırlamaqdan, onları işçi vəziyyətdə saxlamaqdan və səmərəli inkişaf etdirməkdən ibarətdir.

İqtisadi informatikanın əsas vəzifələrindən biri də informasiya sistemlərinin iqtisadi səmərəliliyini qiymətləndirməkdir. Bu, aşağıdakı suallara cavab verməlidir:

- Verilmiş kompaniyaya necə İS lazımdır?
- Həmin İS-nin hansı parametrləri olmalıdır?
- Həmin İS kompaniyanın rəqabət qabiliyyətinin qorunub saxlanmasında necə iştirak edə bilər?

Bu mənada, ***iqtisadi informatikanın əsas predmeti İS-in iqtisadi cəhətdən səmərəli tətbiqinin təmin edilməsindən ibarətdir.***

Beləliklə, bu kursda aydınlaşdırılmalı olan suallar bunlardan ibarətdir:

İnformasiya sistemi nədir, nələrdən ibarətdir, necə işləyir, necə inkişaf edir, necə idarə olunur, neçəyə başa gəlir, nədən ötrüdür, nə xeyri vardır?

İqtisadi informatikada baxılan İS-lər 3 əsas komponentdən təşkil olunur:

1) informasiya texnologiyaları,

2) funksional altsistemlər və biznes-əlavələr,

3) informasiya sistemlərinin idarə edilməsi.

Reallıqda kompaniya bir-birindən asılı olmayaraq fəaliyyət göstərən bir-neçə informasiya sisteminə malik ola bilir. Lakin bu o qədər də səmərəli olmur. Buna görə də adətən inteqrasiya edilmiş idarəetmə sistemlərinə (İEİS) üstünlük verilir.

İqtisadi informatika və biznes prosesləri

İnformasiya texnologiyaları müəssisənin əsas fəaliyyət prosesinə necə daxil olur? Başqa sözlə, müəssisənin mənfəətinin artmasında, rəqabət qabiliyyətinin qorunmasında informasiya texnologiyaları necə iştirak edir? Daha dəqiq desək, istehlak dəyərinin artmasında informasiya texnologiyalarının rolu nədən ibarətdir?

20-ci əsrin 90-cı illərində Harvard biznes məktəbində dəyərin yaradılması (və ya artırılması) zənciri konsepsiyası işlənib hazırlanmışdır. Konsepsiya müəllifi

Maykl Porter göstərdi ki, kompaniyanın rəqabətqabiliyyətli olması çoxsaylı əsas və köməkçi proseslərin optimallaşdırılması yolu ilə mümkündür. Bu proseslərin optimallaşdırılması isə zəngin, aktual və keyfiyyətli informasiyadan, başqa sözlə, optimal fəaliyyət göstərən informasiya sistemindən birbaşa asılıdır.

Biznes-proses dedikdə, girişi resurs sərfindən, çıxışı isə istehlak dəyərindən ibarət olan müxtəlif növ fəaliyyətlər zənciri nəzərdə tutulur. Bu tərif qara qutu səviyyəsini ifadə etdiyindən, səmərəli deyil. Çünki, sözügedən zəncirin optimallaşdırılması üçün onun hansı həlqələrdən ibarət olması və zəif həlqələrin necə möhkəmləndirilməsi barədə informasiyaya malik olmaq lazımdır.

Bu baxımdan, biznes-proses – vahid natural və ya dəyər kriterisi ilə xarakterizə olunan nəticəyə gətirən bircins işlər ardıcıllığıdır. Biznes-prosesə aid iş biznes-proses addımı adlanır.

Biznes-prosesin modelləşdirilməsi iqtisadi informatikanın əsas metodudur.

İnformasiya sistemlərinin əsas komponentləri: informasiya texnologiyaları və funksional altsistemlər

İnformasiya texnologiyaları dedikdə, informasiya proseslərinin reallaşmasını təmin edən infrastruktur nəzərdə tutulur. İnformasiya texnologiyalarını informasiyanın ötürüldüyü rabitə kanalları, informasiyanın yığılması, saxlanması, emalı və təqdim edlməsi prosedurlarını idarə edən proqramlar və həmin proqramların icrasını təmin edən kompüter və digər aparat vasitələri formalaşdırır. İnformasiya texnoloji səviyyədə **verilən** kimi iştirak etdiyindən, verilən informasiya texnologiyasının təşkiledicisi sayılır. İnformasiya proseslərinin reallaşmasında iştirak edən proqramlaşdırma dilləri, informasiyanın ötürülməsini reallaşdıran protokollar, verilənlərin saxlanması və ötürülməsi modelləri və s. kimi instrumentlər də informasiya texnologiyalarına aid edilir. Beləliklə, informasiya texnologiyalarının infrastrukturu bir tərəfdən, aparat-proqram mühiti və telekommunikasiyadan ibarətdirsə, digər tərəfdən də, informasiya proseslərinin həyata keçirilməsi instrumentariyasından ibarətdir. Verilənlər isə infrastrukturun nüvəsini təşkil edir.

İnformasiya texnologiyası adətən standart texnoloji platformaya, məsələn, ORACLE verilən bazası ilə işləyən HP UX serverlərində reallaşdırılmış UNİX platformasına əsaslanır.

Funksional altsistemlər və əlavələr dedikdə, seçilmiş informasiya texnologiyası əsasında konkret funksional oblastda qərar qəbulu və ya sənəd hazırlanması məqsədi ilə informasiyanın təhlili və emalını təmin edən ixtisaslaşdırılmış proqramlar nəzərdə tutulur. Müasir korporativ informasiya sistemlərində istehsalat, maliyyə, mühasibat uçotu, marketinq və satış, həmçinin kadr funksional altsistemləri fərqləndirilir. Funksional altsistemin əsas predmeti daxil olan informasiyanı təhlil edib sənəd hazırlamaqdan ibarətdir. Bu baxımdan, funksional altsistemlər korporativ informasiya sistemlərinin intellektual təməlini təşkil edir və interaktiv xarakter daşıyır, yəni, mütəxəssislə dialoq rejimində işləyir.

Buna görə də funksional altsistemlərin səmərəliliyi mütəxəssislərin fəaliyyətindən əhəmiyyətli dərəcədə asılı olur.

Bəzən informasiya texnologiyası dedikdə, müəssisənin "kompüter infrastrukturu" göz önünə gətirilir. Lakin iqtisadi informatika baxımından, önəmli olan verilən bazasıdır.

Verilən bazası – müəyyən qaydalara uyğun təşkil edilmiş və kompüter yaddaşında saxlanaraq istifadəçi tələbini ödəmək üçün istifadə edilən verilənlər məcmusudur. Verilən bazası – veriləni informasiyaya çevirən xüsusi mühitdir.

İnformasiya texnologiyası informasiya proseslərini təmin edərkən işin məzmunu arxa plana keçir. Bu, informasiyanın saxlanmasından, qəbulundan və ötürülməsindən ibarət sırf texnoloji zəncirdir. Yəni, informasiya texnologiyası dedikdə, bir ucu istifadəçiyə açılan informasiya emaledici kanal nəzərdə tutulur.

İnformasiya texnologiyasından fərqli olaraq funksional altsistemlər dəqiq ixtisaslaşmaya malikdir. Məsələn, kadr altsistemi, satış uçotunu apara bilməz. Buna baxmayaraq, bütün funksional altsistemlərin ümumi və daimi vəzifəsi də vardır ki, bu da qərar qəbulu üçün informsiya şəffaflığı yaratmaqdan, yəni, şöbələrdə vəziyyət barədə maksimum dəqiq və cəld informasiya təqdimatını təmin etməkdən ibarətdir.

İnformasiya texnologiyası və funksional altsistemlər bir-biri üçün mövcudluq şərtidir. Belə ki, informasiya texnologiyası yoxdursa, funksional altsistem mövcud ola bilməz, funksional altsistem yoxdursa, informasiya texnologiyası mənasızdır. Hal-hazırda çalışırlar ki, funksional altsistemlər informasiya texnologiyasının konkret platformasından asılı olmasın. Lakin praktiki olaraq asılılığı tam aradan qaldırmaq mümkün deyildir.

İnformasiya sistemlərinin əsas komponentləri: idarəetmə

İnformasiya sistemlərinin idarə edilməsi dedikdə, informasiya texnologiyaları, funksional altsistemlər və onlarla əlaqədar mütəxəssislər arasında optimal qarşılıqlı fəaliyyət yaradan və həmçinin onların inkişafını təmin edən komponent nəzərdə tutulur. Korporativ informasiya sistemlərinin idarə edilməsi aşağıdakı funksiyaların icrasına yönəldilir:

- İşçi heyətin idarə edilməsi;
- İstifadəçilərin idarə edilməsi;
- İnkişafın idarə edilməsi;
- Operativ idarəetmə;
- Keyfiyyətin idarə edilməsi;
- Maliyyənin idarə edilməsi;
- Təhlükəsizliyin idarə edilməsi;

Hal-hazırda təsərrüfat qərarlarının hazırlanması və qəbulunda informasiya sistemləri daim istifadə olunur. Bunlardan: ümumi təyinatlı *Reuters, Bloomberg* sistemlərini, axtarış təyinatlı *Yahoo!, Alta Vista, Google, Rambler və Яndex*

sistemlərini misal göstərmək olar.

İqtisadi informatikanın inkişaf tarixi

İqtisadi məsələlərin həllində istifadə edilən ilk hesablayıcı maşın Blez Paskal tərəfindən 1642-ci ildə yaradılmış, lakin cəmiyyətin buna hazır olmaması üzündən geniş tətbiq tapmamışdır. 19-cu əsrin sonunda German Xollerit perforator, nəzarət və çeşidləyici maşınlar sistemi yaratdı ki, bu da ilk dəfə 1887-ci ildə statistika məsələsinin həllinə tətbiq edildi. 1896-cı ildə Xollerit maşınları ABŞ-da əhalinin siyahıya alınmasında istifadə edildi və əmək məhsuldarlığını 4 dəfə artırdı! 1911-ci ildə Xollerit *İBM* (*İnternational Busines Machines*) firmasını yaratdı.

Beləliklə, Xollerit maşınları (perforator, nəzarət, ceşidləyici və tabulyator) praktiki olaraq iqtisadi informatika erasının başlanğıcını qoydu. Xollerit maşınları lokal informasiya proseslərini mexanikləşdirdi və Maşın-hesablama stansiyalarının maddi bazasını təşkil etdi.

50 ildən artıq istifadə edilən Xollerit maşınları tədricən öz yerini elektrik, sonra isə elektron maşınlarına verdi. İlk elektron maşın 20-ci əsrin 40-cı illərində Almaniyada FAU ballistik raketlərin uçuş traektoriyasını hesablamaq zərurətindən yarandı. Bu maşınlar son dərəcə mürəkkəb və baha olduğundan, yalnız hərbi və elmi məqsədlər üçün tətbiq edildi. ABŞ və Böyük Britaniyada 1960-cı ildən EHM iqtisadi (ehtiyatların idarə edilməsi) məsələlərin həllinə cəlb edildi. Bu məqsədlə, lazımi optimallaşdırma modeli tərtib edildi. Həmin model yalnız EHM vasitəsi ilə reallaşdırıla bilirdi. Bu zaman xüsusi proqram təminatı *MRP (Material Requirement Planning)* – material resurslarına tələbin planlaşdırılması sistemi, sonra *MRP-2* (*Manufakturing Resource Planning*), 20-ci əsrin sonunda *ERP* (*Enterprise Resource Planning*) yarandı, ki bu da əslində müəssisə üzrə inteqrasiya edilmiş informasiya sistemi idi. Buna analoji olaraq 1970-ci illərdə SSRİ-də AİS yaradıldı və heç bir cəhətdən özünü doğrultmadı. Fərdi kompüterlərin yaranması, müxtəlif qaydalarda fəaliyyət göstərən hesablayıcı vasitələrin və informasiya resurslarının vahid şəbəkədə birləşdirilməsi, İNTERNET (*World Wide Web*) adlanan beynəlxalq kompüter şəbəkəsi iqtisadi informatikanın inkişafında növbəti mərhələ oldu. İnternet-in meydana çıxması ilə kompüter sadəcə cəld hesablayıcı olmaqdan dünyanın istənilən yerində yerləşən informasiyaya müraciət imkanı verən vasitəyə çevrildi ki, bu da biznesin instrumental təchizatında inqilabi dönüş demək oldu.

İnternet kompüterin yeni imkanlarını üzə çıxararaq onu iqtisadçı, biznes, idarəedici və digər mütəxəssisin öz vəzifəsini yerinə yetirməsi üçün gündəlik istifadə etdiyi vasitəyə çevirdi. Maliyyəçilərin, mühasiblərin, bank işçilərinin, menecerlərin əmək məhsuldarlığı görünməmiş dərəcədə artmaqla yanaşı, adi halda mümkün olmayan yeni imkanlar meydana çıxdı. Elektron biznes yarandı ki, bu da elektron ticarət və elektron bank kimi elementləri özündə birləşdirdi. Nəticədə istehsalçı ilə istehlakçı elektron bazarda birbaşa görüşmək imkanı qazandı ki, bu da qiymətlərdə öz əksini tapdı. Biznes şəffaflaşdı. Bütün alqı-satqı əməliyyatları qanuniləşdi, dövlət bundan öz qazancını götürdü.

İnternetlə birgə haqqında çoxdan danışılan “informasiya qiyaməti” də reallaşdı. Bu qiyamətdən yeganə çıxış vasitəsi müasir informasiya sistemləridir. Çünki yalnız bunlar qərar qəbulu üçün lazım olan informasiyanı nəhəng informasiya okeanından cəld seçib istifadə etməyə imkan verir.

Beləliklə, iqtisadi informatikanın əsas **məqsədi** iqtisadiyyatda, biznesdə və idarəetmədə qərarların hazırlanması və qəbulu üçün informasiya sistemlərinin uğurlu və səmərəli tətbiqinə imkan verən şərtləri müəyyən etməkdən ibarətdir.

Göstərək ki, burada söhbət informasiya sistemlərinin texnoloji məhsuldarlığından deyil, məhz iqtisadi səmərəliliyindən gedir.

Bir sözlə, iqtisadi informatika iqtisadi vahidlərin informasiya sistemlərinin köməyi ilə idarə edilməsi problemlərini öyrənir.

Ədəbiyyat

Ананьин В.И. Корпоративные стандарты — точка опоры автоматизации // СУБД. 1997. № 5-6.

Аузан В., Шпагина М. Новая экономика // Эксперт-Интернет. 2000. № 1. 29 мая.

Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. М.: Советское радио, 1968.

Информатика / Под ред. Н.В. Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.

Карминский А.М., Нестеров П.В. Информатизация бизнеса. М.: Финансы и статистика, 1997.

Ладыженский Г.М. Архитектура корпоративных информационных систем // СУБД. 1997. № 5-6.

Матвеев Л.А. Компьютерная поддержка решений. СПб.: Специальная литература, 1998.

Мине Г., Шнайдер Д. Метакапитализм и революция в электронном бизнесе: какими будут компании и рынки в XXI веке. М.: Альпина, 2001.

Основы экономической информатики / Под ред. А.Н. Морозевича. Минск: БГЭУ, 1998.

Шпагина М. Ревизия. Стоит ли отвергать ценность новой экономики //Эксперт-Интернет. 2001. № 6. 10 сент.

Экономическая информатика / Под ред. П.В. Конюховского, Д.Н. Колесова. СПб.: Питер, 2000.

Alter S. Information Systems. The Foundation of E-Business. 4lh ed. Prentice Hall, 2002.

Curtis G., Cobham D. Business Information Systems. Analysis, Design and Practice. 4th ed. Prentice Hall, 2002.

Laudon K., Laudon J. Management Information Systems. New Approaches to Organization & Technology. 6lh ed. Prentice Hall, 2002.

Yardeni E. The Economic Consequences of The Peace. Deutsche Morgan Grenfell, Topical Study 35. May 7. 1997. Русский перевод: *Ярдени Э.*

Экономические последствия мира // *www.cfin.ru*

Verilənlər, İnformasiya və Bilik. Ölçü və tətbiq

İnformasiyanın tərifi.

"İnformasiya" təməl və prinsipial anlayış olmaqla, həm informasiya sistemlərində, həm də bütövlükdə müasir cəmiyyətdə baş verən proseslərin dərk edilməsi üçün açar anlayışdır. İnformasiya termini bütövlük baxımından, çətin təyin ediləndir.

Norbert Vinerə görə, informasiya - ətraf dünyanın duyğularımıza təsirinin məzmununu ifadə edir.

Pusiya qanunvericiliyində göstərilir ki: informasiya – təqdimat formasından asılı olmayaraq, şəxslər, əşyalar, faktlar, hadisələr və proseslər barədə məlumatlardır.

İqtisadiyyata tətbiq baxımından, informasiya anlayışı verilən, informasiya və bilik kimi 3 növdə təzahür edir. Verilən və informasiya barədə yuxarıda bəhs edilmişdir. Bilik – bəlli qaydada işlənmiş və istifadə edilmiş informasiyadır.

Verilənlər cədvəllərdə, qəzetlərdə, saytlarda və s. strukturlaşdırılmış və strukturlaşdırılmamış mövcud ola bilir.

İnformasiyanın meydana çıxması üçün ilk növbədə, məsələ qoyulmalıdır. Yalnız məsələ qoyulduqdan sonra onun həlli üçün lazım olan verilənlər yığılıb emal edildikdə qərar qəbuluna imkan verən informasiya yaranır. Bu mənada, informasiya qoyulmuş məsələ ilə bağlı verilənlərin təhlili nəticəsində meydana çıxır.

Qərar qəbulu üçün istifadə edilən informasiyanın təkrarlanması biliyi meydana gətirir. Bilik formal və qeyri-formal olur. Formal bilik standartlar, normativlər şəklində mövcud olur. Qeyri-formal bilik ekspert biliyidir.

İqtisadi məlumatların əsas hissəsi rəqəm, hərf, simvollar səklində saxlanır, emal edilir və ötürülür. Buna görə də iqtisadi informasiyanın təsviri və təhlilində semiotika terminlərindən də istifadə edilir.

Bu baxımdan, obyekt 3 aspektdə təhlil edilir:

1. Sintaksis aspekt- işarə quruluşu
2. Semantik aspekt-məzmunu
3. Praqmatik aspekt-faydalılığı (qiymətliliyi)

İnformasiya ilə bağlı olan ən mürəkkəb məsələ onun kəmiyyətcə qiymətləndirilməsidir. İnformasiyanın kəmiyyəti qeyri-müəyyənliyin kəmiyyəti ilə müəyyən edilir. Qeyri-müəyyənlik istənilən təsərrüfat və idarəetmə qərarının ayrılmaz xassəsidir. Çünki bu qərarlar həmişə müəyyən mümkün variantlar içərisindən seçilməli olur. Qəbul edilmiş qərarın həqiqətən ən yaxşı olduğunu isə praktiki olaraq tam yəqinliklə təsdiq etmək mümkün deyildir.

K. Şennona görə, informasiyanın miqdarı ləğv edilən qeyri-müəyyənlik (entropiya) qədərdir.

İnformasiyanın miqdarının sintaksis ölçüsü verilənlərin həcmi ilə təyin edilir. Verilənin həcmi dedikdə, xəbərdəki işarələrin sayı nəzərdə tutulur.

İnformasiyanın miqdarının semantik ölçüsü "ünvanın tezaurusu" ilə, daha doğrusu, informasiya qəbuleducisinin biliyi ilə təyin edilir. Çünki tezaurus dedikdə, xəbərlər və onların arasındakı əlaqələr məcmusu başa düşülür. Məsələn, insanın tezaurusu onun bilikləri cəmidirsə, kompüterin tezaurusu da informasiyanı qəbul etməyə, işləməyə, təqdim etməyə imkan verən proqramlar və qurğular çoxluğudur. Lakin qərar qəbulu üçün tezaurusu zənginləşdirən aktual informasiya daha qiymətlidir. Tezaurusu dəyişən informasiyanın miqdarı məhz semantik ölçünü ifadə edir. Başqa sözlə, semantik ölçü informasiyanın faydalılığını qiymətləndirməyə xidmət edir.

Ünvanın tezaurusu zənginləşdikcə, informasiyanın semantik miqdarı azalır. Çünki kifayət qədər bilikli adama nəsə öyrətmək çətindir. Semantik informasiyanın miqdarı xəbərin məzmunluluğuna qiymət vermək üçündür.

Beləliklə, informasiyanın sintaksis ölçüsü informasiyanın texnologiyaya, semantik ölçüsü isə informasiyanın qəbulediciyə münasibətini təyin edir. Praqmatik ölçü informasiyanın qiymətliliyini təyin etmək üçün istifadə edilir.

Verilənlərin, informasiyanın və biliyin xassələri

Verlənlərin xassələri:

- Prezentativlik (təqdimatlılıq) - hadisəni adekvat təsvir etmək;
- Dəqiqlik:

1. formal dəqiqlik - təklik mərtəbədəki rəqəmin göstərilməsi;
2. real dəqiqlik – təklik mərtəbədəki rəqəmin gerçəkliyinə təminat verilməsi;
3. maksimal və ya əldə edilmiş dəqiqlik – xüsusi yığım şəraitində əldə edilən dəqiqlik;
4. lazımi dəqiqlik – məsələnin tələbinə uyğun dəqiqlik.

- Gerçəklik – obyektin tələb olunan dəqiqliklə təsviri; Cayqou prinsipinə görə, "keyfiyyətsiz veriləndən faydalı informasiya alına bilməz". Ölçmələrdəki xətalar gerçəkliyin səviyyəsinə mənfi təsir göstərir. Gerçəkliyinin səviyyəsinə təsir edən xətanı yaradan amillər təyin edilə biləndirsə, verilən etibarlı hesab edilir. Beləliklə, yaxşı verilən dedikdə, təqdimatlı, dəqiq və etibarlı verilən nəzərdə tutulur. Faydalı informasiya yalnız yaxşı veriləndən alınır.

İnformasiyanın xassələri:

- Aktuallıq – qərar qəbulu məqamına yararlı olmaq; Bu, verilənin reprezentativliyi hesabına baş tutur. Verilən köhnəldikcə, aktuallaşdırma və ya yeniləşdirmə həyata keçirilir.
- Məqamlılıq – informasiyanın qərar qəbulu məqamına alınması;

Gecikən informasiya lazımsızdır. Vaxtından əvvəl alınmış informasiya isə qərar qəbulu məqamına aktuallığını itirə bilər.

Verileni informasiyaya çevirən emal prosesi adekvat və gerçəkdirsə, onda alınan informasiya da dəqiq və etibarlı sayılır.

Biliyin xassələri. Bilik predmet və ya konkret, konseptual və ya ümumiləşdiurici və metabilik şəklində ola bləndir. Konkret bilik konkret oblasta aid informasiyadan yaranır. Konseptual bilik metodoloji xarakterli olur. Metabilik bilik haqqında bilikdir. Məsələn, Mendeleyev cədvəli.

Kompaniyanın rəqabətdə üstünlüyünün əsas mənbəyi bilikdir.

İqtisadi informasiya haqqında anlayış.

İnformasiya - izah etmək mənasına gələn çox qədim bir dildə olan cümlədir. 20-ci əsrin ortalarından informasiya elmi anlayışdır və müxtəlif təbiətli obyektlər (yaddaşlar) arasında baş verən məlumat mübadiləsinin məna yükünü ifadə edir. İqtisadi informasiya - çəmiyyətdə istehsal münasibətlərini xarakterizə edir.

İqtisadi informasiya iqtisadi sistemin (müəssisənin, nazirliyin, dövlətin və s.) ayrılmaz tərkib hissəsidir.

İqtisadi informasiya dəqiq, gerçək və operativ olmalıdır. Dəqiqlik bir informasiyanın bütün istehlakçılar tərəfindən birmənalı dərk edilməsi yolu ilə təmin edilir. Gerçəklik informasiyanın elə keyfiyyət səviyəsidir ki, bu səviyyə təmin olunduqda sistemin səmərəli fəaliyyətinə xələl gəlmir. Operativlik isə konkret şəraitdə yüksək aktuallıq nümayişidir.

İqtisadi informasiya ilk növbədə, idarəetmə funksiyaları və yaranma yerləri (idarəetmə səviyyələri) üzrə təsnifləşdirilir.

İdarəetmə funksiyaları üzrə iqtisadi informasiya plan-uçot, normativ-arayış və hesabat-statistika informasiyasına ayrılır.

Plan (direktiv) informasiya gələçək dövrlər üçün planlaşdırılan və nəzərdə tutulan iqtisadi göstəriçiləri əhatə edir.

Uçot informasiyası müəyyən dövr üçün planlaşdırılmış göstəricilərin faktiki qiymətlərini əks etdirir.

Normativ-arayış informasiyası istehsal prosesləri və münasibətləri ilə bağlı olan müxtəlif normaları və sorğu məlumatlarını özündə birləşdirir. Bu, ümumi informasiya kütləsinin 50-60 faizini təşkil edir.

Hesabat-statistika informasiyası aşağı səviyyəli iqtisadi sistemin (müəssisənin, firmanın) yuxarı təşkilata təqdim etdiyi hesabat köstəriçilərini əhatə edir.

Yaranma yeri üzrə informasiya giriş və çıxış informasiyaya bölünür.

Giriş informasiya iqtisadi sistemə kənardan daxil olandır.

Çıxış informasiya sistemi tərk edən informasiyadır.

İnformasiyanın təsvir formaları. İnformasiya—xəbərin məna yüküdür. Xəbər—ötürülən məlumatdır. Xəbər mənbədə hasil edilir, ünvanda istehlak olunur. Xəbər mənbəyi dedikdə, özündən informasiya şüalandıra bilən obyekt nəzərdə tutulur. Xəbər ünvanı isə informasiya qəbul edə bilən obyektdir.

Xəbər simvol, mətn və şəkil formasında ötürülə bilir. Simvol forması—

hərf, rəqəm, işarə və s.-dən ibarət ən sadə formadır. Buna görə də simvol forması yalnız sadə siqnalların ötürülməsində istifadə edilə bilir. Siqnal—elementar xəbərdir. Mətn forması informasiyanın nisbətən mürəkkəb təqdimat formasıdır. Mətn formasında da simvollardan istifadə edilir. Lakin burada simvolların kombinasiyaları geniş tətbiq olunur. Bu isə mətn formasının geniş tətbiqinə imkan yaratmışdır. Ən mürəkkəb forma şəkilötürmə formasıdır. Çünki bu forma həddən çox informasiya tutumludur. İnformasiyatutumluluq anlayışı göstərir ki, informasiyanın həcmi və miqdarı vardır. İnformasiyanın həçmi dedikdə, onun yükləndiyi işarələrin (daşıyıcıların) sayı nəzərdə tutulur. İnformasiyanın miqdarı isə ləğv edilən qeyri-müəyyənliklə ölçülür. İnformasiya daşıyan xəbərlər hava, su, elektrik, efir, şüa və s ilə ötürülür. İnformasiya ötürən mühitə dil deyilir. İnformasiya kağızda, parçada, ağacda, dəmirdə və s. saxlanır. İnformasiya saxlayan mühit yaddaş adlanır.

Beləliklə, informasiya—yaddaşlar arasında mövcud olan dillərin məna yüküdür. Dilin yaddaşı, yaddaşın da dili vardır.

İnformasiyanın saxlanması və ötürülməsi üçün istifadə edilən daşıyıçıların minimal sayı 2-dən az ola bilməz. Çünki müqayisə üçün azı 2 element lazımdır. Beləliklə, informasiyanın ən sadə və universal təqdimat forması 2-lik formadır. Bu, "hə" və "yox" kimi elementar münasibət bildiricilərinin yükləndiyi 1 və 0 rəqəmləridir. 1-elektrik cərəyanı var, 0-cərəyan yoxdur—deməkdir.

Beləliklə, 0 və 1 simvollarından 2-lik mətn yaradılır. Yəni informasiya—0 və 1 istehsal edə bilən yaddaşla həmin simvolları istehlak edə bilən yaddaş arasında bu rəqəmləri ötürə bilən dilin daşıdığı 0 və 1-lərin elementar məna yüklərindən əmələ gələn bütöv, bitkin mənadır.

İnformasiya sistemləri. Yeni informasiya texnologiyasının tətbiqi ilə bağlı olaraq "informasiya sistemi" anlayışından geniş istifadə edilir. İnformasiya sistemi obyekt haqqındakı informasiyanı yığan, ötürən, işləyən və müxtəlif idarəetmə funksiyalarını yerinə yetirən xidmət bölmələrini lazımi informasiya ilə təmin edən kommunikasiya sistemidir.

Avtomatlaşdırma səviyyəsinə görə informasiya sistemləri əl, avtomatlaşdırılmış və avtomatik sistemlərə bölünür.

Əl sistemində informasiyanın işlənməsinə aid bütün işləri insan yerinə yetirir.

Avtomatlaşdırılmış informasiya sistemində işlərin bir qismi avtomatik qaydada, qalanı isə əllə icra edilir.

Avtomatik informasiya sistemində bütün idarəetmə funksiyaları texniki vasitələrin köməyi ilə icra edilir.

İnformasiya sisteminin strukturu və tərkibi. İnformasiya sistemi üç tip komponenti əhatə edir: funksional komponentlər, verilənləri işləyən sistemin komponentləri və təşkilati komponentlər.

Funksional komponentlər dedikdə, idarəetmə funksiyaları sistemi, yəni müəssisənin qarşısındakı məqsədə çatmaq üçün lazım olan idarəetmə işlərinin məkanda və zamanda qarşılıqlı əlaqələndirilmiş tam kompleksi nəzərdə tutulur.

İdarəetmə funksiyası dedikdə, idarəetmə obyektinə səmərəli təsir etmək üçün obyektiv surətdə lazım olan idarəetmə fəaliyyətinin bu və ya digər növü

başa düşülür. İdarəetmə funksiyaları 2 iri qrupa bölünür: *ümumi və xüsusi* funksiyalar.

Ümumi funksiyaları aşağıdakı əlamətlər üzrə təsnifləşdirmək olur:

• idarəetmə prosesinin elementləri üzrə;

• idarəetmə tsiklinin mərhələləri üzrə;

• perspektiv dövrün uzunluğu üzrə.

•İdarəetmə prosesinin elementləri üzrə qərar qəbulu, uçot və nəzarət funksiyaları fərqləndirilir.

•Qərar qəbulu funksiyası idarəetmə obyektinin davranışını, fəaliyyətini müəyyən edən əmrlər, sərəncamlar, göstərişlər, planlar, normalar, qaydalar, qiymətlər və s. formasında reallaşdırılır. Qərar qəbulu prosesi mümkün variantlar çoxluğundan konkret şəraitə daha çox uyğun gələn variantın seçilməsindən ibarətdir. Qərar qəbulu ən vacib idarəetmə funksiyasıdır. İdarəetmənin səmərəliliyi qəbul edilən qərarın düzgünlüyündən və əsaslandırılması dərəçəsindən əhəmiyyətli dərəçədə asılıdır.

•Uçot - xarici mühitin, idarəetmə obyektinin vəziyyəti və fəaliyyəti nətiçələri haqqında informasiya yığmaq və ümumiləşdirmək funksiyasıdır. Uçot idarəetmədə istifadə edilən informasiyanın yalnız sənədləşdirilən hissəsini əhatə edir. Bununla yanaşı, idarəetmə zamanı çoxlu miqdarda şifahi (idarə işçilərinin yaddaşında saxlanan) informasiya da sirkulyasiya edir. Uçotun mühasibat, operativ və statistik uçot kimi növləri vardır.

•Nəzarət - idarəetmə obyektinin fəaliyyətinin qəbul edilmiş idarəediçi qərarlara uyğunluğu dərəçəsini müəyyən etmək üçün icra edilən funksiyadır. Nəzarət uçotla sıx bağlıdır.

İdarəetmə tsiklinin mərhələləri üzrə yerinə yetirilən funksiyalara aşağıdakılar aiddir: planlaşdırma, tənzimləmə təhlil və qiymətləndirmə.

•Planlaşdırma funksiyası plan tərtibi zamanı reallaşdırılır. Planlaşdırmaya idarəetmənin ilkin mərhələsi kimi baxılır. Çünki plan tərtibi məqsədlərin müəyyən edilməsini, həmin məqsədlərə çatmaq üçün qaydaları, müddətləri, metodları, vasitələri əhatə edən qərarlar kompleksi kimi təsəvvür olunur. Planlaşdırma funksiyasının içrası zamanı uçot və nəzarət məlumatlarından istifadə edilir.

•Tənzimləmə funksiyası idarəetmə obyektini elə rejimdə saxlamaq üçündür ki, plan yerinə yetirilə bilsin və arzuolunmaz pozuntuları ləğv etmək mümkün olsun.

•Təhlil və qiymətləndirmə funksiyası idarəetmə tsiklinin son mərhələsində içra edilir. Bu funksiyanın içra məqsədi ötən plan dövründəki işə yekun vurmaq və onu qiymətləndirməkdən ibarətdir.

Perspektiv dövrün uzunluğu üzrə içra edilən funksiyalar aşağıdakılardır: operativ, çari və perspektiv idarəetmə.

•Operativ idarəetmə rüblük, aylıq, həftəlik, sutkalıq və növbəlik idarəetməni nəzərdə tutur.

•Cari idarəetmə il ərzindəki idarəetmə prosesini ifadə edir.

•Perspektiv idarəetmə isə beşillik və daha uzun dövr üçün olan idarəetmə

prosesini əks etdirir.

•İdarəetmənin predmet oblastından asılı olmayaraq bu funksiyalar hər yerdə içra edilir. Buna görə də bunlara ümumi funksiyalar deyilir.

İdarəetmənin xüsusi funksiyaları idarəetmə obyektinin xarakterindən, vəzifələrindən, istiqamətindən, təyinatından və durduğu iyerarxiya səviyyəsindən asılı olaraq müxtəlif tərkibli olur. Bu onun nəticəsidir ki, ümumi idarəetmə sisteminin qlobal funksiyası müəyyən lokal funksiyalara bölünür və hər bir funksional alt sistem bu lokal funksiyaların birini içra edir.

Funksional komponentlərə: funksional altsistemlər (modullar) aiddir ki, bunlar da öz növbəsində, funksional məsələləri və model və alqoritmləri əhatə edirlər.

Verilənləri işləyən sistemin əsas vəzifəsi: informasiyanın yığılması, qeyd edilməsi və texniki daşıyıçıya köçürülməsindən; verilənlərin saxlanma və emal yerinə ötürülməsindən; informasiyanın maşına daxil edilməsindən; maşındaxili informasiya bazası yaradılmasından; infomasiyanın maşınla işlənməsindən; nəticə informasiyanın daxili və xarici istehlakçılara çatdırılmasından ibarətdir.

Beləliklə, Verilənləri işləyən sistem müxtəlif idarəetmə məsələlərinin həlli və qərar qəbulu ilə məşğul olan mütəxəssislərə informasiya xidməti göstərir.

Verilənləri işləyən sistemin komponentlərinə: informasiya təminatı, proqram təminatı, texniki təminat, hüquqi təminat və linqvistik təminat daxildir.

İnformasiya təminatı - informasiya bazasının yaradılması üçün istifadə edilən vasitə və metodlar məcmusudur.

Proqram təminatı - hesablama texnikasından istifadə etməklə funksional alt sistemlərdə həll edilən məsələlərin proqramları məçmusudur.

Texniki təminat - Verilənləri işləyən sistemin səmərəli fəaliyyətini təmin edən texniki vasitələr kompleksindən ibarətdir. Buraya informasiya yığan, toplayan, işləyən, ötürən, çap edən və təqdim edən texniki vasitələr, bu vasitələri və müxtəlif texniki vasitələr arasında informasiya mübadiləsini idarə edən qurğular aiddir.

Hüquqi təminat - Verilənləri işləyən sistemə dəxli olan direktiv sənədlərdə və normativ aktlardakı normalar məçmusudur.

Linqvistik təminat - Verilənləri işləyən sistemin yaradılması və istismarının müxtəlif mərhələlərində istifadə edilən dil vasitələri məçmusudur.

Təşkilati komponentlər (işçi heyət): firmanın yeni təşkilati quruluşunu və işçilərin ştat tərkibini və vəzifə təlimatlarını əhatə edir.

İnformasiya sistemlərinin inkişaf tendensiyaları. İnformasiya sistemləri öz inkişafında 4 nəsil keçmişdir: 1-çi nəsil 1960-1970-çi illərdə mərkəzi maşın bazasında "bir müəssisə - bir informasiya emalı mərkəzi" prinsipi üzrə qurulmuşdu. 2-ci nəsil 1970-1980-ci illərdə yaradılmış və bu zaman paylanmış işləmə sisteminin yaradılması üzrə ilk addımlar atılmışdı. Belə ki, bu sistemdə mərkəzi EHM-lə yanaşı, filiallarda mini-EHM-lər də qurulmuş və bunlar mərkəzi EHM-lə əlaqəli şəkildə fəaliyyət göstərirdi. 3-çü nəsil 1980-1990-çı illərdə yaradılmışdı. Bu, fərdi kompüterlər bazasında şəbəkə texnologiyasının tətbiqi ilə

fəaliyyət göstərirdi. 4-ü nəsil 1990-çı ildən sonrakı dövrü əhatə edir. İndi informasiya sistemi şəbəkə iyerarxiyalarına əsaslanır.

İnformasiya sistemlərinin yaradılması ardıçıllığı. Əvvəlcə idarəetmə obyekti təhlil edilərək, funksiyalar və məsələlər müəyyənləşdirilir. Sonra funksional məsələlərin həllinə tətbiq ediləcək riyazi modellər və alqoritmlər seçilir. Sonra isə lazımi informasiyanın tərkibi və mənbələri müəyyən edilir. Daha sonra texniki vasitələr və işçi heyəti seçilir.

İqtisadi informasiya –strateji resurs kimi

İnformasiya iqtisadiyyatının meydana gəlməsi.

Müasir dövrdə hər cür informasiya vacibdir.

İqtisadi informasiya əmək, torpaq və kapitalla yanaşı, təsərrüfat fəaliyyətinin mühüm amilinə çevrilmişdir.

İnformasiyanın iqtisadiyyatı barədə ilk tədqiqat əsəri 1961-ci ildə meydana çıxmışdır. 1982-ci ildə Nobel mükafatı laureatı olmuş Corc Stiqler həmin məqalədə bazar qiymətini təyin etmək üçün "informasiya" terminindən istifadə etmişdir. 1974-cü ildə E.Q.Yasin informasiya iqtisadiyyatı barədə müəyyən fikir söyləsə də, ümumi qəbul olunmuş tərifin olmadığını etiraf etmişdir. 1972-ci ildə Nobel Mükafatı almış Kennet Errou 80-ci illərin əvvəlində göstərdi ki:

1. İnformasiyanın alınması və ötürülməsi müəyyən xərc tələb edir, buna görə də informasiya iqtisadi qiymətə malikdir;
2. Ayrı-ayrı fərdlər fərqli infomasiyaya malikdirlər.

Deməli, müxtəlif informasiya mülkiyyətçiləri arasında bazar münasibətləri yaranması mümkündür.

Kennet Errou sübut etmişdir ki, azad informasiya bazarı resursların səmərəli bölgüsünə imkan vermir, odur ki, informasiya bazarını idarə etmək, qərar qəbulunu isə "etik normalar"a uyğunlaşdırmaq lazımdır.

İnformasiyanın iqtisadi kateqoriya kimi formalaşmasında transaksiya xərcləri anlayışını elmə gətirən Nobel mükafatı laureatı Ronald Kouz mühüm rol oynamışdır. İş burasındadır ki, transaksiya xərcləri dedikdə, Kouz, əslində, transaksiyanın öz xərclərindən daha çox onun reallaşmasına yardım edən informasiyanın yığılması, saxlanması, işlənməsi, ötürülməsi və təqdim edilməsi xərclərini nəzərdə tutmuşdur.

Bu yanaşmanın mahiyyəti ondan ibarətdir ki, iqtisadi fəaliyyət agentlərinin heç biri qəbul ediləcək qərar barədə tam informasiyaya malik olmurlar, onlar yalnız qəbul ediləcək qərarın hazırlanması prosesinin mahiyyətini təşkil edən informasiya mübadiləsi ilə məşğul olurlar.

Qərar qəbulundakı qeyri-müəyyənliyi (entropiyanı) azaltmağa xidmət edən informasiya mübadiləsi ilə bağlı xərclər transaksiya xərcləri adlanır.

Transaksiya xərcləri əvvəlcə böyük, sonra kiçik sürətlə artır. Çünki, qərar qəbulu yaxınlaşdıqca informasiya mübadiləsinin intensivliyi azalır. Resurs itkisi böyük olan halda transaksiya mürəkkəb sayılır və əksinə. Odur ki, mürəkkəb

transaksiya boyük xərclə xarakterizə olunur.

Beləliklə, transaksiya terminləri ilə verdiyi tərifdə K. Siborra göstərir ki: "Qərarqəbuledici kompaniyanın informasiya sistemi – kompaniyanın bağladığı bütün kontraktların yaradılması, dəyişdirilməsi, idarə edilməsi və işçı vəziyyətdə saxlanmasını təmin edən informasiya prosesləri şəbəkəsidir".

İqtisadi informasiya

İqtisadi informasiyanın təməlində transaksiya məlumatları durur. Transaksiya – təsərrüfat həyatının müəyyən faktıdır. Həmin faktı əks etdirən məlumatlar transaksiya məlumatları adlanır. Transaksiya məlumatlarının işlənməsi nəticəsində transaksiya informasiyası və analitik informasiya yaranır. Transaksiyaya misal olaraq hazır məhsulun alqı-satqısına dair müqavilə göstərilə bilər. Bu zaman həmin müqaviləni həyata keçirmək üçün lazım olan bütün məlumatlar, yəni, satıcı və alıcı rekvizitləri, satış üzrə müqavilə, marketinq məlumatları və s. transaksiya informasiyası kimi çıxış edir. Transaksiya informasiyasının əsas xüsusiyyəti ikili yazılışdır. Yəni hər bir fakt iki dəfə qeyd edilir: bir təsərrüfat uçotunda (mənbə kimi), bir də əmlak və ya məhsulun istifadə istiqaməti (ünvan) kimi. Məsələn, Baş mühasibat Kitabındakı yazılış xalis transaksiya informasiyasıdır.

Transaksiya məlumatlarının ümumiləşdirilməsi nəticəsində analitik informasiya meydana çıxır. Analitik informasiyanın ən kiçik vahidi göstəricidir. Göstərici əsas və əlamət rekvizitlərindən təşkil edilir. Əsas rekvizit sintaksis, əlamət rekvizit isə semantik aspekti ifadə edir. Göstərici əlamətlərini konkretləşdirən əlamətlər çoxluğuna identifikator deyilir.

İqtisadi informasiyanın mühüm xüsusiyyətlərindən biri də asimmetriyadır. Belə ki, məsələn, müqavilə bağlayan tərəflər müqavilənin predmeti və şərtləri barədə heç bir zaman eyni informasiyaya malik olmurlar. Bu, obyektiv xassədir. Çünki, müqavilə şərtlərini hər tərəf öz anladığı kimi yozur. Məsələn, qiymətli kağız bazarında satıcı satışı, alıcı isə alışı faydalı hesab edərək alqı-satqı münasibətinə girir.

İqtisadiyyat baxımından informasiya

İnformasiya cəmiyyətinə keçid müasir dünyanın inkişafında maddi amillərin rolunu əhəmiyyətli dərəcədə dəyişmişdir. Ənənəvi cəmiyyətdə əsas yeri maddi nemətlərin istehsalı və bölgüsü və bunlarla bağlı münasibətlər tuturdusa, informasiya cəmiyyətində informasiya prosesləri (informasiyanın yığılması, saxlanması, emalı və təqdim edilməsi) birinci sıraya çıxır. Həyat nemətlərinin quruluşunda maddi nemətlər öz yerini tədricən informasiya nemətlərinə verir.

Bu gün bazarda öz vəziyyətini qoruyub yaxşılaşdırmaq istəyən müəssisə, ilk növbədə, müəssisədaxili informasiya proseslərinin avtomatlaşdırılması və xarici informasiya resurslarına çıxışa imkan verən səmərəli informasiya sistemi

yaratmaq qayğısına qalmağa məcburdur. Hər bir kompaniya təsərrüfat qərarı qəbul edərkən ətraf dünyada baş verənləri: rəqib və partnyorların işlərinin vəziyyətini, bazarda məhsul və maliyyənin durumunu hökmən nəzərə almalıdır. Maddi sxemlərə qənaət yalnız informasiya sxemlərinin hesabına mümkündür. İndi yüksək texnologiyalar erası başlanmışdır, elmtutumlu istehsal böyük sürətlə artır. Bu isə yeni biliklərə malik işçilər tələb edir.

İnformasiya iqtisadi təhlilin predmeti kimi

İnformasiya maddi məhsuldan nə ilə fərqlənir? E.Z.Mayminas deyir ki, əsas fərq istehlak prosesində informasiyanın tükənməməsi, çoxsaylı istehlakçılar tərəfindən çoxqat istifadə edilməsidir. Maddi məhsuldan fərqli olaraq ötürmə zamanı informasiya mənbədə yox olmaya biləndir. İnformasiya zahirən əsas fondlara bənzəyəndir: dəyərini məhsula tədricən keçirə bilir, tədricən köhnəlir. Lakin heç bir maddi məhsul "əbədi" deyil, halbuki, "əbədi" olan informasiya mövcuddur. İnformasiyanın daşıyıcıları (saxlama, emal, ötürmə və təqdimetmə vasitələri) "İnformatika sənayesinin" əsas fondlarıdır.

E.Z.Mayminas iqtisadi nöqteyi-nəzərdən informasiyanın aşağıdakı əsas cəhətlərinin olduğunu qeyd edir:

- İnformasiyanın sərbəst paylanması zamanı istehlakçının birmənalı fiksə edilməsi çətinliyi vardır. Belə ki, açıq mətbuatda çap edilən məlumatlar kimə çatır-çatmır, müəyyən etmək müşgül məsələdir. Hətta kommersiya kanalları ilə xüsusi abunəçilərə paylanan informasiyanın da ünvanına yetişib-yetişməməsi qeyri-müəyyəndir.
- Ümumi halda alınan informasiyanın dəqiq dəyərini və ya qiymətini təyin etmək qeyri-mümkündür. Bu halda informasiyanın aprior qiyməti onun istifadəyə qədərki qiymətidir. Halbuki informasiya bazarında da, digər bazarlarda olduğu kimi, dəyər mala verilən haqla ölçülür. Bununla belə, hal-hazırda güclü inkişaf edən oğurluq informasiya bazarına çıxarılan məhsul (proqram təminatı, kompüter oyunları, filmlər, müsiqi əsərləri və s.) rəsmi ticarət obyektlərindəki qiymətdən xeyli ucuz satılır.
- İnformasiyanın faydalılığının xüsusilə qeyri-müəyyən olması. Bu qeyri-müəyyənlik o halda meydana çıxır ki, "nəyisə elə-belə, hər ehtimala qarşı" alasan. Lazımi informasiya axtarışı zamanı o qədər maraqlı məlumatlara rast gəlinir və ehtiyat üçün köçürülüb saxlanılır ki, onların gələcəkdə nə dərəcədə lazım olub-olmayacağı aydın olmur. Buna baxmayaraq kompüter yaddaşı hələ aktual olmayan belə informasiya ilə yüklənmiş olur və bu da çox hallarda əsas işə maneçilik törədir.
- İnformasiyanın köhnəlmə mexanizmi maddi nemətin köhnəlməsinə bənzəmir. Qeyri-aktual və ya köhnə informasiya heç də həmişə faydasız və ya lazımsız olmur. Məsələn, yüz il əvvəlki meteoroloji məlumatlar bu gün də faydalı ola bılır.
- İnformasiya-axtarış sistemləri şəklində fəaliyyət göstərən "filtr"lərin

lazımi informasiyanın axtarılıb tapılmasında xüsusi rolu vardır. Bu, informasiya yayımının etika tərəfini əhatə edir.

İnformasiya konsepsiyasının dəyişilməsi

Artıq qeyd etdiyimiz kimi, bu gün iqtisadi fəaliyyətdə informasiya əmək və kapitalla eyni sırada dayanır. Bununla əlaqədar olaraq, informasiyaya baxış bucağı dəyişmişdir.

İnformasiya təqdimatı - bürokratik əngəl kimi.

Uzun müddət yuxarı təşkilat qarşısında hesabat verilməsi müəssisə rəhbərliyini əsas işdən ayıran üzücü bir iş sayılmışdır. İnformasiyanın yığılması, saxlanması, işlənməsi və ötürülməsi mexanikləşdirilsə də, bu işlər əsas işə dəxli olmayan maneə kimi qavranılmışdır.

İnformasiya – kompaniyanın idarə edilməsini yaxşılaşdırmaq resursu kimi.

20-ci əsrin 70-ci illərində EHM-in iqtisadiyyata tətbiqi hesabat tərtibini xeyli yüngülləşdirdi. İnformasiyanın maqnit yaddaşda saxlanması və çap qurğularının inkişafı rəhbərləri informasiya ilə barışdırdı. Nəticədə idarəedici informasiya sistemləri və ya avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri meydana çıxdı.

İnformasiyanın operativ qaydada təqdim edilməsi kompaniyanın fəaliyyətini köklü surətdə yaxşılaşdırdı. Rəhbərlər informasiyanın xeyrini hiss etməyə başladılar. Ehtiyatların idarə edilməsinin EHM-də optimal variantının alınması müəssisələrə böyük səmərə gətirdi. Bu cür məsələlərin sayı get-gedə artdı. Beləliklə, bazar münasibətləri şəraitində informasiya ən vacib idarəetmə resursuna çevrildi.

İnformasiya – strateji resurs kimi.

20-ci əsrin 90-cı illərində informasiya strateji resurs statusu aldı. Fərdi kompüterlərin geniş yayılması, lokal şəbəkələrin yaranması, sonra İnternet-in meydana çıxması informasiyanı məhsul istehsalı və göstərilən xidmətlərin təməl amilinə çevirdi.

Beləliklə, informasiya məhsuldarlığı artıran amil olmaqdan, yüksək səmərəlilik amilinə çevrildi. Məhsuldarlıq konsepsiyasında "Necə istehsal etmək?" sualı qoyulurdusa, səmərəlilik konsepsiyasında "Nə istehsal etməli? İstehlakçı nə gözləyir?" sualı qoyulur.

Alıcı haqqındakı informasiya rəqabət mübarizəsində həyati vacib vasitəyə çevrilir.

Yığılan informasiya kompaniyanın gələcəyini müəyyənləşdirdiyindən strateji resursa çevrilir.

Bu qoyuluşda giriş informasiya geniş, çıxış informasiya məhdud xarakter daşıyır.

Elektron biznesin əsas məzmunu alıcılar qazanmaq (və ya itirməmək) uğrunda informasiya mübarizəsindən ibarətdir. Kompaniyaların məxsusi saytları

alıcılara “burada və indi” alqı-satqı üçün real imkanlar təklif edir. Xüsusi informasiya sistemləri (məsələn, CRM) kompaniya ilə müştəri arasında daimi fəaliyyət göstərən informasiya körpüsü yarada bilir.

İnformasiya prosesləri - kompaniyanın biznes-proseslərinin ayrılmaz tərkib hissəsi kimi.

İnformasiya daha bürokratik əngəl deyil, əksinə, kompaniyanın əsas və köməkçi fəaliyyətinin bütün aspektlərinin üzvi tərkib hissəsidir. İndi informasiya proseslərinin maliyyələşdirilməsi xərcləri əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Məsələn, illik dövriyyəsi 100 milyon dollar təşkil edən kompaniyanın informasiya sistemi 8 milyon dollar xərc tələb edir. Başqa sözlə, kompaniyanın informasiya təminatı onun illik dövriyyəsinin 8%-ni təşkil edir.

Beləliklə, informasiya konsepsiyası dəyişdikcə, informasiya sistemlərinin rolu dəyişir.

İnformasiya müasir cəmiyyətdə

Müasir cəmiyyət prinsipcə yeni mərhələyə qədəm qoymuşdur. Bu, informasiya cəmiyyətidir. İndi istehsal edilən məhsulun maya dəyərində maddi xərclərə nisbətən informasiya xərcləri əhəmiyyətli dərəcədə üstünlük təşkil edir.

Torpaq, əmək və kapital kimi ənənəvi istehsal amillərinə indi dördüncü amil – informasiya əlavə olunmuşdur. Əvvəllər lazımi informasiyanı lazım olan məqamda əldə etmək mümkün olmadığından, qərar qəbulunda informasiyanın rolu heçə enmişdi. İndi isə lazımi informasiyanı lazımi vaxtda dünyanın istənilən yerinə çatdırmaq imkanı vardır. Sürətli informasiya texnikası və səmərəli informasiya texnologiyası informasiya proseslərini kəskin şəkildə sürətləndirməklə yanaşı, həm də görünməmiş dərəcədə ucuzlaşdırmışdır. İndi informasiya dövriyyə kapitalını əvəz etməkdədir.

Maliyyə axinları iqtisadiyyatın qan-damar sistemidirsə, informasiya axınları da əsəb sistemidir. Odur ki, iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinin fəaliyyət ahəngdarlığı informasiya sisteminin mükəmməlliyindən asılıdır.

Qloballaşdırma

Dünya müharibələrinin arasının uzanması sənaye ölkələrinin iqtisadiyyatının çiçəklənməsinə, dövlətlərarası ticarətin görünməmiş miqyas almasına, nəhəng transmilli kompaniyaların meydana çıxmasına gətirib çıxarmışdır. Bütün bunlar müxtəlif ölkə maraqlarının birləşməsinə, beynəlxalq ticarət mərkəzləri, bank assosiasiyaları, dövlətlər birliyi yaranmasına səbəb olmuşdur. Nəticədə mövcud coğrafi sərhədlərin böyük hissəsi formal xarakter almışdır. Bütün bu proseslər qloballaşdırma adı almışdır. Qloballaşdırma milli maraqları arxa plana keçirmişdir. Buna görə də bu proses müəyyən müqavimətlə üzləşməkdədir. Qloballaşdırma informasiya təqdimatı (məsələn, mühasibat hesabatlarının tərtibi və maliyyə göstəricilərinin formalaşdırılması) sahəsində dünya standartları

yaratmışdır. İndi bunsuz milli iqtisadiyyatın idarə edilməsi mümkün deyildir. Deməli, bütün ölkələr eyni metodoloji, metodiki və texnoloji təməl üzərinə keçməyə məcburdur. Bu məcburiyyətdən irəli gələn çətinlikləri aradan qaldırmaqda qabaqcıl ölkələr daha maraqlıdırlar.

Yeni iqtisadiyyat

İnformasiya sistemləri dünya iqtisadiyyatının görkəmini dəyişmişdir. İnternet-iqtisadiyyat, yeni iqtisadiyyat, metakapitalizm kimi yeni terminlər meydana çıxmışdır.

Yeni iqtisadiyyat termini daha çox yeni informasiya texnologiyalarının hazırlanması, yayılması və tətbiqi sferalarını əhatə edir. Bu iqtisadiyyatın bəzi cəhətləri aşağıdakılardan ibarətdir:

1. İqtisadiyyatın bəzi sahələrində keyfiyyət və məhsuldarlıq artmış, qiymətlər isə aşağı düşmüşdür. Mur qanunu deyilən qanuna görə, hər 2 ildə kompüterin məhsuldarlığı 2 dəfə artdığı halda, qiyməti azca artır. Adi iqtisadiyyatda qiyməti azaldırlar ki, tələb artsın. Burada isə, tələb artsa da qiymət aşağı düsür. Çünki burada yeniləşmə sürəti olduqca böyükdür. Mənəvi köhnəlməyə məruz qalan texnikanın qiyməti kəskin şəkildə aşağı düşsə də, məhsuldarlığı qaneedici olur. Bu səbəbdən yeni məhsulun qiyməti zəif artır.
2. Kompaniyaların dekapitallaşması baş verir, iri kompaniyalar bir-biri ilə sıx əlaqəli şəkildə fəaliyyət göstərən kifayət qədər sərbəst, lakin baş kompaniyanın ticarət markasını daşıyan xırda konqlomeratlar çoxluğu şəklində fəaliyyət göstərir. Proqram məhsulları ofşor proqramlaşdırma deyilən metodla virtual kompaniyalarda hazırlanır. Yəni, müxtəlif ölkə mütəxəssisləri heç bir yerə getmədən, öz iş yerlərində, öz evlərində proqram yazıb, virtual kompaniyaya göndərməklə, müvafiq əmək haqqı alırlar. Rus və Hind mütəxəssisləri əsasən bu işlə məşğuldurlar.
3. İstehlakçı ilə birbaşa əlaqələrin inkişafı, onların fərdi sifarişləri ilə görülən işlərin artması. İndi İnternet vasitəsilə istənilən məhsulu, istənilən dizaynı qiymət dəyişikliyi olmadan sifariş etmək mümkündür. Ənənəvi iqtisadiyyatda istehsalçı ilə istehlakçı bazarın "gözəgörünməz əli ilə" bir-birinə bağlanırsa, yeni iqtisadiyyatda nə sərbəst istehsalçı, nə də sərbəst istehlakçı var. Hamı bir-biri ilə həm məntiqi, həm də fiziki şəkildə birbaşa bağlıdır.

Beləliklə, yeni iqtisadiyyat bilik iqtisadiyyatıdır. Biliyi olmayana yeni dünyada yer olmayacaqdır.

Литература

Аузан В. Бизнес на интеллекте // Эксперт. 2001. № 16. 23 апр.

Васкевич Д. Стратегии «клиент — сервер»: Руководство по выживанию для специалистов в области реорганизации бизнеса. Киев: Диалектика, 1996.

Коуз Р. Природа фирмы // Теория фирмы. СПб.: Экономическая школа, 1995.

Майминас Е.З. Информационное общество и парадигма экономической теории // Вопросы экономики. 1997. №

11.
Мине Г., Шнайдер Д. Метакапитализм и революция в электронном бизнесе. М.: Альпина Паблишер, 2001.
Тамбовцев В.Л. Пятый рынок: экономические проблемы производства информации. М.: Изд-во МГУ, 1993.
Фактор трансакционных издержек в теории и практике российских реформ / Под ред. В.Л. Тамбовцева. М.: ТЕИС, 1998.
Ясин Е.Г. и др. Экономическая информация. М.: Статистика, 1974.
Arrow K. Information and Economic Behavior // The Economics of Information. Cambridge, Mass., Belknap Press, 1984.
Bell D. The Coming of Post-Industrial Society. N.Y.: Basic Books, 1976.
Drucker P. On the Profession of Management. Harvard Business School Press, 1998.
Stigler G.J. The Economics of Information // Journal of Political Economy. 1961. Vol. 69. № 3. June. Русский перевод: *Сшиглер Д.* Экономическая теория информации // Теория фирмы. СПб.: Экономическая школа, 1995.
Ware L.C. The State of the CIO. The Changing Role of Chief Information Officer 2002-2003 // CIO Research Series. 2001.
Yardeni E. The Economic Consequences of the Peace. Deutsche Morgan Grenfcll Topical Study № 35. 1997. May 7. Русский перевод: *Ярдени Э.* Экономические последствия мира // *www.cfln.ru/chuvakhin/ecp-y.shtml*

İnformasiya sistemlərinin texniki və proqram təminatı

İnformasiya xidmətinin 3 tərkib hissəsi olan avadanlıq, proqram təminatı və təşkilolunmanın hər üçü eyni dərəcədə vacibdir. Bunlardan hər hansı birinə üstünlük vermək doğru deyil. Odur ki, sözügedən aspektlərin eyni dərəcədə izahına ehtiyac vardır.

İnformasiyanın işlənməsinin avtomatlaşdırılmasının əsasları
Alqoritm anlayışı

İnsanın zehni fəaliyyətinin, o cümlədən, hesablama işlərinin formallaşdırılması problemi qədim zamanlardan alimləri məşğul etmişdir. Əsas məsələ hesablama prosesini elə elementar əməllərə bölməkdən ibarətdir ki, hər bir əməl mütləq şəkildə formal təyin edilmiş olsun və hər əməldən sonra hansı əmələin icra ediləcəyi birmənalı bəlli olsun. Bu əməllər ardıcıllığına məsələnin həll alqoritmi deyilir. Məsələnin alqoritminin qurulmasına məsələnin alqoritmləşdirilməsi deyilir.

Alqoritm anlayışı informatikanın mərkəzi anlayışıdır. Alqoritm sözü 9-cu əsrdə yaşamış özbək riyaziyyatçısı Məhəmməd əl-Xörəzmin adı ilə bağlıdır. Alqoritmi alqoritm icraçısı (operator) reallaşdırır.

Alqoritmin əsas xüsusiyyəti qoyulmuş məqsədə çatdırmasıdır. Maşın üçün yazılmış alqoritm proqram adlanır. Kompüter proqramla işləyir. Proqramı olmayan məsələnin maşında həlli mümkün deyil.

İntuitiv alqoritm anlayışı proqram anlayışından əhəmiyyətli dərəcədə genişdir.

İlk proqramçılar Paskal, Dekart, Leybnis, Laplas və b. olmuşlar.

Alqoritmin aşağıdakı xassələri vardır:

1. Dilə bağlılıq. Alqoritm alqoritmik dildə yazılır. Alqoritmik dil müəyyən simvollar və qaydalar sistemidir.

2. Diskretlik. Alqoritm ciddi struktura malik elementar əməllər (əmrlər) çoxluğu olub, sökülüb-yığılandır.
3. Determinlik. Alqoritm tamamilə formal və müəyyən (birmənalı) olmalıdır.
4. Kütləvilik. Alqoritm bir sinif məsələlərin hamısını həll etməyə yararlı olmalıdır.
5. Təkrarlananlıq. Eyni giriş verilənləri həmişə eyni nəticə verməlidir.
6. Sonluluq. Alqoritm ya məsələnin həll nəticəsini, ya da həllin mümkün olmadığı barədə məlumatı verməlidir.

Alqoritm prosesi əyaniləşdirən blok-sxem formasında təsvir edilir.

Elektron-hesablayıcı maşınlar

1642-ci ildə Paskal cəmləyici maşın ixtira etdi. 1673-cü ildə Leybnis 4 hesab əməlini icra edən arifmometr quraşdırdı. 19-cu əsrin 1-ci yarısında ingilis riyaziyyatçısı Çarlz Bebbic ilk avtomat hesablayıcı maşının layihəsini verdi. Lakin bu maşın "Mark - 1" adı ilə 100 il sonra, 1943-cü ildə ABŞ-da İBM kompaniyasının müəssisələrindən birində quruldu. Bu, proqramla işləyən ilk elektromexaniki hesablayıcı maşın idi.

1949-cu ildə müasir kompüterlərin ulu əcdadı olan ilk fon Neyman maşını ingilis alimi Moris Uilks tərəfindən quruldu. Bu, elektron lampaları üzərində qurulmuş ilk elektron-hesablayıcı maşın idi.

Fon Neyman maşını aşağıdakı prinsiplərə əsaslnır:

- Kompüter bir-neçə əsas qurğulardan ibarət olmalıdır;
- İnformasiya xüsusi yaddaş qurğusunda saxlanmalıdır;
- Verilənlər yaddaşda ikilik ədədlər şəklində saxlanmalıdır;
- Hesab və məntiq əməlləri hesab-məntiq qurğusunda icra edilməlidir;
- Proqramın icrasına nəzarət idarəetmə qurğusu vasitəsi ilə həyata keçirilməlidir;
- Proqram verilənlərlə birgə yaddaş qurğusunda saxlanmalıdır;
- İnformasiyanın daxil edilməsi və çıxarılması üçün giriş-çıxış qurğusu olmalıdır.

Müasir kompüterlərin əksəriyyəti fon Neyman prinsipləri əsasında qurulmuşdur.

Kompüter – ixtiyarı alqoritmin icrası üçün nəzərdə tutulmuş universal hesablayıcı qurğudur.

20-ci əsrin 80-ci illərinədək EHM adlanan nəhəng hesablayıcı maşınlar sonra müasir kompüterlərlə əvəzləndi.

İxtiyari informasiya kompüterdə ikilik rəqəm formasında təsvir edilir. Emal prosesinin subyekti (proqramlar) və obyekti (ilk verilənlər və nəticələr) operativ yaddaşda saxlanır. Alqoritm ardıcıl maşın əmrləri şəklində tərtib edilmiş proqram formasında olur. Kompüter proqramda nəzərdə tutulmuş əmrlər ardıcıllığını icra

edir.

Hesablayıcı maşınlar yarandığı gündən təkmulləşdirilir. Kompüterlərin təkamülü də nəsil adlanır. Kompüter nəsli element bazasına görə fərqlənir. 1-ci nəsil (1947) elektron lampaları, 2-ci nəsil (1950-ci illərin sonu) yarımkeçirici tranzistorlar, 3-cü nəsil (1964) inteqral mikrosxemlər, 4-cü nəsil (1970-ci illərin sonu) böyük inteqral sxemlər üzərində qurulmuşdur. 1981-ci ildə fərdi kompüter yaradıldi. 20-ci əsrin 90-cı illərindən coxböyük inteqral sxemlərə əsaslanan 5-ci nəsil maşınların yaradılması üzərində iş aparılır. Bu nəsil maşınlar neyron şəbəkələrinə əsaslanan çoxprosessorlu hesablayıcı sistemlərdir.

Kompüter texnologiyalarının təkamülü

20-ci əsrin ortalarınadək kompüter yalnız mürəkkəb elmi və mühəndis hesablamaları üçün istifadə edilirdi. 1950-ci illərdə kompüter ilk dəfə müxtəlif kommersiya məsələlərinin həllinə cəlb edildi. 1960-cı illərdə kompüter idarəetmə işinə tətbiq edildi. 1968-1972-ci illərdə verilənlər bazası, terminallar, şəbəkələr və maqnit diskləri meydana çıxdı ki, bu da prinsipcə yeni kompüter texnologiyasının əsasını təşkil etdi.

80-ci illərdə informasiya texnologiyaları keyfiyyətcə dərin dəyişikliyə uğradı. Belə ki, əvvəllər əsas fikir informasiyanın cəld işlənməsinə yönəldilirdisə, sonra peşəkar olmayan istifadəçi marağı ön plana çəkildi.

1990-cı illərin əvvəlində telekommunikasiya sistemlərinin biznesdə istifadəsi aktuallaşdı. Fərdi kompüterlər müəssisədə idarə (ofis) maşınlarına çevrildi.

Kompüterin iş prinsipi

Say sistemləri.

Kompüter 2-lik say sistemində təsvir edilən rəqəmlərlə işləyir. Bu da, 10-luq say sistemi kimi, mövqeli say sistemidir. Tam ədədi 10-luqdan 2-liyə keçirmək üçün ardıcıl bölmədən,(kəsr ədədi – ardıcıl vurmadan) istifadə edilir. 2-lik ədəd sağdan-sola üç-üç qruplaşdırıldıqda 8-lik say sisteminin ədədləri alınır. 2-lik rəqəm yaddaşda 1 bit yer tutur. 8 mərtəbəli 2-lik ədəd 1 bayt yaddaş tutur. 1024 bayt 1 kilobayt, 1024 kilobayt 1 meqabayt, 1024 meqabayt 1 qiqabayt, 1024 qiqabayt 1 terabayt təşkil edir.

İnformasiyanın kodlaşdırılması və kompüter yaddaşında təsviri.

İnformasiya kompüter yaddaşında rəqəm formasında saxlanır. Yəni, rəqəm olmayan informasiya (mətn, şəkil və s.) da rəqəmə çevrilir. Buna kodlaşdırma deyilir.

Müasir fərdi kompüterlərdə operativ yaddaşın həcmi yüzlərlə meqabayt təşkil edir.

Kompüterdə ədədi, mətni və məntiqi verilənlər fərqləndirilir. Mətni verilənlər dedikdə, simvolların xətti ardıcıllığı nəzərdə tutulur. Simvollar nömrələnir (kodlaşdırılır) və simvol əvəzinə koddan istifadə edilir. Hər simvol 1 bayt yer tutur.

Hal-hazırda 128 simvolluq (0-dan 127-dək) *ASCII (American Standard Code for Informational Interchange)* standart kodundan istifadə edilir. Milli əlifbalar 128-255 arasında nömrələnir. Mətni düzgün oxumaq üçün mətn drayverləri vardır.

Məntiqi verilən 2 qiymət (0 və 1) alır. 0-yalan, 1- gerçək. Məntiqi verilən 1 bit yer tutur. Şəkil və səs kimi mürəkkəb obyektlər də 2-lik rəqəmlərə çevrilib saxlanır.

Proqramın kompüterdə icrası prosesi

Kompüterdə verilənlərin saxlanması və emalı ayrı-ayrı qurğularda icra edilir. İnformasiya kompüterin yaddaş qurğusunda saxlanır, mərkəzi prosessorda emal edilir. Kompüterin işi yaddaşındakı informasiyadan asılıdır. Kompüterin yaddaşı 3 bölmədən ibarətdir: ünvanlaşdirilan yaddaş, prosessor registrləri kompüter portları tərəfindən istifadə edilən giriş-çıxış yuvaları. Kompüter portları informasiya ötürülməsi qaydasına görə, ardıcıl və paralel olur. Modem ardıcıl porta, printer paralel porta qoşulur. Ünvanlaşdirilan yaddaş məntiqi cəhətdən ardıcıl yuvalardan ibarətdir. Hər yuva 1 bayt saxlayır. Operativ yaddaşdakı baytlar nömrələnmiş olur. Baytın nömrəsi onun ünvanıdır.

Mərkəzi prosessor kompüterin əsas qurğusudur. Mərkəzi prosessor həm bütün hesablamaları icra edir, həm də kompüterin bütün hissələrinin işini idarə edir.

Prosessor registrləri kompüter yaddaşının ən cəld hissəsidir. Çoxsaylı registrlər müxtəlif funksiyalar icra edir.

Kompüterin işi elementar əməliyyatlar ardıcıllığından ibarətdir. Hər bir elementar əməliyyat müəyyən maşın əmrinin nəticəsidir. Maşın əmrlərinin bütövlükdə bir neçə yüz variantı vardır. Hər maşın əmrinin icrası üçün prosessorun konstruksiyasında ayrıca elektron mikrosxem nəzərdə tutulmuşdur. Maşın əmrləri əməl tipləri üzrə təsnifləşdirilir. Əməl tipləri üzrə icra edilən maşın əmrləri aşağıdakılardır:

- "informasiya blokunu operativ yaddaşdan prosessor registrinə keçirir"
- "informasiya blokunu prosessor registrindən operativ yaddaşa keçirir"
- "informasiya blokunu portdan alıb prosessor registrinə ötürür" və s.

Prosessor əməllərin bir çoxunu paralel icra edir. Bunun üçün impuls taktları generatoru vardır. Bu, əməli kvantlarla icra edir.

Həm verilən, həm də proqram ünvanlaşdırılmış yaddaşda saxlanır. Kompüter əmr deşifratorunun köməyi ilə proqram mətnini veriləndən ayırır. Maşın əmrlərinin bitkin çoxluğu maşın dilini yaradır. Maşın əmrinin icrası 3 addımdan ibarətdir: əmrin seçilməsi, icrası və növbəti əmrin ünvanının hesablanması. Bunun üçün prosessorda 2 registr – ünvan və əmr registri vardır. Ünvan registri əmr baytının nömrəsini, əmr registri isə əmrin məzmununu təyin edir.

Литература

Алексеев А., Евсеев Г., Мураховский В., Симонович С. Новейший самоучитель работы на компьютере. М.:

ИнформКом-Пресс, 2001.
Нсрбовецкий А.А. Основы компьютерной технологии. М.: Алекс, 2000.
Информатика / Под ред. П.В. Конюховского, Д.Н. Колесова. СПб.: Питер, 2000.
Информатика: Учебник для экономических специальностей высших учебных заведений / Под ред. Н.В. Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.
Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов / Под ред. СВ. Симоновича. СПб.: Питер, 2002.
Компьютер для тех, кому некогда / Под ред. Ф.И. Струнина. М., 2001. *Кушниренко А.Г., Леонов А. Г., Кузьменко М.А. и др.* Информационная культура: Новые информационные технологии. М.: Дрофа, 2000. *Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К.* Информатика. М.: Академия, 2001.

Kompüterin təşkili və fəaliyyəti
Kompüterin əsas qurğuları və arxitekturası

Kompüterin ümumi arxitekturası. Arxitektura dedikdə, kompüteri təşkil edən qurğular, onların qarşılıqlı əlaqələri və bu əlaqələrin qurulması qaydaları çoxluğu nəzərdə tutulur. Başqa sözlə, arxitektura dedikdə, kompüterin quruluşu, ayrı-ayrı qurğularının xarakteristikaları, yaddaşa və xarici qurğulara müraciət üsulları, maşın əmrləri sistemi, əmrlərdə istifadə edilən verilən formatları və s. ön plana çəkilir.

Kompüterin əsas qurğuları prosessor və yaddasdır. Kompüterin hesablama imkanı məhz bu iki qurğunun qarşılıqlı fəaliyyəti ilə təyin olunur. Verilənləri prosessordan yaddaşa və əksinə ötürən rabitə xətlərinə şin deyilir. Şinlər 4 cürdür: verilən şini, ünvan şini, idarə şini və qidalanma (cərəyan) şini. Kompüter qurğularını əlaqələndirən şin ümumi şin adlanır. Bundan əlavə, köməkçi şinlər də vardır ki, bunlara da lokal şinlər deyilir.

Kompüter bloklarını birləşdirən rabitə sistemi maşındaxili sistem interfeysi adlanır.

Prosessor külli miqdarda elektron mikrosxemlərin mikroskopik həcmdə cəmləşdirildiyi bir qurğudur. Dünyada prosessor qədər mürəkkəb qurğu yoxdur. Kompüter sənayesinin tərəqqisi prosessorun təkmilləşdirilməsi (icra edilən funksiyaların artırılması, həcmin kiçildilməsi, əməliyyat sürətinin artırılması, iş etibarlılığının yüksəldilməsi) ilə bağlıdır.

Nisbətən daha cəld yaddaş növü olan prosessor registrləri prosessorun daxilində yerləşir.

Müasir kompüterlər açıq sistem ideologiyası ilə yaradılır. Yəni, kompüter qurğuları kifayət qədər sərbəst fəaliyyət göstərən müəyyən funksiyalar icraçılarıdır. Qurğuları bir-birinə qoşan hissə həmin qurğunun interfeysi adlanır. İnterfeysin reallaşdırdığı qayda protokol adlanır. Bəzən interfeys dedikdə, qoşqu ilə yanaşı, həm də protokol nəzərdə tutulur. Eyni qurğu üçün bir neçə protokol ola bilər. Kompüter daxilindəki rabitə kanallarında siqnallar yalnız rəqəm formasında, 1 və 0-ları kodlaşdıran impulslar şəklində ötürülür.

Müxtəlif cür periferiya qurğuları mövcuddur. Fərdi kompüterin periferiya avadanlığına: klaviatura, mış, skaner, manitor, printer, plotter (qrafquran),

vinçester, diskovod, *CD-ROM*, səsucaldan, şəbəkə çıxışı aiddir. Kompüterin qurğuları şinə kontroller və ya adapter vasitəsilə qoşulur. Kontroller və adapterlərin öz prosessoru vardır. Yəni, bunlar faktiki ixtisaslaşdırılmış mikrokompüterlərdir.

Bütün iş operativ yaddaşda gedir. Odur ki, kompüter cərəyana qoşulan kimi bütün lazımi informasiyanın üzü vinçesterdən operativ yaddaşa köçürülür.

Operativ yaddaş. Operativ yaddaş, əslində, daxili ünvanlaşdırılmış yaddaşdır. Operativ yaddaş bəzən birbaşa müraciət yaddaşı (*RAM-Random Access Memory*) da adlanır. Kompüterlərin həm də sabit yaddaşı olur. Yalnız informasiya oxumaq üçün olduğundan, buna *ROM* (*Read-Only Memory*) deyilir.

Aralıq nəticələr də operativ yaddaşda saxlanır. Kompüterin məhsuldarlığı həm də, operativ yaddaşın sürətindən asılıdır. Odur ki, kompüterin inkişafının əsas istiqamətlərindən biri də operativ yaddaşın işləmə sürətinin artırılmasından ibarətdir. Elektromaqnit mahiyyətli olduğundan, kompüter sönən kimi operativ yaddaşdakı informasiya pozulur. Buna görə də kompüter söndürülməzdən əvvəl operativ yaddaşdakı informasiya maqnit mahiyyətli vinçesterə köçürülür.

Sabit yaddaş (*ROM*) kompüteri hazır vəziyyətə gətirmək üçündür. Burada işə başlama proqramları, o cümlədən, əməliyyat sistemini (ƏS) yükləyən proqramlar, giriş-çıxış baza sistemi *(BİOS- Base İnput Output System)* və diaqnostika proqramları saxlanır. Sabit yaddaşın məzmunu dəyişməzdir. Bəzi sabit yaddaş növlərinin məzmununu dəyişdirmək mümkündür.

Fərdi kompüterdə operativ yaddaş ana plataya əlahiddə qurğu kimi qoşulur. Operativ yaddaş triggerlər sırasından ibarətdir. Trigger yalnız 2 vəziyyətdə (0 və 1) ola bilən elektron qurğudur. Sabit yaddaşda isə 1 və 0-lar inteqral sxemlər şəklində hazırlanmışdır. Buna görə də cərəyan kəsiləndə operativ yaddaşın məzmunu pozulur, sabit yaddaşınkı pozulmur. Yaddaşla prosessor arasındakı informasiya mübadiləsinin sürəti yaddaşın sürətini müəyyən edir. Prosessor hesablama nəticələrini registrə, oradan da operativ yaddaşa ötürür. Operativ yaddaşdakı informasiya da əvvəlcə registrə, sonra prosessora ötürülür.

Xarici yaddaş praktiki olaraq hüdudsuz həcmə malik ucuz yaddaşdır. Operativ yaddaşın sürətini artırmaq üçün keş-yaddaşdan istifadə edilir. Keş-yaddaş prosessorla operativ yaddaş arasında yerləşir.

Mərkəzi prosessor. Bu, informasiyanı emal edən qurğudur. Operativ yaddaşa gətirilmiş maşın proqramı prosessorun başa düşəcəyi əmrlər ardıcıllığı olduğundan, prosessor həmin əmrləri növbə ilə yerinə yetirir. Əmrdə göstərilir ki, ilkin verilən haradan götürüləcək, üzərində hansı əməliyyat aparılacaq, nəticə haraya yerləşdiriləcəkdir. Prosessor aşağıdakı funksiyaları icra edir:

- əmri operativ yaddaşdan oxuyub deşifrasiya edir;
- veriləni operativ yaddaşdan və giriş-çıxış portlarından oxuyur;
- veriləni operativ yaddaşa yazır və ya giriş-çıxış portlarına göndərir;
- xarici qurğu adapterlərindən müraciət və əmrləri qəbul edib işləyir;
- kompüterin bütün qurğularını idarə etmək üçün siqnallar hasil edir.

Prosessor 2 hissədən ibarətdir: əməliyyat hissəsi və interfeys hissəsi.

Əməliyyat hissəsi idarə qurğusundan, hesab-məntiq qurğusundan və prosessor yaddaşından (ümumi təyinatlı registrlərdən) ibarətdir. İnterfeys hissəsi şin və portların idarə edilməsi mikrosxemlərindən və ünvan və əmr registrlərindən təşkil edilir. İdarə qurğusu prosessorun ən mürəkkəb hissəsidir. İdarə qurğusu aşağıdakı funksiyaları icra edir:

- operativ yaddaşdakı icrası tələb olunan növbəti əmrin ünvanını ünvan registrindən seçir;
- operativ yaddaşdan növbəti əmri seçir;
- əməliyyat deşifratorunun köməyi ilə əmrin kodunu təhlil edib əmrdə nəzərdə tutulan əməliyyatı və onun əlamətini identifikasiya edir;
- seçılmiş əməli icra edən mikropoqramı prosessordan oxuyub lazımi idarəedici siqnallar hasil edir;
- operativ yaddaşdakı əməl operandlarının ünvanlarını oxuyub ümumi təyinatlı registrlərə yazır;
- əməli icra edir;
- nəticəni operativ yaddaşa yazır;
- növbəti əmrin ünvanını formalaşdırır.

Hesab-məntiq qurğusu hesab və məntiq əməllərinin icrası üçündür. Bu işin icrası üçün əməl operandları əvvəlcədən ümumi təyinatlı registrlərdə yerləşdirilir. Nəticələr də həmin registrlərə yazılır.

Şin və portların idarə edilməsi sxemi aşağıdakı funksiyaları icra edir:

- portun və onu idarə edən informasiyanın ünvanını formalaşdırır;
- portdakı informasiyanı (və ya portun əmrə hazırlığı barədə məlumatı) qəbul edir;
- bütün qurğu və mikrosxemləri prosessorla giriş-çıxış portu arasında informasiya mübadiləsi üçün hazırlayır.

Şini idarə edən sxem idarəedici şinə giriş və ya çıxış əməlinə hazırlaşmaq, ünvan şininə isə portun ünvanı barədə siqnal göndərir. Ünvan yerləşən qurğu hazır olmaq barədə cavab verdikdən sonra verilən şini üzrə verilənlərin daxil edilməsi və ya çıxarılması həyata keçirilir.

Sistem şinləri. Sistem şini dedikdə, bütün şinlərin məcmusu nəzərdə tutulur. Sistem şininin əsas funksiyası prosessorla digər elektron komponentlər arasında informasiya mübadiləsini həyata keçirməkdən ibarətdir. Müasir fərdi kompüterlərdə 64 mərtəbəli (xətli) şinlərdən istifadə edilir ki, bu da eyni zamanda 8 bayt verilən ötürə bilir. Buna 32 mərtəbəli ünvan şini uyğun gəlir.

Periferiya qurğuları, onların təyinatı və xarakteristikası

Giriş qurğuları. Kompüterə informasiya daxil edən qurğulara: klaviatura, mış, trekbol, coystik, skaner, dicitayzer, sözanlayan qurğu və s. aiddir.

Klaviatura hələ əsas giriş qurğusu olaraq qalır. Klaviatura düymələri nömrələnmişdir. Hər nömrə ayrıca elektrik sxeminə uyğundur. Registr düymələri

(*Shift, Ctrl, Alt, Caps Lock* və *Num Lock*) klaviatura düymələrinin nömrələrini dəyişir. Klaviatura bütövlükdə 510-a qədər işarə daxil etməyə imkan verir.

Mış və trekbol koordinatlı daxiletmə qurğusudur. Yəni, bunları müstəvi üzərində hərəkət etdirdikdə displey ekranında üfqi və şaquli hərəkət edən kursor informasiyanın daxil edilməsi və idarə edilməsi prosesini reallaşdırmağa imkan verir. Trekbol arxası üstə çevrilmiş mışdır. Trekbolun fırlanan kürəsini barmaqla fırlatmaqla kursoru lazımi yerə gətirmək mümkündür.

Coystik – üfqi və şaquli hərəkət edən iki şarnirli altlığa bərkidilmiş dəstəkdir. Bu da mış kimi işləyir.

Skaner şəkiloxuyan qurğudur. Skaner də kseroks kimi işləyir.

Dicitayzer (elektron planşet) koordinat dəyişdiricidir. Avtomatlaşdırılmış layihələşdirmə sistemlərində istifadə edilir.

Sözanlayan qurğu sözü ikilik rəqəmə çevirib kompüterə ötürür.

Xarici yaddaş qurğuları informasiyanı uzun müddət saxlamaq üçündür. Hal-hazırda maqnit və lazer mahiyyətli disklər vardır. Diskə informasiya yazan və oxuyan qurğulara xarici yaddaş qurğuları deyilir. Çevik maqnit disk (disket) yığıcıları və lazer disk yığıcıları (*CD-ROM*) geniş tətbiq tapmışdır. Disklərdən paket yaradılır. Diskin səthi cığırlaşdırılır. Eyni radiuslu cığırlar paketdə silindr yaradır. İnformasiya cığırla radiusun kəsişməsinə yazılır. Cığırlar eyni tutumludur. Cığırlar sektorlara bölünür. Sektorun ölçüsü 512, 1024 və ya 2048 bayt olur.

Vinçester də maqnit mahiyyətli disk paketidir. Lakin vinçester çevik yaddaş qurğusu hesab edilmir. Vinçester diski dəqiqədə 3600-7200 dövr sürəti ilə fırlanır.

Çıxış qurğuları kompüterdə işlənmiş informasiyanı insan üçün münasib formada təqdim etmək üçündür. Buraya: monitor, printer, plotter (qrafquran) və səsucaldan kolonkalar aiddir.

Monitor (displey) mətn və qrafik informasiyanı təqdim etmək üçündür. Fərdi kompüterin monitoru mətn rejimində 25 sətr və 80 sütunun kəsişməsindəki 2000 xanadan ibarətdir. Hər xanaya bir simvol yazılır. Simvol nöqtələrdən yığılmış şəkildir. Qrafik rejimdə isə monitorun sahəsi piksellə (nöqtə ilə) ölçülür. 480x640, 600x800, 768x1024, 864x1152, 1024x1280 rejimləri vardır.

Monitor ekranına çıxarılan informasiya videoyaddaşda saxlanır. Bu, məntiqi cəhətdən operativ yaddaşın bir hissəsi olsa da, fiziki cəhətdən monitora quraşdırılmış ayrıca qurğudur.

Giriş-çıxış qurğuları portlar vasitəsilə idarə olunur. Port kompüterin girişinə və ya çıxışına müvafiq virtual yuvadır. Konkret qurğuya bir-neçə port xidmət edə bilir. Hansı verilənin və ya əmrin hansı porta ötürüləcəyi və ya hansı portdan qəbul ediləcəyi prosessor tərəfindən təyin və icra edilir. Məsələn, printerin qoşulduğu port əvvəlcə onun qoşulub-qoşulmadığını, sonra işə hazır olub-olmadığını, sonra kağızın olub-olmadığını yoxlayır, sonra lazımi əmri ötürür.

Printer informasiyanı kağız üzərinə çıxarır. Printerlər: ardıcıl, sətri və səhifəlik olur. İş prinsipinə görə, zərbəli və zərbəsiz printerlər vardır. Çap

üsuluna görə, matris və simvol printerləri mövcuddur. Matris printer iynə ilə işləyir. Başlıqda 9, 18, 24 iynə ola bilir. Sətri və səhifəlik matris printerlər müvafiq olaraq sətri və səhifəni bir dəfəyə çap edir. Lakin bunlar səslidirlər. Şırnaqlı printerlər zərbəsiz olduğundan səssiz işləyir. Dəqiqədə 2-7 səhifə çap edir. Lazer printer kseroks prinsipində işləyir.

Plotter (qrafquran) faktiki olaraq çertyoj quran böyük printerdir.

İndiki kompüterlərin hamısında *audioadapter* (səs platası) vardır. Səsucaldan kolonkalar həmin audioadapterlə işləyir.

Bəzi digər qurğular. Bunlardan:

Riyazi prosessor üzən vergüllü ədədlər üzərində cəld və daha dəqiq əməllər aparır.

Taktlı impulslar generatoru kompüter qurğularına ötürülən siqnalları müəyyən vaxt fasilələri ilə göndərir. Bir saniyədəki taktların sayına kompüterin takt tezliyi deyilir. Saniyədə milyon takt 1 meqahersdir. Bu, bütün qurğuların işini sinxronlaşdırmaq üçündür.

Kəsilmələr kontrolleri kəsilmələri idarə edir. Bu, vaxt kvantları ilə işləyir.

Yaddaşa birbaşa müraciət kontrolleri operativ yaddaşla xarici qurğular arasında prosessorun iştirakı olmadan əlaqə yaradır. Nəticədə paralel iş rejimi yaranır.

Taymer kompüterin takt tezliyini ixtiyari tezliyə çevirmək üçündür. Bunun köməyi ilə kompüter real vaxta köklənir və səs generasiyası baş tutur.

Kompüterin əməliyyat sistemi

Əməliyyat sisteminin funksiyaları.

Əməliyyat sistemi kompüterin ayrı-ayrı qurğularının, həmçinin qurğularla tətbiqi proqramların qarşılıqlı fəaliyyətini təmin edən proqram vasitələri kompleksidir.

Müasir əməliyyat sistemləri aşağıdakıları təmin edir:

- proqramların icrasının idarə edilməsi;
- yaddaşın idarə edilməsi;
- giriş-çıxışın idarə edilməsi;
- fayl sisteminin idarə edilməsi;
- kəsilmələrin emalı;
- kompüterin aparat qurğularının idarə edilməsi;
- istifadəçilər və proqramlarla qarşılıqlı fəaliyyət (ƏS-nin istifadəçi interfeysi);
- çoxməsələli rejim;
- çoxistifadəçili rejim;
- ƏS-in kompüterə yüklənməsi
- ƏS-in komponentlərinin qoşulub-açılması;
- ƏS parametrlərinin sazlanması;

- Kompüter cərəyana qoşularkən ƏS-in yüklənməsi;
- Kompüter qurğularının cari konfiqurasiyasının avtomatik təyini;
- Kompüterin qurğularının və ƏS-in funksional altsistemlərinin testləşdirilməsi və mümkün pozuntuların düzəldilməsi;
- Kompüter resurslarının (operativ yaddaşın, prosessorun vaxtının, xarici yaddaşın, periferiya qurğularının və s.) proqramlar arasında paylanması;
- Kompüterin təhlükəsiz işləməsi (bir istifadəçi və ya proqram tərəfindən istifadə edilən yaddaşın digər istifadəçi və ya proqram müdaxiləsindən qorunması);
- Bir neçə proqram və ya istifadəçi tərəfindən birgə istifadə edilən verilənlərin düzgünlüyünün təmin edilməsi.

Proqramların icrasının və yaddaşın idarə edilməsi ƏS-in əsas funksiyasıdır.

Çoxməsələli rejimdə ƏS aşağidakilara imkan verməlidir:

- Bir neçə proqramın paralel (psevdoparalel) icrası;
- Tapşiriqların (daha doğrusu, proqramların) icra növbəliliyinin yaradılması;
- Prosessor və yaddaş resurslarının proqramlar arasında bölünməsi və xarici qurğulara müraciət ardıcıllığının təmin edilməsi.

Çoxistifadəçili rejim verilənlərlə bir neçə istifadəçinin paralel işləməsini nəzərdə tutur. Odur ki, ƏS bu rejimdə əlavə olaraq aşğıdakılara da imkan verməlidir:

- Prosessor və yaddaş resurslarının və xarici qurğulara müraciət ardıcıllığının istifadəçilərin prioriteti üzrə bölünməsinin təmin edilməsi;
- Bir istifadəçinin verilənlərinə başqa istifadəçinin müdaxilə etməsinə imkan verilməməsi.

Vaxt bölgüsü rejimi vaxt kvantları ilə işləməyi nəzərdə tutur. Belə ki, bu rejimdə çoxsaylı proqram və istifadəçilərə öz prioritetlərinə uyğun ardıcıllıqla imkan yaradılır və onlara yalnız bir kvantlıq xidmət göstərilir. Növbəti kvantda yarımçiq qalan məsələlər həll edilir.

ƏS-in təkamülü. Ilk zamanlar bir neçə firma tərəfindən hazırlanmış müxtəlif ƏS variantları mövcud olmuşdur. 1970-ci illərin ortalarında bir sıra səbəblər üzündən kompüterlərin əksəriyyətində İBM firmasının Disk Əməliyyat Sistemi (*DOS*) istifadə edilməyə başladı. İBM həm də fərdi kompüterin ilk istehsalçısıdır.

Sonra *DOS* əsasında *Mikrosoft* firması *MS DOS* əməliyyat sistemini yaratdı. Sonra *MS DOS* üzərində *Norton Commander* adlı proqram örtüyü yaradıldı. Bu, istifadəçi interfeysini xeyli əyaniləşdirdi və işin etibarlılığını yüksəltdi. Əməliyyat sistemlərinin müasir versiyalarında istifadəçi interfeysi ƏS-in bilavasitə tərkib hissəsidir. *Makintosh* maşınlarındakı istifadəçi interfeysi daha uğurlu oldu. Sonra bu interfeys *Windows* ƏS-də də istifadə edildi. Sonra ƏS-in inkişafı yeni xidmətlərin daxil edilməsi istiqamətində getdi. Məsələn, *Windows* ƏS-də çap dispetçeri yaradıldı ki, bu da mətn və qrafik informasiyanın çapa çıxarılması funksiyasını öz üzərinə götürdü. Yəni çap avtonomlaşdı.

Müasir ƏS-lər *virtual maşın* konsepsiyasına əsaslanır.

Virtual maşın dedikdə, xarakteristikaları yaxşılaşdırılmış operativ yaddaşı (virtual yaddaşı) və müxtəlif proqramların verilənləri üçün mütləq təhlükəsizlik təmin edən hüdudsuz sayda xarıcı qurğuları olan mücərrəd maşın nəzərdə tutulur. Tətbiqi sistemlər məhz belə ideal virtual maşına istinad edir. Bu halda ƏS-in vəzifəsi real kompüterin işini elə təşkil etməkdən ibarət olur ki, tətbiqi proqram nöqteyi-nəzərindən o, virtual maşın kimi görünsün. ƏS vasitələrinin köməyi ilə virtual maşın reallaşdırılmasına virtual maşının *emulyasiyası* deyilir.

Hesablayıcı şəbəkələrin meydana çıxması yeni tip məsələlər yaratdı. Fərdi kompüterlər arasında şəbəkə rabitəsini təmin edən şəbəkə örtükləri (məsələn, Novell firmasının NetWare sistemi) istifadəyə verildi. Şəbəkə funksiyalarının daxil edilməsi ƏS-in inkişafında mühüm rol oynadı. *Windows NT* və *UNIX* belə yarandı. Bu əməliyyat sistemləri həm ayrıca kompüterin, həm də şəbəkənin fəaliyyətini təmin edir. Şəbəkə ƏS-ləri şəbəkədəki bütün kompüterlərin fayl fəzalarını vahid fayl fəzası kimi istifadə edir. Yəni, istifadəçi öz kompüterində nə edə bilirsə, onu şəbəkədə də edə bilir. Şəbəkə ƏS-ləri çoxistifadəçili sistemlər olduğundan, hansı proqramın hansı kompüterdən işə buraxıldığını, fayl sistemindən açılmış fayldan kimin iştifadə etdiyini izləmək lazım gəlir. Bu zaman ƏS həmin istifadəçinin həmin fayla müraciət hüququnun olub-olmadığını yoxlayır və istifadəçi prioritetini nəzərə alır.

Əməliyyat sisteminin fəaliyyəti.

Müasir kompüterlərdə ƏS-in funksiyalarının bir hissəsi sabit yaddaşda saxlanan proqramlarda reallaşdırılmışdır. Bu proqramlar giriş-çıxış baza sistemi *(BİOS)* adlanır. Kompüter cərəyana qoşulan kimi ilkin yüklənmə proqramı icra edilir. Bu, kompüterin qurğularını yoxlayan diaqnostika proqramlarını qoşur. Bundan sonra ƏS operativ yaddaşa yüklənir. Sonra isə ƏS-in nüvəsi – baş idarəedici proqram (və ya kommander, və ya dispetçer, və ya ƏS-in monitoru) işə başlayır. Utilitlər lazım gəldikdə yüklənir və işləri başa çatan kimi operativ yaddaşdan silinir. ƏS-in nüvəsi ətraf mühitdən (klaviaturadan, mışdan və s.) daxil olan əmri təhlil edib müvafiq proqramı yaddaşda axtarır, tapırsa işə qoşur, tapmırsa, bu barədə məlumat verir. Dispetçer *MS DOS*-da *command.com*, *Windows*-da *win.com* adlanır.

Proqramların icrasının idarə edilməsi.

İlk zamanlar kompüterdə yalnız bir proqram işləyirdi və o, operativ yaddaşın sıfır nömrəli yuvasından başlayaraq yerləşdirilirdi. Operativ yaddaşa bir neçə proqramın yerləşdirilməsi halında proqramın icrasından sonra onun yaddaşda ünvanı dəyişə bilir. Bu hal verilənlərin yerləşməsində də özünü göstərir. Buna görə də nisbi ünvan anlayışından istifadə edilir. Yəni, proqramın ilk ünvanı nə qədər sürüşürsə, həmin rəqəm qalan ünvanların üzərinə əlavə edilir.

Müasir kompüterlərdə çoxsaylı proqram mərtəbələri mövcuddur ki, bunların da ən yüksək mərtəbəsində ƏS durur. Müxtəlif proqramlar qarşılıqlı fəaliyyət göstərə bilir. Daha doğrusu, bir proqram işləyərkən başqa proqramı işə qoşa bilir və özü başqa proqram vasitəsilə işə qoşula bilir. Başqa proqram vasitəsilə işə qoşularkən həmin proqram özünü alt proqram kimi aparır. Yəni, bu proqramın

aldığı nəticələr hökmən onu işə qoşan proqram tərəfindən istifadə edilir. Yəni, hər bir proqramın icrası müəyyən proqramlar əhatəsində baş tutur. Bütün bunlar isə ƏS tərəfindən idarə olunur.

Yaddaşın idarə edilməsi.

Kompüterdə çoxlu proqram işlədikdə, hansı proqramın operativ yaddaşın harasında yerləşdiyini izləmək çox vacibdir. Bu, ƏS-in yaddaşın idarə edilməsi funksiyası adlanır. ƏS yaddaşın boş hissəsini dolu hissəsindən ayırmağı bacarır. Yeni proqram işə buraxılarkən ƏS yaddaşı idarə edən utilitdən boş sahə olub-olmadığını öyrənir və bu proqram üçün lazım olan yaddaş sahəsini ayırmağı tələb edir. Utilit yaddaşda boş sahə axtarır, tapan kimi tələb olunan ölçüdə yer olub-olmadığını araşdırır, varsa, yer ayırır. Bəzən işləyən proqram ƏS-dən əlavə yaddaş sahəsi tələb edir ki, dinamik verilənlər deyilən aralıq nəticələri yerləşdirsin. Bu iş də yaddaşı idarə edən utilitin vəzifəsidir. Dinamik verilənlərə ehtiyac qalmadıqda onlar silinir. Yaddaşı idarə edən utilit həmçinin tutulmuş sahəni başqa proqramlardan qoruyur. Yaxşı məlum olan ƏS-lərin hamısında operativ yaddaşın məntiqi modelindən istifadə edilir ki, buna da virtual yaddaş deyilir. *Virtual yaddaş* – ƏS-in istifadəçilər və proqramlar üçün yaratdığı ideal kompüterin yaddaşıdır. Virtual yaddaş vinçesterdə yaradılır. Yəni, bu və ya digər proqrama operativ yaddaşda yer çatmadıqda vinçesterin müəyyən hissəsi virtual yaddaş adı ilə müvəqqəti istifadəyə cəlb edilir. Cəlbetmə işi xüsusi keş yaddaşda həyata keçirilir.

Fayl sisteminin idarə edilməsi.

Proqramların xarici yaddaşda yerləşən verilənlərə müraciət etməsini təşkil etmək üçün ƏS mürəkkəb fayl sistemindən istifadə edir. *Fayl* dedikdə, xarici yaddaşda vahid məntiqi obyekt şəklində saxlanan və müəyyən proqramlar üçün lazım olan verilənlər yığımı (proqram mətni və adi verilənlər) nəzərdə tutulur. ƏS üçün fayl elə bir struktur vahididir ki, proqram istifadəçiləri onun üzərində *yaratmaq, ləğv etmək, operativ yaddaşa oxumaq, dəyişdirilmiş verilənləri yenidən yazmaq, simvol adlı fayllara müraciət etmək,digər istifadəçilərin fayllarına müraciət etmək, öz fayllarına müraciət etməyi idarə etmək, pozulma hallarında faylları bərpa etmək* kimi tipik əməliyyatlar apara bilir.

Fayl sistemi kompüterdə saxlanan *disk—kataloq—fayl* iyerarxiyasına malik verilən modelidır. Fayl fiziki diskdə saxlansa da, fiziki disk məntiqi disklərə bölündüyündən, faktiki olaraq məntiqi diskdə yerləşir. Hər bir diskdə yerləşən faylların siyahısı (direktoriya) olur. Fiziki diskin məntiqi disklərə bölünməsi disklərə və kataloqlara da fayl kimi baxmağa imkan verir. Beləliklə, fayl sistemi dedikdə 3 səviyyəli fayllar iyerarxiyası nəzərdə tutulur. Fayl məntiqi vahid olsa da fiziki cəhətdən müxtəlif saylı fraqmentlər şəklində saxlana bilir. Bir fayla aid fraqmentlər eyni adla saxlanır və həmin ada əsasən *FAT* xüsusi cədvəli (*FAT – File Allocation Table*) vasitəsilə müəyyən edilir. FAT cədvəlində, həmçinin fayla icazəsiz müdaxilə edilməsinin qarşısını almaq üçün əlavə əlamətlər də saxlanır. Fayla çoxsaylı müraciət səviyyələri mövcuddur:

- kataloqdan heç nə oxumaq mümkün olmur;

- faylın və sahibinin adını oxumaq və sahibinə müraciət etmək mümkün olur;
- faylı işə qoşmaq mümkün olsa da üzünü köçürmək mümkün olmur;
- faylın məzmunu ilə tanış olmaq mümkün olsa da, onu dəyişmək mümkün olmur;
- faylın məzmununu yalnız sona əlavəetmə şəklində dəyişmək mümkündür;
- fayl üzərində istənilən iş aparmaq mümkün olsa da, başqa istifadəçilərin müraciət etmək statusunu dəyişmək mümkün olmur;
- fayl üzərində istənilən iş aparmaq mümkündür.

Kəsilmələrin idarə edilməsi.

Kəsilmələr kompüterdə hesablama prosesinin idarə edilməsinin vacib elementidir. Çünki kəsilmələr kompüterin müxtəlif qurğularının sərbəst paralel işləməsi vasitəsidir. Məsələn, klaviaturadan daxiletmə zamanı müvafiq qurğu prosessora kəsilmə barədə siqnal göndərir. Səhv hesablama, məsələn, sıfra bölmə zamanı, qurğu imtinası zamanı da kəsilmə baş verir. Prosessor növbəti əmri icra etməzdən əvvəl kəsilmə siqnalının olub-olmadığını yoxlayır. Varsa, onu işləyir, sonra növbəti əmrə keçir. Kəsilmə sorğuları maskalanmış və maskalanmamış olur. Maskalanmamış sorğular prosessora ayrıca xətlə verilir. Məsələn, elektrik cərəyanı şəbəkəsindən daxil olan sorğu maskalanmamış sorğudur. Bu sorğular yüksək prioritetə malikdir. Cərəyanda baş verən dəyişiklik informasiya itkisinə səbəb ola bildiyindən, xüsusi qəza halları üçün nəzərdə tutulan tutum filtrləri vardır ki, bu da informasiya itkisi təhlükəsini xeyli azaldır. Maskalanmış sorğular xarici qurğulardan daxil olur və növbədənkənar əməliyyat icrasına icazə istəyir. Prosessor cari işi yarımçıq qoyub həmin əmələin icrasına keçir və sonra yarımçıq qalmış iş davam etdirilir.

Aparat platformalarının növləri.

Kompüterlər əsas etibarı ilə kəmiyyət xarakteristikaları (operativ və xarici yaddaşların həcmi, prosessorun sürəti) ilə bir-birindən fərqləndirilir. Bu xarakteristikalar üzrə kompüterlər 4 sinfə bölünür: mikro kompüterlər, mini kompüterlər, iri kompüterlər (maynfreymlər) və super kompüterlər.

Müasir fərdi kompüterlər, noutbuklar, serverlər, işçı stansiyalar mini kompüter sayılır. Mini kompüterlərin bir qismi ixtisaslaşdırılmış kompüterlərdir. Məsələn, kassa aparatları, avtomobillərdəki kompüterlər, istehsalatda texnoloji xətləri idarə edən kompüterlər ixtisaslaşdırılmış maşınlardır. Serverlər irihəcmli informasiya saxlayan və çoxsaylı istifadəçilərə xidmət göstərən mini kompüterlərdir. Yüksək məhsuldarlığa malik stolüstü kompüterlər işçi stansiya adlanır. Bunlar peşəkar istifadəçilər (proqramçılar) üçündür. Fərdi kompüterlər həm peşəkar, həm də peşəkar olmayanlar üçün nəzərdə tutulmuş stolüstü mini kompüterdir.

İri kompüterlər (maynfreymlər) ümumi təyinatlı, çox güclü, çoxmaşınlı hesablayıcı sistemlərdir. Bunlar gecə-gündüz fasiləsiz iş rejimində işləyir.

Super kompüter ƏS üçün vahid bütöv maşın kimi təsəvvür olunan maşınlar şəbəkəsidir.

Литература

Алексеев А., Евсеев Г., Мураховский В., Симонович С. Новейший самоучитель работы на компьютере. М.: ИнформКом-Пресс, 2001. *Гу<)мэн Дж.* Управление памятью для всех. Киев: Диалектика, 1996.

Информатика / Под ред. П.В. Конюховского, Д.Н. Колесова СПб : Питер 2000.

Информатика: Учебник для экономических специальностей высших учебных заведений / Под ред. Н.В. Макаровой. М.: Финансы и статистика 2001.

Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов / Под ред. СВ. Симоновича. СПб.: Питер, 2002.

Компьютер для тех, кому некогда / Под ред. Ф.И. Струнина. М., 2001. *Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К.* Информатика. М.: Академия, 2001. *Стомингс В.* Операционные системы. Внутреннее устройство и принципы проектирования. 4-е изд. М.; СПб.; Киев: Вильяме, 2002.

Kompüter şəbəkələri

Kompüter şəbəkələri haqqında ümumi anlayış və onların təyinatı

Kompüter şəbəkəsi dedikdə, rəqəm ötürən rabitə xətləri ilə birləşdirilmiş və bir-biri ilə informasiya mübadiləsi edən kompüterlər qrupu nəzərdə tutulur. Şəbəkədə birləşdirilmiş kompüterlər müxtəlif coğrafi nöqtələrdə yerləşə bilər. Kompüter şəbəkəsi ilə çoxmaşınlı kompleksi eyniləşdirmək olmaz. Çünki çoxmaşınlı kompleksə daxil olan hər bir maşın vahid hesablama prosesində ayrıca bir iş görür. İstənilən kompüter miniatür çoxmaşınlı kompleksdir. Çünki kompüterin tərkibinə müxtəlif kontrollerlər və adapterlər daxildir ki, bunların da hər birinin özünəməxsus funksiyası, prosessoru və yaddaşı vardır. Çoxmaşınlı kompleks həm də özünü iri maşın (maynfreym) kimi aparır. Çünki onun tərkibində xarıcı qurğuların idarə edilməsi kimi köməkçi funksiyalar icra edən köməkçi kompüterlər vardır. Çoxmaşınlı kompleksdən fərqli olaraq şəbəkədə birləşdirilmiş maşınların icra etdikləri funksiyalar əvvəlcədən məlum deyil, şəbəkənin quruluşu dəyişə biləndir və müxtəlif proseslərdə kompüterlərin qarşılıqlı fəaliyyəti müxtəlif ola bilir. Şəbəkənin işi yalnız kompüterlər arasında informasiya mübadiləsini reallaşdırmaqdan ibarət olur.

Kompüterlərin şəbəkədə birləşdirilməsi meyli bir sıra obyektiv səbəblərlə, o cümlədən, iqtisadiyyatın qloballaşdırılması, işgüzar fəaliyyətin və dövləti işlərin idarə edilməsi səviyyəsinin yüksəldilməsi, informasiya xidmətinin yeni növlərinin meydana çıxması ilə bağlıdır.

Müəssisədəki kompüterlərin birləşdirilməsi və şəbəkə aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:

- iş yerlərində icra edilən idarəetmə əməliyyatları bir proqramla, vahid qayda və vahid vasitələrlə həyata keçirilir;
- şəbəkədən istifadə edilməsi zamanı müəssisənin bütün verilənləri bir (bəzən bir neçə) kompüterdə yerləşdirilir ki, bu da həmin verilənlərə bütün iş yerlərindən müraciət etmək imkanı verir;
- disk yaddaşına qənaət edilir;
- sistemə daxil edilən informasiya həmin andan etibarən bütün istifadəçilər üçün də əlçatan olur;
- çoxistifadəçili rejim təmin edilir;
- periferiya qurğularından (printerdən və maqnit diskindən) şərikli istifadə edilir.

Sadalanan bu funksiyalar proqramların paylanması, verilənlərin paylanması və kompüter resurslarının paylanması adlanır. Şəbəkədə, həmçinin prosessor resursları da paylana bilir. Yəni, zəif kompüter güclü kompüterin resurslarından istifadə edə bilir.

Kompüter şəbəkələri lokal, regional və qlobal olur.

Lokal hesablayıcı şəbəkələr *(LAN - Local Area NetWork)* məhdud məkanda (1 km-lik radiusda) yerləşən bir müəssisəyə aid kompüterləri birləşdirir.

Regional hesablayıcı şəbəkələr (*WAN – Wide Area NetWork*) ərazi və ya tabeçilik əlaməti üzrə birləşdirilmiş bir neçə lokal şəbəkədən yaranır.

Qlobal hesablayıcı şəbəkələr (*GAN – Global Area NetWork*) müxtəlif ölkələrdə və müxtəlif kontinentlərdə yerləşən təşkilatların, firmaların, elmi idarələrin və ya şəxslərin kompüterlərini birləşdirir.

Şəbəkə proqram təminatının təşkilinə 2 yanaşma mövcuddur: mərkəzləşdirilmiş idarəetmə ilə təşkil edilən şəbəkələr və birsəviyyəli şəbəkələr.

Mərkəzləşdirilmiş idarəetmə ilə təşkil edilən şəbəkələrdə informasiya mübadiləsini idarə etmək üçün ayrıca bir və ya bir neçə kompüter olur. Buna mərkəzi server deyilir. Serverdə şəbəkə dispetçeri vardır ki, bu da şəbəkənin etibarlı və təhlükəsiz işləməsini təmin edir. Qalan kompüterlər işçi stansiyalardır.

Server 3 əsas funksiya icra edir:

- şəbəkənin konfiqurasiyası (quruluşu) barədə məlumatı, sistem cədvəllərini və tez-tez istifadə edilən proqramları saxlayır;
- bir işçi stansiyadan digərinə ötürüləcək informasiyanı qəbul edir;
- digər şəbəkələr üçün şlüz (ötürücü qurğu) xidməti göstərir.

Server *ayrılmış* və *ayrılmamış* ola bilir. *Ayrılmış server* işçi stansiya kimi işləmir. *Ayrılmamış server* həm də işçi stansiya kimi işləyir. Bu halda şəbəkənin məhsuldarlığı və etibarlılığı aşağı düşür.

Ümumi təyinatlı sistem vasitələri çox hallarda serverdə saxlanır ki, bu da işçi stansiyaların yaddaşından səmərəli istifadə edilməsinə imkan verir.

Birsəviyyəli şəbəkələrdə ayrıca server olmur. Şəbəkənin idarə edilməsi funksiyaları işçi stansiyalar arasında paylanır. Lakin bu halda sistem cədvəlləri bütün kompüterlərə yazılır. Bu şəbəkələr nisbətən azməhsuldar olsa da, istismarı sadədir.

Şəbəkənin ən mühüm cəhəti konfliktli situasiyaların həlli metodları ilə seçilir. Bu məqsəd üçün şəbəkələrin çoxu prioritet sistemindən istifadə edir.

İcra etdiyi funksiyadan asılı olaraq, server müxtəlif cür adlandırılıa bilir. Məsələn, telekommunikasiyalar serveri lokal şəbəkə ilə digər şəbəkələr arasında əlaqə yaradır. Buna görə də bu server xəbərlərin marşrutlaşdırılmasını və gəlib-gedən informasiyanın buferləşdirilməsini təmin etməlidir. Hesablayıcı server işçi stansiyaların gücü çatmayan hesablamaları aparmaq üçündür. Disk serveri geniş xarıcı yaddaş resurslarına malik olmaqla, işçi stansiyalara əlavə yaddaş xidməti göstərmək üçün qurulur.

Bu bölgü yalnız funksional bölgü olduğundan, real həyatda bir kompüterdə həm kommunikasiya serveri, həm verilənlər bazası serveri, həm poçt serveri və həm də işçi stansiya təşkil etmək mümkündür.

Verilənlər bazası serveri üçün isə bir neçə kompüter ayırmaq mümkündür. Lakin bütün bu kompüterlərə funksional aspektdə vahid kompüter kimi baxılacaqdır.

Şəbəkə həm də müxtəlif proqram və altproqramların qarşılıqlı fəaliyyətini təmin etdiyindən, həmin proqramların hansı kompüterlərdə yerləşməsindən çox şey asılıdır. Yəni elə etmək lazımdır ki, şəbəkə boyu ötürülən informasiyanın həcmi minimum olsun.

"Müştəri – server" texnologiyasında funksiyalar və informasiya xidməti müştəri (informasiya istifadəçisi) ilə server (informasiya sahibi) arasında elə paylanır ki, şəbəkə üzrə informasiya ötürülüşü minimum olsun. Bu texnologiyada müştəri serverə sorğu göndərir. Sorğuda tələb olunan informasiyanın xarakteri və həcmi, həmçinin verilənlərin təşkili forması göstərilir. Bunun əsasında lazımi informasiyanı server verilənlər bazasında axtarır, tapır və tələb olunan formada dəyişdirir, alınmış nəticə müştəriyə ötürülür. Bu texnologiyada interfeys proqramları müştəri kompüterdə, sorğunu işləyən sistem proqramları isə serverdə işləyir.

Global, regional və lokal şəbəkələrin geniş yayılması, xüsusilə ***İNTERNET***-in meydana çıxması bir sıra yeni xidmətlərin yaranmasına səbəb oldu ki, bunlardan da ən populyarı elektron poçtdur. Bununla yanaşı, verilənlərin şəbəkə vasitəsilə ötürülməsi, uzaqdakı verilənlər bazasına və proqramlara müraciət, telekonfransların keçirilməsi, İnternet vasitəsilə telefon zənglərinin icrası mümkün olmuşdur. İnternet artıq bir sosial hadisə olaraq müasir cəmiyyətin həyat ukladlarının hamısına televiziya qədər güclü təsir göstərməkdədir.

Verilənlərin rabitə kanalları ilə ötürülməsi.

Şəbəkədə qarşılıqlı fəaliyyət metodları.

Kompüterlər arasında əlaqə onların arasında fiziki rabitə yaratmaq yolu ilə əldə edilir. Verilənlər şəbəkədə xüsusi kabelin köməyi ilə, telefon və ya radio ilə ötürülür. Bu xətlərin fiziki xarakteristikaları kompüterdəki şinin xarakteristikalarına uyğun olmadığından, siqnalın dəyişdirilməsi lazım gəlir. İnformasiya kabellə ötürülərkən dəyişdirmə prosesi üçün şəbəkə adapterindən, telefon və ya radio ötürməsində isə modemdən istifadə edilir.

Şəbəkəyə qoşulmuş kompüterlər şəbəkə düyünləri, məlumat ötürən xətlər isə rabitə kanalları adlanır. Əslində, şəbəkə düyünü dedikdə, ya adapter, ya da modem nəzərdə tutulur. Odur ki, bir kompüterdə bir neçə şəbəkə adapteri və ya modem olduqda həmin kompüter şəbəkə düyünləri kimi fəaliyyət göstərir.

Bir və sıfırlar sırası şəklində ötürülən məlumat blokunun ilki və sonu müəyyən edilir. Buna paketlərin sinxronlaşdırılması deyilir. Sinxronlaşdırma qaydasına kommunikasiya protokolu deyilir. Siqnalötürmə prosesi *şəbəkə trafiki* adlanır. Biristiqamətli ötürmə kanalına *simpleks kanal* deyilir. İkiistiqamətli kanal *dupleks kanal* adlanır.

Kommunikasiya avadanlığı. Şəbəkədə telefon xətlərindən, xüsusi naqildən, koaksial və optik kabellərdən və radio dalğalarından istifadə edilir. Ən ucuz kabel 2-3 naqilli kabeldir ki, bu da saniyədə 10 meqabit informasiya ötürə bilir. Lakin küyə qarşı müqaviməti azdır. Bu problem kabelin ekranlaşdırılması üsulu ilə həll edilir. Bu halda kabel bahalaşır. Koaksial kabel orta bahalığa malik, küyə qarşı yaxşı müdafiə olunan kabeldir. Bir neçə kilometrə ötürmə zamanı istifadə edilir. Saniyədə 100 meqabit informasiya ötürür. Hər kilometr yarımdan sonra gücləndirici (təkrarlayıcı və ya fəal konsentrator), son ucda isə xüsusi siqnaluducu (terminator) olmasını tələb edir. Optik kabel bahadır. Lakin ötürmə sürəti saniyədə 10-50 qiqabayta çatır. Kabelin uzunluğuna məhdudiyyət yoxdur. Küy təsir etmir. Kabeli budaqlandırmaq çox mürəkkəbdir. Paralel qoşulmaq, gizli dinləmək qeyri-mümkündür.

Son zamanlar rabitə kanalları daha çox peyk rabitəsinə əsaslanır. Kommunikasiya peyklərinin 3 tipi vardır:

- aşağı orbitli peyklər (*LEO – Low Earth Orbit*) 290 - 1600 km yüksəklikdə Yerin fırlanma sürətindən çox sürətlə uçur. Bunlar səmərəli deyil. Küyə qarşı müqaviməti azdır. Atmosferin yuxarı qatlarında müqavimətə rast gələrək yavaşıyıb mövqeyini dəyişir.
- Orta orbitli peyklər (*MEO – Middle Earth Orbit*) 10-16 min km yüksəklikdə Yerin fırlanma sürətindən artıq sürətlə uçur.
- Geostasionar (geosinxron) orbitli peyklər (*GEO – Geostationary Earth Orbit*) 35 min km yüksəklikdə Yerlə bərabər sürətlə fırlanır. Buna görə də bu peyklər ekvator üzərində bir nöqtədə asılmış şəkildə uçur. Retranslyator stansiyaları üçün bu peyklər çox münasibdir.

Şəbəkə adapteri verilənlərin ötürülməsi ilə bağlı baza funksiyalarının bir hissəsi ilə proqramlaşdırılmışdır. Bunu prosessor kompüter portuna görə tanıyır. Şəbəkə adapteri prosessorun porta daxil etdiyi əmrlərlə idarə edilir. Qalan funksiyaları özü icra edir. Şəbəkə adapteri rabitə kanalı ilə daxil olan məlumatlar arasından lazımi verilənləri qəbul edib öz buferinə yığaraq prosessorun qəbuledici əmrini gözləyir. Şəbəkəyə ötürüləcək məlumatları prosessordan öz buferinə yığan şəbəkə adapteri şəbəkənin azad olmasını gözləyir və sonra ötürür.

Şəbəkə drayveri şəbəkə adapteri ilə bilavasitə qarşılıqlı fəaliyyət göstərən proqrama deyilir. Bu, prosessorun sorğularını adapterin anladığı əmrlərə və əksinə tərcümə etmək üçündür.

Şəbəkə modulu paketləri bu və ya digər kommunikasiya protokoluna uyğun surətdə işləyən sistem proqramıdır. Şəbəkə modulu şəbəkə drayveri ilə, şəbəkə əməliyyat sisteminin proqramları ilə və digər şəbəkə modulları ilə qarşılıqlı fəaliyyət göstərir.

Şəbəkə interfeysi şəbəkə adapteri, şəbəkə drayveri və şəbəkə modulunun birgə fəaliyyətinin nəticəsi kimi meydana çıxır.

Körpü bir texnologiya ilə yaradılmış iki şəbəkəni bir-birinə qoşan şəbəkə düyünüdür. Körpü öz şəbəkəsi üçün nəzərdə tutulan məlumatlara toxunmur, yalnız başqa şəbəkəyə ötürüləsi məlumatları ötürür.

Marşrutizator və ya *paket kommutatoru* müxtəlif texnologiyalarla qurulmuş şəbəkələri qoşmaq üçündür. Marşrutizatorun funksiyasını şəbəkə kompüterlərindən biri icra edir.

Şlüz müxtəlif şəbəkə avadanlığı və müxtəlif protokollu verilənlərlə xarakterizə olunan iki şəbəkəni birləşdirir.

Multipleksor xəbəri təkrarlayaraq eyni vaxtda bir neçə kanalla ötürməyə, həmçinin bir neçə kanalla ötürülən siqnalları bir kanalda birləşdirib ötürməyə imkan verən şəbəkə moduludur.

Şaxələndirici bir neçə işçi stansiyanı bir rabitə kanalına qoşan qurğudur. Bu, bir kanalla ötürülən siqnalı iki və ya üç kanala şaxələndirir. Daha çox kanala şaxələndirmə halında *xab* (ingiliscə, Hub) deyilən təkrarlayıcı qurğudan istifadə edilir.

Kompüter şəbəkələrinin arxitekturası
Açıq sistemlərin şəbəkədə qarşılıqlı fəaliyyətinin etalon modeli.

Müasir cəmiyyət üçün xarakterik olan standartlaşdırma problemi qlobal informasiya fəzasının yaranması ilə əlaqədar olaraq informasiya yayımı sferasında xüsusilə kəskindir. Şəbəkələrarası qarşılıqlı fəaliyyət prosedurları üçün Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatı (*İSO – İnternational Standard Orqanization*) tərəfindən işlənib hazırlanmış standartlardan istifadə edilir. Bu, "açıq sistemlərin qarşılıqlı fəaliyyət standartları" (*OSİ Ref. Model – Open Systems İnterconnection – Reference Model*) və ya "Yeddisəviyyəli şəbəkə mübadiləsinin etalon modeli" adlanır.

İSO modeli şəbəkədə məlumat ötürülüşü məsələsini 7 səviyyəyə bölür:

1. Fiziki səviyyə (*Physical Layer*);
2. Kanal səviyyəsi (*Data Layer*);
3. Şəbəkə səviyyəsi (*Network Layer*);
4. Nəqliyyat səviyyəsi (*Transport Layer*);
5. Seans səviyyəsi (*Session Layer*);
6. Verilənləri təqdimetmə səviyyəsi (*Presentation Layer*);
7. Tətbiqi səviyyə (*Application Layer*).

Fiziki səviyyə protokollarının əsas təyinatı fiziki rabitə və onunla bağlı istismar hazırlığını təmin etməkdən ibarətdir. Bu səviyyə üçün şəbəkə adapteri və modem proqram təminatı məsuliyyət daşıyır. Fiziki səviyyə paketləri kanal səviyyəsi paketləri ilə eynidir.

Kanal səviyyəsi məlumat ötürən rabitə xətlərinin idarə edilməsi səviyyəsidir və lokal şəbəkələrdə paketləri idarə edir. Bilavasitə rabitə xətti ilə ötürülən paketə *kadr* deyilir. Rabitə kanalı və ya qəbuledici qurğu bu və ya digər səbəbdən işə hazır deyilsə, buna *şəbəkə konflikti* deyilir. Konflikti həll etmək üçün ötürməni təxirə salmaq lazımdır.

Şəbəkə səviyyəsinin protokolları lokal şəbəkə daxilində fəaliyyət göstərir. Bu səviyyədə şəbəkə modulu ötürülən informasiyaya mənbə və ünvan barədə lazımi informasiyanı əlavə edir ki, bunun nəticəsində də hansı kompüterin hansı kompüterlərlə bağlantıya malik olduğu məlum olur. *TCP/IP* ailəsinə daxil olan *IP (Internet Protokol)* şəbəkə səviyyəsinə aiddir.

Nəqliyyat səviyyəsinin protokolları aralarındakı məsafədən asılı olmayaraq iki kompüter arasında kəsilməz ötürməni təmin edir. Protokollar sistemində nəqliyyat səviyyəsi iki protokolla təmsil olunur: 1) *TCP – Transmission Control Protocol* və 2) *UDP – User Datagramm Protocol.*

Bir seans daxilində müxtəlif kompüterlər bir neçə dəfə informasiya mübadiləsi etdikdə sean səviyyəsindən istifadə edilir.

Məlumatın ötürülməyə hazırlanmasına tətbiqi səviyyədə başlanır. Bu səviyyəyə məlumat ötürən tətbiqi proqram məsuldur. Tətbiqi səviyyəyə *http, telnet* və s. İnternet servisləri aiddir.

Lokal şəbəkə topologiyası.

Lokal şəbəkə topologiyası dedikdə, şəbəkə düyünlərinin birləşdirilməsinin həndəsi forması nəzərdə tutulur. Ulduzşəkilli, dairəvi və şin topologiyaları geniş yayılmışdır.

Ulduzşəkilli topologiyada düyünlərdən biri mərkəz olur. Mərkəzi kompüter bütün işçi stansiyalarla birbaşa əlaqələndirilir. Bu topologiyada konflikt yaranmır, lakin kabel sərfi artır. Məhsuldarlıği yüksək olsa da, şəbəkənin etibarlılığı mərkəzi kompüterin etibarlılığı qədərdir.

İcazəsiz müdaxilədən qorunmaq asandır.

Dairəvi topologiyada işçi stansiyalar bir-biri ilə ardıcıl qoşulur. Kompüter bir şəbəkə adapteri ilə informasiyanı qəbul edir, digər adapterlə ötürür. Bu halda məlumat dairə üzrə hərəkət edir. Ötürmə asanlaşır. Ötürmə müddəti dairədəki kompüterlərin sayından asılıdır. Dairəvi qoşulmuş kompüterlərdən hər hansı biri imtina etdikdə şəbəkə imtina edir. Lakin bu topologiyada şəbəkəyə istənilən sayda kompüter qoşmaq mümkündür. Çünki faktiki olaraq şəbəkə hər dəfə yalnız iki kompüter arasındakı məsafə ilə bağlı olur.

Şin topologiyasında bütün işçi stansiyalar bir rabitə kanalına qoşulur. Bu halda kanaldan istifadə üçün növbə yaradılır. Ünvan ötürülən paketdə göstərilir. Konflikti aradan qaldırmaq üçün şin arbitrajı metodundan istifadə edilir. Adətən müxtəlif kompüterlər üçün kanal müxtəlif tezliklə işləyir.

Praktikada ağacşəkilli topologiyadan geniş istifadə edilir. Bu, adı çəkilən topologiyaların kombinasiyasından yaradılır.

Lokal şəbəkələrin fəaliyyət texnologiyası.

Lokal şəbəkələrdə düyünlərin qarşılıqlı fəaliyyətinin təşkili zamanı əsas rolu rabitə kanalına müraciət metodu oynayır. Kompüterlərin kabel birləşmələrinin 3 növü tətbiq edilir: 1) *Token Ring* (marker dairəsi), 2) *Arcnet*, 3) *Ethernet*.

Token Ring texnologiyası İBM kompaniyası tərəfindən işlənib hazırlanmışdır. Bu texnologiyada dairəvi hərəkət edən marker məlumat ötürmək istəyən düyün tərəfindən dayandırılır. Məlumat ötürən düyün ünvandan ötürmənin bitməsi barədə təsdiq alan kimi marker azad edilir və marker, onu gözləyən düyünlər növbəsindəki ilk düyünə keçir.

Arcnet (*Attached Resource Computer Network*) texnologiyası 1977-ci ildə *Datapoints* korporasiyası tərəfindən işlənib hazırlanmış sadə, ucuz, etibarlı və çevik lokal şəbəkə arxitekturasıdır. Bu texnologiyada kompüterlərdən biri xüsusi marker yaradır və ardıcıl olaraq bir kompüterdən digərinə ötürür. Əgər hər hansı stansiya məlumat ötürmək istəyirsə, həmin markeri gözləyir, marker alan kimi ötürəcəyi məlumata ünvan informasiyasını qoşub markerlə birlikdə ötürür. Arcnet texnologiyası istənilən topologiyada istifadə edilə bilir.

Ethernet texnologiyası şəbəkə düyünlərinin ümumi şinə paralel qoşulması şəraitində işləyir. Marker azad olan kimi şəbəkənin növbəti ötürməyə hazır olduğunu xəbər verir. Bu texnologiyanı 1970-ci illərin sonunda *Xerox Corporation* kompaniyası təklif etmişdir.

Şəbəkədə işin sistem təminatı.

Lokal şəbəkədə məlumat ötürülüşü prosesi şəbəkə əməliyyat sistemini təşkil edən proqram vasitələri kompkeksinin köməyi ilə həyata keçirilir. Bəzi şəbəkə ƏS-ləri, məsələn, *Novell NetWare,* ayrıca kompüter üçün yaramır. Bu halda şəbəkə örtüyündən istifadə edilir. *UNİX* və ya *Windows NT* həm şəbəkədə, həm də ayrıca kompüterdə işləyir. Şəbəkə ƏS-nin vəzifələri aşağıdakılardan ibarətdir:

- Verilən və proqramları bir kompüterdən digərinə ötürmək;
- Ayrıca kompüterdə proqram işlətmək;
- Şəbəkədə fayl sisteminin idarə edilməsi;
- İstifadəçilərin şəbəkə resurslarına müdaxiləsinin və verilənlərin icazəşiz müdaxilədən qorunmasının idarə edilməsi;
- Xarici və operativ yaddaşdakı verilənlərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi, imtinalardan qoruma, verilənlərin arxivləşdirilməsi və təkrarlanması;

- Giriş-çıxış üzrə şəbəkə resurslarının paylanması;
- Şəbəkədən kollektiv istifadə qaydalarına əməl olunmasının uçotu və nəzarət edilməsi;
- Şəbəkənin əmr prosessorunun interfeysinin təmin edilməsi.

Şəbəkə ƏS-nin proqram təminatı 2 hissəyə bölünür. Əgər mərkəzi server varsa, bəzi modullar şəbəkəni idarə edən sistem cədvəllərinin saxlandığı mərkəzi serverdə işləyir. Bu modullar şəbəkə sisteminin nüvəsini təşkil edir. Digər modullar işçi stansiyalarda işləyir. Adətən şəbəkə elə qurulur ki, işçi stansiyalar yalnız serverin disklərinə və birgə istifadə edilən printerlərə müraciət edə bilir. Stansiyalar bir-birinin diskinə müdaxilə edə bilmir. Lakin *Net Link* proqramı serverə müraciət etmədən iki kompüter arasında (əgər həmin proqram hər iki kompüterə yüklənibsə) birbaşa informasiya mübadiləsinə imkan verir.

Qlobal kompüter şəbəkəsi İNTERNET

İnternet nədir?

İnternet müxtəlif lokal və qlobal şəbəkələr birləşməsindən yaranmış Ümumdünya kompüter şəbəkəsidir. İnternet-in xarakterik xüsusiyyəti odur ki, şəbəkələrarası informasiya mübadiləsi *TCP/IP* protokolları üzrə həyata keçirilir. Bu protokollar hətta etibarlılığı yüksək olmayan xətlərdə də etibarlı ötürməni təmin edə bilir. *IP*-ünvanları sistemi İnternet vasitəsilə lokal şəbəkələrdəki hər bir kompüter resurslarını birmənalı şəkildə təyin edir.

Sosial baxımdan, İnternet - özünəməxsus düşüncə tərzi, dili və əxlaqı ilə seçilən informasiya mədəniyyəti törədən informasiya fəzasıdır.

İnternetin özəyini ölkə və kontinentləri birləşdirən super sürətli transkontinental optik rabitə xətləri təşkil edir. Bu xətlərə konkret coğrafi regionlara xidmət edən nisbətən aşağı sürətli, az güclü xətlər birləşdirilir. Bunlara isə nisbətən daha zəif ötürmə qabiliyyəti olan lokal şəbəkələr qoşulur.

İnternetdə bütün şəbəkəni idarə edən vahid mərkəz yoxdur. İnternet texnologiyanın köməyi ilə fəaliyyət göstərir və idarə edilir.

İnternetdən əvvəl ABŞ Müdafiə Nazirliyinin sifarişi ilə *ARPANET* şəbəkəsi yaradılmışdı. Sonra bir-neçə universitet arasında şəbəkə yaradıldı. Bu şəbəkələrin əsasında İnternet quruldu.

Bu şəbəkələr aşağıdakı prinsiplərə əsaslanır:

- Informasiya kiçik porsiyalarla (paketlərlə) ötürülməlidir;
- Paketin qəbul edildiyi və səhvsiz olduğu ünvan tərəfindən təsdiq edilməlidir;
- Lazım gəldikdə paketin ötürülməsi təkrar edilməlidir;
- Paketin hərəkət marşrutu ötürmə zamanı müəyyən edilməli və hətta bir xəbər daxilindəki paketlər də müxtəlif marşrutlarla ötürülə bilməlidir;
- Qəbul edilmiş paketlər ünvanda birləşdirilməklə xəbər bərpa edilməlidir.

Kommunikasiya protokolu olan *İP* şəbəkə səviyyəsinin protokolu olub, İnternet şəbəkəsi ilə ötürülən paketin formatını təsvir edir.

Nəqliyyat protokolu olan *TCP* informasiyanın ötürülməsinə və bütövlüyünə nəzarət edir. Yəni, İnternetdə kompüterlər arasındakı informasiya mübadiləsi *İP* protokolu ilə ötürülən paketlərin *TCP* protokolu ilə nəzarətdə saxlanmasına əsaslanır.

İnternet daxilində hər bir şəbəkə özünəməxsus rabitə texnologiyasına əsaslanaraq

spesifik tələblərə uyğun fəaliyyət göstərir. Lakin bütün şəbəkələr informasiya paketlərini qəbul edib lazımi ünvana ötürə bilir.

İlk vaxtlar İnternet yalnız elmi informasiya mübadiləsini həyata keçirdiyindən, kommersiya xarakteri daşımırdı. Son illərdə İnternetin kommersiya tərəfi daha böyük əhəmiyyət daşımağa başlamışdır.

Kompaniya və korporasiyaların korporativ informasiya və kommunikasiya resursları əsasında İnternetin *İntranet* texnologiyası yaranmışdır.

Lokal və korporativ şəbəkələrin İnternetə qoşulması üçün müxtəlif mürəkkəbliyə malik məsələlər həll edilməlidir. Belə ki:

- Şəbəkələr *TCP/IP* protokolları üzrə təşkil edilməlidir;
- İnternet ünvanları və adları şəbəkənin bütün daxili istifadəçiləri üçün alınmalıdır;
- Lokal və ya korporativ şəbəkələr İnternetə fiziki qoşulmalıdır;
- İnternetə qoşulmuş şəbəkədə informasiya ötürülməsinin marşrutu təyin edilməli və marşrutlaşdırma idarə edilməlidir;
- Şəbəkə daxilində və şəbəkədən kənar ünvanlar arasında elektron poçtla informasiya mübadiləsi reallaşdırılmalıdır;
- İnternet bazasında İntranet texnologiyasına maneəsiz informasiya xidmədi təşkil edilməlidir;
- İnternetə qoşulmuş şəbəkənin təhlükəsizlik problemi həll edilməlidir.

İnternet xidmətləri.

İnternet xidmətləri cürbəcürdür. Əsas xidmətlər aşağıdakılardır: elektron poçt, telekonfrans, informasiya yayımı siyahıları, fayllara məsafədən müraciət, uzaq terminal rejimində iş, Ümumdünya hörümçək toru.

İnternet xidmətləri: *interaktiv, birbaşa* və *təxirə salınmış oxu* kimi 3 növə bölünür. Təxirə salınmış oxu xidmətində sorğu ilə cavab eyni vaxtda baş vermir. Elektron poşt bu xidmət növünə aiddir. Birbaşa müraciət xidmətində sorğuya həmin anda cavab verilir. Lakin cavab alanın əlbəəl reaksiya verməsi tələb olunmur. Faylların ötürülməsi bu növ xidmətə aiddir. Alınmış informasiyaya əlbəəl reaksiya verilməsi tələb olunan xidmət növü interaktiv sayılır və Ümumdünya hörümçək toru belə xidmətdir.

Elektron poşt (*e-mail*) İnternetin daha populyar xidmətidir. Bu zaman bir kompüterdən ötürülən mətni ünvan öz kompüterində alır, lakin onu özünə münasib vaxtda oxuyur.

Müxtəlif prinsiplərlə qurulmuş, müxtəlif protokollarla işləyən şəbəkələrdə elektron məktub ötürmək üçün *SMPT* (*Simple Mail Transfer Protocol*) protokolundan, qəbul etmək üçün isə *POP* protokolundan istifadə edilir. *Windows* ƏS mühitində elektron poçt üçün *Outbook Express, Microsoft Outbook, Netscape Communikator* və digər proqramlardan istifadə etmək olar.

Şəbəkə yenilikləri *Usenet* və ya telekonfrans da İnternetin geniş yayılmış xidmətlərindəndir. Bu halda xəbər alan şəbəkə düyünü həmin xəbəri siyahıda olan bütün düyünlərə translyasiya edir. Beləliklə, bir xəbər çoxqat təkrarlanaraq qısa müddətdə bütün dünyaya (Usenet konfrans iştirakçılarına) yayılır.

İnformasiya yayımı siyahıları elektron poçtla işləyən sadə İnternet xidmətidir. Bu halda bir məktub siyahıda qeydiyyata düşmüş bütün abonentlərə ötürülür. Bu yayımı hansı təşkilat icra edirsə, o da yayıma nəzarət edir. Halbuki belə nəzarət Usenet xidməitində yoxdur.

FTP xidməti xüsusi serverlərdə saxlanan fayllara(həmçinin, arxiv fayllarına) müraciəti təmin edir.

Ümumdünya hörümçək toru (*World Wide Web – WWW*) İnternetin ən populyar xidmətidir. Bu xidmət *hipermətn* anlayışına əsaslanır. Mətn informasiyasının ardıcıl, xətti formada deyil, bir-biri ilə iqtibaslar şəklində bağlı olan mətnlər çoxluğu kimi təşkil edilməsinə hipermətn deyilir. Bir mətn daxilindəki iqtibas digər mətnə keçidə imkan verir. İqtibas edilən mətn başqa kompüterdə, başqa ölkədə, başqa kontinentdə ola bilər. Hipermətn ideyası əsasında multimediya texnologiyasına əsaslanan *hipermediya* yaradılmışdır. Hipermətn sənədi *HTML* (*Hyper Text Markup Language*) dilində tərtib edilir. *HTML* formatını ötürmək üçün *HTTP* (*Hyper Text Transfer Protocol*) protokolundan istifadə edilir. *WWW* sənədindəki iqtibaslar elə təşkil edilmişdir ki, hər bir informasiya resursu İnternetdə birmənalı ünvanlaşdırılır. İnternetdə informasiya resursuna iqtibaslar *URL*-ünvanlar (*Uniform Resource Locator*) adlanır.

WWW xidmətinin köməyi ilə istifadəçi öz informasiya fəzasını vahid bütöv kimi qəbul edir. İqtibaslar *WWW* müştərisi olan brauzer adlanan proqramlar vasitəsilə dərk edilir.

Telnet xidməti məsafədəki kompüterlərə terminal müraciətini təmin edir.

Proxy-server (əlaqələndirici server) tez-tez müraciət edilən informasiyanın üzünü özündə saxlayır və təkrar müraciətlərdə uzaq qoşmalara ehtiyac qalmır.

İnternetdə resursların ünvanlaşdırılması.

Ümumdünya şəbəkəsi olan İnternetdə hər bir kompüter (əslində, kompüterin şəbəkə adapteri) eyni zamanda 3 ünvan alır: birincisi, adapterin zavod nömrəsidir, ikincisi, *İP* ünvanın kodudur, üçüncüsü, domen ünvanıdır ki, bütün bunlar da istifadəçi interfeysi üçün nəzərdə tutulmuşdur.

İP-ünvanı 4 baytlıq ölçüyə malikdir və 3 hissədən ibarətdir: *İP* –ünvanın ranqı, lokal şəbəkənin nömrəsi və şəbəkə daxilindəki kompüterin nömrəsi. *İP* –ünvanın ranqı bu tipdən olan şəbəkələrin sayını və maksimal ölçüsünü təyin edir. Şəbəkənin nömrəsi qeydiyyat zamanı verilir. Şəbəkənin nömrəsini şəbəkənin sahibi olan təşkilat verir. Şəbəkə daxilində kompüterin nömrələnməsi isə şəbəkə inzibatçısının səlahiyyətindədir.

Ünvanların domen təşkilatı *DNS* (*Domain Name System*) iyerarxik quruluşludur. Yuxarı səviyyənin bir neçə domeni vardır ki, bunların da hər birinə müəyyən ad verilir: *mom, edu, org, gov, ru, az* və s. Növbəti səviyyə domeni yuxarı səviyyə domeninə yeni ad əlavə etməklə yaradılır. Məsələn, *econ.msu.ru* Moskva Dövlət Universiteti İqtisad fakültəsinin şəbəkədəki domen adıdır.

Domen adları sistemi İnternet xidmətləri içərisində mərkəzi yerlərdən birini tutur.

TCP/IP protokolları ailəsi.

Artıq qeyd edildiyi kimi, *TCP/IP* protokolları müxtəlif səviyyəli kommunikasiya protokollarının tam ailəsini əhatə edir. Buraya aşağıdakılar aiddir:

- *IP* (*Internet Protocol*) – şəbəkələrarası protokol;
- *TCP (Transmission Control Protocol)*- baza nəqliyyat protokolu;
- *UDP (User Datagram Protocol)- TCP* protokolundan fərqlənən ikinci nəqliyyat protokolu;
- *ARP (Address Resolution Protocol)- İP* və *Ethernet* ünvanlarının uyğunluğunu müəyyən etmək üçün istifadə edilir;

• *SLİP (Serial Line İnternet Protocol)*- telefon xətti ilə verilən ötürülməsinin kanal protokolu;

• *PPP (Point to Point Protocol)*- "məntəqədən məntəqəyə" məlumat mübadiləsinin kanal protokolu;

• *FTP (File Transfer Protocol)* – fayl mübadiləsinin tətbiqi protokolu;

• *telnet* –virtual terminalın emulyasiyasının tətbiqi protokolu;

• *DNS (Domain Name System)*- domen adları sistemi;

• *RİP (Routing İnformation Protocol)*- marşrutlaşdırma protokolu;

• *NFS (Network File System)*- paylanmış fayl sistemi və şəbəkə çap sistemi;

• *SNMP (Simple Network Management Protocol)*- şəbəkəni idarə edən sadə protokol.

Kanal səviyyəsinə *SLİP* və *PPP* protokolları, Şəbəkə (şəbəkələrarası) səviyyəsinə *İP* və *ARP* protokolları, nəqliyyat səviyyəsinə *TCP* və *UDP* protokolları aiddir.

Литература

Ищбовецкий А.А. Основы компьютерной технологии. М.: Алекс, 2000.

Hi пернет. Всемирная компьютерная сеть: Практическое пособие и путеводитель. М.: Синтез, 1995.

Информатика / Под ред. П.В. Конюховского, Д.Н. Колесова. СПб.: Питер, 2000.

Информатика: Учебник для экономических специальностей высших учебных заведений / Под ред. Н.В. Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.

Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов / Под ред. СВ. Симоновича. СПб.: Питер, 2002.

Куширенко А.Г., Леонов А.Г., Кузьменко М.А. и др. Информационная культура: Новые информационные технологии. М.: Дрофа, 2000. *Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К.* Информатика. М.: Академия, 2001.

{'толлинге В. Компьютерные системы передачи данных. 6-е изд. М.; СПб.; Киев: Вильяме, 2002.

Kompüter sistemlərinin proqram təminatı
Proqram təminatının tipologiyası

Proqram vasitələri 3 tipə bölünür:

• Sistem proqram təminatı;

• Proqramlaşdırma texnologiyalarının instrumentariyası;

• Tətbiqi proqram təminatı.

Sistem proqram təminatı dedikdə, kompüter və ya şəbəkəni işçi vəziyyətdə saxlayan proqram vasitələri kompleksi nəzərdə tutulur. Sistem proqram təminatını işləyib hazırlayan, tətbiq edən və təkmilləşdirən proqramçılar sistem proqramçılar adlanır.

Şəbəkədə sistem proqram təminatı ilə sistem proqramçılarla yanaşı, şəbəkə inzibatçısı və operatorlar da məşğul olurlar.

Sistem proqram təminatının vəzifələrinə aşağıdakılar daxildir:

• Hesablayıcı sistemin normal fəaliyyətinin təmin edilməsi;

• Kompüterdə və şəbəkədə tətbiqi proqramlar üçün iş şəraitinin yaradılması;

• Köməkçi prosedurların (surətçıxarma, arxivləşdirmə, faylların və verilən bazasının bərpası, icazəsiz müdaxilədən mühafizə) icrası;

• Kompüter və ya şəbəkə aparaturasının diaqnostikası və profilaktikası.

Sistem proqram təminatı kompüterin ayrılmaz tərkib hissəsi olmaqla, sabit yaddaşdakı baza təminatını, kompüterin əməliyyat sistemini, əməliyyat örtüyünü və şəbəkə ƏS-ni özündə birləşdirir.

Servis (xidməti) proqram təminatı istifadəçi üçün rahat (komfort) iş şəraiti yaradır. Buraya: diaqnostika, antivirus, disklərə xidmət, verilənləri arxivləşdirən və imtinadan sonra bərpa proqramları daxildir.

Proqramlaşdırma texnologiyalarının instrumentariyası proqram tərtibi vasitələrini özündə birləşdirir. Bu qəbildən olan proqram məhsulları tətbiqi proqramların yaradılması, sazlanması və testləşdirilməsi mərhələlərini özündə birləşdirən bütün proqramlaşdırma prosesini həyata keçirməyə imkan verir.

Turbo Paskal və ya Turbo Si (*Turbo C*) kimi universal dillərə və müəyyən sinif proqram vasitələrinin (məsələn, verilən bazasının) yaradılması üçün nəzərdə tutulan ixtisaslaşdırılmış sistemlərə əsaslanan çoxsaylı proqramlaşdırma sistemləri mövcuddur.

Proqramlaşdırma sistemlərinə: müəyyən proqramlaşdırma dilində mətn və obyekt-istinad proqram vasitələri; proqramlaşdırma dilindən kompilyator; proqram sazlayan; proqramları optimallaşdıran vasitələr; standart proqramlar kitabxanası; əlaqələr redaktoru (kompanovka edici); sorğu informasiyası (aidi və ümumi arayışlar); fərdi və kollektiv layihələrin reallaşdırılması üçün olan proqramlar; proqramları sənədləşdirən proqramlar aiddir.

Proqramlaşdırma sistemləri ilə yanaşı, son illərdə proqramlaşdırmanın avtomatlaşdırılması üzrə müxtəlif vasitələrin[1] geniş istifadəsi müşahidə olunur. Bunlara *CASE* (*Computer Aided System Engineering*) instrumentləri deyilir.

Tətbiqi proqram təminatının tipologiyası olduqca genişdir. Təkcə iqtisadi yönlü proqram əlavələrini sadalamaq istəsək, mühasibat uçotu, maliyyə fəaliyyəti, anbar uçotu, kadr uçotu, istehsalın idarə edilməsi, sifariş və satışın uçotu və bank fəaliyyəti kimi iqtisadi fəaliyyət növləri üzrə yaradılmış proqramların adını çəkmək kifayətdir.

Tətbiqi proqram təminatına ofis proqramlarını, informasiya sistemlərinin yaradılması və fəaliyyət göstərməsi üçün nəzərdə tutulan proqram vasitələrini, ekspert sistemlərini, layihə işlərinin avtomatlaşdırılması sistemlərini, təqdimat hazırlayan vasitələri və s. aid edirlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, tətbiqi proqram təminatına həm də mətn redaktorları, elektron cədvəlləri və MBİS-lər (Məlumat bazalarını idarə edən sistemlər) aiddir.

Sistem proqram təminatı

MS DOS əməliyyat sistemi.

[1] Alqoritmləşdiriləcək proseslərin modelləşdirilməsindən tutmuş proqram kodunun avtomatik generasiyası (yüklənməsi) və yaradılan proqramların sənədləşdirilməsinədək bütün işlər.

Disk əməliyyat sistemi (*MS DOS*) *Microsoft Corporation* tərəfindən *İBM PC* birgə fərdi kompüterləri üçün hazırlanmışdır.

ƏS-in bir hissəsi – giriş-çıxış baza sistemi (*BİOS*) kompüterin sabit yaddaşında quraşdırılmışdır. *BİOS* kompüterin elektrik cərəyanı şəbəkəsinə qoşulması ilə bağlı qurğularının, yaddaşlarının işini və bütövlükdə kompüterin fəaliyyətini testləşdirir. ƏS-in yüklənməsi proqramı da *BİOS* tərəfindən çağrılır. ƏS-i yükləyən proqram çox qısadır və ƏS yazılmış sistem diskinin sıfırıncı cığırında yerləşir. Fərdi kompüterdə sistem diski ya vinçesterdə, ya da çevik (*floppi*) diskdə yerləşir. Yükləyici proqram ƏS-in əsas modullarını və *DOS*-un əmr prosessorunu (*Command.com*) sistem diskindən oxuyub operativ yaddaşa yazır. Bununla yükləmə prosesi başa çatır. Əmr prosessoru istifadəçinin daxil etdiyi mətn əmrlərini işləyir. ƏS-in *Type*, *Dir* və ya *Copy* əmrlərini *Command. com* özü icra edir. Çünki bu əmrlər ƏS-in daxili əmrləridir. Digər (xarici) əmrlərin icrası üçün əmr prosessoru vinçesterdə uyğun adlı utilitlər axtarır, tapırsa, yaddaşa yükləyir və idarəni həmin utilitə ötürür. İş başa çatan kimi əmr prosessoru həmin utiliti yaddaşdan silir və əmr icrası üçün hazır olduğunu xəbər verir. Buna *DOS* dəvəti deyilir. Utilitlər ƏS-lə birlikdə, lakin ayrıca fayllar şəklində göndərilir. Bunlar disklərin formatlaşdırılması, yoxlanması və s. kimi köməkçi əmælləri icra edir.

Qurğu drayverləri – *DOS*-un giriş-çıxış sistemini tamamlayan xüsusi proqramlardır və xarici qurğulara xidməti təmin edirlər. Məsələn, klaviatura, monitor, printer və s. drayverlə işləyir. Drayverlər ƏS-lə birgə yüklənir və onların adları *config.sys* faylında göstərilir. Bu sxem *DOS*-un sistem fayllarına toxunmadan yeni qurğular qoşmağa imkan verir.

MS DOS-da multiməsələ rejimi yoxdur. *MS DOS* köhnəlmişdir və indi praktiki olaraq istifadə edilmir. Lakin *MS DOS* dövründə külli miqdarda proqramlar yazılmışdı və onların bir çoxu indi də istifadə edilir.

***Windows* Əməliyyat sistemi.**

Bu ƏS-i də *Microsoft* firması *İBM PC* fərdi kompüterləri üçün işləyib hazırlamışdır. *Windows MS DOS*-a nisbətən daha geniş imkanlara malikdir və istifadəçilər üçün daha rahatdır. Bu, *Apple* firmasının maşınlarını yaradanlar tərəfindən düşünülmüş prinsiplərə əsaslanır. Faktiki olaraq *Windows* fərdi kompüterlər üçün qrafik standarta çevrilmişdir. *Windows MS DOS*-dan köklü fərqlənən prinsiplərə əsaslanır. *MS DOS* peşəkar üçün idisə, *Windows* peşəkar olmayan üçündür. *Windows*-un əsas fərqləndirici cəhəti cari momentdə işləyən proqramların və ƏS-in monitor ekranında "pəncərə" adlanan xüsusi qrafik obyekt kimi təsviridir. Bu o deməkdir ki, *Windows* çoxməsələli sistemdir. Lakin burada da hər bir vaxt momentində yalnız bir proqram işləyir. Bununla yanaşı, operativ yaddaşda olan bir proqramdan digərinə keçmək üçün "pəncərə"ni dəyişmək kifayətdir. *Windows*-un əsas üstünlüyü münasib istifadəçi interfeysidir. Burada əmri *MS DOS*-dakı kimi mətni sətr şəklində verməyə ehtiyac yoxdur. Lazımi element mışla seçilir. Kompüterin interfeysin dizaynı baxımından fərdiləşdirilməsi imkanı da *Windows*-un vacib üstünlüklərindəndir. *Windows*-da işçi stol

konsepsiyası mühüm rol oynayır. Çünki istifadəçi işçi stolun məzmununu özü tərtib edə bilir. İstifadəçi proqramlarla yazı masası üzərindəki sənədlərlə işlədiyi kimi işləyir. *Windows*-un çox mühüm xüsusiyyətlərindən biri də işin çoxvariantlı təşkili imkanıdır. Kimə necə münasibdir, elə işləyir. Tez-tez rast gələn əməliyyatlar piktoqrafik menyüdə əyaniləşdirilmişdir. Tipik əməliyyatlardan biri *Alt, Shift, Ctrl* kimi registr dəyişən düymələrlə digər düymələrin kombinasiyasından (isti düymələrdən) istifadə edilməsidir.

Windows – inteqrasiya edilmiş sistemdir. Buraya xüsusi təyinatlı proqramlar: mətn və qrafik redaktorlar, sazlama proqramları, çap proqramları və s. daxildir. *Windows*-da hazırlanan bir sənədin müxtəlif hissələri müxtəlif proqram əlavələrinin köməyi ilə yerinə yetirilə bilir. Məsələn, *Word* mətn redaktorunda hazırlanmış mətnə *Paintbrush* qrafik redaktorunda hazırlanmış şəkli obyekt formasında daxil etmək mümkündür. Şəkildə dəyişiklik etmək üçün onun üzərində mışın sol düyməsinin ikiqat sıxılması kifayətdir.

Windows sistemi həqiqətən çoxməsələli ƏS deyildir. Burada bəzi sistem cədvəlləri bütün icra edilən məsələlər üçün ümumidir. Bu, eyni zamanda bir neçə proqramın paralel icrasına imkan vermir. *Windows* çoxlu cari informasiyanı operativ yaddaşda saxladığından, kompüteri lazımi qaydada söndürmək tələb olunur. *Windows* 32 mərtəbəli ƏS-dir. *Windows*-da müxtəlif proqramların əlaqələndirilməsi üçün mübadilə buferi (*Clipboard*) vardır.

UNİX Əməliyyat sistemi.

UNİX digər sistemlərdən müsbət mənada fərqlənən ƏS-dir. Bunun təməlində *proses* konsepsiyası dayanır. Proses dedikdə, işə buraxılmış proqramın[1] ixtiyari nüsxəsi nəzərdə tutulur. *UNİX* baxımından, hər bir proses öz virtual kompüterində icra edilən və öz virtual yaddaşından istifadə edən proqramdan ibarətdir. Bir proses digər prosesi işə qoşa bilir. Bu halda hansı prosesin hansı kompüterdə getməsi vacib deyil. *UNİX*-də proseslərarası informasiya mübadiləsi üçün paralel hesablamaları sinxronlaşdıran siqnallar, semoforlar, proseslərarası kanallar, ötürmə növbələri, paylanmış yaddaş kimi geniş imkanlar mövcuddur. Siqnallar proseslər mühitində kəsilmələr rolunu oynayır. Semofor prosesdaxili dayanma və davametmə işini icra edir. Proseslərarası kanallar proseslər arasında informasiya mübadiləsini reallaşdırır. Bir prosesin nəticələri kanala yazılır ki, digər proses onu kanaldan oxusun. Lakin bu zaman kənar proseslər həmin kanala müdaxilə edə bilmirlər. Proseslərarası kanaldan fərqli olaraq, ötürmə növbələri bütün proseslər üçün açıqdır. Paylanmış yaddaş iki prosesin yaddaşdan şərikli istifadəsi imkanıdır. Yəni, eyni verilən paralel olaraq hər iki prosesdə istifadə edilir.

UNİX nüvədən (*Kernel*), əmr interpretatorundan (*Shell*) və xidməti proqramlardan (utilitlərdən) ibarətdir. *UNİX* utilitləri 5 qrupa bölünür:

- Fayl sistemini idarə edən utilitlər;
- Prosesləri idarə edən utilitlər;

[1] UNİX-də proqram dedikdə, sadəcə, kompilyasiya edilmiş proqram faylı nəzərdə tutulur.

- Kommunikasiyaları idarə edən utilitlər;
- Xidməti proqramlar kitabxanası;
- Proqramlaşdırma mühiti.

Nüvə 4 hissədən ibarətdir:

- Yaddaşı idarə edən;
- Fayl sistemini idarə edən;
- Sistem resurslarını yerləşdirən;
- Müdaxilə hüququ verən hissə.

Nüvə hesablayıcı şəbəkənin quruluşunu təsvir edən sorğu cədvəlləri əsasında işləyir.

Proqramlaşdırma sistemləri

EHM-lərin ilk inkişaf mərhələsində proqramlaşdırma maşın dilində idi. Bu, çox çətin, böyük zəhmət tələb edən iş idi. O vaxt hər maşının özünəməxsus dili var idi. Bu dildə yazılmış proqramı oxumaq mümkün deyildi. Buna görə də səhvi tapmaq müşkül məsələ idi.

Proqramlaşdırma texnologiyasında ilk tərəqqi əməliyyatın kodu və verilənin ünvanı əvəzinə adlardan istifadə ideyası ilə bağlıdır. Bu, proqramın oxunuşunu və redaktəsini köklü şəkildə asanlaşdırdı. Bu ideya üzrə yazılan əmrlər dili *Assembler* dili adlanır. Lakin Assembler dili də birbaşa maşının konstruksiyasına bağlandığından, dil fərqi problemi həll edilməmiş qaldı. Həm də Assembler dilində yazılmış proqramı kompüter bilavasitə istifadə edə bilmir. Bu problemi *translyator* həll etdi. Assemblerdən az sonra yüksək səviyyəli dillər yarandı. İlk olaraq *Fortran, Cobol,* sonra *Alqol-60* alqoritmik dili yarandı.

Proqramlaşdırma dilləri: ixtisaslaşdırılmış və universal olmaqla 2 yerə bölünür. İxtisaslaşdırılmış dillər xüsusi sinif məsələlərin həlli üçündür. Universal dillər hər cür məsələni həll etməkdən ötrüdür. Universal dillər, şərti olaraq, sadə və mürəkkəb dillərə bölünür. Sadə dillərə: *Paskal, C* və *Basic* aiddir. Mürəkkəb dillərə: *Ada, Modula-2, Algol-68, C++* aiddir.

Paskal 1970-ci ildə *Algol-60* dilinin ideyaları əsasında, tədris məqsədi ilə yaradılsa da, geniş praktiki tətbiq tapdı.

Alqoritmik dilləri, həmçinin, prosedur və qeyri-prosedur dillərinə bölürlər. Prosedur dillərində alqoritm ayrı-ayrı əməliyyatlar ardıcıllığı kimi təsvir edilir. Qeyri-prosedur dillərində proqramın məqsədi formalaşdırılan kimi məsələnin həll alqoritmi avtomatik tərtib edilir. Qeyri-prosedur dillərinə *Prolog* və *Planner* misal ola bilər.

Proqramlaşdırma dillərinin ən vacib anlayışlarından biri **dəyişən** anlayışıdır. Dəyişən, müraciət gözləyən verilənin yerləşdiyi yaddaş yuvasının məzmunudur ki, bu da proqramın gedişində dəyişikliyə uğrayır. İkinci vacib anlayış **dəyişənin tipi** anlayışıdır.

Prosedur proqramlaşdırma dillərinin mühüm elementi **operator**dur. Bu proqramlar operatorlar ardıcıllığı kimi tərtib edilir.

Məsələnin maşında həlli aşağıdakı mərhələlərdən keçir:

- Proqramı tərtib ediləcək məsələnin qoyuluşu, məqsədin, şərtlərin və funksiyaların formalaşdırılması;
- Proqramın ümumi sxeminin qurulması;
- Formal (riyazi) modelləşdirmə, yəni, məsələnin düsturlaşdırılması və verilənlərin modellərinin qurulması;
- Məsələnin metodiki həlli;
- Müəyyən dildə, məsələn, blok-sxem dilində və ya bilavasitə proqramlaşdırma dilində alqoritm tərtibi;
- Proqram mətninin tərtibi;
- Proqram komponentlərinin testləşdirilməsi və sazlanması;
- Proqramın sənədləşdirilməsi;
- Proqramın sınaq istismarı;
- Proqramın praktiki istifadə üçün tətbiqi.

Proqramın layihələşdirilməsi tərtib edilən proqramın məqsəd və funksiyalarının ardıcıl surətdə xırdalaşdırılıb dəqiqləşdirilərək modullara çevrilməsi prosesini ifadə edir. Layihələşdirmə: prosedur-istinad və verilən-istinad olmaqla 2 metodla həyata keçirilir. Prosedur-istinad metodunda proqramın quruluşu məsələnin funksional sxemini təkrar edir. Verilən-istinad metodunda ilk növbədə obyektin tam funksional təsvirini verən verilənlərin quruluşu müəyyən edilir.

Mürəkkəb məsələlərin həll alqoritmini qurarkən 2 üsuldan istifadə edilir: yuxarıdan-aşağı təhlil və aşağıdan-yuxarı sintez. Təhlil zamanı ümumidən xüsusiyə, sintez zamanı isə xüsusidən ümumiyə doğru hərəkət edilir.

Obyekt-istinad proqramlaşdırması prosedur-istinad və verilən-istinad metodlarını vahid tam halında birləşdirir. Burada əsas anlayış **sinif** anlayışıdır. Hər sinif bir real obyektin modeli olub, həmin obyekti təsvir edən məlumatları saxlayır və onların emalına icazə verir. Məsələn Verilən bazası üçün axtarış, əlavəetmə, dəyişdirmə və təqdimetmə kimi prosedurlarının hər biri bir obyektə verilən xassədir.

Proqramlaşdırma sistemi dedikdə, bir və ya bir neçə proqramlaşırma dilindən istifadə etməklə proqram üzərində aparılacaq bütün iş mərhələlərinin icrasına imkan verən instrumental proqram vasitələri nəzərdə tutulur.

Proqramlaşdırma sistemi aşağıdakıları əhatə edir:

- Proqram mətnini yazmaq və modifikasiya etmək üçün mətn redaktoru;
- Verilmiş dildə mətn translyatoru;
- Proqramı kompanovka edici;
- Proqramı icra edən;
- Standart prosedur və funksiyalar kitabxanası;
- Proqram sazlayıcı.

Proqram sazlanmasının bütün mərhələlərini birləşdirən proqram kompleksinə proqramlaşdırma mühiti deyilir.

Borland firmasının *Turbo Pascal* adlı proqramlaşdırma mühiti geniş

yayılmışdır.

Tətbiqi proqram təminatına nümunələr
Mətn və qrafik redaktorlar

Mətn redaktoru (mətn prosessoru) mətn hazırlayıb çap edən proqram kompleksidir. Ən geniş yayılmış mətn redaktoru *Microsoft* firmasının *Word* proqramıdır. Bu redaktor mətni klaviaturadan yığmağa, mətnin bir hissəsinin və ya bütövlükdə mətnin üzünü və ya özünü bir yerdən başqa yerə köçürməyə, başqa redaktorlarla informasiya mübadiləsinə imkan verir.

Qrafik redaktorlar üçölçülü şəkilləri kölgə effektləri ilə yaratmağa imkan verən proqramlar kompleksidir.

Elektron cədvəllər

Elektron cədvəllər sistemi irihəcmli (adətən iqtisadi xarakterli) verilənlər üzərində aparılacaq hesablama işlərini avtomatlaşdırmaq üçündür. Bu sistem peşəkar olmayan iştifadəçilərdən ötrü nəzərdə tutulmuşdur. Elektron cədvəlləri 1980-ci illərin əvvəlində meydana çıxmışdır.

Ən geniş yayılmış elektron cədvəlləri sistemi *Microsoft Offise* paketinə daxil olan *Microsoft Excel* proqramıdır.

Excel proqramı 65536 sətr və 256 sütunlu matrislə işləyir. Bu matris **vərəq** adlanır. Sətr və sütunun kəsişməsindəki xanaya ixtiyari ədəd və ya düstur daxil etmək olar. *Excel* sənədinə **kitab** deyilir. Kitab bir neçə vərəqdən ibarət olur. Vərəqlər və kitablar arasında əlaqə yaratmaq, həmçinin *Excel*-lə digər redaktorlar arasında informasiya mübadiləsi mümkündür. *Excel*-in ən mühüm üstünlüklərindən biri analitik verilənlərin **diaqram** təsvirinə imkan verməsidir.

Məlumat bazalarının idarə edilməsi sistemləri (MBİS-lər)

MBİS-lər fəaliyyətdə olan informasiya sistemlərini qurmaq üçündür. Adətən hər bir konkret sistem müəyyən verilən modelinə əsaslanır və həmin model üçün xarakterik olan əməliyyatları saxlayır.

Müasir MBIS-lərin əksəriyyəti verilənlərin iqtibaslı (relyasiyalı) modelinə əsaslanır və verilənlərin axtarılıb seçilməsi üçün *SQL* (*Struktured Query Language*) dilindən istifadə edilir.

Relyasiyalı bazanı *Microsoft Access* proqramının köməyi ilə yaratmaq mümkündür.

Proqram təminatının yayılması

Proqram məhsullarını yayılma xarakterinə görə, sərbəst yayılan, şərti sərbəst yayılan və kommersiya proqram təminatına bölürlər.

Müftə proqramlar (*freeware*) istehsalçı tərəfindən pulsuz yayılır və istifadəçi bu proqram mətni üzərində dəyişiklik edə bilir. Şərti sərbəst yayılan proqramlar (*shareware*) da pulsuz yayılır. Lakin istifadəci ondan kommersiya məqsədi ilə istifadə etməmək barədə öhdəlik götürür. Kommersiya proqramları adi bazar

məhsullarıdır. Proqram bazarının artıq 30 ildən artıq yaşı vardır. 1969-cu ildə *İBM* firması özünün proqram məhsullarını satışa çıxardı.

Səmərəli və rəqabət qabiliyyətli fəaliyyət göstərmək istəyən ixtiyari müəssisə proqram təminatını satın almağa məcburdur.

Proqram məhsulu dedikdə, müəyyən funksiyaların icrası üçün yaradılmış qarşılıqlı əlaqəli proqramlar yığımı (proqram paketi) nəzərdə tutulur.

Proqram bazarındakı məhsulları 3 əsas qrupa bölürlər: sistem proqramları, proqram tərtibi sistemləri və tətbiqi proqramlar.

Sistem proqramlarına ƏS, utilitlər, drayverlər və s aiddir. Bunları adətən bazara kompüter istehsalçıları göndərir.

Proqram tərtibi sistemləri proqramların layihələşdirilməsi, tərtibi və sazlanmasını avtomatlaşdırmaq üçündür. Buraya: kompilyatorlar, MBİS-lər, proqram generatorları, redaktorlar, sazlayıcılar və s. texnoloji vasitələr aiddir.

Tətbiqi proqram paketləri (TPP) müəyyən tətbiq oblastına (məsələn, iqtisadiyyata, texnikaya, tibbə və s.), və ya müəyyən fəaliyyət növünə aid məsələləri həll etmək üçündür (mətn redaktorları, elektron cədvəllər sistemləri, qrafik paketlər, statistik paketlər və s.). Proqram təminatı 10 min dollardan bir neçə 100 min dollaradək dəyərləndirilir.

Литература

Алексеев А., Евсеев Г., Мураховский В., Симонович С. Новейший самоучш работы на компьютере. М.: ИнформКом-Пресс, 2001.

Вербовецкий А.А. Основы компьютерной технологии. М.: Алекс, 2000. *Гудмэн Дж.* Управление памятью

для всех. Киев: Диалектика, 1996.

Интернет. Всемирная компьютерная сеть: Практическое пособие и пуп mii| дитель. М.: Синтез, 1995.

Информатика / Под ред. П.В. Конюховского, Д.Н. Колесова. СПб.: Пи 2000.

Информатика: Учебник для экономических специальностей высших у пых заведений / Под ред. Н.В. Макаровой. М.: Финансы и статна ммJ 2001.

Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов / Под ред. СВ. СимопошгцЦ СПб. и др.: Питер, 2002.

Компьютер для тех, кому некогда / Под ред. Ф.И. Струнина. М., 2001

Кушниренко А.Г., Леонов А.Г., Кузьменко М.А. и др. Информационная купму! ра: Новые информационные технологии. М.: Дрофа, 2000.

Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика. М.: Академия, 2001

Столлингс В. Компьютерные системы передачи данных. 6-е изд. М.; (11(1,1 Киев: Вильяме, 2002.

Столлингс В. Операционные системы. Внутреннее устройство и принциЦ проектирования. 4-е изд. М.; СПб.; Киев: Вильяме, 2002.

İnformasiya sistemlərinin baza texnologiyaları

Müasir informasiya sistemlərində informasiya texnologiyaları mühüm rol oynayır. Təəssüf ki, bu iki termin yanlış olaraq tez-tez eyniləşdirilir. Halbuki bunlar fərqli anlayışlardır.

İnformasiya texnologiyaları dedikdə, verilənlərin yığılması, saxlanması, emalı, ötürülməsi və istehlakçılara təqdim edilməsi metodları nəzərdə tutulur. İnformasiya sistemləri isə informasiya texnologiyalarından istifadə edilməklə yaradılıb işlədilən kompüter sistemləridir.

İnformasiya sistemlərində istifadə edilən informasiya texnologiyaları olduqca müxtəlifdir. Lakin bunların hamısı son yekunda informasiya resursları ilə işləyir. Bu baxımdan, həm informasiya sistemlərində, həm də informasiya texnologiyalarında mərkəzi yeri verilənlərin idarə edilməsi texnologiyası tutur. Bu texnologiyanın xarakteri emal edilən verilənin təbiətindən asılıdır.

Müasir iqtisadi informasiya sistemlərində, həmçinin, digər təyinatlı informasiya sistemlərində verilənlərin idarə edilməsi texnologiyasının 3 istiqaməti fərqləndirilir ki, bunlara da baza texnologiyaları deyilir: 1) verilənlər bazası texnologiyaları, 2) *veb*-texnologiyaları[1] və 3) mətni axtarış texnologiyaları.

Verilənlər bazası texnologiyaları verilənlər bazası adlanan strukturlaşdırılmış verilənlərin yaradılmasını, saxlanmasını, aktuallaşdırılmasını, tamlığını, səmərəli və kollektiv istifadə edilməsini təmin edir.

Veb-texnologiyaları şəbəkə mühitində və ayrıca fərdi kompüterdə hipermediya informasiya resurslarının idarə edilməsi üçündür. Ümumdünya hörümçək toru adlanan *WWW,* mahiyyətcə, qlobal paylanmış hipermediya informasiya sistemidir.

Mətni axtarış texnologiyaları təbii dildə mətn axtarışı ilə işləyir və səmərəli axtarış təmin etmək üçündür.

Praktiki fəaliyyət göstərən informasiya sistemlərində baza texnologiyalarının inteqrasiya edilməsi səmərəli sayılır.

Verilənlər bazası (VB) texnologiyalarının əsasları
VB texnologiyalarının mənşəyi

"Verilənlər bazası" termini ilk dəfə ötən əsrin 60-cı illərinin əvvəlində işlədilmişdir. Həmin illərdə maqnit lentlərində təşkil edilmiş faylların idarə edilməsi sistemi yaradılmışdı. Bu, ardıcıl müraciətli sistem idi. Yəni, fayllar lentdə işlənmə ardıcıllığı üzrə yerləşdirilirdi. Lakin bu ardıcıllıq tezliklə pozulduğundan, maqnit lentinin mexaniki yığılıb-açılmasına çox vaxt sərf edilirdi. Buna baxmayaraq, hələ 60-cı illərin astanasında kifayət qədər irihəcmli iqtisadı məsələlərin (anbarda ehtiyatların uçotu, sifarişlərin qəbulu və işlənməsi,

[1] İnternet mühitində fəaliyyət göstərən ümumdünya hörümçək toru (*WWW - World Wide Web*) adlı qlobal hipermediya paylanmış informasiya sistemi bir çox nəşrlərdə sadəcə, *Veb* kimi işlədilir.

mal-nəqliyyat qaimələrinin işlənməsi və s.) həlli faylların təşkili üsulu ilə mümkün olmuşdu. Bu məsələlərin həllində verilənlərin fayllara yazılması, fayldakı verilənlərin təzələnməsi, yazıların silinməsi, eyni strukturlu faylların qovuşdurulması, yazıların çeşidlənməsi və qruplaşdırılması, nəticələrin cədvəllər şəklində, aralıq və son yekunlarla çap edilməsi əməliyyatları yerinə yetirilirdi. Bu istiqamətin fəallaşdırılmasında 1961-ci ildə meydana çıxan Kobol dili mühüm rol oynadı. Belə ki, bu dil sözügedən məsələlərin proqramlaşdırılmasının avtomatlaşdırılmasının təməlini təşkil etdi. Lakin maqnit lentinin mahiyyətindən irəli gələn nöqsan bu sahənin sonrakı inkişafına mane olurdu. 1960-cı illərin əvvəlində birbaşa müraciətə imkan verən maqnit disklərinin meydana çıxması ilə prinsipcə yeni imkanlar yarandı. Yalnız bundan sonra verilənlər bazası yaratmaq mümkün oldu.

İnformasiya sisteminin predmet oblastı və onun modelləşdirilməsi

"VB" konsepsiyası verilənlərin səmərəli idarə edilməsi tələbatından yaranmışdır.

Verilənlər bazası texnologiyaları yaranmazdan əvvəl informasiya sistemlərini 2 sinfə bölürdülər: sənədli və faktoqrafik informasiya sistemləri.

Sənədli informasiya sistemləri indi mətn sistemləri adlanır. Bunlar təbii dildə yazılmış sənədlərlə, biblioqrafik təsvirə malik nəşr materialları ilə, jurnal məqalələrinin tam mətnləri ilə, monoqrafiyalarla, elmi hesabatlarla, dissertasiyalarla, qanunvericilik aktları ilə və s. işləmək üçündür. Lakin artıq bu sistemlər mətn sənədləri ilə yanaşı, şəkil, video, audio və s. kimi informasiya resurslarını da əhatə edir.

Faktoqrafik informasiya sistemləri strukturlaşdırılmış verilənlər şəklində təqdim edilən faktlarla işləyir. İlk faktoqrafik sistemlər müəyyən xassələrlə xarakterizə olunan obyektlərin axtarışı üçün istifadə edilirdi. Verilənlər bazası texnologiyaları ilk dəfə məhz bu sistemlərdə tətbiq tapdı. Bu sistemlər, ilk növbədə, real dünyanın müəyyən hissəsi olan *sistemin predmet oblastının dinamik informasiya modelini* reallaşdırmağa təyinatlıdır.

Müəyyən vaxt ərzində məşğul olunan fəaliyyət növü (iqtisadi tədqiqat, istehsalın planlaşdırılması, bazarda lazımi məhsulun axtarılması, ətraf mühitin vəziyyətinin monitorinqi) öz predmet oblastının vəziyyəti və onda gedən proseslər barədə lazımi məlumatları əldə etmək üçün müntəzəm və ya qeyri-müntəzəm müşahidə və ölçmələr aparılmasını tələb edir. Lakin müşahidə və ölçmələri lazım olan vaxtlarda həyata keçirmək bu və ya digər səbəblər üzündən heç də həmişə mümkün olmur. Bu halda kompüterdə yaradılmış gerçəkliyin dinamik informasiya modeli misilsizdir.

İnformasiya modeli fiziki, riyazi və s. modellərdən fərqli olaraq maddi resursları informasiya resursları şəklində təsvir edir. Verilənlər bazası texnologiyaları həmin informasiya modelini verilənlər modelinə çevirə bilir.

İnformasiya modeli real prosesləri adekvat təsvir etdiyindən, zəruri ölçmələrə ehtiyacı azaldır. Bu, həm vaxta qənaət etməyə, həm də xərci azaltmağa imkan verir.

Dinamik model dedikdə, zamanda dəyişən model nəzərdə tutulur. Bu model prosesin gedişini kadrlar sırası şəklində təsvir etmək üçün kifayət edən yaddaşa malik kompüterdə reallaşdırılır.

Predmet oblastının informasiya modeli real obyektlərin konkret məqsədlə birbaşa bağlı olan mahiyyətləri əsasında yaradılır. Bu məqsədlə mahiyyətlər tipləşdirilir. Predmet oblastı mahiyyət tipləri üzrə strukturlaşdırılır. Hər bir obyekt özünəməxsus mahiyyət atributları ilə təsvir edilir. Praktikada predmet oblastının strukturunun təhlili və sintezi deduktiv metodla həyata keçirilir. Yəni, əvvəlcə mahiyyət tipləri aşkar edilir, ümumi mahiyyətlər müəyyənləşdirilir, sonra həmin tip bu tipdən olan bütün mahiyyət nüsxələri üçün mənimsədilir. Predmet oblastının hər bir mahiyyəti fərdidir. Bu fərdilik həm də eyni tip mahiyyətlər arasında hökm sürür. Yəni, heç bir təkrara yol verilmir. Fərdilik identifikator vasitəsilə reallaşdırılır. Bəzi identifikatorlar unikal olur. Unikal identifikator ilkin açar adlanır. Məsələn, şəxsiyyət axtarışında soyad ilkin açardır. Unikal olmayan identifikatorlar ikinci açar adlanır. Məsələn, tələbənin soyadı ilkin açar, qrup nömrəsi ikinci açardır.

Predmet oblastında mahiyyətlər arasında müxtəlif məzmunlu əlaqələr mövcud olur ki, informasiya modelində bunlar da öz əksini tapmalıdır. Bunlar əlaqə tipləri ilə təsvir edilir. Əlaqə tipləri məcburi və ya fakültativ olur. Məsələn, şəxsiyyətlə doğum tarixi məcburi, yaşayış yeri isə fakültativ əlaqədədir.

Mahiyyət tipləri arasında ixtiyari ölçülü əlaqələr ola bilir. Praktikada unar (1 öçülü), binar (2 ölçülü) və n-ar (n ölçülü) əlaqələr mövcud olur. Əlaqələr “birin birə”, “birin çoxa” və “çoxun çoxa” tiplərdə olur. Predmet oblastını xarakterizə edən mahiyyətlərarası əlaqə tipləri məcmusu predmet oblastının tipik quruluşunu əmələ gətirməklə, həm də predmet oblastının tipik modeli kimi çıxış edir. Bu model predmet oblastının sabit (və ya nisbi sabit) xassələrini əks etdirdiyindən, *intensional* model adlanır.

Predmet oblastının müəyyən cəhətlərini əks etdirən bəzi əlaqələr müəyyən dəyişikliyə uğradığından, bəzi əlaqələrin pozulması və ya yeni əlaqələrin meydana çıxması səbəbindən, predmet oblastının *vəziyyəti* dinamik xarakterlidir. Bu vəziyyəti predmet oblastının *ekstensional* modeli təsvir edir. Göründüyü kimi, intensional statik, ekstensional dinamik modeldir. Predmet oblastının hər bir vəziyyəti müəyyən sərhədlər daxilində olmalıdır ki, bunlara da *bütövlük* məhdudiyyətləri deyilir. Bütövlük məhdudiyyətləri *əyani* (müəyyən hökm şəklində formalaşdırılmış) və ya əyani ifadə olunmasına ehtiyac olmayan *gizli* ola bilər. Məsələn, ağacşəkilli quruluşda, kök düyündən (zirvədən, təpədən) başqa, hər bir düyünün yeganə ana düyünə bağlılığı faktı gizli məhdudiyyətdir. Bütövlük məhdudiyyətləri statik və dinamik olurlar. Statik məhdudiyyət ayrıca vəziyyətə xasdır. Dinamik məhdudiyyət predmet oblastının bir vəziyyətdən digərinə keçidi müəyyən edir. Beləliklə, bütövlük məhdudiyyətləri zamanda dəyişməz olmaqla

intensional modelin tərkib hissəsidir.

Qeyd etmək lazımdır ki, intensional və ekstensional modellər predmet oblastının müxtəlif səviyyələrdə abstraksiyasını əks etdirir. Ekstensional model "nüsxə" modelidir. Çünki mahiyyət nüsxələrinin xassələrini və onlar arasındakı əlaqələri təsvir edir. İntensional model işə mahiyyət nüsxələrinin xassələrini nəzərə almır və buna görə də o, "tip" modelidir.

İnformasiya sisteminin yaradıcısı üçün intensional model daha maraqlıdır. Çünki bu, predmet oblastını bütöv şəkildə təsvir edir.

Layihələşdirici mütəxəssis baxımından, həm də konseptual model maraqlıdır. Çünki bu, bütövlükdə "informasiya fəzası"nı xarakterizə edir. Konseptual modelin sintez edilməsi informasiya sisteminin yaradılmasının ən vacib mərhələsidir.

Verilənlər bazası və digər əsas anlayışlar

Verilənlər bazası - kompüter yaddaşında müəyyən qaydalara uyğun şəkildə təşkil edilmiş və istifadəçi tələbinə uyğun aktuallaşa bilən, başqa sözlə, predmet oblastının ekstensional modelini təşkil edən verilənlər çoxluğudur. Verilənlər bazasının təşkili predmet oblastının intensional modeli ilə təsvir edilir. Çünki intensional model ekstensional modelə nisbətən yuxarı səviyyə modelidir.

Verilənlər bazasının aktuallaşdırılması dedikdə, verilənlərin tərkibinin və quruluşunun dəyişdirilməsi başa düşülür. Yəni, aktuallaşdırma nəticəsində bəzi verilənlər bazadan çıxarılır, yeniləri daxil edilir, əlaqələr dəyişdirilir və s. Daha dərin aktuallaşdırma verilənlər bazasının *restrukturlaşdırılması* adlanır. Bu, bütövlük məhdudiyyətlərinin dəyişdirilməsi zamanı baş verir.

Çox zaman verilənlər bazası elə təşkil edilir ki, predmet oblastının hər vəziyyətinə bazanın bir vəziyyəti uyğun gəlir. Lakin bəzi hallarda, iqtisadi tədqiqatlarla bağlı olaraq, *temporal* (zamanlı, sürəkli) bazalar da yaradılır. Bu bazalardakı verilənlərin qiymətləri müəyyən zamana aid olur. Yəni verilənlərin zaman sıraları (xronologiyası) əks etdirilir.

Verilənlər bazası verilənlərin inteqrasiya edilmiş çoxluğudur. Yəni, bir fakt bazada bir dəfə qeyd edilir. Bu, bazanın informasiya *bolluğunun* minimum olmasını göstərir. Lakin paylanmış bazalarda müəyyən baza fraqmentlərinin (replikatların) şəbəkə düyünləri üzrə təkrarlanması şəbəkə trafikasını (məlumat ötürülüşünü) ixtisar etməyə və sistemin məhsuldarlığını artırmağa imkan verir. Verilənlər bazası çoxsaylı istifadəçilərə xidmət üçün yaradıldığından, onun yaradılması kriterisi sosial xarakter daşıyır və ayrı-ayrı istifadəçilərin tələbini ödəmək baxımından irəli gələn lokal səmərəlilik deyil, inteqral səmərəlilik daha vacibdir.

Verilənlər bazasının tərkibi (məzmunu), ilk növbədə, hesablama yolu ilə alınması mümkün olmayan müşahidə və ölçmə məlumatları ilə doldurulur ki, bunlara da baza göstəriciləri, belə bazaya isə predmet bazası deyilir.

Verilənlər bazası xüsusi proqram kompleksi vasitəsilə idarə edilir. Buna

verilənlər bazasının idarə edilməsi sistemi (VBİS) deyilir. VBİS-lə VB birliyinə VB sistemi deyilir. Bir kompüterdə qurulmuş VBİS bir neçə VB-ni idarə edə bilər.

VB sisteminin istifadəçiləri adətən bazadakı məlumatların mənbəyi olan predmet oblastı mütəxəssisləridir. Bunlar həm də *son istifadəçilərdir*. Lakin VB-yə müraciət edən hər şey - VB sisteminin əlavələri adlanan tətbiqi proqramlar və proqram kompleksləri, həmçinin kompüterlər və hesablayıcı sistemlər istifadəçi sayılır.

Son istifadəçilər VB ilə qarşılıqlı fəaliyyət göstərərkən VBİS-in *istifadəçi interfeysindən*, tətbiqi proqramlar isə *tətbiqi proqramlaşdırma interfeysindən* istifadə edir.

Verilənlərin mərkəzləşdirilmiş qaydada idarə edilməsi VB *inzibatçısının* səlahiyyətindədir. İnzibatçı heyət sistemi işlək vəziyyətdə saxlamalı, vaxtlı-vaxtında aktuallaşdırma aparmalı, sistemin informasiya resurslarından və yaddaşdan səmərəli istifadə edilməsini təmin etməlidir.

Verilən bazaları mərkəzləşdirilmiş və paylanmış olurlar. Mərkəzləşdirilmiş VB bir kompüterdə yaradılır və ondan yalnız həmin kompüterdə işləyənlər istifadə edir. Belə bazaya lokal şəbəkə kompüterləri də müraciət edə bilir. Kompüter şəbəkələri paylanmış bazalar yaradılmasını şərtləndirdi. Belə bazalar müxtəlif kompüterlərdə təşkil edilmiş bir neçə hissədən ibarət olur. Bu hissələr kəsişməyən, kəsişən və təkrarlanan ola bilir. Bir kompüterdə təşkil edilmiş paylanmış baza hissəsi bəzən lokal VB kimi fəaliyyət göstərir.

Paylanmış VB-lər paylanmış VBİS-lə idarə olunur.

Paylanmış VB verilənlərin *fraqmentləşdirilməsi* və *tirajlaşdırılması* metodları ilə yaradılır. Fraqmentləşdirmə bazanın kəsişməyən hissələrinin, tirajlaşdırma isə fraqmentlərin nüsxələrinin müxtəlif kompüterlərdə təşkilini nəzərdə tutur.

VBİS VB-nin mərkəzi idarəedicisidir. Yəni VB-yə müraciət yalnız VBİS vasitəsilə mümkündür.

VBİS-lər ümumi təyinatlı və ixtisaslaşdırılmış olurlar. Ümumi təyinatlı VBİS-lər heç bir konkret predmet oblastına istiqamətli olmur. İxtisaslaşdırılmış VBİS-lər xüsusi təyinatlı sistemlərdir.

VBİS-in əsas xassəsi verilənlər bazasına həm istifadəçi tərəfdən, həm də saxlayıcı tərəfdən baxmağı reallaşdırmasıdır. İstifadəçi baxımı məntiqi quruluşu, saxlayıcı baxımı isə fiziki quruluşu şərtləndirir.

Verilən modelləri

İxtiyari VBİS müəyyən verilən modeli ilə işləyir. Verilən modeli dedikdə, verilənlərin strukturlaşdırılması qaydaları çoxluğu nəzərdə tutulur. Əgər VBİS bir neçə modellə işləyirsə, bu, *multimodelli* sistem adlanır.

Verilən modeli bir tərəfdən, predmet oblastının verilən bazasında təzahür vasitəsidir və buna görə də o, özünü metainformasiya kimi təqdim edir. Digər

tərəfdən, verilən modeli verilənlərin VBİS tərəfindən idarə edilməsi mexanizmi kimi çıxış edir. Müasir anlamda verilən modeli predmet oblastının modelləşdirilməsi instrumentidir. Halbuki əvvəllər bu anlayış yalnız verilənlərin quruluşunu təsvir edirdi. İlk verilən modelləri qraf modelləri idi. Bunlar ya şəbəkə, ya da iyerarxik (ağacşəkilli) quruluşları ifadə edirdilər. Hal-hazırda relyasiyalı (iqtibaslı) modellər daha geniş tətbiq edilir.

Qraf modellərinin ən mühüm komponenti *naviqasiya* (axtarış) *aparatıdır*. Naviqasiya aparatı üzərində manipulyasiya (dəyişdirmə) əməli aparılacaq verilənləri (bunlara cari verilən deyilir) identifikasiya etmək (adlandırmaq) və idarəni struktur üzrə həmin verilənlərə yönəltmək üçündür. *CODASİL* şəbəkə modelində naviqasiya aparatı kifayət qədər mürəkkəbdir. Bu modeldə aşağıdakı tipik əməllər icra edilir:

- Verilmiş tipə aid növbəti yazının tapılması;
- Verilmiş məlumat yığımının növbəti yazısına keçilməsi;
- Carı yazıların emal üçün götürülməsi;
- Cari yazıların dəyişdirilməsi (təzələnməsi, əvəzlənməsi və s.);
- Yazının VB-də yadda saxlanması;
- Yazının yığıma əlavə edilməsi;
- Yazının yığımdan silinməsi;
- Cari yazının VB-dən silinməsi və s.

Bu əməllər iyerarxik modellərdə də icra edilir.

1970-ci illərdən geniş tətbiq edilən relyasiyalı modellər cədvəllər çoxluğu şəklində qurulur.

Sözügedən modellərin xarakterik xüsusiyyəti verilənə sərbəst mücərrəd obyekt kimi baxılmasıdır. Yəni, verilənin məzmunu və əlaqələri VB-dən kənarda qalır. 1970-ci illərdən semantik modellərin yaradılmasına başlanıldı. Bu modellər verilənin məzmunu və əlaqələrini də VB-yə daxil etməyi nəzərdə tuturdu. Lakin bunlar geniş tətbiq tapmadı. 1980-ci illərin sonunda obyekt-istinad proqramlaşdırmasının uğur qazanması ilə verilənlərin obyekt modelləri meydana çıxdı. 1993-cü ildə ilk obyekt modeli *ODMG-93* (*Objekt Data Management Group*) yaradıldı və *ODMG 3.0* versiyası 2000-ci ildə ən yaxşı model kimi bəyənildi. Müasir kommersiya VBİS-lərinin əksəriyyətində obyekt-relyasiya modellərindən istifadə edilir. Bu modellər 1999-cu ildə təklif edilmiş *SQL* dilinin yeni versiyası əsasında yaradılmışdır.

Obyekt modellərinin mərkəzi anlayışı obyektdir. Obyekt müəyyən vəziyyətdə olandır. Obyektin vəziyyəti atributlar çoxluğu ilə təyin edilir. Obyekt bir vəziyyətdən digər vəziyyətə keçməklə müəyyən davranış nümayiş etdirəndir. Obyektin davranışı əməllər sırası ilə təyin edilir. Obyekt fərdidir və özünəməxsus identifikatorla ifadə edilir. Obyektin vəziyyəti dəyişsə də identifikatoru dəyişmir.

Hal-hazırda çoxölçülü modellər də geniş tətbiq edilir. Bu modellərdə verilən çoxölçülüdür. Yəni, bir əsas rekvizitə əlamət rekvizitləri zənciri qoşulur.

Bunlarla yanaşı, mahiyyət-əlaqə modelləri də vardır ki, bunlar da

avtomatlaşdırılmış layihələşdirmə sistemləri mühitində geniş istifadə edilir.

Verlənlər bazası sistemlərinin arxitekturası

VB sisteminin arxitekturasının funksional, fəza və informasiya kimi 3 aspekti vardır. Bu aspektlər bir-biri ilə sıx bağlıdır. Fəza və informasiya arxitekturaları funksionsal arxitekturadan törəmədir.

İnformasiya arxitekturası VB-də informasiya resurslarının paylanma quruluşunu xarakterizə edir.

Fəza arxitekturası funksional komponentlərin yerləşmə fəzasını təsvir edir. Bu baxımdan, VB-lər mərkəzləşdirilmiş və paylanmış olurlar. Mərkəzləşdirilmiş VB-də funksional komponentlərin hamısı bir kompüterdə cəmlənir. Bu, fərdi VB-dir. Paylanmış VB lokal, regional və qlobal şəbəkələrdə yaradılır.

Şəbəkəyə naqilsiz (mobil) qoşulmaların tətbiqi VB arxitekturasını xeyli mürəkkəbləşdirmişdir. İndi şəbəkənin stasionar hissəsi işçi, mobil hissəsi isə yalnız istifadəçi kimi işləyir.

Funksional arxitektura funksional komponentlərin funksiyasını, tərkibini və qarşılıqlı əlaqələrini təsvir edir. Bu arxitektura "müştəri-server" konsepsiyasına söykənir. Bu konsepsiyada funksional komponentin biri server şəklində ayrılır. Qalan funksional komponentlər müştəri kimi işləyir.

VBİS-lərin dil vasitələri

VB sistemi ilə iş dil vasitələrinin köməyi ilə baş tutur. Dil vasitələri verilən modelində müxtəlif üsullarla reallaşdırılır. İxtisaslı mütəxəssislər, məsələn, mürəkkəb tətbiqi sistemlərin yaradıcıları üçün dil vasitələri sintaksis formada verilir. Digər hallarda dilin funksiyaları *4-cü nəsil dil (4GL)* adlandırılan *istifadəçi interfeysi* formasında, yəni, gizlədilmiş şəkildə, məsələn, menyü, dialoq ssenariləri və ya istifadəçi tərəfindən doldurulan ekran blankları, diaqramlar və digər vizual təsvir formalarında reallaşdırılır. İstifadəçi interfeysindən daxil edilən verilənlər interfeysin müvafiq sintaksis konstruksiyalarına çevrilib icraya ötürülür. Bu forma fərdi kompüter üçün nəzərdə tutulmuş VBİS-lərdə geniş tətbiq edilir.

Relyasiyalı VBİS-lərdə sorğuların cədvəl dili *(QBE – Query-By-Example)* tətbiq edilir. Bu dildə sorğu cədvəl sətr və sütunlarının doldurulması formasında daxil edilir. Sonra avtomatik surətdə *SQL* dilinə çevrilərək icraya verilir.

VBİS-in dil vasitələri iki funksiyanın: 1) sistem arxitekturasının idarə edilən səviyyələrində verilənlər bazasının təqdim edilməsinin təsviri və 2) verilənlərin manipulyasiyası əməliyyatlarının icrası üçün istifadə edilir. Birinci funksiya verilənlərin təsviri dili (VTD) ilə təmin edilir. Buna verilənlərin təyini dili də deyilir. VB-nin VTD vasitəsilə təsviri VB-nin sxemi adlanır. Bu, VB-nin strukturunu təsvir edir. VB sxemi, əslində, predmet oblastının intensional

modelidir.

Verilənlərin manipulyasiyası dili (VMD) VB-dəki verilənlərə müraciət etməyə imkan verir.

Relyasiyalı dil olan *SQL* hər iki dili özündə birləşdirir. Sorğu dili olmaqla *SQL* geniş tətbiq edilir. *SQL*-lə yanaşı, relyasiyalı dil olan *Quel* və *dBase* dilləri də geniş yayılmışdır. *dBase* dili bitkin instrumental dil vasitəsi olduğundan, avtonom dil adlanır.

VB-lərin proqramlaşdırılıması dilləri müxtəlif dil vasitələri arasında meydana çıxan uzlaşma çətinliklərini aradan qaldırmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu dillərə: Paskal, Ada, Modula, Atlant, Teksis, Qalileo və s. aiddir. Lakin bu dillər geniş tətbiq tapmadı. Bu məqsəd üçün *C++* və *Java* obyekt dilləri yaradıldı ki, bu da həmin dillər üçün *ODMG* standartının yaranmasına gətirib çıxardı. *ODMG* standartı tətbiqi proqramlaşdırma interfeysinin təməlinə qoyuldu. Beləliklə, obyekt proqramlaşdırma dili ilə obyekt VB-nin əlaqələndirilməsi uzlaşma cətinliyini bir yolluq ləğv etdi.

Verilənlər bazasının saxlanma mühitinin təşkili

VB yalnız saxlama mühitində tam "maddiləşmiş" olur. VBİS-də VB-nin saxlanması mühiti mexanizmləri sistem resurslarının iki qrupunu – saxlanan verilənlər resursunu və saxlama mühiti üçün yaddaş resursunu idarə etməyə xidmət edir. Saxlama mühiti mexanizmləri aşağıdakı əməliyyatları icra etməlidir:

- Yaddaşda yeni saxlanan verilənlərin yerinin təyini;
- Onların yaddaşda yerləşməsi üçün lazımi yaddaş resursunun ayrılması;
- Saxlanan digər verilənlərlə onların əlaqəsinin yaradılması və pozulması;
- Saxlanan verilənlərin silinməsi və onların tutduğu yaddaşın boşaldılması;
- Yaddaşda verilənlərin atributlar və ya ünvanlar üzrə axtarılması;
- Saxlanan verilənlərin emal üçün seçilib götürülməsi.

Saxlama mühitində verilənlər fiziki yerləşmə baxımından sərbəst olsalar da, bir-biri ilə ünvan göstəriciləri vasitəsilə məntiqi bağlılığa malik olan *saxlama sxeminə* tabedirlər. Saxlama sxemi *CODASYL* tərəfindən yaradılmış *saxlanan verilənlərin təyini dili* (*Data Storaqe Definition Lanquaqe*) ilə təsvir edilir.

Verilənlərin yaddaşda yerləşdirilməsinin idarə edilməsi də saxlama mühiti mexanizmlərinin mühüm funksiyasıdır. Verilənlər adətən xarici yaddaşda nömrələnmiş eyniölçülü səhifələr şəklində saxlanır. Hər müraciətdə bir səhifə oxunur. Səhifənin ölçüsü *mübadilə buferinin* ölçüsünü təyin edir. Yaddaşdakı hər yazının öz ünvanı vardır. Ünvanlar birbaşa və dolayı olur. Birbaşa ünvan yazının yaddaşdakı yerini bilavasitə göstərir. Lakin bu, çoxsaylı boş yaddaş fraqmentlərinin yaranmasına səbəb olur. Bu nöqsanı aradan qaldırmaq üçün dolayı ünvanlaşdırmadan istifadə edilir. Bu halda səhifənin bir hissəsi indeksləşdirmə üçün ayrılır. Həmin indekslər müvafiq yazı üçün ünvan göstəricisi rolunu oynayır. Yazının ölçüsü dəyişərkən növbəti yazıların yalnız ünvan göstəriciləri-

nin qiyməti dəyişir. Beləliklə, bu halda yaddaşda boş yer qalmır. Göründüyü kimi, birbaşa ünvanlaşdırma verilənlərin ardıcıl saxlama quruluşuna, dolayı ünvanlaşdırma isə siyahışəkilli saxlama quruluşuna uyğundur.

Verilənlər hansı qaydada saxlanırsa, onlara müraciət də həmin qaydada mümkün olur.

VB inzibatçısı

VB inzibatçılığı sistemin etibarlı və səmərəli fəaliyyətini təmin etməyə yönəldilməklə, həm də istifadəçi tələbinə adekvat olan VB yaradılmasını və predmet oblastının aktual vəziyyətdə saxlanmasını təmin etməyi nəzərdə tutur. İnzibatçı heyətin zəruriliyi verilənlərin mərkəzləşdirilmiş idarə edilməsi ilə bağlıdır və sosial istifadəçi mühitində meydana çıxan ziddiyyətləri həll etmək üçündür.

İnzibatçılıq predmet oblastı üzrə, əlavələr üzrə, VB üzrə və təhlükəsizlik üzrə qruplaşdırılır.

Predmet oblastı üzrə inzibatçı VB-nin konseptual sxeminin istifadəçilərin inteqrasiya edilmiş tələblərinə adekvat olmasını təmin edir.

Əlavələr üzrə inzibatçı VB-nin xarici sxeminin müvafiq proqram əlavəsinə adekvatlığının təmin edilməsinə məsuldur.

VB inzibatçısının vəzifəsi sistemin lazımi məhsuldarlıq səviyyəsini təmin etməkdən ibarətdir. Bu vəzifə səmərəli müraciət metodlarından və verilənlərin səmərəli yerləşmə strategiyasından istifadə etmək, həmçinin verilənlərin optimal bolluğunun yaradılması yolu ilə yerinə yetirilir.

VB inzibatçısının vəzifələrinə aşağıdakılar daxildir:

- Sistemin fəaliyyət statistikasının aparılması;
- Yaddaş resurslarından səmərəli istifadənin təmin edilməsi;
- Sistemin etibarlı fəaliyyətinin təmin edilməsi;
- VB-nin saxlanması mühitinin yenidən sazlanmasına ehtiyacın qiymətləndirilməsi;
- Lazım gəldikdə, VB-nin daxili sxeminin dəyişdirilməsi;
- Konseptual sxemin yeni daxili sxemə uyğunlaşdırılması;
- VB-nin saxlanması mühitinin yeni daxili sxemə uyğunlaşdırılması;
- VB-nin məntiqi və ya fiziki pozuntularının ləğv edilməsi yolu ilə tamlığının bərpası.

Təhlükəsizlik üzrə inzibatçı istifadəçi səlahiyyətlərini, verilənlərə müraciət məhdudiyyətlərini müəyyən etməyə və VB-nin texnoloji təhlükəsizliyini təmin etməyə borcludur.

Bəzən verilənlər üzrə də inzibatçı vəzifəsi nəzərdə tutulur. Bu, verilənlərin gerçəkliyinə, uyuşanlığına və tamlığına cavab verir. VB-nin aktuallaşdırılması reqlamentinin müəyyən edilməsi də bu inzibatçının işidir.

VB-nin layihələşdirilməsi

VB yaradılmasının ən məsuliyyətli mərhələsi layihələşdirmədir. Çünki VB-nin istifadəçi baxımından məzmununun səmərəli təşkili məsələsi bu mərhələdə həll edilir. Layihələşdirmə zamanı yol verilən səhv çox baha başa gəlir. Layihələşdirmə işləri böyük zəhmət tələb edən iş olmaqla, tam avtomatlaşdırılması mümkün deyildir. Bu işdə layihələşdirici mütəxəssis intuisiyası və təcrübəsi mühüm rol oynayır.

Ötən 10 illiklərdə çoxsaylı mütəxəssislərin gərgin əməyi sayəsində müxtəlif *CASE*-texnologiyalar[1] yasradılmışdır ki, bunlar da layihələşdirmə işlərinin avtomatlaşdırılması üçün proqram təminatı yaratmağa imkan verir. *CASE* instrumentariyası müxtəlif struktur və obyekt-istinad metodlarına əsaslanır.

VB-nin layihələşdirilməsi prosesi aşağıdakı mərhələləri birləşdirir:

- VB-nin konseptual layihələşdirilməsi;
- VBİS və digər instrumental proqram vasitələrinin seçilməsi;
- VB-nin məntiqi layihələşdirilməsi;
- VB-nin fiziki layihələşdirilməsi.

Konseptual layihələşdirmənin əsas vəzifəsi gələcək istifadəçilərin informasiyaya tələbatının öyrənilməsi əsasında sistemin predmet oblastını təyin etməkdən ibarətdir. Predmet oblastının tərkibi və strukturu 2 üsulla seçilir. Ən geniş yayılmış üsul funksional yanaşmadır ki, bu da "məsələ" prinsipi ilə seçmədir. İkinci üsul predmet yanaşmasıdır. Birinci üsul istifadəçi tələbinin aydın olduğu halda, ikinci üsul bu tələbin qeyri-müəyyən olduğu halda tətbiq edilir.

İnstrumental sistemlərin seçilməsi mərhələsi mütləq mobil sistem yaratmağın qeyri-mümkünlüyü ilə bağlıdır. Odur ki, hər dəfə konkret tərkibli instrumentariya seçmək lazım gəlir.

Məntiqi layihələşdirmə mərhələsində predmet oblastının konseptual modeli seçilmiş VBİS-in tələb etdiyi verilən modeli formasında təsvir edilir.

Fiziki layihələşdirmə mərhələsi layihələşdirilmiş məntiqi quruluş üçün daha səmərəli saxlama mühiti yaradılmasını həyata keçirir.

VB texnologiyalarının inkişaf perspektivləri

40-ildən artıq inkişaf tarixi olmasına baxmayaraq, VB texnologiyaları bu gün də inkişaf etməkdədir. Bu, ilk növbədə, hesablayıcı və kommunikasiya texnikasının yüksək sürətlə inkişafı ilə bağlıdır.

Son illərdə Veb mühitində işləyən telekommunikasiya müraciətli VB sistem-

---

[1] *CASE- Computer-Aided Software/System Enqinerinq*

lərinin yaradılması geniş vüsət almışdır. Bu, naqilsiz rabitə kanallarının tətbiqi ilə bağlıdır.

Aktual istiqamətlərdən biri də çox böyük VB-lərin idarə edilməsi texnikasının yaradılmasıdır. Bu sistemlər kosmik tədqiqatlar, molekulyar biologiya, zərrəciklər fizikası və Yer səthinin aerofotoçəkilişi sferalarında mövcuddur və gələcəkdə kommersiya sferasına da tətbiq ediləcəyi istisna edilmir.

Литература

Бойко В.В., Савинков В.М. Проектирование баз данных информационных систем. М.: Финансы и статистика, 1989.

Вендров А.М. СЛ-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. М.: Финансы и статистика, 1998.

Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2000.

Дейт К. Руководство по реляционной СУБД *DB2 /* Пер. с англ. и предисл. М.Р. Когаловского. М.: Финансы и статистика, 1988.

Дейт К. Введение в системы баз данных. 6-е изд.: Пер. с англ. М.: Вильяме, 1999.

Дрибас В.П. Реляционные модели баз данных. Минск: Изд-во БГУ, 1982.

Емельянов Н.Е. Введение в СУБД ИНЕС. М.: Наука, 1988.

Замулин А.В. Системы программирования баз данных и знаний. Новосибирск: Наука, 1990.

Информационные системы общего назначения: Пер. с англ. / Под ред. Е.Л. Ющен-ко. М.: Статистика, 1975.

Калиниченко Л.А. Методы и средства интеграции неоднородных баз данных. М.: Наука, 1983.

Калиниченко Л.А. С'.'ндарт систем управления объектными базами данных *ODMG-93:*

Краткий обзор и оценка состояния // СУБД. 1996. № 1. С. 102-109.

Каляное Т.Н. CASE. Структурный системный анализ (автоматизация и применение). М.: ЛОРИ, 1996.

Когаловский М.Р. Технология баз данных на персональных ЭВМ. М.: Финансы и статистика, 1992.

Когаловский М.Р. Абстракции и модели в системах баз данных // СУБД. 1998. № 4-5.

Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. М.: Финансы и статистика, 2002.

Когаловский М.Р. Перспективные технологии информационных систем. М.: ДМК-Пресс: Компания АйТи, 2003.

Кузнецов С.Д. Развитие идей и приложений реляционной СУБД *System R* // Итоги науки и техники. Сер. Вычислительные науки. Том 1. М.: ВИНИТИ, 1989. С. 3-75.

Маклаков СВ. BPWin и *Envin.* СЛЖ-средства разработки информационных систем. М.: Диалог-МИФИ, 1999.

Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах: Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. А.А. Стогния и А.Л. Щерса. М.: Мир, 1980.

Саймон А. Стратегические технологии баз данных: Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. М.Р. Когаловского. М.: Финансы и статистика, 1999.

Смит Дж., Смит Д. Принципы концептуального проектирования баз данных // Требования и спецификации в разработке программ: Пер. с англ. / Под ред. В.Н. Агафонова; предисл. А.П. Ершова и В.Н. Агафонова. М.: Мир, 1984. С. 165-198.

Тиори Т., Фрай Дж. Проектирование структуры баз данных: В 2 кн.: Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. В.И. Скворцова. М.: Мир, 1985. *Ульман Дж.* Основы систем баз данных: Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. М.Р. Когаловского. М.: Финансы и статистика, 1983. *Ульман Дж., Видом Дж.* Введение в системы баз данных: Пер. с англ. М.: ЛОРИ, 2000.

Фридман А.Л. Основы объектно-ориентированной разработки программных систем. М.: Финансы и статистика, 2000.

Цаленко М.Ш. Семантические и математические модели баз данных // Итоги науки и техники. Сер. Информатика. Т. 9. М.: ВИНИТИ, 1985.

Цаленко М.Ш. Моделирование семантики в базах данных. М.: Наука, 1989.
Цикритзис Д., Лоховски Ф. Модели данных / Пер. с англ. и предисл. О.М. Вейнерова. М.: Финансы и статистика, 1985.
Язык описания данных КОДАСИЛ: Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. М.Р Когаловского и Г.К. Столярова. М.: Статистика, 1981.

Mətni axtarış texnologiyalarının əsasları

Cəmiyyətdə informasiya mübadiləsi əsas etibarı ilə mətn formasında həyata keçirilir. Buna görə də müasir informasiya sistemlərinin informasiya resurslarının olduqca böyük hissəsini mətn informasiyası təşkil edir.

İnformasiya sistemlərinin ilk inkişaf mərhələlərindən mətn informasiyasının səmərəli saxlanması, emalı və axtarışı texnologiyalarının işlənib hazırlanmasına xüsusi diqqət yetirilmişdir.

Mətn informasiyası ilə işləyən informasiya sistemləri arasında ən geniş yayılmış mətni axtarış sistemləridir. Bunların vəzifəsi istifadəçini maraqlandıran təbii dildə olan sənədləri kompüterdə saxlanan mətn sənədləri kolleksiyasından tapıb təqdim etməkdən ibarətdir. Mətni axtarış sistemlərinin inkişafı elmi-tədqiqat və təhsil sferalarında avtomatlaşdırılmış kitabxana sistemlərinin yaranmasına səbəb oldu.

Son illərdə isə bu sistemlər daha geniş diapazonda tətbiq edilir.

Ötən əsrin 50-ci illərində yaradılan ilk avtomatlaşdırılmış informasiya sistemləri başlıca olaraq informasiya axtarışını reallaşdırdığına görə, *informasiya-axtarış sistemi* adlanırdı. Bunlar 2 yerə: sənədli və faktoqrafik axtarış sistemlərinə bölünürdü ki, bunların da haqqında yuxarıda bəhs edilmişdir.

Mətni axtarış texnologiyalarında təbii dilin emalı əhəmiyyətli yer tutur. Bu, təbii dildəki mətnin kompüter tərəfindən dərki, təhlili və mətn üzərində müxtəlif əməliyyatların icrası, həmçinin mətnin kompüter yaddaşına generasiyası ilə bağlı işləri əhatə edir. Bu məsələlər isə süni intellekt sahəsinə aiddir.

Müasir mətni axtarış texnologiyalarında mətni təhlil etmək üçün təkcə linqvistik aparat deyil, həmçinin statistik metodlar, riyazi məntiq və ehtimal nəzəriyyəsi, klaster təhlili, süni intellekt metodları və verilənlərin idarə edilməsi texnologiyaları tətbiq edilir.

İnformasiya supermagistralı üzrə işlər, xüsusilə də, 1990-cı illərin ortalarında bir sıra dünya ölkələrində meydana çıxan *elektron kitabxanalar* mətni axtarışa marağı kəskin şəkildə artırdı. Qlobal kompüter şəbəkələrində, Veb-də mətni axtarış, multidilli axtarış istiqamətləri yarandı.

50 illik tarixi ərzində deskriptorlu informasiya-axtarış sistemlərindən tammətnli axtarış sistemlərinədək böyük bir inkişaf yolu keçilmişdir.

Əsas anlayışlar

Təbii dilin məzmun müxtəlifliyi olduqca genişdir. Belə ki, bu material qəzet və jurnallarda çap edilmiş məqalələr, müxtəlif texniki sənədlər, hesabatlar, kitablar, dissertasiyalar, məktublar, qanunvericilik aktları və s. ola bilər.

Mətni axtarış sistemlərində əsas informasiya vahidi sənəddir. Sənəd – bu və ya digər təbii dildə təqdim edilən bitkin məzmunlu hüquqi mahiyyətdir.

Tammətnli axtarış sistemləri elektron sənədləri ilə, yəni kompüter yaddaşında saxlanan və avtomatlaşdırılmış emal üçün hazır olan sənədlərlə işləyir. Bunlara "sənədlər kolleksiyası" deyilir. Mətni axtarış istifadəçi sorğuları ilə aktuallaşır. Sorğu *axtarış kriterisi* şəklində formalaşdırılır. Axtrış *çoxaspektliliyinin* vahidi sənəddir. Axtarış kriterisi termlər yığımı (söz və ya sözbirləşməsi) və ya məntiqi operator simvolları (VƏ, VƏ YA, DEYİL) ilə birləşdirilmiş termlər ola bilər. Sorğuya uyğun elektron sənədi *relevant sənəd*,yəni, tanına bilən sənəd adlanır. Bu, sadə halda "hə-yox" məntiqi ilə, mürəkkəb sistemlərdə isə "qeyri-səlis" məntiqlə reallaşdırılır. Sonuncu halda *tanıma dərəcəsi* mühüm rol oynayır. Bəzən sorğu kompüter tərəfindən səhv anlaşılır, lazım olan sənəd əvəzinə başqa sənəd təqdim edilir. Bu hadisə *informasiya küyü* adlanır.

Axtarışın keyfiyyət göstəricisi tamlıq və dəqiqlikdir. *Axtarışın tamlığı* sorğulara təqdim edilən relevant sənədlərin sayının yaddaşdakı relevant sənədlərin ümumi sayına nisbətidir. *Axtarışın dəqiqliyi* sorğuya cavab verən relevant sənədlərin sayının sorğuya cavab olacaq sənədlərin ümumi sayına nisbətidir.

Mətni axtarış prinsipləri

Müasir mətn axtarışı sistemlərinin mürəkkəbliyinin mənbələri. Müasir sistemlər deskriptorlarla və ya sənəddəki atributlarla (nəşr ili, müəllifi, nəşriyyat və s.) işləyən əvvəlki axtarış sistemlərindən fərqli olaraq sənədin məzmunu ilə iş görür.

Təbii dildə verilən cümlə və ya ifadə çox hallarda ikimənalı və bolluqlu olur. Sinonimləri, omonimləri, qramatik forma müxtəlifliklərini nəzərə almaq lazım gəlir. Cümlədəki sözlər arasındakı məna əlaqələri çox zaman əyani olmur. Yeni terminlər və anlayışlar yaranır. Bütün bunlar mətni informasiya resurslarının *strukturlaşdırılmamasına* dəlalət edir.

Sənədlərin təqdimatı. Mətni axtarış sistemlərində saxlanan sənəd kolleksiyaları olduqca iri ola bilir. Sənəddəki mətnlər də iri həcmli ola bilir. Buna görə də bütün mətnin təhlili səmərəli deyil. Vəziyyətdən çıxış yolu sənədin struktur təqdimatı ilə, başqa sözlə, sənədin təqdimat nümayəndələri ilə işləməkdən ibarətdir.

Sənədlərin indeksləşdirilməsi. Sənədlərin təqdimatı onların xassələri (atributları) çoxluğu ilə yaradılır. *"Dublin nüvəsi"* (*DC 1.1*) adlanan beynəlxalq

standartda sənədin təqdimatı 15 metaverilən elementlə verilir:

- *Title* (resursun adı);
- *Creator* (resursu hazırlayan və buna məsul olan şəxs, təşkilat və ya şöbə);
- *Subject* (resursun məzmununda müzakirə edilən mövzu);
- *Deskription* (resursun məzmununun sərbəst formada təsviri);
- *Publisher* (resursa müraciət təmin edən şəxs, təşkilat, şöbə);
- *Contributor* (*Creator*-da göstərilənlərdən əlavə, resursun hazırlanmasında iştirak edənlər);
- *Date* (resursun yaradılması və ya təqdim edilməsi tarixi);
- *Type* (resursun janrı, kateqoriyası və digər xarakteristikaları);
- *Format* (resurs təqdimatının xarakteri);
- *İdentifier* (resursa dəqiq iqtibas);
- *Source* (resursun götürüldüyü mənbəyə iqtibas);
- *Language* (resursun təqdimat dili);
- *Relation* (verilənlərlə əlaqəli resursa iqtibas);
- *Coverage* (resursun aid olduğu sahə, zaman və s.);
- *Rights* (resursa intellektual mülkiyyət hüququ).

Kvalifikatorlar – metaverilən elementlərin semantikasının dəqiqləşdiriciləri "Dublin nüvəsi"ndəki qeyri-müəyyənlikləri aradan qaldırır. Məsələn, *Date* elementi üçün yaradılma tarixi, müraciət tarixi kimi dəıqiqləşdirmə etmək olar.

Sənədlə assosiasiyalanmış ixtiyari atribut *indeksləşdirilmiş xassə* adlanır. Bu xassələrə əsasən axtarış sistemində verilənlərin köməkçi strukturu qurulur ki, bunun köməyi ilə sənədin bütün məzmununa baxmadan lazımi sənədi axtarıb tapmaq olur. Köməkçi struktur *indeks*, göstərilən atributların sənədlə assosiasiyalanması propsesi *sənədin indeksləşdirilməsi* adlanır.

Köhnə axtarış sistemlərində *deskriptor* adlanan ayrı-ayrı söz və söz birləşmələrindən istifadə olunurdu. **Deskriptor** *sənədin axtarış obrazı* idi. Bu sistemlər *deskriptorlu sistem* adlanırdı. Deskriptorlu sistemlər hələ də istifadə edilir.

Sənədlərin indeksləşdirilməsi sənədin annotasiyası və ya tam mətni əsasında müəllif tərəfindən adi qaydada, ya da sənədin kompüter təhlili yolu ilə avtomatik həyata keçirilir.

İstifadəçi sorğularının təqdimatı. Mətni axtarış sistemlərinin digər mühüm məsələsi istifadəçi sorğularının məzmununun strukturlaşdırılmış təqdimatıdır. Sorğuların təqdimatı da sənədlərin təqdimatına uyğun prinsiplərdən çıxış edərək hazırlanır. Əks halda sorğu ilə axtarış obyektini müqayisə etmək mümkün olmaz.

Sənədlərin relevantlığı kriteriləri. İstifadəçi sorğusunun emalı prosesində növbəti baxılacaq sənədin relevantlığı qiymətləndirilməlidir. Bu məqsədlə *relevantlıq* (*yaxınlıq*) *kriterisindən* istifadə edilir. Bu kriteri sənəd və sorğunun təqdimat üsulundan asılıdır. Məsələn, deskriptorlu sistemlərdə sənəd o zaman relevant sayılır ki, sorğudakı axtarış obrazını əmələ gətirən deskriptorlar sənədin axtarış obrazındakı deskriptorlar çoxluğunun alt çoxluğu olsun. Müasir

sistemlərdə daha mürəkkəb kriterilərdən istifadə edilir.

Mətni axtarışın ümumi prinsipləri. Müasir mətni axtarış sistemlərində sənədlərin indeksləşdirilməsi və təqdimatı, istifadəçi sorğularının təqdimatı və sənədlərin relevantlığının qiymətləndirilməsi üçün çoxsaylı yanaşmalar tətbiq edilir. Buna baxmayaraq, axtarışın təşkilinin müəyyən ümumi prinsipləri də mövcuddur.

Sənəd sistemə daxil edilərkən indeksləşdirilir və təqdimatı hazırlanır ki, bu da sorğuların emalı zamanı həmin sənədin əvəzedicisi kimi çıxış edir. Sonra konkret sənədlərin indeksləşdirilən xassələri əsasında sənədlər kolleksiyası avtomatik indeksləşdirilir.

İstifadəçi sorğusu sistemə daxil olan kimi onun da təqdimatı hazırlanır. Bu, sənədin təqdimatına anolijidir. Sonra sorğu təqdimatı yaxınlıq kriterisi üzrə sənəd təqdimatları ilə bir-bir müqayisə edilir. Uyğunluq şərti ödəndikdə axtarış bitir.

Linqvistik təminat vasitələri

Mətni axtarış sistemlərində tammətnli sənədlərlə işləyərkən təbii dilin emalı vasitələrindən istifadə edilir. Bu vasitələr sözügedən sistemlərin son dərəcə mürəkkəb komponentləridir. *Təbii dilin emalı vasitələri* mətn sənədlərindəki və sorğulardakı *termləri* (söz və söz birləşmələrini, frazaları) təhlil edib onların məzmununu aydınlaşdırır, termlər arasındakı münasibətləri aşkarlayır və səmərəli axtarışı təmin edir. Bu məqsədlə mətni axtarış sistemlərində linqvistik təminat vasitələri kompleksindan istifadə edilir. Bu kompleksə müxtəlif lüğətlər, tezauruslar, sistemin predmet oblastının ontoloji xüsusiyyətlərini əks etdirən materiallar daxildir.

Sistem lüğətləri. Təbii dilin emalı ilə məşğul olan mətni axtarış sistemlərində həm ümumdil leksikası, həm də predmet oblastı leksikası üzrə lüğətlərdən istifadə edilir. Bu lüğətlər mətnin morfoloji təhlilinə və axtarış zamanı müxtəlif qrammatik formalardakı sözləri tanımağa imkan verir.

Tezauruslar. Mətn sənədlərinin formal təqdimatında tezaurus adlanan xüsusi lüğətlər mühüm rol oynayır. Tezaurus – dilin əsas anlayışları lüğətidir. Tezaurus həm də sorğunu genişləndirmək üçündür.

Ontoloji materiallar. Təbii dildə təqdim edilmiş mətn sənədlərinin və axtarış sorğularının adekvat dərki (interpretasiyası) üçün sistem predmet oblastının əsas anlayışlarını və onların arasındakı müxtəlif semantik əlaqələri təyin edən vasitə olmalıdır ki, buna da ontoloji materiallar deyilir. Buraya predmet oblastının tezaurusu, birinci dərəcəli məntiq dilləri və s. aiddir.

Axtarış modelləri

Axtarış modeli anlayışı. Axtarış modeli dedikdə, sənədlərin və sorğuların təqdimatı üsulları və relevantlıq kriterisinin növü və bunların əlaqələndirilməsi nəzərdə tutulur.

Sadə axtarış modeli. Bu modellər deskriptorlu və klassifikatorlu axtarışı təsvir edir.

Aidi axtarış modeli. Mətndə tez-tez rast gələn söz və söz birləşmələri əsasında axtarışı təsvir edir.

Məntiqi (Bul) axtarış modeli. Bu halda VƏ, VƏ YA, DEYİL operatorlarından istifadə edilir.

Vektor axtarış modeli. Bu halda sənəd və sorğular vektor kimi təsəvvür edilir. Sənəddəki və sorğudakı söz və sözbirləşmələrinin lüğətdəki koordinatları əsas rol oynayır. Axtarılan söz sənəddə varsa, onun koordinatına 1, əks halda 0 yazılır.

Mətni axtarış sistemlərinin vəziyyəti və yeni tələblər

İlk mətni axtarış sistemləri kitabxana işi üçün nəzərdə tutulsa da, hal-hazırda bu, insan fəaliyyətinin bir çox sahələrinə uğurla tətbiq edilir. Xüsusən qlobal informasiya məkanı olan Veb-lə bağlı təkamül intensiv xarakter almışdır.

Mətni axtarış sahəsinin problemləri. Müasir dövrdə mətni axtarış problematikası olduqca genişlənmişdir. Belə ki, buraya: konkret axtarış modellərinin inkişafı; sistemlər üzərində eksperiment aparılması, onların testləşdirilməsi və qiymətləndirilməsi metodologiyası; mətni axtarışın reallaşdırılması metodları; mətni axtarış və VB texnologiyalarının inteqrasiya edilməsi üçün tətbiq edilən yanaşmalar; Veb mühitində axtarış; verilənlərin sıxılması metodları; sorğuların emalı səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi; təbii dilin emalı; mətn sənədlərinin təsnifləşdirilməsi və klasterləşdirilməsi metodları; elektron kitabxanalardakı informasiya axtarışı üzrə proqram əlavələri; mətnlərin dərin təhlili; multimediya informasiyasının indeksləşdirilməsi və axtarışı texnologiyaları; "insan – kompüter" interfeysləri və s. aiddir. Bu istiqamətlərin hamısında böyük uğurlar əldə edilmişdir.

Mətn sistemlərinin funksional imkanlarının genişləndirilməsi.

Mətni axtarış sistemləri həm baza funksiyalarının icra mexanizmlərinin təkmilləşdiriliməsi, həm də əlavə imkanların yaradılması istiqamətində inkişaf etdirilir. Əlavə imkanlardan bəziləri aşağıdakilardır:

Axtarış dəqiqliyinin yüksəldilməsi. İstifadəçi sorğusundaskı termlər müxtəlif qiymətlilik nümayiş etdirdiyindən, bəzi sistemlər sorğuda iştirak edən termlərin əhəmiyyətini xarakterizə edən əmsallar da verir. Bu informasiya relevantlığın qiymətləndirilməsi zamanı istifadə edilərək axtarış dəqiqliyini yüksəltməyə imkan verir.

Sorğulara görə sənədlərin ranqlaşdırılması. Bir sıra səbəblərə görə mətni axtarış sistemləri istifadəçini təmin edən axtarışı reallaşdıra bilmədiyindən,

sorğuya müəyyən dərəcədə uyğun gələn sənədləri sorğuya yaxınlıq dərəcəsinə görə ardıcıl düzmək lazım gəlir.

Relevantlıq üzrə əks-əlaqə. Bu, axtarışın nəticəsi istifadəçini təmin etmədikdə sorğunu dəqiqləşdirmək üçün yaradılan imkandır. Yəni axtarışın nəticəsi kimi təqdim edilmiş sənədlərin siyahısında istifadəçini təmin etməyən sənədlərin qeyd edilməsi yolu ilə axtarışın dəqiqləşdirilməsi həyata keçirilir.

İstifadəçi sorğularının avtomatik genişləndirilməsi. Bu, istifadəçi sorğusuna avtomatik əlavələr edilməsi yolu ilə edilir və axtarışın səmərəliliyini artırır.

Sənədlərin avtomatik indeksləşdirilməsi. Bu, işi əhəmiyyətli dərəcədə sürətləndirir.

Multi-dilli axtarış. Bu, bir neçə təbii dildə təqdim edilmiş sənədləri axtarmağa imkan verir. Burada əsas problem sənəd və ya onun fraqmentinin hansı dildə tərtib edildiyini düzgün təyin etməkdən ibarətdir.

Kross-dilli axtarış. Bu o halda tətbiq edilir ki, sorğu bir dildə, axtarılan sənəd isə başqa dildə tərtib edilmiş olsun. Burada, ilk növbədə, sorğu və sənədin hansı dillərdə tərtib edildiyi müəyyən edilir, sonra ya sorğu sənədin, ya da sənəd sorğunun dilinə tərcümə edilir.

VB sistemlərində mətni axtarış. VB resurslarının mətn sənədləri kolleksiyaları ilə inteqrasiya edilməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bir sıra relyasiyalı və obyekt-relyasiyalı serverlərdə, məsələn, *İBM* kompaniyasının *DB2*, *Oracle* kompaniyasının *Oracle Corp.*, *Microsoft Corp*. kompaniyasının *SQL Server 7.0* və *SQL-server 2000* VBİS-lərində mətni axtarış mexanizmləri mövcuddur. Lakin bu sistemlərdəki axtarış yalnız məntiqi (bul) modelə əsaslanır.

Veb-də mətn resurslarının axtarışı. Veb resursları zənginləşdikcə bu mühitdə mətni axtarış aktuallaşır. Çünki ənənəvi naviqasiya mexanizmləri informasiya resurslarına kifayət qədər operativ müraciəti təmin etmir. *Veb* mühitində ilk mətni axtarış *axtarış maşınları* vasitəsilə icra edilirdi və bu zaman yalnız aidi axtarış aparmaq mümkün idi. Sonralar *Veb* mühitində məntiqi (bul) axtarışı tətbiq edildi. Hal-hazırda bir sıra universal və predmet oblastına yönəldilmiş *Veb*-axtarış sistemləri mövcuddur. Bunlardan: çoxdilli *AltaVista, Yahoo!, Google* və s. nəhəng axtarış sistemlərini misal göstərmək olar.

Sözügedən istiqamətdə növbəti ciddi uğurlar *XML* platforması standartlarına əsaslanan yeni nəsil texnologiya ilə bağlı olacaqdır. Çünki bu texnologiya axtarış "çoxüzlülüyünü" (çoxindeksliliyini) azaltmağa imkan verir.

Mətni axtarış sistemlərinə yeni tələblər.

Əsas tələblər aşağıdakılardır:

- Çox iri sənəd kolleksiyaları ilə səmərəli mətni axtarışın təmin edilməsi;
- Sənədin və sorğunun məzmununu daha yaxşı təqdim edən metodların işlənib hazırlanması;
- Mətn, şəkil, audio, video və s. təbiətli sənədlərin birgə emalı imkanının yaradılması;
- Həm statik sənədlərin, həm də sənəd axınlarındakı sənədlərin axtarışını təmin edən səmərəli metodların işlənib hazırlanması;

• Mətni axtarış sistemlərinin qiymətləndirilməsi metodologiyasının yaradılması.

Литература

Байгарова Н.С., Бухштаб Ю.А., Горный А.А., Евтеева Н.Н., Лялин В.Ю., Монастырский А.В., Стрелков А.Ю. Методы индексирования и поиска изображений и видеоданных на основании визуального содержания // Сборник трудов Второй всероссийской конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции», Протвино, 26—28 сентября 2000 г.

Белоногое Г.Г., Котов Р.Г. Автоматизированные информационно-поисковые системы. М.: Сов. радио, 1968.

Доброе Б.В., Лукашевич Н.В. Тезаурус и автоматическое концептуальное индексирование в университетской информационной системе РОССИЯ // Сборник трудов Третьей всероссийской конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции», Петрозаводск, 11-13 сентября 2001 г.

Клименко СВ., Крохин И.В., Кущ В.М., Лагутин Ю.Л. Электронные документы в корпоративных сетях. М.: Анкей-Экотренд, 1999.

Когаловский М.Р. Электронные библиотеки — развитие продолжается / МАИК «Наука/Интерпериодика» // Программирование. 2002. № 4.

Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. М.: Финансы и статистика, 2002.

Когаловский М.Р. Перспективные технологии информационных систем. М.: ДМК-Пресс: Компания АйТи, 2003.

Королев Л.Н. Методы выборки нужного слова из словаря // Вычислительная техника / ИТМ и ВТ АН СССР, 1958.

Кураленок И.Е., Некрестьянов И.С. Оценка систем текстового поиска / МАИК «Наука/Интерпериодика» // Программирование. 2002. № 4.

Курбаков К.И. Кодирование и поиск информации в автоматическом словаре. М.: Радио и связь, 1968.

Михайлов А.М., Гиляровский Р.С., Черный А.И. Основы информатики. М.: Наука, 1968.

Некрестьянов И., Пантелеева Н. Системы текстового поиска для Веб / МАИК «Наука/Интерпериодика» // Программирование. 2002. № 4.

Попов Э.В. Общение с ЭВМ на естественном языке. М.: Наука, 1982.

Сэлтон Г. Автоматическая обработка, хранение и поиск информации: Пер. с англ. / Под ред. А.И. Китова. М.: Сов. радио, 1973.

ШуленинА. Процессор запросов *Microsoft SQL Server*// СУБД. 1998. № 3. С. 37-56.

ANSI/NISO Z39.85-2001. Dublin Core Metadata Element Set. National Information Standards Organization, 2001 // http://www.niso.org/standards/reso-urces/Z39-85.pdf

Text Retrieval Conferences (TREC) // http://trec.nist.gov/

Белоногое Г.Г., Котов Р.Г. Автоматизированные информационно-поисковые системы. М.: Сов. радио, 1968.

Доброе Б.В., Лукашевич Н.В. Тезаурус и автоматическое концептуальное индексирование в университетской информационной системе РОССИЯ // Сборник трудов Третьей всероссийской конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции», Петрозаводск, 11-13 сентября 2001 г.

Клименко СВ., Крохин И.В., Кущ В.М., Лагутин Ю.Л. Электронные документы в корпоративных сетях. М.: Анкей-Экотренд, 1999.

Когаловский М.Р. Электронные библиотеки — развитие продолжается / МАИК «Наука/Интерпериодика» // Программирование. 2002. № 4.

Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. М.: Финансы и статистика, 2002.

Когаловский М.Р. Перспективные технологии информационных систем. М.: ДМК-Пресс: Компания АйТи, 2003.

Королев Л.Н. Методы выборки нужного слова из словаря // Вычислительная техника / ИТМ и ВТ АН СССР, 1958.

Кураленок И.Е., Некрестьянов И.С. Оценка систем текстового поиска / МАИК «Наука/Интерпериодика» //

Программирование. 2002. № 4.
Курбаков К.И. Кодирование и поиск информации в автоматическом словаре. М.: Радио и связь, 1968.
Михайлов А.М., Гиляровский Р.С., Черный А.И. Основы информатики. М.: Наука, 1968.
Некрестьянов И., Пантелеева Н. Системы текстового поиска для Веб / МАИК «Наука/Интерпериодика» // Программирование. 2002. № 4.
Попов Э.В. Общение с ЭВМ на естественном языке. М.: Наука, 1982.
Сэлтон Г. Автоматическая обработка, хранение и поиск информации: Пер. с англ. / Под ред. А.И. Китова. М.: Сов. радио, 1973.
Шуленин А. Процессор запросов *Microsoft SQL Server*// СУБД. 1998. № 3. С. 37-56.
ANSI/NISO Z39.85-2001. Dublin Core Metadata Element Set. National Information Standards Organization, 2001 // http://www.niso.org/standards/reso-urces/Z39-85.pdf
Text Retrieval Conferences (TREC) // http://trec.nist.gov/

Veb Texnologiyaları

İnternet mühitində fəaliyyət göstərən ümumdünya hörümçək toru (*World Wide Web*) adlı qlobal hipermediya paylanmış informasiya sisteminin yaradılması 20-ci əsrin son 10 illiyində əldə edilmiş ən böyük elmi-texniki nailiyyət olmaqla, bir sıra yeni informasiya texnologiyalarının təməlini təşkil etmişdir ki, bu da nəticə etibarı ilə dərin sosial-iqtisadı dəyişikliklər törətmişdir.

Layihənin ideyası 1980-ci illərin sonunda Cenevrədə yerləşən Avropa Nüvə Tədqiqatları Mərkəzində (CERN) istifadə edilmək üçün təklif edilmişdi. Lakin qısa müddətdə bu ideya İnternetin yaranmasına gətirib çıxardı.

İnternetin informasiya servisləri

Qlobal hesablayıçı-kommunikasiya şəbəkəsi olan İnternetdə bir sıra informasiya və digər servislər mövcuddur ki, bunların da xidmətlərindən müxtəlif istifadəçilər istifadə edirlər. Bu servislərin bəziləri hamı üçün açıq olsa da, bəziləri xüsusi parol tələb edir.

Nisbətən çox istifadə edilən İnternet servislərinə: *WWW*, elektron poçt, fayl ötürülməsi servisləri, telekonfrans və hesablayıcı resurslara məsafədən müraciət imkanları yaradan proqram və aparat vasitələri kompleksləri aiddir.

İnternetin bütün ibformasiya servisləri “müştəri – server” arxitekturası əsasında qurulur. Bunlardan bəziləri, məsələn, *WWW* paylanmış informasiya resursları ilə işləyə bilir.

İnternet açıq sistemlərin şəbəkədə qarşılıqlı fəaliyyətinin etalon modeli (*Open System İnterconnection –OSİ*) standartı əsasında qurulduğundan, *WWW* proqram təminatı İnternetə daxil olan şəbəkələrin xüsusiyyətlərindən də asılı deyildir. Bu proqram təminatı etalon modeldə *tətbiqi səviyyəyə* aiddir.

Beləliklə, İnternetdə istifadə edilən aparat-proqram platformalarının bircinsli olmaması sözügedən şəbəkə servislərinin şəffaf olmasına mane olmur.

İnternetin informasiya servislərinin funksional imkanları barədə qisaca

aşağıdakıları qeyd etmək olar.

***WWW* servisi.** Bu, qlobal şəbəkənin müxtəlif düyünlərində yerləşən paylanmış hiper-mediya informasiya resurslarına naviqasiya (axtarış) müraciəti təmin edən İnternet servisidir. Bu servisdə paylanmış informasiya resursları istifadəçilər üçün şəffafdır.

Elektron poçt. Bu, İnternet servislərinin ən populyarıdır. Elektron poçtun funksiyası bir istifadəçinin ötürdüyü xəbəri başqa istifadəçiyə (istifadəçilərə) çatdırmaqdan ibarətdir. Bu servisin hər bir istifadəçisi özünün *elektron ünvanı*na malikdir. Bu ünvan onu İnternet mühitində fərdi şəkildə təyin etməyə imkan verir. İstifadəçinin elektron ünvanı ona xidmət göstərən poçt serverindəki İnternet düyününün *domen adından* və həmin serverdə təkrarı olmayan *istifadəçi identifikatorundan* ibarətdir.

Məsələn, vizit kartındakı *e-mail: student@econ.adiu.az* yazısı kart sahibinin elektron ünvanıdır. Burada: *student* – elektron poçt serverində onun istifadəçi identifikatoru, *econ.adiu.az*- xidmətedici düyünün domen adı, @- ayırıcı simvoldur. İstifadəçiyə gələn xəbər poçt serveri tərəfindən onun *poçt qutusuna* yerləşdirilir. Müştəri proqram təminatının köməyi ilə istifadəçi öz poçt qutusuna baxa bilir, oradakı faylları silə bilir, oraya fayl daxil edə bilir və s.

Faylötürmə servisi. Bu, *ftp* (*File Transfer Protocol*) protokoluna əsasən iş görür. Bu səbəbdən, faylötürmə servisi qısaca, *ftp* servisi adlnır. Bu servisin istifadəçiləri müvafiq parol yığmaqla, onları maraqlandıran poçt-serverlərdəki arxiv fayllarına müraciət edərək həmin faylları lazımi ünvanlara ötürə bilirlər. *Ftp*-serverdəki ümumistifadə fayllarına *anonim* (parolsuz) müraciət də mümkündür.

Telekonfranslar. Telekonfrans servisi insanlar qrupunu müəyyən problem ətrafında ünsiyyət keçirməyə şərait yaradır. Bu servisdə konfrans iştirakçıları bir-birinə xəbər ötürüb qəbul edə bilirlər. Telekonfransın 2 növü vardır: *informasiya yayımı siyahıları* və *yeniliklər qrupu*. 1-ci növ telekonfrans ya inzibatçı tərəfindən, ya da avtomatlaşdırılmış qaydada idarə edilir. Bu konfransın iştirakçısı olmaq üçün konfrans inzibatçısına və ya serverə xəbər göndərməklə *yazılmaq* lazımdır. Yalnız bundan sonra iştirakçı olmaq istəyənin elektron ünvanı yayım siyahısına düşür. 2-ci növ konfranslar interaktiv rejimdə fəaliyyət göstərir. Bu halda verilmiş qrup iştirakçıları üçün nəzərdə tutulan xəbərlərin saxlandığı veb-serverə müraciət etmək kifayətdir.

Uzaq terminalın emulyasiyası. Bu servis istifadəçiyə uzaq terminalla öz kompüteri ilə işlədiyi kimi işləməyə imkan verir. Uzaq terminalın emulsiyası *telnet* protokolunun köməyi ilə həyata keçirilir.

Bunlarla yanaşı, İnternetdə *Gopher, Archie* və *WAIS* kimi ilk informasiya servisləri də hələ fəaliyyətdədir. Bu servislər istifadə sarıdan xeyli zəifləsə də hələ nəzərəçarpacaq dərəcədə istifadəçiləri öz ətrafında saxlamaqdadırlar.

Gopher servisi. Bu, vahid inteqrasiya edilmiş istifadəçi interfeysinin köməyi ilə *elektron poçt, ftp, telnet* və s. servislərə müraciəti mümkün edir. Müştəri proqramı olan *Gopher* özünəməxsus axtarış vasitələrinə, şəbəkə

naviqasiyasına və menyüyə malik olduğundan, çox zaman onu şəbəkə proqram örtüyü də adlandırırlar.

Archie servisi. Bu, *Archie*-serverin yaddaşındakı disk kataloqlarının strukturu, oradakı faylların adları və müəllifləri barədə məlumat almağa imkan verir. *Archie* servisi müştəri sorğuları üzrə fayl axtarmağı təmin edir.

***WAIS* servisi.** Bu, *Wide Area Information Server* adlı, interaktiv interfeysli, tammətnli aidi axtarış sistemidir.

Lakin artıq qeyd etdiyimiz kimi, bu servislər Veb tərəfindən sıxışdırılmışdır. Veb-brauzerlər adlanan veb-in müştəri proqram vasitələri həmin servislərə müraciəti təmin edir.

Ümumdünya hörümçək toru

İnformasiya servisi layihəsi şəklində meydana çıxan və sonra Ümumdünya hörümçək toruna çevrilən qlobal kompüter şəbəkəsi görünməmiş sürətlə inkişaf etməkdədir. Bu inkişafın səbəbi təkcə aktuallıq deyil, həm də Veb texnologiyasının aşağidakı üstünlükləridir:

- İnformasiya resurslarına qlobal müraciətin təmin edilməsi;
- Müraciət vaxtına hədd yoxdur, istənilən vaxt müraciət mümkündür;
- Müxtəlif tematikalara aid olan iri həcmli informasiya resurslarına sərbəst müraciət imkanının olması;
- Naviqasiya üsulunun sadə və təbiiliyi;
- Sistemin açıq xarakterli olması – Veb açıq sistem standartlarına əsaslanır;
- İnformasiya resurslarının çap edilməsi üçün sistemin açıq olması (Veb-də heç bir mərkəzi idarəetmə orqanı yoxdur, bu, başdan-başa könüllülər sistemidir);
- Veb-də informasiyanın nəşrə hazırlanmasının sadəliyi;
- Həm server, həm də müştəri proqram təminatına azad müraciətin mümkünlüyü;
- İnformasiya resurslarının paylanması amilinin istifadəçi üçün şəffaflığı və aparat-proqram platformalarının yekcins olmaması;
- İstifadəçidən tələb olunan ixtisas səviyyəsinin minimumluğu və s.

Veb-in funksiyaları nədən ibarətdir?

Hər şeydən əvvəl qeyd edək ki, İnternetin digər informasiya servisləri kimi, Veb-in arxitekturası da "müştəri – server" prinsipinə əsaslanır. Sistemin informasiya resursları Veb-serverlərdə *hipermətn* və ya *hipermediya* formasında saxlanır. Veb-serverin informasiya resursları həm öz aralarında, həm də digər serverlərdəki resurslarla *hiperiqtibaslarla* əlaqələndiklərindən, *qlobal informasiya hipermək*anı yaranır. Veb-serverlərdəki informasiya resurslarının hipermətn təqdimatı (veb-səhifələr) və multimediya resursları (şəkillər, audio-video verilənlər və s.) *HTML* dilinə əsaslanır.

Beləliklə, Veb - bircins olmayan (hipermətn+multimediya) qlobal paylanmış informasiya sistemidir.

Veb-müştərilərinin proqram təminatı *veb-brauzer* adlanır. Veb-brauzer istifadəçiyə sorğu vermək imkanı yaratmaqla yanaşı, həm də cavabı öz kompüterinin ekranında almağa, çap etməyə, öz diskində saxlamağa, Veb-in paylanmış informasiya resursları fəzasında hiperiqtibaslar üzrə naviqasiya aparmağa şərait yaradır.

Veb-in instrumental vasitələri istifadəçi ilə veb-server arasında əks-əlaqə yaratmaqla, müəyyən proqramların serverdə icrasına nail olmaq imkanı da yaradır. Bu halda server nəticəni münasib formaya salaraq istifadəçi kompüterinin ekranına çıxarır. Bu prinsip paylanmış VB-yə telekommunikasiya vasitələri ilə müraciət zamanı geniş tətbiq edilir.

Veb-in informasiya resursları

Veb-in informasiya resursları hipermətn konsepsiyasına əsasən təşkil edilir. Bu konsepsiyanın məğzi ondan ibarətdir ki, Veb mühitində təqdim edilən sənədlər əlahiddə və bölünməz tam deyildir. Burada informasiya resursu vahidi kimi həm bütövlükdə sənəd, həm də onun əvvəlcədən işarələnmiş fraqmentləri götürülə bilir. Bundan əlavə, veb-serverdə sənədlər və ya fraqmentlər arasındakı hiperiqtibaslar əvvəlcədən təyin edilmiş şəkildə olur. Bu qayda ilə sənədlərin mürəkkəb strukturu yaradılır. İstifadəçi istədiyi sənədə və ya fraqmentə istədiyi ardıcıllıqla baxa bilir.

Hipermətn dedikdə, bir-biri ilə *hiperiqtibas* adlanan məzmun əlaqələri olan sənədlər çoxluğu nəzərdə tutulur. Hipermətn elə *mürəkkəb strukturlaşdırılməş mətndir* ki, onun strukturu istifadəçiyə görünür. Hipermətnlə işləmək üçün veb-brauzer adlanan proqramdan istifadə edilir. Adi mətn xətti quruluşlu olduğundan, ona əvvəldən-axıra və ya axırdan-əvvələ ardıcıl baxmaq olar. Lakin hipermətn qeyri-xətti quruluşludur. Buna görə hipermətnə istənilən qaydada baxmaq mümkündür. Bu xassəsinə görə, hipermətn elektron lüğətlərin, ensiklopediyaların, dərsliklərin və s. qurulması üçün çox səmərəlidir.

Hipermətn ideyası ilk dəfə ABŞ prezidenti T. Ruzveltin elm üzrə məsləhətçisi V. Buş tərəfindən irəli sürülsə də, yalnız 20 il sonra, 1965-ci ildə amerika alimi T.Nelson tərəfindən reallaşdırıldı.

Veb texnologiyalarının baza standartları

Artıq qeyd edildiyi kimi, Veb "müştəri – server" arxitekturası ilə yaradılmış geniş istifadəçilər çoxluğuna bircins olmayan aparat-proqram platformalarında sadə müraciət təmin edən informasiya-kommunikasiya sistemidir. Bu sistemi yaratmaq üçün: *informasiya resurslarının təqdimatı vasitələrini; həmin resursların təkrarsız identifikasiyası üsullarını; və müştəri ilə server arasında informasiya mübadiləsi prosedurlarını* standartlaşdırmaq lazım gəlmişdir.

Veb üçün yaradılan standartlara: hipermətn dili olan *HTML* (*Hypertext Markup Language*), universal resurs lokatoru (göstəricisi) *URL* (*Universal Resource Locator*) və hipermətnlərin ötürülməsi protokolları *HTTP* (*Hypertext Transfer Protocol*) misal göstərilə bilər. Bundan əlavə, veb-serverin funksiyalarının genişləndirilməsi imkanlarını təmin etmək üçün universal şlüz interfeysi *CGL* (*Common Gateway İnterface*) standartı yaradılmışdır.

HTML dili. Bu, *nişanlama* (разметка) dilləri kateqoriyasına aiddir. Bu dillər müəyyən mətndə bu və ya digər dildə *ayırıcı işarələr* yerləşdirməyə imkan verir ki, həmin işarələrin köməyi ilə mətnin *fraqmentlərini ayırmaq* mümkün olur. Bu prosedur mətnin *nişanlanması* adlanır. İlk nişanlama dili 1970-ci ildə yaradılmış *Tex* dilidir.Bu, riyaziyyat, fizika və informatika sahəsindəki nəşrləri səhifələməyə imkan verir. Digər nişanlama dili 1986-cı ildə beynəlxalq standart statusu almış *SGML* (*Standard Generalized Markup Language*) dilidir ki, *HTML* bunun əsasında yaradılmışdır. Bu dil ***teq*** adlanan xüsusi işarələr yığımına malikdir. *HTML* dilinin *teqləri* ilkin mətni nişanlamağa və kompüter ekranında təqdim etməyə imkan verir. Teqlər adətən cüt olurlar: açılan və bağlanan teqlər vardır. Beləliklə, teqlərlə nişanlanmış *HTML* mətni teqlərlə ayrılmış fraqmentlərin iyerarxik ardıcıllığından ibarətdir. Serverdəki *HTML* mətninə müraciət *Java* dilində yazılmış *Java-aplet* adlanan kiçik proqramın köməyi ilə həyata keçirilir. *HTML* teqləri ilə nişanlanmış mətn adi mətn faylıdır. Bu fayl *UNİX* platformasında *html*, *MS Windows* platformasında isə *htm* kimi genişləndirməyə malikdir. HTML fraqmenti məzmun mahiyyəti daşımır. Bu, yalnız formatlı nişanlamadır və səhifənin müştəri kompüterinin ekranında təqdimatı üçündür. Hal-hazırda istifadə edilən versiya (*HTML 4.01* 1999-cu ildə bəyənilmişdir).

Universal resurs lokatoru (URL). Bu, Veb-də informasiya resurslarının unikal (təkrarsız) identifikasiyası (ünvanlaşdırılması) üçün istifadə edilir.

URL: Veb-saytın ev səhifəsini (əyani və ya gizli şəkildə); şəbəkədə HTML-səhifəsini[1] daşıyan faylın adını və yerini; HTML-səhifəsində hiperiqtibasın *lövbər nöqtəsini* (səhifə fraqmentinin başlanğıc nöqtəsini); İnternet düyünlərində saxlanan, HTML–səhifələrində iqtibasları olan və veb-brauzer vasitəsilə müraciət olunan müxtəlif formatlı faylları ünvanlaşdırmağa imkan verir.

Hipermətnlərin ötürülməsi protokolları (HTTP). Bu, müştəri ilə Veb-server arasında informasiya mübadiləsi qaydasını təyin edən etalon modelin tətbiqi səviyyə protokoludur. Müştəri sorğusuna cavab verilməsi başa çatan kimi protokol serveri növbəti sorğuya yönəldir.

Universal şlüz interfeysi (CGL). Bu, veb-serveri müxtəlif xarıcı proqramlara, məsələn VBİS-ə qoşmağa imkan verir.

Veb informasiya resurslarına müraciət

Veb-serverdə saxlanan informasiya resursunun əsas vahidi HTML-

[1] HTML- якорная точка…

səhifəsidir. Bu səhifələrin hər biri ayrıca URL qiymətinə malikdir ki, bu qiymət də həmin səhifənin İnternetdə yerini təyin edir. HTML-səhifəsinə müraciət həmin səhifənin əsasını təşkil edən *HTML faylına* müraciət kimidir. Bu səhifədəki digər qurulmuş komponentləri (şəkilləri, audio-video verilənləri və s.) brauzer istifadəçi üçün şəffaf çağırır.

Veb informasiya resursları paylanmış qarşılıqlı əlaqəli hipermediya *HTML*-səhifələri şəbəkəsi təşkil edir ki, bu şəbəkənin də zirvəsi (baş səhifəsi) HTML-səhifəsi və onun fraqmentləri, budaqları isə *HTML*-səhifələrindəki nişanlama teqləri ilə təyin edilən hiperiqtibaslardır. Bu və ya digər veb-saytın informasiya resurslarına müraciət adətən həmin saytın "ev səhifəsi"nə müraciətlə başlanır, sonra isə naviqasiya əlaqələrinin köməyi ilə davam etdirilir. Veb-dəki informasiya resurslarının əksəriyyəti bütün istifadəçilər üçün açıqdır. Bəzi hallarda müəyyən resurslara müraciət üçün əvvəlcə veb-serverdə qeydiyyata düşmək lazım gəlir. Elə resurslar da vardır ki, onlara müraciət xüsusi səlahiyyət (parol) tələb edir. VB məhz belə resurslardandır. Bu resurslara müraciət Veb-in axtarış maşınlarının köməyi ilə həyata keçirilir. Axtarış servislərinə: *AltaVista*, *Яndex* və s. misal göstərilə bilər.

Veb, JAVASCRİPT və JAVA

HTML dilinin ilkin versiyalarının zəif cəhəti onun təqdim etdiyi informasiya resursunun statik xarakter daşıması idi. Bu problemi həll etmək üçün *Netscape Communication* kompaniyası aparat-proqram platformalarından asılı olmayan *Javascript* dilini yaratdı. Bununla əlaqədar olaraq, *HTML* dilinə xüsusi "script" teqi daxil edildi ki, bu teq də *Javascript* dilində yazılmış proqramı HTML-səhifəsinə quraşdırmağa imkan verdi. *Javascript* proqramlarına *scriptlər* və ya *ssenarilər* deyilir. Scriptlər və ya ssenarilər (*Job Control Language – JCL, Perl* və s.) əslində, şərhedici köməkçi dillərdir. Bu dillər *Javascript* dili ilə yanaşı, uğurla tətbiq edilir. HTML-səhifələrinə quraşdırılmış *Javascript* scriptləri müəyyən şəraitlər yarandıqda, məsələn, mışın kursorunu ekranın müəyyən sahəsinə gətirmək lazım olduqda icra edilir.

İnformasiya texnologiyalarının sonrakı inkişafına *Sun Microsystems* kompaniyasında 1995-ci ildə yaradılan *Java* dili böyük təsir etdi. Bu, HTML-səhifələrinə "icra edilən məzmun" daxil etməyə imkan verdi.

Həllini gözləyən problemlər

Artıq bir neçə illik intensiv inkişafdan sonra Veb texnologiyalarının keyfiyyətcə təkmilləşdirilməsi imkanları tükənmişdir.

Veb texnologiyaları əlavələrinin təkamülünə əsas əngəl *HTML* dilinin zəif cəhətləri və funksional məhdudiyyətləri olmuşdur. Belə ki, *HTML* dili qapalı dil olduğundan, lazım gəldikdə dilin funksional imkanlarını genişləndirmək üçün

istifadəçiyə yeni teqlər daxil etməyə imkan vermir. Bundan əlavə, möxcud veb texnologiyası informasiya resurslarını (*URL*-in köməyi ilə) yalnız yerləşdiyi yer üzrə identifikasiya edir (ünvanlaşdırır), halbuki daha mücərrəd identifikasiya vasitələrinə ehtiyac vardır. Çünki mövcud identifikasiya metodunda, resurs yerini dəyişən kimi, veb-serverdəki iqtibaslar pozularaq "asılı" vəziyyətə düşür. *HTML*–səhifəsində təqdim edilən sənədlərin quruluşu, semantikası və digər xassələrinin təsvirini vermək üçün metaverilənə yer yoxdur. Buna görə də *HTML*-səhifəsinin quruluşu və məzmununun düzgünlüyünə nəzarət etmək mümkün olmur. Bu problemlər *HTML* dilinin Veb səhifəsinin məzmunca nişanlanmasına deyil, yalnız kompüter ekranında təqdimat formatına yönəlik olması ilə bağlıdır. *HTML*-səhifəsində metaverilənin olmaması daha məqsədyönlü axtarışa imkan vermir.

Yeni Veb texnologiyaları

Son illərdə mövcud olan veb-texnologiyalarının məlum qüsurlarını aradan qaldırmaq istiqamətində gərgin iş aparılır. Bu işlər göstərir ki, Veb-in baza elementləri olan hipermətn nişanlama dili *HTML*-də, universal resurs lokatoru *URL*-də və hipermətn resurslarının ötürülməsi protokolu *HTTP*-də köklü dəyişikliklər etməyə kəskin ehtiyac vardır.

Yeni veb texnologiyaları 1998-ci ildə qəbul edilmiş standarta əsaslanır. Bu standarta əsasən *HTML* nişanlama dilinin imkanlarını genişləndirən *XML* (*Extensible Markup Language*) nişanlama dilindən istifadəyə keçid nəzərdə tutulur. Mövcud texnologiyada qapalı *HTML*-ə həvalə edilmiş funksiyalar sözügedən standarta əsaslanan yeni nəsil Veb-də modul prinsipində qurularaq açıq modul vasitəsilə icra ediləcəkdir. *HTML*-dən fərqli olaraq *XML* dili *XML*-sənədinin məzmununu da nişanlamağa imkan verir. Beləliklə, yeni veb texnologiyaları *XML* platformasına əsaslanacaqdır. *XML* platformasının standart-larında informasiya resurslarının identifikasiyası *URL* mexanizmindən prinsipial surətdə fərqlənən *URİ* (*Universal Resource İdentifier*) mexanizminə keçid nəzərdə tutulur ki, bu da resursları təkcə yerləşdiyi yer üzrə deyil, həm də bəzi mücərrəd adlar üzrə də iqtibaslaşdırmağa imkan verir. Bu məqsədlə yeni, *XML* protokolları işlənib hazırlanır. *XML*-səhifəsində metaverilən də nəzərdə tutulur.

Yeni veb texnologiyaları platformasının əsas prinsipial qoyuluşu mövcud platforma ilə uyuşanlığı da nəzərdə tutur. Yəni, yeni texnologiyada *HTML* dilində təqdim edilən resurslarla da manesiz işləmək mümkün olacaqdır. *XML* platformasının bir sıra standartları artıq geniş tətbiq edilməkdədir. Məsələn, XML dili elektron biznesdə tətbiq edilir. *XML* ilə VB dili olan *SQL* arasında əlaqələrin yaradılması üzərində gərgin iş gedir. Bu, VB texnologiyalarının da *XML* platfor-masına keçirilməsi ilə nəticələnəcəkdir. Yəni *XML*-ə yönəldilmiş VBİS yaradılması qaçılmazdır.

XML platforması həm də Veb-in elmtutumluluğunu və texnoloji mükəmməl-liyini təmin etmək üçün təməl təşkil edir. Bu, ***semantik Veb*** yaradılması

deməkdir. Bu isə yalnız sintaksis mahiyyətli olan *XML*-sənədinə də yenidən baxılmasını tələb edəcəkdir.

Литература

Вейнер П. Языки программирования *Java* и *JavaScript.* М.: ЛОРИ, 1998.

Дарнел Р. JavaScript Справочник. СПб.: Питер, 2000.

Денисов А. Internet Explorer 5.5: Справочник. СПб.: Питер, 2001.

Карабин П.Л. Язык программирования *Java.* Создание интерактивных приложений для *Internet.* М.: Познавательная книга, 2001.

Когаловский М.Р. XML: возможности и перспективы. Ч. 1. Платформа *XML* и ее стандарты // Директор информационной службы. Январь 2001. С. 24—28.

Когаловский М.Р. XML: возможности и перспективы. Ч. 2. Базы данных *XML,* семантика JfMt-документов, перспективы // Директор информационной службы. Февраль 2001. С. 16-20.

Когаловский М.Р. XML: сферы применения // Директор информационной службы. Апрель 2001.

Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. М.: Финансы и статистика, 2002.

Когаловский М.Р. Перспективные технологии информационных систем. М.: ДМК-Пресс: Компания АйТи, 2003.

Мелихова Л. Интернет: Энциклопедия. СПб.: Питер, 2001.

Нотон П. Java: Справочное руководство: Пер. с англ. М.: Восточная книжная компания, 1996.

Паттерсон Л. Использование *HTML 4.O.* Ясно, кратко, надежно. М.: Диалектика, 1999.

Питтс Н. XML за рекордное время: Пер. с англ. М.: Мир, 2000.

Рассохин Д., Лебедев А. World Wide Web — Всемирная информационная паутина в сети *Internet.* 2-е изд. М.: Химический ф-т МГУ, 1997.

Холмогоров В. Основы Жей-мастерства. СПб.: Питер, 2001.

Храмцов П.Б., Брик С.А., Русак А.М., Сурин А.И. Основы Жеб-технологий.

М.: Интернет-университет информационных технологий, 2003. HTML 4.01 Specification. December,

1999//http://www.w3.org/TR/1999/REC-

htmHO 1-19991224 World Wide Web Consortium // http://www.w3.org/

İdarəetmədə İNSİ-lərdən istifadənin əsasları

İNSİ-lərin təsnifatı

İNSİ-lər, həll etdiyi məsələlərin mürəkkəbliyi səviyyələrinə və xidmət göstərdiyi istifadəçilərin sayına görə təsnifləşdirilir.

Sistemin miqyası və ya əlçatanlığı həmin sistemdən istifadə edən istifadəçilərin sayı ilə müəyyən edilir. Sistemin əlçatanlığının 2 tipi fərqləndirilir: *dinamik əlçatanlıq* və *kommersiya əlçatanlığı*.

Dinamik əlçatanlıq eyni vaxtda xidmət göstərilən istifadəçilərin sayı ilə, *kommersiya əlçatanlığı* isə sistem istifadəçiləri üçün işçi yeri təşkil etmək məqsədi ilə satın alınmış lisenziyaların sayı ilə müəyyən edilir. Dinamik əlçatanlıq daha obyektivdir, lakin çətin qiymətləndiriləbiləndir. Çünki sistemə eyni zamanda müraciət edən istifadəçilərin sayı həmin momentdə onların hansı məsələləri həll etdiklərindən əhəmiyyətli dərəcədə asılı olur. Buna görə də bu göstərici qiyməti müəyyən mümkün qiymətlər arasında, məsələn, X-dən az, Y-dən çox ola bilməz şəklində təyin edilir. X ədədi həll edilən məsələlərin və ya sistemin icra etdiyi biznes-proseslərin xarakteri ilə bağlıdır. Buna görə də bu ədəd həmişə təxminidir. Y ədədi isə sistemin leqal (gizli olmayan) istifadəçiləri ilə bağlanmış müqavilələr əsasında əldə edilmiş lisenziyaların sayına bərabər olduğundan, həmişə dəqiqdir.

"İnformasiya sisteminin miqyaslaşabilənliyi" termini də hal-hazırda geniş tətbiq edilir. Bu, sistemə eyni vaxtda müraciət imkanı qazanmış istifadəçilərin sayının artmasına və ya texnoloji resursların artan yükə adaptasiya (uyğunlaşmaq) qabiliyyəti kimi dərk edilir.

Miqyaslaşabilənlik sistemin çevikliyini, yəni istismar şərtlərinin dəyişməsini nəzərə ala bilənliyini xarakteizə edir.

Sistemə obyektiv qiymət vermək üçün ədədi parametr kimi istifadə edilən miqyas və miqyaslaşabilənlik anlayışlarının təyinində müəyyən çatışmazlıqlar diqqəti cəlb edir. Məsələn, verilmiş İNSİ-nin 100 istifadəçiyə işləmək imkanı verməsi barədəki hökm və ya təsdiq sistemin hansı məsələlərin həlli ilə məşğul

olduğu barədə heç nə demir. Bu fikri izah etmək üçün aşağıdakı iki nümunəni müqayisə edək:

Malların pərakəndə satışı ilə məşğul olan yüzlərlə satıcı-operator işçi yerləri ilə xarakterizə olunan supermarketdə gedən biznes-proseslər olduqca sadə və standart olduğundan, bu proseslərin gedişinə kifayət qədər sadə İNSİ xidmət göstərə bildiyi halda, ölkənin müxtəlif regionlarında filialları olan iri xoldinqin cəmi 3-4 mütəxəssisdən ibarət olan analitik şöbəsi müxtəlif mal qrupları üzrə satış dinamikasını tədqiq etdikdə xoldinq İNSİ-nin bütün hesablayıcı və kommunikasiya resursları bu işə cəlb edilir.

"Miqyas" parametrinin bu xüsusiyyətini unutmamaqla, İNSİ-lərin aşağıdakı şərti təsnifatı qəbul edilmişdir:

-*lokal İNSİ-lər* (*Low End PC*). Bunlar bir-neçə istifadəçi üçün və ya kompüter şəbəkəsinə ehtiyac duymayan kiçik müəssisə üçün məhdudimkanlı sistemlərdir. Məsələn, *1C:Бухгалтерия, Инфин, Парус* liokal İNSİ-lərdir;

-*kiçik sistemlər* (*Middle End PC*). Bunlar çoxsaylı funksiyalar icra edir, tətbiqi xüsusi məsləhətcilər tələb edir, nisbətən azsaylı istifadəçilərlə işləyir. Məsələn, *1C:Предприятие, Парус, Галактика, PLATİNUM, SCALA* kiçik sistemlərdir;

-*orta sistemlər (High End PC)*. Bunlar çoxfunksiyalı, çoxistifadəçili sistemlərdir, tətbiqi mürəkkəb və bahadır və məsləhətçi rəhbərliyi altında mümkündür. Məsələn, *PEOPLE SOFT, BAAN, SCALA* orta sistemlərdir;

-*inteqrasiya edilmiş idarəetmə sistemləri (Enterprise Resource Planning – ERP)*. Bunlara: *SAP R/3, ORACLE APPLICATIONS* aiddir.

Tətbiqinə çəkilən xərclərin həcminə görə orta və iri sistemlər fərqləndirilir. Məsələn, *ERP-sistem*i azı 500 min ABŞ dolları dəyərindədir. Bu parametrin inandırıcı görünməsi çətin olsa da, bir orientir kimi istifadə edilə bilər. Təsnifatın bu tipi konkret İNSİ üçün baza parametrlərinin dəyişmə diapazonunu təyin etdiyindən, *mövqeləşdirici* təsnifat adlandırılır.

Göstərək ki, lokal İNSİ-lər və *ERP-sistem*lər yaxşı mövqeləşdirilir. Çünki bunlar bir-birindən kəskin fərqlənir. Praktiki olaraq isə təsnifatda qonşu olan

sistemlər arasında dəqiq sərhəd qoymaq mümkün deyildir. İNSİ yaradıcıları öz məhsullarını daim inkişaf etdirir, onların funksional imkanlarını və fəaliyyət miqyaslarını genişləndirir və daha yüksək göstəricilərə malik təsnifat qruplarına yaxınlaşdırırlar. Xüsusilə də kiçik və orta sistemləri fərqləndirmək olduqca çətin olur. Buna baxmayaraq, bu, dünyada qəbul edilmiş təsnifatdır.

İNSİ-lərin təkamülü

Burada əsas diqqət *ERP-sistem*lərinə yönəldilir. Çünki iqtisadiyyat, biznes və idarəetmə sahəsində qərarların hazırlanması və qəbulu proseslərində istifadə edilən İNSİ-lərin bütün əsas xüsusiyyətləri ilə yalnız *ERP-sistem*lərin nümunəsində tanış olmaq olar. *ERP-sistem*in nə olduğunu anlamaq üçün əvvəlcə onun meydana çıxmasının tarixinə qısa nəzər salmaq lazımdır.

"*ERP-sistem*" termini *GartnerGroup* şirkəti tərəfindən 20-ci əsrin 90-cı illərində ortaya atılmışdır. *"ERP-sistem"* anlayışı istehsalın təşkilinin kəmiyyət metodları təməli üzərində formalaşmışdır. Bu metodların bünövrəsi 20-ci əsrin əvvəllərində *Frederik Teylor* və *Henri Qantt* tərəfindən qoyulmuşdur. *F.Teylor* istehsalın planlaşdırılması tədris fənninin və akademik metodların təcrübədə tətbiqinin, yəni "tərtökdürmə elmi sistemi"nin banisi kimi məşhurdur. *H.Qantt* iqtisadiyyat və menecment sahələrində ardıcıl işlərin planlaşdırılması ilə bağlı olaraq fəal istifadə edilən məşhur *Qantt diaqramları* ilə tanınmışdır. Bu yanaşma əsasında 1950-ci illərdə ABŞ-da *şəbəkə planlaşdırması* metodları formalaşdırıldı ki, bunlar da paralel icra edilən işlər zəncirləri çoxluğunda ən qısa və ya ən sürətli yolu - "*kritik yolu*" təyin etməyə imkan verdi. *F.Teylor və H.Qanttın* əsərlərindəki ideyalar *əməliyyatların tədqiqi, istehsalın təşkili və idarə edilməsi* kimi elmi istiqamətlərin meydana çıxmasına səbəb oldu. Bir sözlə, bugün də inkişaf etməkdə olan "*ERP-sistem*"lərin təməli olduqca məhsuldar olmuşdur.

20-ci əsrin 60-cı illərinin əvvəllərində ABŞ-da *ehtiyatların idarə edilməsinin avtomatlaşdırılması* sahəsində işlər fəal inkişaf etdirilirdi. Bu işlərdə məhsul istehsalı üçün tələb olunan ehtiyatların səviyyəsinin optimallaşdırılması məqsədi ilə riyazi metodlardan istifadə edilirdi. Ehtiyatların ixtisar edilməsi anbar ehtiyat-

ları və bitməmiş istehsal şəklində dondurulmuş irihəcmli vəsaitlərə əhəmiyyətli dərəcədə qənaət etməyə imkan verdi. İlk "*ehtiyatların avtomatlaşdırılmış idarə edilməsi sistemləri*"ndə verilmiş müddətə (ay, rüb, il və s) hazır məhsul istehsalı planı əsasında material və komplektləşdirici məmulatların satın alınması həcmləri hesablanırdı.

Ehtiyatların avtomatlaşdırılmış idarə edilməsi ideyasını inkişaf etdirərək *Oliver Uayt* istehsalın planlaşdırılması məsələlərini zəruri rüsursların göndərilməsi və hazır məhsulun satışı ilə əlaqələndirməyi təklif etdi. Bu yanaşma plan tapşırıqlarını istehsal prosesində baş verən şərait dəyişmələri[1] ilə bağlı olaraq korrektə etməyə imkan verdi. 1960-cı illərin sonlarında O.Uayt *MRP*[2] konsepsiyasını formalaşdırdı ki, burada da materiallara tələbatın planlaşdırılması alqoritmləri verilmişdi. Planlaşdırma alqoritmərinin sonrakı təkmilləşdirilməsi nəticəsində O.Uayt belə bir fikrə gəldi ki, təkcə materiallara tələbatın planlaşdırılması kifayət deyil, bununla yanaşı, maliyyə və əmək resurslarının planlaşdırılması da zəruridir.

1970-ci illərin sonlarında O.Uayt *MRPII*[3] konsepsiyasını formalaşdırdı və bununla da *istehsal ehtiyatlarının planlaşdırılması* alqoritmlərini təklif etdi. Bu konsepsiyaya analoji olaraq keçmiş SSRİ-də *MAİS – müəssisənin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemi* yaradıldı.

"ERP-sistem"ləri

20-ci əsrin 80-ci illəri *MRPII* sistemlərinin inkişafı illəri idi. Bu inkişaf təkcə istehsalla bağlı proseslərə aid deyildi. Avtomatlaşdırma maliyyə fəaliyyəti məsələlərini həll etməyə kömək etdi. İNSİ vergitutma, hüquq xidməti, ətraf mühitlə qarşılıqlı münasibətlər kimi köməkçi fəaliyyət proseslərini əhatə etdi. Bundan əlavə, transmilli korporasiyaların tələbatlarına xidmət göstərmək - müxtəlif hüquqi, fiskal[4] və gömrük şərtlərində, müxtəlif dillərdə tərtib edilmiş sənədlərdə və müxtəlif valyutalarda müştəri və malgöndərənlərlə hesablaşmaların aparılması

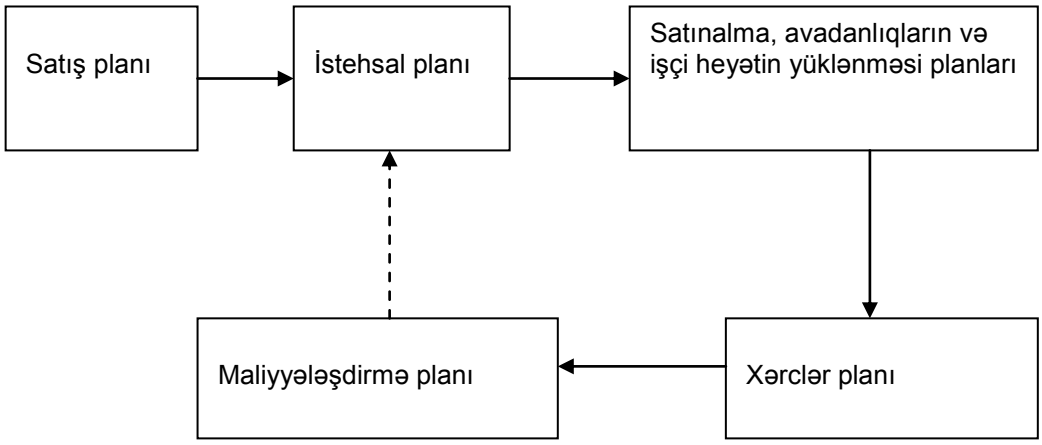
[1] Resursların vaxtında göndərilməməsi, avadanlığın imtinası, hazır məhsula sifarişin dəyişməsi
[2] *MRP – Material Requirement Planning*
[3] *MRPII – Manufacturing Resource Planning*
[4] Nəzarətedici

problemlərini həll etmək demək idi. Bu məsələlərin həllinin avtomatlaşdırılmasına tədiyəqabiliyyətli tələb tədricən yeni tip İNSİ-lər formalaşdırdı. İndi artıq yeni İNSİ konsepsiyasının müəllifi, *MRP* və *MRPII* sistemlərinin müəllifi O.Uayt kimi bir nəfər deyil, qloballaşma və informatlaşdırmanın yeni çalarları ilə bəzənmiş müasir iqtisadiyyatdır.

1990-cı illərdə korporativ İNSİ-lərin inkişaf etdirilməsi və tətbiqi sahəsində dünyada məşhur olan *GartnerGroup* şirkəti *ERP-sistemlərini* iri korporasiyalarda qərarların hazırlanması və qəbulu aləti kimi etiraf etdi.

ERP-sistem dedikdə, artıq iri müəssisələrdə biznes-proseslərin avtomatlaşdırılması və optimallaşdırılması ilə inteqrasiya edilmiş planlaşdırma və idarəetmə ideologiyası nəzərdə tutulur. *ERP-sistemləri* planlaşdırma, uçot, maliyyələşdirmə, istehsal, resurs sifarişləri və hazır məhsul satışı üçün qərarların hazırlanması və qəbulu məqsədi ilə şirkətin praktiki olaraq bütün əsas biznes-proseslərini vahid informasiya mühitində, vahid verilənlər bazası əsasında avtomatlaşdırmaq imkanı təklif edir[1].

ERP-sistemin əsas məsələləri aşağıdakı sxemdəki kimidir:



İNSİ-lərdə inteqrasiya

Müasir şirkətlərdə işləyən iri İNSİ-lərin müzakirəsi zamanı işlədilən ən vacib anlayış inteqrasiyadır. Qərarların hazırlanması və qəbulu üçün inteqrasiya edilmiş

[1] Bu baxımdan, *ERP* SSRİ-dəki *AİS*- avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemi anlayışına yaxındır.

yanaşmanı təmin etmək məqsədi ilə İNSİ-dən istifadə edilməsinin vacibliyi informasiya iqtisadiyyatına aid ilk əsərlərdə də öz əksini tapmışdır. Belə ki, Y.Q.Yasin göstərirdi ki, "***inteqrasiya*** ixtiyari saylı qarşılıqlı əlaqəli məsələlərin həlli və nəzarət edilə bilməyən informasiya axınlarının emalının təkrarlanmalarını ləğv etmək üçün verilənləri sistemə bir dəfə daxil etməyi və kompleks şəkildə istifadə etməyi nəzərdə tutur. Çünki bu halda informasiyanın saxlanması, ötürülməsi və təqdim edilməsinin forma və metodlarına vahid tələblər formalaşır, yəni informasiya prosesləri üçün vahid standart təyin edilir. Bu ona görə lazımdır ki, İNSİ-nin istənilən yerində iqtisadi verilənlər birmənalı başa düşülsün"[1].

ERP-sistemləri müəssisədə planlaşdırma, idarəetmə və nəzarət məsələlərinin gerçək inteqrasiya edilmiş şəkildə həllinə imkan verir. Bu mənada, *ERP*-sistemləri inteqrasiya edilmiş informasiya sistemləridir (İNEDİNSİ). Bunlar bəzən də inteqrasiya edilmiş idarəetmə sistemləri (İNEDİS) adlanır. Çünki burada İNSİ şirkətin funksional altsistemlərini təmin edən informasiya proseslərini dəstəkləyən verilənlər mübadiləsini vahid standartlar çərçivəsində saxlayan birləşdirilmiş İNTEX platformalarına əsaslanır. Məsələn, *SAP R/3* tam funksionallıq təmin edir. Yəni şirkətin istehsal, maliyyə, mühasibatlıq, marketinq, zəruri resursların satın alınması, hazır məhsulun satışı və s. kimi bütün funksional istiqamətlərindəki biznes-prosesləri avtomatlaşdırmaq imkanı verir.

SAP R/3 inteqrasiya edilmiş qərar hazırlayır. Çünki qərar qəbulunu şirkətin bu sistemin xidmətlərindən istifadə edən bütün bölmələrində verilənlər və informasiyanın hazırlanması və təqdim edilməsinin vahid standartlarına əsasən hazırlayır. Beləliklə, *ERP*-sistemlər şirkətin biznes-proseslərini vahid texnoloji və informasion əsasda avtomatlaşdırmaq üçün vasitələr təqdim edir.

Digər tərəfdən, *ERP*-sistemlər daha bir vacib xassə nümayiş etdirir. İri şirkət və ya xoldinq, bir qayda olaraq, müxtəlif bölmələrdə və ya tabe (qız) müəssisələrdə müvəffəqiyyətlə işləyən bir-neçə müxtəlif İNSİ-lərə malik olur. Göstərək ki, *ERP*-sistemin müvafiq modulları pərakəndə paylanmış sistemlərdə ya xüsusi

[1] Ясин Е.Г. и др. Экономическая информация. М.:Статистика,1974.

hazırlıq işi görülmədən işləmir, ya da məqsədəuyğun olmur. Bu halda *ERP*-sistem birləşdirici və ya inteqrasiyaedici rol oynayır. Yəni şirkətdə bütün iyerarxiya səviyyələri üzrə fəaliyyət göstərən müxtəlif təbiətli və müxtəlif funksional imkanlara malik olan İNSİ-ləri birləşdirir. Məsələn, şirkətin mərkəzi ofisində işləyən *SAP R/3* bölmələrdə işləyən 1C sistemindən mühasibat verilənlərini, tabe müəssisələrdə işləyən Парус sistemindən digər verilənləri qəbul etməklə birləşdirici rol oynaya bilir.

Burada İNEDİNSİ ilə İNEDİS arasında mövcud olan fərqə diqqət yetirmək lazım gəlir. Belə ki, İNEDİS fərqli biznes-modellərdən və verilənlərin idarə edilməsi üzrə fərqli texnologiyalardan istifadə edən müxtəlif platformalara əsaslanan proqram əlavələrinin *ERP* əsasında birgə istismarını təmin edir. İNEDİNSİ isə şirkətdə mövcud olan və özünün funksional altsistem modulları olmayan proqram əlavələrinə yalnız qoşula bilən *EAI*[1] proqram paketləri əsasında inteqrasiya həyata keçirir.

Adətən inteqrasiyanın 3 səviyyəsini fərqləndirirlər:

1) İNTEX-birgəlik (*IT-compatability*);

2) Funksional altsistemlərin və proqram əlavələrinin bir-birinə qoşula bilənliyi;

3) Biznesin idarə edilməsinin inteqrasiyası (biznesin inteqrasiyası).

Bu anlayışları izah etmək üçün çox sadə bir misala baxaq.

Ailədə ata, ana, oğul və qız: hərə öz maliyyə işini İNSİ köməyi ilə: ata - işçi stansiyada, ana - fərdi kompüterdə, oğul - noutbukda, qız isə - adi dəftərdə aparır. Ata ailənin maliyyə işində qayda yaratmaq və onu idarə etmək qərarına gəlir. Bunun üçün ata öz işçi stansiyasında bir-neçə funksional altsistemdən ibarət olan "AB[2]" paketi yaradır. Bu altsistemlərdən ikisi üzərində ətraflı dayanaq:

1) "Balans" altsistemi. Ailə üzvlərinin gəlirləri və xərcləri, həmçinin ailənin verəcəkləri (kreditlər) və alacaqları (debetlər) bu altsistemdə əks etdirilir. Bu

[1] *EAI* – Enterprise Application Integration
[2] AB – ailə büdcəsi

altsistemin vəzifəsi həm daxilolmalar və ödəmələr üzrə hesab əməllərini icra etməkdən, həm də alacaqların və verəcəklərin çatan müddətləri barədə xəbər verməkdən ibarətdir. Bundan əlavə, bu altsistem istifadəçilərin sifarişi ezrə balasın vəziyyəti barədə verilmiş formada hesabat da təqdim edir.

2) "Bank" altsistemi. Bu altsistem ailə üzvlərinə imkan verir ki, müxtəlif banklarda yerləşdirdikləri özlərinin bank hesablarındakı məbləğləri müvafiq bankların İNSİ-lərinə qoşulmaq yolu ilə idarə edə bilsinlər. Bu altsistemdə avtomatlaşdırılan proseslərdən ən vacibi "*kommunal xərclərin ödənilməsi*" prosesidir ki, bunun nəticəsində qaz, su, elektrik enerjisi, telefon, zibil daşımaları, mənzil haqları üzrə ödəmələr ailənin bir və ya bir-neçə bank hesabından həyata keçirilir.

Aydındır ki, təqdim edilən funksional altsistemlər vahid İNSİ-nin tərkib hissələri olaraq inteqrasiyanın bütün tələblərinə cavab verirlər. Bu AB sisteminə ailənin bütün üzvlərindən verilənlər daxil olmalıdır və burada cürbəcür variantlar ola bilər.

Birinci inteqrasiya səviyyəsi - İNTEX-birgəlik (*IT-compatability*). Bu, ilk növbədə, əməliyyat sistemlərinin və verilənlərin birgəliyini nəzərdə tutur. Əgər hamı eyni sistemdə, məsələn, *Windows 2000 MS Office*-də işləyirsə, onda verilənlərin mübadiləsi və mətnlərlə əlaqədar hər şey qaydasındadır. Əgər ailə üzvləri, bizim misalda olduğu kimi, müxtəlif illərdə buraxılmış *Windows*-lardan, xüsusən də kimsə *Apple Macintosh*-dan istifadə edirsə, bunları bir-birinə qoşmaq problemi ayrıca həll edilməlidir.

Qızın dəftərdki qeydləri ilə nə etməli? Onun verilənlərini əl ilə daxil etmək lazım gəlir. Belə hallar gerçək şirkətlərdə heç də qeyri-adi hal deyil: əl ilə verilən daxil etmək həmişə mövcud olur və onu tam aradan qaldırmaq olmaz.

İkinci inteqrasiya səviyyəsi - proqram əlavələrinin bir-birinə qoşulabilənliyi. Əgər inteqrasiya İNTEX səviyyəsində təmin edilmişdirsə, bütün istifadəçilər bir şəbəkədə birləşdirildikdə sual yarana bilər ki, müxtəlif sistemlərdə verilənlərin emal nəticələri inteqrasiyedici sistem tərəfindən dərk edilirmi. Məsələn, ana

Excel-də, oğul *Access* və ya *Word*-də işləyirsə, ata ayın axırına qalıqlar barədə məlumat almaq üçün müxtəlif proqram əlavələrinə müraciət etməlidir. Aydındır ki, vahid sistem daxilində bunu etmək çətin deyildir. Ola bilər ki, oğul öz maliyyə fəaliyyətini idarə etmək üçün xüsusi paket yazsın. Bunu ata da istəyir. Lakin ata oğula verilənlərin hazırlanması və AB sisteminə daxil edilməsi üçün əvvəlcədən müəyyən standart təklif edir. Prinsipcə, ailənin hər bir üzvü özünün İNSİ ilə işləyə bilər. Lakin bu halda daxil edilən verilənlər inteqrasiyaedici AB sisteminə aydın (başa düşülən) şəkildə olmalıdır.

Üçüncü inteqrasiya səviyyəsi – biznesin idarə edilməsinin inteqrasiyası. Bu səviyyədə bütün sistemlər birləşdirilmişdir və həm İNTEX, həm də proqram əlavələri üzrə əla qoşulmalar mövcuddur. Bu halda ata ailənin maliyyələşdirilməsi barədə qərar qəbulunu AB sisteminin özü tərəfindən təqdim edilən AB istifadəçilərinin hamısının hesabatları üzrə informasiya əsasında həyata keçirəcədir.

Şirkətin müxtəlif bölmələrində və ya müxtəlif iyerarxiya səviyyələrində işləyən müasir İNSİ-lərin real inteqrasiyası problemi baxdığımız bu misala nisbətən, əlbəttə, müqayisə edilməz dərəcədə mürəkkəbdir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, ayrı-ayrı funksional modulların inteqrasiya edilməsi üçün *EAI*-sistemlərindən istifadə edilir. *EAI*-sisteminin fəaliyyət məqsədi aşağı səviyyədə icra edilən şoxsaylı interfeys əməliyyatlarının avtomatlaşdırılması hesabına müxtəlif proqram əlavələrinin inteqrasiyasını sadələşdirməkdən ibarətdir. Bu avtomatlaşdırma *EAI*-sisteminə quraşdırılmış konnektor (adapter) vasitəsilə hhəyata keçirilir. Konnektor veriləni bir proqram əlavəsindən qəbul edir, lazımdırsa "tərcümə" edib digər proqram əlavəsinə ötürür. Bu konnektorlar (adapterlər), mahiyyətcə, *EAI*-sistemləri tərəfindən təqdim edilən proqram əlavələrinin interfeysləridir.

Bundan əlavə, *EAI*-sistemləri şirkətdə yeni qurulmuş sistemlərlə artıq mövcud olan sistemləri də iyerarxiyanın bütün səviyyələrində inteqrasiya edə bilir. Bunun nəticəsində çoxdan işlədilən və çox faydalı sistemlər də fəal vəziyyətdə mövcud olur. Yəni onların əvəz edilməsi xeyli təxirə salınmaqla daha münasib vaxta keçirilə bilir. Bu halda *EAI*-sistemin tətbiqi və istismar xərclərini köhnə

sistemi əvəz edəcək yeni sistemin xərcləri ilə müqayisə etmək lazım gəlir. Yəni hansı ucuzdursa, o seçilir. *EAI*-sistemlər həm də heç bir birgəliyi olmayan sistemlər arasında informasiya mübadiləsinə imkan verir. Sözügedən sistemlər arasında informasiya mübadiləsi adətən əl ilə həyata keçirilir. *EAI*-sistemləri bu əməliyyatı avtomatlaşdırmağa imkan verir.

MRP, MRPII və ERP-sistemləri

Hər şeydən əvvəl, yadda saxlamaq lazımdır ki, hər bir növbəti sistem əvvəlki sistemin təkamülünün nəticəsi kimi meydana şıxır. *MRPII*-sistemi o zaman meydana gəldi ki, istifadəçiləri yalnız materiallara tələbatın planlaşdırılmasını avtomatlaşdırılmış icra edən *MRP*- sistemi qane etmədi. Yəni *MRPII*-sistemi, əslində, *MRP*-sisteminə maliyyə, mühasibat və insan resurslarının idarə edilməsi modullarının əlavə edilməsi yolu ilə yaradılmışdır.

Bu halda *MRPII* ilə *ERP*-nin fərqi nədir?

MRPII-sistemi, ilk növbədə, şirkətin daxili informasiya mənbələrindən daxil olan verilənləri və informasiyanı emal edir. *ERP*-sistemi isə həm daxili, həm də xarici informasiya mənbələrinin informasiyası ilə işləyir. *ERP*-sistemi daha çox maliyyə məsələlərinin həlli ilə məşğul olur. Bunlar beynəlxalq standartlara uyğun hesabatlar tərtib etməyə və mühasibat sənəddövriyyəsini avtomatlaşdırmağa imkan verir. *ERP*-sisteminin köməyi ilə maliyyə planı tərtib edilir və onun icrasına nəzarət icra edilir. *ERP*-sistemi transmilli şirkətlərin idarə edilməsi üzrə bütün mexanizmlərə malikdir. Belə ki, *ERP*-sistemi bir-neçə valyuta və dillərlə, müxtəlif mühasibat uçotu sistemləri ilə, müxtəlif hesabat tərtibi qaydaları ilə, real vaxt rejimində və müxtəlif saat qurşaqlarında, 24x365 - günboyu və ilboyu fasiləsiz iş rejimində işləyir.

ERP-sistemi müəssisədə mövcud olan bütün altsistemlərlə inteqrasiya olunmağın ən ciddi tələblərinin hamısına cavab verir. Odur ki, *ERP*-sistemi iri müəssisənin bütün informasiya strukturunun məntiqi və fiziki əsasını təşkil etməklə, "təməl şəbəkəsi" və ya bekbon (*backbone*) rolunu oynayır.

Beləliklə, *ERP*-sistemi dedikdə, özünəməxsus funksional altsistem modulları

olan iri müəssisə və ya şirkətin inteqrasiya edilmiş idarəetmə sistemi (İNEDİS) nəzərdə tutulur.

Təkamülün perspektivləri

Gartner Group şirkəti *ERP*-sistemin inkişaf etdirilib *ERPII*-sisteminə çevriləcəyi barədə proqnoz vermişdir. Müasir *ERP*-sistemi müəssisədaxili biznes-prosesləri avtomatlaşdırmaq üçündür. *ERPII*-sistemi elektron-biznes sistemləri və alıcılarla münasibətlərin dəstəklənməsi sistemləri ilə inteqrasiya əsasında İNSİ-lərin rolunu artırmaq məqsədi güdür. *ERPII*[1]-sistemi, mahiyyətcə, "resursların və xarici əlaqələrin idarə edilməsi sistemi"dir. Yəni, *ERPII* şirkəti özünün biznes-partnyorları ilə inteqrasiya edən sistemdir.

Müasir *ERP*-sistem istehsalşılarının liderləri öz məhsullarının imkanlarını genişləndirməklə, partnyorlar və müştərilərlə İnternet vasitəsilə qarşılıqlı əlaqələr yaradılmasını reallaşdırırlar. Lakin *ERP*-sistemin bu cür texnoloji gücləndirilməsi konsepsiyanın zahiri təzələnməsindən başqa bir şey deyildir. Əslində isə, sahəvi ixtisaslaşmanın dərinləşdirilməsi və "maraqlar üzrə qruplar" yaradılması və bu qrup üzvləri arasında xüsusi informasiya münasibətlərinin yaradılması nəzərdə tutulur. Çünki bu, həmin qrup üzvlərinin rəqabətqabiliyyətini artırmaq məqsədi güdür.

ERP-sistemlərin satışı

20-ci əsrin sonlarında *ERP*-sistem bazarı həddən artıq genişlənsə də, 21-ci əsrin başlanğıcında ciddi geriləmə baş verdi. İnkişaf etmiş ölkələri bürüyən iqtisadi böhran *ERP*-sistem bazarına öz mənfi təsirini göstərdi. *AMR* tədqiqat şirkətinin hesablamalarına görə, 1998-ci ildə *ERP*-sistemləri bazarı 18,7 mlrd. dollar təşkil etmişdi. 2003-cü ildə bu rəqəm 13,4 mlrd. təşkil etmişdi.

Şirkətin informasion infrastrukuturu

[1] *ERPII – Enterprise Resurce & Relationship Processing*

Şirkətin informasion infrastrukturu maliyyə, istehsal və kadrların strateji, taktiki və operativ (əməli) səviyyələrdə informasiya texnologiyalarının dəstəyi ilə aşağıdan-yuxarı verilənlərin biliklərə, yuxarıdan-aşağı isə qərarların informasiya-ya çevrilərək hərəkət dövranını əhatə edir. Burada "istehsal" strukturun mərkə-zinə qoyulmuşdur. Bu struktur real iri *ERP*-sistemlərin fəaliyyətini daha gerçək təsvir edir. Bu, bir də onunla bağlıdır ki, şirkət, mahiyyətcə, ya dəyər yaradan, ya da dəyər əlavə edəndir.

Şirkətin informasion infrastrukturunun "İstehsal" elementi aşağıdakıları əhatə edir:

-daxilolan və çıxan logistika;

-istehsal prosesinin və ya tsiklinin özü;

-marketinq və istehsal edilən məhsulun satışı;

-satılmış məhsula servis dəstəyi göstərilməsi üzrə xidmətlər.

Daxilolan logistika istehsal üçün materialların axtarışı, alınması və saxlan-ması proseslərini birləşdirir. Çıxan logistika isə hazır məhsulun saxlanması və göndərilməsi proseslərini əhatə edir. Marketinq və satış məhsulun bazarda yeri-dilişini təmin edir. Satışsonrası xidmətlər zəmanət və məsləhət xidmətləridir.

Beləliklə, şirkətin informasion infrastrukturu dedikdə, şirkətdə mövcud olan ayrı-ayrı bölmələr arasındakı üfqi və şaquli informasiya axınları sistemi nəzərdə tutulur.

İdarəetmə və qərar qəbulu İNTEX bazasında, daha dəqiq desək, texniki təməl üzərində həyata keçirilən informasiyanın yığılması, emalı, saxlanması və qərar qəbulu üçün ötürülməsi kimi prosedurlar zəncirindən ibarət texnoloji prosesin fiziki təməli üzərində reallaşdırılır. Texnoloji səviyyədə kompüterlər, rabitə xətləri, verilənlər bazaları və çoxsaylı sistem və tətbiqi proqramlar sayə-sində informasiya proseslərinin paralel baş verməsi təmin edilsə də, heç bir iqtisadi məsələ və ya biznes məsələsi həll edilmir. Burada təqdim edilən yanaşmaya görə, İNTEX-lər informasiyanın həm mənbəyi, həm də ünvanı olan funksional altsistemlər üçün təməl təşkil edir. Lakin unutmaq olmaz ki, İNTEX-

lər həm də hər yerdə və şirkətin bütün iyerarxiya səviyyələrində qərar hazırlanması və qəbulu mühitidir. Bununla belə, bu mühitin konkret vəzifəsi yalnız informasiya proseslərini, yəni informasiyanın yığılması, saxlanması, ötürülməsi, emalı və təqdim edilməsi proseslərini təmin etməkdən ibarətdir və İNTEX bilavasitə qərar qəbulu prosesində iştirak etmir. Lakin bu heç də o demək deyildir ki, İNTEX qərar qəbuluna təsir etmir. Bunu yəqin etmək üçün müxtəlif səviyyəli İNTEX-lərə əsaslanan qərarların keyfiyyətinə nəzər salmaq kifayətdir. Belə ki, müasir İNSİ-lər daha çox həll variantlarını daha sürətlə təqdim etdiyindən, seçim üçün daha geniş imkan yaradır.

Texnoloji səviyyə müəyyən texnoloji parametrlərlə təyin edilir ki, bunlara da sistemin cəldliyi, yaddaş resursu, rabitə kanalının növü və verilənlərin ötürülməsi sürəti və s. aiddir.

Operativ (əməli) səviyyə şirkətdə sadə və bezdirici, lakin olduqca vacib əməliyyatlar icra edilən bölmələrdə formalaşır. Bu bölmələr müştərilərlə birbaşa kontakt (təmas) yaradan, sifariş qəbul edən, hesab çıxarışı verən, anbardakı material resursları sərfini qeydiyyata alan, nağd vəsaitlər verən iş yerləridir. Operativ səviyyədə idarəetmə qərarı qəbul edən, məsələn, nağd pul götürmək üçün Əmanət bankının şöbəsinə müraciət edir. Operator təqdim edilən sənədlər əsasında əmanətin vəziyyətini yoxlayır və tələb edilən pul məbləğini verib-verməmək barədə qərar qəbul edir.

Taktiki səviyyə bizim üçün daha maraqlıdır. Çünki bu səviyyədə inzibati və analitik işlə məşğul olan orta səviyyə menecerləri işləyir. İnzibati iş xeyli bezdiricidir və formal xarakter daşıyır. Bu səviyyədə bütün tabe bölmələrdən informasiya toplayıb şirkətin normal fəaliyyəti təmin edilir və bu vəziyyət nəzarət altında saxlanır. Orta səviyyə menecerlərinin inzibati işi, adətən, strukturlaşdırılmış məsələlərin həllindən ibarət olur. Taktiki səviyyədən gələn informasiya bir qayda olaraq, bölmələrdə işlərin vəziyyəti barədə dövri informasiyadan ibarət olur. Buna misal, sexlərin, təmir bölmələrinin həftəlik, ongünlük, aylıq və s. hesabatları göstərilə bilər.

Taktiki səviyyədə icra edilən analitik iş daha çox strukturlaşdırılmamış məsələlərin həllindən ibarət olur. Belə məsələlərin həlli üçün adətən dəqiq alqoritm və və ya dəqiq informasiya çatışmır.

İdarəetmə qərarı aydın olmadıqda məsələni modelləşdirmək və müxtəlif variantları yoxlamaq lazım gəlir. Belə məsələlərə aşağıdakılar aiddir:

-məhsulun satış qiyməti 15% artırlarsa, satış həcmi necə dəyişər?

-sifarişlər portfelinin necə tərtib etməli ki, mənfəət maksimum olsun?

Qeyd edək ki, inzibati işin icrası üçün şirkətdaxili informasiya kifayət edir. Analitik iş isə həm xarici məlumatlara, həm də operativ səviyyədə yaranan informasiyaya ehtiyac duyur.

Biliklərin emalı da taktiki səviyyədə həyata keçirilir. Bu işlə şirkətin 2 tip bölmələri: sənəd emalı (sənədin alınması, qeydiyyatdan keçirilməsi, saxlanması, tələb üzrə təqdim edilməsi və ləğv edilməsi) ilə məşğul olan ümumi bölmələr və yeni məhsul modelləri hazırlayan layihə büroları məşğul olur.

Strateji səviyyədə yuxarı səviyyə menecerləri şirkətin uzunmüddətli inkişafı problemlərini həll edir və həmçinin, ətraf aləmdə baş verən dəyişikliklərin meyllərini izləyirlər. Bunların əsas vəzifəsi ətraf aləmdə baş verən dəyişikliklərin şirkətin biznes fəaliyyəti üçün təhlükəli olan məqamlarını[1] aşkarlamaqdan ibarətdir.

Strateji səviyyədə həll edilən məsələlərə nümunə olaraq aaşağıdakıları göstərmək olar:

-şirkət yaxın illərdə hansı məhsulları istehsal edəcəkdir?

-5 ildən sonra şirkətə hansı mütəxəssislər və hansı ixtisas səviyyələrinə malik mütəxəssislər lazım olacaqdır?

-şirkətin əsas rəqibləri hansı məhsulun istehsalı strategiyasını seçmişlər?

Aydındır ki, strateji səviyyə üçün əsasən xarici informasiya tələb olunur ki, bunu da əldə etmək həmişə mümkün olan iş deyildir. Məsələn, rəqiblərin strateji istehsal planları çox gizli saxlanır.

---

[1] Şirkətin biznes fəaliyyətində uduzmalara səbəb ola biləcək yeni materialların, məhsulların, texnologiyaların meydana çıxması

Qeyd edək ki, hər bir idarəetmə və qərar qəbulu səviyyəsinin özünəməxsus funksional məsələləri vardır.

Məsələn, neft-qaz sahəsində "İstehsal" funksionallığı üçün həll edilən məsələlərə nümunə olaraq aşağıdakıları göstərmək olar.

Operativ səviyyədə daxilolan logistika üzrə istehsal resurslarının mövcudluğu, *çıxan logistika üzrə* isə istehsalın gedişi və hazır məhsul anbarındakı vəziyyət barədə verilənlər daimi və müntəzəm surətdə emal edilir. Neft-qaz sahəsi üçün *daxilolan logistika axınları* müxtəlif diametrli borulardan və qazma qurğularından ta təmir işlərini aparmaq üçün lazım olan xırda bolt və qaykalaradək minlərlə addan ibarət nomenklaturanı, *çıxan logistika axınları* isə, şirkətin neft anbarlarını və topdan ticarət müəssisələrinə müxtəlif markalı benzin, yağ, mazut, dizel yanacağı göndərən neft emalı zavodlarının hazır məhsulları anbarlarını əhatə edir.

Biliklərin emalı səviyyəsində yeni məhsulların hazırlanması məsələləri həll edilir, həmçinin mövcud normativlərə uyğun icra edilən reqlamentli işlər (mexanizmlərə profilaktik baxış, texnoloji xətlərin təmiri) görülür. Neft-qaz sahəsi üçün reqlamentli işlər dedikdə, quyuların təmiri üçün profilaktik dayandırılması, neft nəqli borularının yoxlanması nəzərdə tutulur. Neft-qaz sahəsində yeni məhsul yaradılması nadir hadisə olsa da, yeni xidmət növlərinin yaranması tez-tez baş verən hadisədir. Misal üçün, müasir benzin doldurma stansiyalarının müşayiətedici mağazalar, emalatxanalar və kafelər yığını ilə layihələşdirilməsi yeni xidmət növlərinin yaradılması məsələlərindəndir.

Taktiki səviyyədə şirkətin bölmələrində istehsal planının yerinə-yetirilməsi barədə müntəzəm hesabatlar tərtib edilir və həmçinin istehsal məsələlərinin (məsələn, istehsal resursları ehtiyatlarının optimallaşdırılması) həlli variantları hazırlanır. Orta səviyyə menecerləri operativ səviyyədən daxil olan informasiya əsasında ayrı-ayrı quyular və ya bir-neçə quyu barədə, həmçinin bütövlükdə neft-qaz çıxarma müəssisələri üzrə hesabatlar hazırlayır. Analitiklər bu informasiyanı neft hasilatı ilə sərf olunan resursların (elektrik enerjisini, suyu, təmir materiallarının) müqayisəli təhlili üçün istifadə edə bilərlər. Bu təhlil əsasında ayrı-ayrı

quyular və ya bir-neçə quyu barədə, həmçinin bütövlükdə neft-qaz çıxarma müəssisələri üzrə işlərin səmərəliliyini əks etdirən informasiya rəhbərliyə təqdim edilə bilər. Bu informasiya əsasında xərci çox, hasilatı az olan quyunun və ya quyuların, həmçinin müəssisənin işinin dayandırılması barədə qərar qəbul edilə bilər.

Strateji səviyyədə uzunmüddətli istehsal planının tərtibi məsələsi həll edilir ki, bu da istehsalın gələcək artımını və onun resurs təminatını qiymətləndirmək məqsədi güdür. Neft şirkəti üçün strateji səviyyədə həll edilən məsələ kimi yeni neft yataqlarının mənimsənilməsi yolu ilə və ya kiçik neft şirkətlərini satın almaqla neft hasilatını artırmaq məsələsi nümunə göstərilə bilər. Bu məsələnin həlli üçün operativ səviyyədən daxil olan neft-qaz yataqlarının vəziyyəti barədə geoloji informasiya və xaricdən daxil olan bazar informasiyası[1] lazımdır.

Təşkilati iyerarxiyanın müxtəlif səviyyələrindəki İNSİ-lər

Operativ səviyyədə *transaksiya emal edən sistemlər* (TES), başqa sözlə, *transaksiya İNSİ-ləri* (*TPS*[2]) işləyir. TES-lər İNSİ-lərin bütün digər tipləri üçün əsas informasiya göndərən sistemlərdir.

TES-lər biznesin həyata keçirilməsi üçün lazım olan gündəlik bezdirici işləri[3] yerinə-yetirən kompüter sistemləridir. TES-lərin bir növü *online*-TES-ləridir (OLTP[4]). Bunlar transaksiyaları real vaxtda – sorğular daxil olduqca icra edir. *online*-TES-lərinə: qatarlara, təyyarələrə bilet satan sistemləri, plastik kart üzrə ödəmə sistemləri və s. misal göstərilə bilər. Bu tip sistemlər məhsul istehsalına sifarişlərin emalı, materialların hərəkətinə nəzarətin həyata keçirilməsi, bölmələrin təqvim planlarının işlənib hazırlanması, ödəmə vedomostlarının tərtibi, hesablarla işləmək, əməkdaşlar barədə verilənlərin emalı və s. kimi transaksiyaların icrasını və rəsmiləşdirilməsini avtomatlaşdırmağa imkan verir. Şirkətlərin çoxunda istifadə edilən idarəedici sistemlərin əksəriyyəti transaksiya sistemləridir. Bu,

---

[1] Rəqabətedici şirkətlərin satışa çıxarılması və neft-qaz hasil edən şirkətləri olan səhmdarların şirkət satıb-satmadığı barədə informasiya

[2] *TPS – Transaction Processing Systems*

[3] Müxtəlif hesablardan çıxarışların verilməsi, bankdakı hesabın vəziyyəti barədə arayış verilməsi və s.

[4] *OLTP – Online Transaction Processing*

ona görə belədir ki, transaksiyaların və onlara aid sənədlərin emalı hər bir müəssisədə həqiqətən kütləvi xarakterli işdir və bu işin avtomatlaşdırılması məhsuldarlığı və səmərəliliyi nəzərəçarpacaq dərəcədə artırır. Bu məsələləri həll edən İNSİ-lər aşağı sinif sistemləri hesab edilir. Məsələn, *1C-Предприятие* belə sistem sayılır. Lakin unutmaq olmaz ki, ən iri *ERP*-sistemlərindən olan *SAP R/3* də transaksiya sistemidir. Çünki bütün modulların işi operativ səviyyədə verilənlərin daxil edilməsi və ilkin emalı ilə başlanır.

Qeyd etmək lazımdır ki, İNSİ-lər içərisində **transaksiya** sistemləri ilə yanaşı, həm də **tranzaksiya** sistemləri də mövcuddur. Bu ad oxşarlığı dolaşıqlıq yaratmamalıdır. Çünki transaksiya təsərrüfat fəaliyyətinin elementar aktıdır. Məsələn, hesabdan çıxarış verilməsi bir transaksiyadır. Sifarişin emalı başqa transaksiyadır və s. Tranzaksiya isə verilənlər bazasında verilənlərin manipulyasiyası əməliyyatlarıdır ki, bunların da nəticəsində verilənlər bazası bir bütövlük vəziyyətindən digər bütövlük vəziyyətinə keçir. Yəni transaksiya xalis iqtisadi termindir. Tranzaksiya isə verilənlərin saxlanması və onlara müraciətin təşkili ilə bağlı olan texnoloji termindir.

Beləliklə, *transaksiya* sistemləri baş verən təsərrüfat əməliyyatları ilə əlaqədar olan verilənlərin daxil edilməsi, emalı və təqdim edilməsi işlərini həyata keçirir. Yəni faktiki olaraq təsərrüfat fəaliyyətini sənədləşdirir.

Tranzaksiya sistemləri isə çoxsaylı istifadəçilərin sorğularının paralel işlənməsi imkanını reallaşdırır. Bu sistemlər hətta eyni verilənə çoxsaylı paralel müraciət mövcud olan hallarda da paralel işlənməni həyata keçirə bilir.

Taktiki səviyyədə, biliklərin emalı sahəsində 2 tip sistem işləyir: bilik emalı sistemləri (BES, ingiliscə, *KMS*)[1] və ofisin avtomatlaşdırılması sistemləri (OAS)[2].

Bilik emalı sistemləri (BES) – təşkilatda yeni biliklərin yaradılmasına (yeni məhsulların dizaynı, sənəddövrüyyəsinin avtomatlaşdırılması, şirkətin İnternetdə təqdim edilməsi və s) və inteqrasiyasına kömək edən İNSİ-lərdir.

---

[1] İngiliscə *KMS – Knowledge Management System*
[2] *OAS – Office Automation Systems*

Ofisin avtomatlaşdırılması sistemləri (OAS) isə menecerlərin əmək məhsuldarlığını yüksəldən kompüter sistemləridir. Məsələn, *Microsoft Office* belə sistemdir. OAS həm də sənəddövüyyəsini dəstəkləyən avtomatlaşdırılmış sistemləri də əhatə edə bilər.

Taktiki səviyyədə idarəetmə və analitik məsələlərin həlli sahəsində də 2 tip sistem işləyir: 1) inzibati fəaliyyətin avtomatlaşdırılması üçün idarəedici sistemlər və ya *menecer informasiya sistemləri* (*Management Information Systems – MİS*) və 2) analitik işlərin avtomatlaıdırılması üçün *qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlər* (*Decision Support Systems – DSS*).

Menecer informasiya sistemləri (MİS) taktiki səviyyədə bezdirici hesabatların və əlahiddə məruzələrin hazırlanması zamanı planlaşdırma, nəzarət və qərar qəbulu funksiyalarını dəstəkləyən İNSİ-lərdir. Bu sistemlər operativ səviyyədən topladığı informasiya əsasında avtomatik hesabat tərtib edə bilir. Yəni menecer informasiya sistemləri tipik məsələlər üzrə tipik hesabatlar hazırlayan avtomatlaşdırılmış sistemlərdir ki, bunlar da şirkətlərin idarə edilməsi keyfiyyətinin yüksəldilməsində çox mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlər (QQDS) müasir mürəkkəb analitik modellər vasitəsilə yarımstrukturlaşdırılmış və ya strukturlaşdırılmamış məsələlərin həllini dəstəkləyən taktiki səviyyə sistemləridir. Bu sistemlər adətən, qərarın hazırlanması və qəbulunu asanlaşdırmaq vəzifəsini icra edir.

Strateji səviyyədə işləyən sistemlər də 2 tipdir: 1) rəhbərliyi dəstəkləyən sistemlər (*Executive Support Systems – ESS*) və 2) strateji informasiya sistemləri (*Strategic Information Systems – SIS*).

Rəhbərliyi dəstəkləyən sistemlər (RDS) şirkət üzrə ən yüksək idarəetmə səviyyəsində qərar qəbulunu dəstəkləmək üçündür. Bu sistemlər həm strateji, həm də operativ qərar qəbulunu dəstəkləyə bilir. *RDS* rəhbərə uyuşan, onun səviyyəsinə köklənə biləndir. Bunlar bəzən kokpit[1]-sistemlər də adlandırılır. *RDS* üçün tipik sistem nümunəsi yoxdur. Çünki bu sistem şirkətdə qərarların

[1] *Cockpit* – ingiliscə, pilot kabinəsi

hazırlanması və qəbulu üslubundan (stilindən) əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Sirr deyil ki, yüksək səviyyə rəhbərləri kompüterləşdirilmiş İNSİ-lərdən istifadə səviyyəsinə görə bir-birindən kəskin fərqlənirlər. Bu rəhbərlərin bəziləri iş gününü İnternet xəbərləri ilə başlamadan keçinə bilmədiyi halda, bəziləri, ümumiyyətlə kompüterdə işləməyi qətiyyən sevmirlər.

Əvvəla, *RDS* şirkətdə qəbul edilmiş reqlamentə uyğun və ya yaranmış ənənəyə müvafiq qaydada qərar hazırlanması və qəbulunu təmin edən bloklardan təşkil edilir. Bu ənənə gündəlik səhər dinləmələri (informasiyası), operativ iclaslar üçün və ya xüsusi komitələrin və direktorlar şurasının iclasları üçün informasiya verilməsi və s şəklində ola bilir. İri şirkətlərdə və ya xoldinqlərdə *RDS*-in bu istiqamətdəki işi: qəzalar, bədbəxt hadisələr, hava proqnozları, xammal və hazır məhsul anbarlarının vəziyyəti, hazır məhsul və xammalın qiymətləri, kreditor və debitor borcları, hazır məhsulun yüklənib göndərilməsi, göndərilmiş məhsula görə ödənişlər, bazar proqnozları, səhmlərin qiymətinin təyin edilməsi (kotirovkası), valyuta kursları və s barədə informasiya hazırlayıb təqdim etməkdən ibarətdir.

Bu tip informasiya rəhbərin kompüterinin baş səhifəsi olaraq displey ekranına ilk çıxan məlumatlardır. Bu informasiyanı *RDS* şirkətin aşağı idarəetmə səviyyələrindən, əsasən menecer və qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlərində, həmçinin İnternet vasitəsilə xarici mənbələrdən alır. Gördüyü işin nisbətən sadəliyinə baxmayaraq, *RDS*-in olub-olmaması korporativ İNSİ-nin uğurlu inkişafına ciddi təsir göstərir. Kompüterləşdirilmiş İNSİ-nin faydasını şirkət rəhbəri ilk növbədə *RDS*-in nümunəsində hiss edir.

Aparıcı İNSİ-lərin *ERP*-sistem üzərində quraşdırılmış *Accenture, Navision* kimi öz kokpit-sistemləri vardır.

İkincisi, *RDS* xüsusən strateji qərarların hazırlanması üçün istifadə edilir. Bu, şirkətin perspektiv fəaliyyətini: istehsalda istifadə edilən materiallar, texnoloji proseslər, idarəetmə prosesləri, strukturları və metodları, müəssisələrin kreditləşməsinin maliyyə sxemləri və öz vəsaitlərinə investisiya qoyuluşları, ixti-

saslı mütəxəssislərin cəlb edilməsi, hazırlanması və yenidən hazırlanması, rəqiblərin fəaliyyəti və s baxımından qiymətləndirmək üçün lazımdır.

Xarici mənələrdən alınması mümkün olan bütün informasiya toplanır. Mütəxəssislər strateji inkişaf ssenariləri hazırlayır. Bu məqsəd üçün bəzi hallarda külli miqdarda vəsait sərfi ilə bağlı güclü hesablayıcı sistemlərə sahib olmaq lazım gəlir.

RDS çox hallarda "əgər..., onda nə olar?" suallara cavab verən sistem kimi fəaliyyət göstərir.

Strateji İNSİ-lər şirkətin rəqabətqabiliyyətini azalmağa qoymayan məhsul, xidmət, proses axtarışı ilə məşğul olur. Bu məsələlər adətən, strukturlaşdırılmamış olur. Bəzi iri şirkətlərdə xüsusi situasiya otaqları fəaliyyət göstərir ki, bunlar da müxtəlif strateji ssenarilərin virtual gerçəkləşdirilməsi və qiymətləndirilməsi ilə məşğul olurlar. Strateji məsələlər daim korrektə edilməyə ehtiyac duyur. Yəni hər cür dəyişikliklər nəzərə alınmaqla yeni variantlar yoxlanılır. Bu məsələləri həll edən *SAP AG* şirkətinin təklif etdiyi *SAP SEM (Strategic Enterprise Management)* sistemi: strateji planlaşdırmanın modelləşdirmə, operativ planlaşdırma və büdcələşdirmə ilə əlaqələndirilməsi, əsas açar göstəricilər əsasında şirkətin strateji səmərəliliyinin monitorinqi, xarici və daxili qüvvələrin birləşdirilməsi, qərar qəbulu üçün lazım olan daxili və xarici informasiyanın avtomatik yığılması kimi komponentlərə malikdir.

İNSİ – biznes-əlavə kimi

ERP-sistemlərin, artıq kifayət qədər ətraflı bəhs edilən, üzvi tərkib hissəsi olan funksional altsistemlərlə yanaşı, *ERP*-sistemlərin imkanlarını genişləndirən və onu gücləndirən müxtəlif tətbiqi sistemlər də mövcuddur. Mahiyyətcə, *ERP* özü də tətbiqi sistemdir. Şirkətin əsas və köməkçi biznes fəaliyyətini dəstəkləyən tətbiqi sistemlər *biznes-əlavələr* adlanır.

İri şirkətlərdəki müasir biznes-əlavələrin əsas komponentləri aşağıdakılardır:

-*ERP-təməl* (*The ERP Backbone*). Bu, zəruri funksional altsistemlər məcmusudur;

-*Qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlər (QQDS-DSS)*. Bunlar intellektual proqram əlavəsinə (*Business Intelligence Solutions - BIS*) malik sistemlərdir;

-*Malgöndərmə zəncirini idarə edən sistemlər (Supply Chain Management - SCM)*;

-*Müştərilərlə münasibətlərin idarə edilməsi sistemləri (Customer Relationship Management – CRM)*.

Sadalanan bu tətbiqi sistemlər içərisində bizim üçün ən çox maraq kəsb edənlər "qərar qəbulunu dəstəkləyən" (*DSS*) və "müştərilərlə münasibətləri idarə edən" (*CRM*) sistemlərdir.

Qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlər (QQDS-DSS)

QQDS ilə iqtisadi-riyazi metodlar arasında sıx əlaqə vardır. Lakin *QQDS*-in fəaliyyət sferası başqadır.

QQDS-i, şərti olaraq, sənədlərə, modellərə, verilənlərə, biliklərə və telekommunikasiyalara əsaslanan altsistemlərə bölmək olar. *QQDS*-in modellərə və verilənlərə əsaslanan altsistemləri məzmunca iqtisadi-riyazi metodlara daha yaxındır.

Sənədlərə əsaslanan QQDS altsistemi

Qərar qəbulu praktiki olaraq həmişə sənədlərlə müşayiət olunur. Lazımi sənədin axtarılması və istinad edilməsi xeyli zəhmət tələb edir. Odur ki, sənədlərə əsaslanan *QQDS* altsistemi daxili sənəddövrüyyəsini və xaricdən daxil olan sənədlərin qoyulmuş reqlamentlərə uyğun təqdim edilməsini avtomatlaşdırır. Daxili sənəddövrüyyəsini avtomatlaşdıran sistemlərə nümunə olaraq *IBM Lotus Notes, "AyTi" şirkətinin Boss-Referent* və *Documentum* sistemlərini göstərmək olar. Xarici sənədlərə müraciət etmək üçün çoxsaylı axtarış sistemləri mövcuddur.

Modellərə əsaslanan QQDS altsistemi

Modellər həmişə, hətta informasiya (kompüter) texnologiyalarına qədər də qərarın hazırlanması və qəbulunda əsas rol oynamışdır. Güclü İNTEX instrumentlərinin meydana çıxması qərar qəbuluna dəstəyi daha da möhkəmləndirmişdir. Qərar qəbulu üçün dəstək verən modellərə ənənəvi statistik, balans və opti-

mallaşdırma modelləri nümunədir. Biznes-planların tərtibində və mürəkkəb işlər ardıcıllığının icrasında qraf modelləri tətbiq edilir. Bu sistemlərin əsas vəzifəsi proqnoz qiymətləri əsasında qərar variantları hazırlamaqdan ibarətdir. Həm mikrosəviyyədə[1], həm də makrosəviyyədə[2] qərar qəbulu üçün modellər qurmaq mümkündür.

Model tiplərindən asılı olaraq müxtəlif paketlər tətbiq edilir. Məsələn, statistik modellər üçün SAS və SPSS kimi dünyada məşhur paketlər, optimallaşdırma məsələlərinin həlli üçün GAMS paketi və s. mövcuddur.

Verilənlərə əsaslanan QQDS altsistemi

Bu, formal cəhətdən ən mürəkkəb məsələ olan aktual verilənlərin operativ emalı altsistemidir. Burada söhbət, faylların yaddaşda yerləşdirilməsi, axtarışı və təqdimatı kimi elementar əməliyyatlardan deyil, ilk növbədə, verilənlərin saxlanc yerlərindən[3] və *on-line* emal sistemlərindən[4] gedir. *OLAP*-sistemlərə əsaslanan *QQDS* irihəcmli aktual verilənlərin təhlili əsasında qərar qəbuluna güclü kompüter dəstəyi verə bilir. Belə sistemlərə nümunə kimi coğrafi informasiya sistemlərini (CİS) göstərmək olar.

Verilənlərin saxlanc yeri dedikdə, qərar qəbulunu dəstəkləmək üçün formalaşdırılan predmet yönümlü, inteqrasiya edilmiş, zaman-zaman zənginləşdirilən, lakin qeyd edildikdən[5] sonra dəyişdirilməyən verilənlər yığımı nəzərdə tutulur. Verilənlərin saxlanc yerlərində istifadə edilən nisbətən geniş yayılmış emal metodları çoxölçülü təsnifləşdirmə və asılılıqların bərpası kimi statistik metodlardan ibarətdir. Bu metodların bir qismi *kəşfiyyat təhlili*[6] deyilən kateqoriyaya aid olub, bazaya yığılmış verilənlərdəki gizli qanunauyğunluqları aşkarlamağa xidmət edir.

---

[1] Qiymətlərin və satışın səviyyələrini, istehsalın həcmini təsvir edən modellər
[2] Sahələrin inkişafı ssenariləri əsasında bütövlükdə milli iqtisadiyyatı təsvir edən modellər
[3] *Data Warehouse*
[4] *OLAP*
[5] yaddaşa (bazaya) yazıldıqdan
[6] *Data Mining*

Telekommunikasiyalara əsaslanan QQDS altsistemi

Qərar qəbulunun telekommunikasiya dəstəyi iki və daha çox mütəxəssisin ünsiyyət qurmasına, informasiya mübadiləsi etməsinə və birgə fəaliyyətlərini koordinasiya etməyə (əlaqələndirməyə) imkan verir. Belə sistemlərə nümunə kimi audio-, video-, veb-konfranslar, elektron poçt göstərilə bilər ki, bunlara da bəzən qrupşəkilli qərar qəbulu sistemi də deyilir. Bu tip altsistemlər mütəxəssis qrupları arasında əlaqə yaradaraq informasiya mübadiləsini reallaşdırır və mütəxəssis qruplarının birgə işləməsini təmin edir.

QQDS-in reallaşdırılması nümunələri

Rusiyada geniş tətbiq tapmış QQDS-lərdən: *ORACLE OLAP, mySAP, Hyperion Enterprise* sistemlərini göstərmək olar.

SAP[1] şirkətinin əsas məhsulu olan *SAP-ERP R/3* sisteminin əsas özəyi - on-line transaksiya emalı sistemində[2] *R/3* funksional altsistemi: maliyyə (*FI*), logistika (*LO*), kadrlar (*HR*) və sahəvi əlavələri[3] özündə birləşdirir.

QQDS-in intellektual əlavələrinə adətən, modellərə, verilənlərə və biliklərə əsaslanan altsistemlər aid edilir.

SAP şirkəti aşağıdakı intellektual əlavələri təklif edir:

-biznes-informasiya saxlanc yeri (Busines Information Warehouse BIW);

-biliklərin saxlanc yerinin idarə edilməsi (Knowledge Warehouse Management – KWM);

-korporativ maliyyənin idarə edilməsi (Corporate Finance Management – CFM);

-şirkətin strateji idarə edilməsi (Strategic Enterprise Management – SEM).

Bu siyahı daim artır. Çünki bu sahədə axtarışlar davam edir.

Malgöndərmə zəncirinin idarə edilməsi sistemləri(SCM[4])

Bu sistem malgöndərənləri, distribüterləri və alıcıları bir məntiqi prosesdə

---

[1] *SAP- Software Applied Products*
[2] *OLTP*
[3] *Industry Solitions - IS*
[4] *SCM - Supply Chain Management*

birləşdirir. *Malgöndərmə zənciri* - istehsal müəssisələri, topdan ticarət və ya distribüter mərkəzləri, mal göndərilməsi və ya xidmət göstərilməsi üzrə sifarişlərin icrası üçün birləşmiş insanlar kimi çoxsaylı iqtisadi agentlərdən əmələ gəlir. Malgöndərmə zəncirinin məntiqi ardıcıllığı belədir: *tələbatın planlaşdırılması → tələbatın proqnozlaşdırılması→tələbatın spesifikasiyası*[1]*→sifarişin rəsmiləşdirilməsi→sifarişin yerləşdirilməsi→sifarişin icrası→nəqliyyat→malın (xidmətin) alınması.*

Malgöndərmə zəncirinin idarə edilməsi dedikdə, sifarişin icrasını minimal maddi, vaxt, maliyyə məsrəfləri ilə həyata keçirməyi təmin edən şəkildə təşkil etmək başa düşülür. *SCM* sistemi məhz bu məqsəd üçündür. Malgöndərilməsinin dəqiq tələb olunan vaxtda həyata keçirilməsi külli miqdarda itkilərdən qaçmağa imkan verir. Bu, malgöndərmələrinin optimallaşdırılması yolu ilə əldə edilən əlavə səmərədir.

Bundan əlavə, malgöndərmələri ilə əlaqədar sənədlərin rəsmiləşdirilməsinin avtomatlaşdırılması sənəd tərtibi zamanı mümkün səhvləri aradan qaldıraraq əlavə itkilər yaranması risklərini minimumlaşdırır.

Malgöndərmə zəncirinin ilk 3 həlqəsində yeni *SCM* köhnə *MRP* ilə "üst-üstə düşür". Sonrakı həlqələr *MRP*-nin imkanı xaricindədir. Çünki *MRP* yalnız tələbatı təyin edir. Xüsusi proqram əlavələrinin köməyi ilə *MRP*-ni *SCM*-ə çatdırmaq mümkündür.

MRP ilə *SCM* arasında prinsipial fərq ondadır ki, *MRP* yalnız daxilolan logistika parametrlərini təyin edirsə, *SCM* malgöndərmə prosesini bütövlükdə həyata keçirir. Bundan əlavə, *MRP ERP*-nin bir hissəsidir. *SCM* isə *ERP* üzərində üstqurumdur. Odur ki, *SCM* həm daxilolan logistikanı, həm də çıxan logistikanı tamamilə avtomatlaşdırır.

SCM-lərin reallaşdırılması[2]

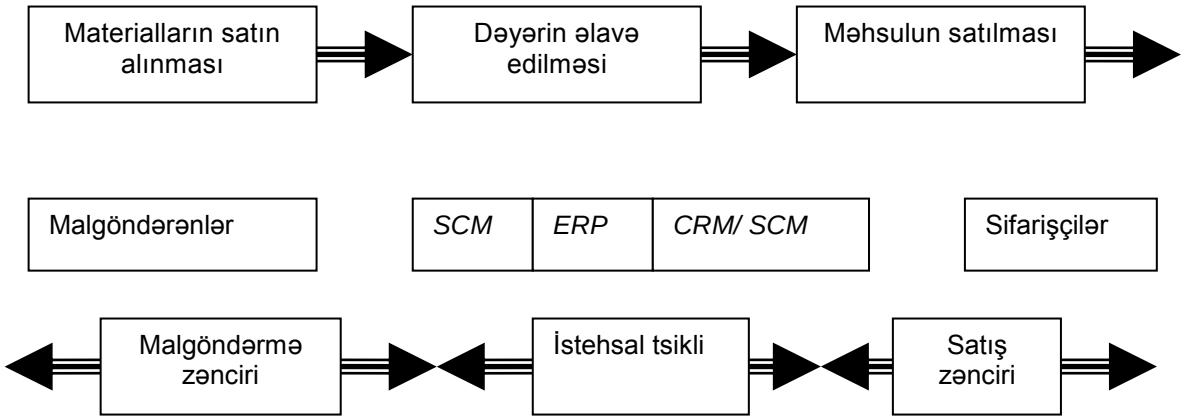
PricewaterhouseCoopers şirkətinin nəşr etdiyi *Technology Forecast* sorğu

[1] Bir şeyin dəqiqləşdirilmiş təsnifi
[2] Yaradılması mənasında

kitabında göstərilmişdir ki, 2000-ci ildə *SCM*-in inkişafında lider olan *i2TECHNOLOGİES* şirkəti bazara yeni *RHYTHM* proqram paketi əsasında genişləndirilmiş *MRP*-sistem çıxarmışdır. Bu paket obyektyönümlü texnologiyalara və süni intellektə əsaslanan malgöndərmə planları və qrafikləri tərtibini avtomatlaşdıra bilir. *MANUGİSTİCS GROUP* şirkəti isə *SCM*-sistemlərdə malgöndərmələrin optimallaşdırılması sistemlərinin inkişaf etdirilməsi üzrə liderdir. Bu iki şirkət *ERP*, xüsusən də *SCM* istehsalı üzrə lider olaraq qalır.

İNSİ-lərin ümumi təsviri

Şəkil 8-də *SCM, CRM və ERP* sistemlərinin qarşılıqlı fəaliyyəti təsvir edilmişdir:

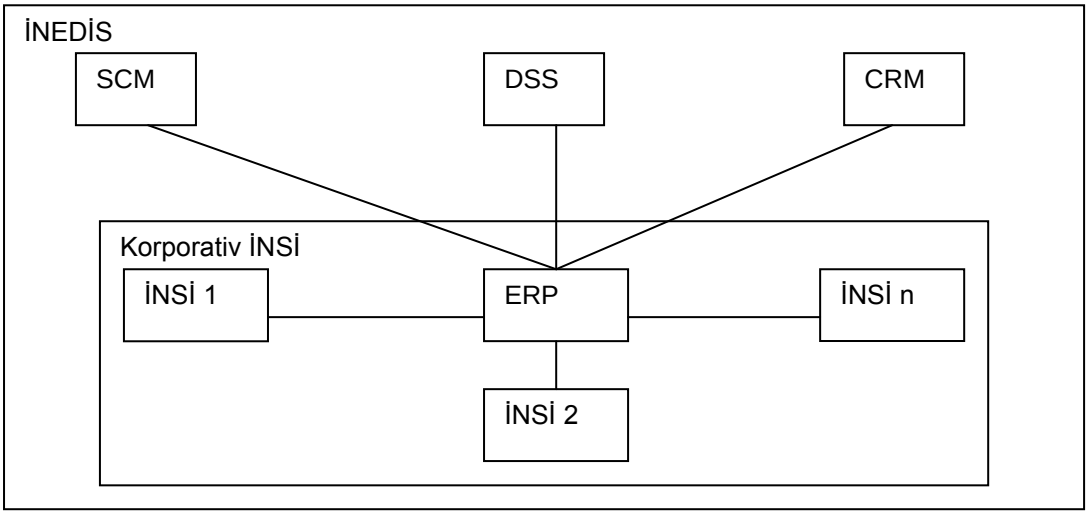


Şək.8. Müəssisənin idarə edilməsində biznes-əlavələrin qarşılıqlı fəaliyyəti

İnteqrasiya edilmiş idarəetmə sistemləri (İNEDİS) və korporativ İNSİ-lərin qarşılıqlı əlaqələri şəkil 9-da verilmişdir.

Şəkil 9-dan göründüyü kimi, korporativ İNSİ-nin nüvəsi *ERP*-sistemidir. Korporativ İNSİ əsasən, şirkətdaxili funksional altsistemlərin məsələlərini həll edir. İNEDİS korporativ İNSİ-dən fərqli olaraq daha çox xarici informasiya ilə işləyir. Bu informasiya *SCM, CRM* və *DSS* vasitəsilə daxil olur.

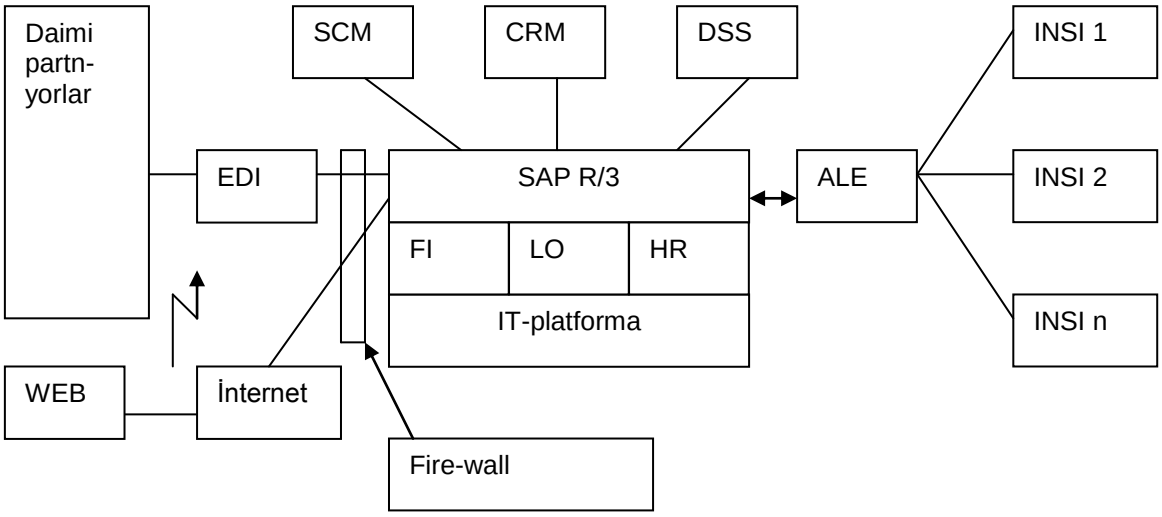
İNEDİS-in fəaliyyət sferası korporativ İNSİ-yə nisbətən daha genişdir.



Şək.9. İnteqrasiya edilmiş idarəetmə sistemləri (İNEDİS) və korporativ İNSİ-lərin qarşılıqlı əlaqələri

Real İNSİ-lərin quruluşuna nümunələr

Şəkil 10-da *ERP SAP R/3* sisteminin arxitekturası təsvir edilmişdir.



Şək.10. *ERP SAP R/3* sisteminin arxitekturası

Şəkil 10-da: *EDI – Electronic Data Interchange* – elektron verilənlər mübadiləsi sistemi; *ALE – Application Link Enabling* – proqram əlavələrini əlaqələndirən sistem; *Firewall* – korporativ İNSİ-ni xarici sistemlərdən qoruyucu ekrandır.

İndi isə neft şirkətində gerçək fəaliyyət göstərən korporativ İNSİ arxitekturasını nəzərdən keçirək (Şəkil 11).

Burada İNSİ-nin İNTEX əməlini təsvir edərkən ilk baxışda İNSİ ilə heç bir

əlaqəsi olmayan mühəndis sistemlərinə diqqət yetirəcəyik.

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Şirkətin idarə edilməsi (Management)</td><td colspan="3">Neftçıxarma (Upstream)</td><td colspan="3">Neft emalı (Midstream)</td><td colspan="3">Satış (Downstream)</td></tr>
<tr><td>III</td><td>ERP-əlavə</td><td>İnfrastruktur əlavələri
ITSM, DSS</td><td>Neftçıxarma üzrə TP AİS</td><td>ERP</td><td>İnfrastruktur əlavələri</td><td>Neft emalıma üzrə TP AİS</td><td>ERP</td><td>İnfrastruktur əlavələri</td><td>SCM, CRM</td><td>ERP</td><td>İnfrastruktur əlavələri</td></tr>
<tr><td rowspan="5">II</td><td colspan="10">İstehsal tsiklinin optimallaşdırılması sistemləri: RPMS, OilInfoSystem,Schlumberger Merak və s.</td></tr>
<tr><td colspan="10">Telematik sistemlər (SCADA): Регион 2000, Телескоп+, InTouch, RSView, xüsusi proqram-aparat kompleksi</td></tr>
<tr><td colspan="10">Aparat-proqram platformaları: serverlər, verilənlər bazaları, əməliyyat sistemləri</td></tr>
<tr><td colspan="10">Telekommunikasiyalar, lokal şəbəkələr, intranet, İnternet</td></tr>
<tr><td colspan="10">Mühəndis sistemləri: havalandırma, elektroqidalandırma, reqlamentli işlər üçün avadanlıqlar</td></tr>
<tr><td rowspan="2">I</td><td colspan="10">Korporativ İNSİ-nin təşkilati strukturu</td></tr>
<tr><td colspan="10">Şirkətin təşkilati strukturu</td></tr>
</table>

Şək.11. Neft şirkətinin korporativ İNSİ-nin arxitekturası: I- təşkilati təməl;
II- informasion-texnoloji təməl; III-funksional altsistemlər və proqram əlavələri

Aydındır ki, bütünlükdə texnoloji avadanlığın, o cümlədən İNTEX-in etibarlılığı elektroqidalanmadan, İNSİ-ni dəstəkləyən bütün avadanlıqların müntəzəm reqlamentli profilaktikasından birbaşa asılıdır. Güclü prosessorlar üçün server otaqlarında sabit iqlim təmin etmək olduqca vacibdir və s. Bir sözlə, şirkətdə real işləyən İNSİ üçün hər şey əhəmiyyətlidir. İNSİ-dən "uzaq" mühəndis sistemlərinin diqqətdənkənar qalması şirkət üçün baha başa gələ bilər.

Burada 2 İNTEX "layı" barədə də bəhs etmək məqsədəuyğundur. Bunlardan biri, *telematik sistemlər*, digəri *istehsal tsiklinin optimallaşdırılması sistemi*dir. İstehsal tsiklinin optimallaşdırılması sistemi neft sahəsində İNTEX ilə funksional altsistemlər (FUNAS) və proqram əlavələri ilə həmsərhəddir.

Göstərək ki, İNTEX-lə FUNAS arasında real sərhəd tapmaq o qədər də asan deyildir.

Telematik sistemlər şirkətin obyektlərindəki istehsal tsikllərinə məsafədən nəzarət etmək üçündür. Bu sistemlər FUNAS üçün neft hasilatı və quyuların vəziyyəti barədə informasiya təqdim edir. Telematik sistemlər məhdudimkanlı mexaniki sistemlərdir. Bunlarda "intellekt" elementi yoxdur. Lakin telematik sis-

temlər qəzaları qabaqlaya, heft quyularını dayandıra və yenidən işlədə bilir.

İstehsal tsiklinin optimallaşdırılması sistemləri geoloqlar və texnoloqlar tərəfindən avadanlığın operativ idarə edilməsi və işinin dəstəklənməsi üçün istifadə edilir. Bu sistemlər QQDS-ə lazım olan bütün məlumatları: - neft yataqlarının vəziyyəti və quyulardan daxil olan neft və su qarışığının quruluşu barədə məlumatları, neft hasilatı və emal məhsulları haqqında məlumatları verir və xam nefti benzinə, mazuta, yağa çevirən emal prosesi üçün optimal struktur təklif edir.

Haqqında bəhs edilən bu iki sistem texnoloji proseslərin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sisteminin (TP AİS[1]-in) tərkib hissələridir. Neft sahəsində TP AİS bütün İNSİ-lərin hamısından həm çox xidmətedici işçilər, həm də çox xərc tələb edir. Şəkil 11-dən göründüyü kimi, TP AİS korporativ İNSİ-nin bütün texnoloji və tətbiqi fəaliyyət səviyyələrinə nüfuz edir. Belə ki, həm istehsal tsiklinin optimallaşdırılması sisteminin, həm də verilmiş tərkibli xam neftin emal strukturunu təyin etməkdən ötrü optimal variant axtaran proqram paketinin uğurlu işləməsi üçün quyularda lazımi təzyiq yaratmaq məqsədilə quyulara su vuran nasosların işi barədə məlumat lazımdır.

Bu mövzunu yekunlaşdırmazdan əvvəl, daha bir proqram əlavələri sinfinə diqqət yönəltmək lazımdır ki, bu da infrastruktur əlavələridir. Funksional altsistemlər və əlavələr həmişə konkret sifarişçiyə və ya sahibkara xidmət göstərir. Belə ki, məsələn, maliyyə modulları mühasibatlığa, maliyyə-plan şöbəsinə xidmət göstərir; SCM maddi-texniki təminat şöbəsinin işini dəstəkləyir; CRM marketinq və satışın bir sıra məsələlərini həll edir. Lakin elə tətbiqi sistemlər var ki, şirkətin bütün fəaliyyətinin uğurlu olması həmin sistemlərin işindən asılıdır. Belə sistemlərdən biri korporativ ATS[2]-dir. Yuxarıda bəhs edilmiş təsnifatda ATS-i "telekommunikasiya" bölməsinin İNTEX-inə aid etmək olardı. Lakin aydındır ki, ATS telekommunikasiya texnologiyasının bir sıra funksiyalarını[3] icra

---

[1] Maraqlıdır ki, AİS termini ERP ilə, Müəssisə AİS-i MRPII ilə əvəzlənsə də, TP AİS termini olduğu kimi saxlanmışdır.
[2] ATS – avtomat telefon stansiyası
[3] Məsələn, məlumatların saxlanması, ünvanların dəyişdirilməsi, konfransların təşkili və

etmək iqtidarında deyildir. Bu baxımdan, İNSİ-yə daha yaxın olan İNSİ servislərinin idarə edilməsi sistemi olan *ITSM*[1]-dir. *ITSM* faktiki olaraq İNSİ-nin idarə edilməsinin dünya standartıdır. Çünki bu, İNSİ üzərində üstqurum sistem, İNSİ elementlərinin fəaliyyətinə nəzarət edən, nasazlıqları qeyd edən, kömək istəyən istifadəçiləri qeydiyyata alan, reqlamentli işlərin icrasını işləyən, işdə baş verə biləcək imtinaları proqnozlaşdıran metasistemdir.

Belə infrastruktur əlavələri şirkətin bütün əsas fəaliyyət istiqamətlərində - həm neftçıxarmada, həm neft emalında, həm də neft məhsullarının satışında mövcuddur.

Beləlikə, biznes-əlavələr İNSİ-nin funksional altsistemlərlə birlikdə İNTEX və real biznec-proseslər arasında müəyyən növ interfeys yaradır. FUNAS və biznes-əlavələr dəyər əlavə edilməsi prosesində birbaşa iştirak edir. Məhz bunlar İNSİ-yə qoyulmuş investisiyanın qaytarılmasını təmin və İNTEX-in fəaliyyətini iqtisadi cəhətdən məqsədəuyğun edir.

Sonda onu da qeyd etmək lazımdır ki, iqtisadiyyat və biznes mövcud olduqca, yeni tətbiqi İNSİ yaradıcılığı da davam edəcəkdir. Bunu nəzərə almayanlar rəqabətqabiliyyətini itirəcəkdir.

İNSİ və idarəetmə

Müəssisənin idarə edilməsinin təşkili

Müasir şirkətlərin idarə edilməsində İNTEX-lər geniş istifadə edilir. Müəssisənin idarə edilməsinin bir-birinə qarşılıqlı təsir edən 2 tərəfi vardır: müəsisənin idarə edilməsi prinsipləri və informasiya texnologiyaları. Müəssisənin idarə edilməsinin müasir metodları daha mükəmməl texnoloji həllər tələb edir. Digər tərəfdən də, texnologiyaların bugünkü səviyyəsi müəssisə menecmenti üçün yeni imkanlar açır. Müəssisənin idarə edilməsi və İNTEX-lər İNSİ ilə sıx əlaqədardır.

---

s.

[1] *ITSM – Information Technology Service Management*

İndi də informasiyanın quruluşunu idarəetmə baxımından nəzərdən keçirək. Bəlli olduğu kimi, informasiyanın bir hissəsi idarəetmə işçilərinin nəzarəti altındadır və qərar qəbulunda həmin *nəzarətedilən informasiya*dan istifadə edilir. İnformasiyanın müəyyən hissəsi diqqətdən kənarda qalır və bu informasiya qərar qəbulunda istifadə edilmir. Halbuki qəbul edilən qərarın keyfiyyətinin yüksəldilməsində həmin informasiyadan istifadə edilməsi xeyli faydalı ola biləndir. Odur ki, idarəeici işçi heyətinin çox mühüm vəzifələrindən biri qəbul edilən qərarda *nəzarətedilən informasiya*nın xüsusi çəkisinin artırılmasından ibarətdir.

Zəruri verilənlərin əldə edilməsi üsullarından biri kompüterləşdirilmiş İNSİlərin satın alınıb müəssisədə quraşdırılmasıdır. Lakin bundan əvvəl aydınlaşdırılmalıdır ki, rəhbərliyi hansı hesablama üsulu qane edir. Əgər rəhbərlik ənənəvi yazı-posuya üstünlük verirsə, bu məsələ barədə düşünməyə dəyməz. Əgər kompüter texnologiyasına üstünlük verilirsə, onda bu işə nə qədər vəsait ayrılması imkanı ön plana keçir. Bu imkan həll ediləcək məsələlərin tərkibi ilə bağlıdır. Yəni, müəssisə rəhbərliyi qərar qəbuluna cəlb etmək istədiyi yeni informasiyanı necə alacağını bildikdən sonra məlum olur ki, ayrılan vəsait bu məsələləri həll etməyə qadir olan hesablayıcı sistemi satın almağa imkan verir, ya yox.

Müəssislərin əksəriyyəti üçün aydın olmuşdur ki, nəzarətdən kənar qalan informasiyanın həcmi çox olduqca, müəssisəinin işləməsi mürəkkəbləşir. Nəzarət edilən informasiyanın tələbatdan az olması müəssisənin fəaliyyət nəticələrinə ciddi təsir göstərir. Bu baxımdan, İNSİ-nin vəzifəsi nəzarətedilən informasiyanın artırılmasından ibarətdir.

İnformasiya texnologiyaları, müəyyən mənada, *informasiya vakuumunu* ləğv etməyə imkan verir. Bu İNTEX-lər həm müəssisədaxili, həm də ətraf aləm[1] barədə geniş spektrdə informasiya verə bilir. Lakin idarəedicilərin bir qismi elə hesab edir ki, proqram məhsulları informasiya vakuumunu və şirkətin bütün problemlərini sərbəst surətdə, idarəedici işçilərin fəal iştirakı olmadan aradan qaldırmaq iqtidarındadır. Bu, yanlış fikirdir və idarəetmədə insanın fəal iştirakı daim zəruri

[1] İstahlakçıların sorğuları, bazarların vəziyyəti, tənzimləyici qaydalar və s.

olacaqdır. Çünki müəssisələrin fəaliyyəti təkcə texnoloji prosesdən ibarət deyildir. Hətta bəzi müəssisələrdə eyni texnoloji proses getsə də, bunların hər birində özəl idarəetmə situasiyası mövcud olur. Müəssisənin idarəedilməsi texnoloji prosesin idarə edilməsindən daha geniş fəaliyyət sferasıdır. Hər bir müəssisənin öz idarəetmə metodları olur.

Beləliklə, *idarəedici informasiya* dedikdə, təkcə istehsal xarakterli informasiya deyil, həm də "müəssisəətrafı" informasiya və müəssisənin fəaliyyət göstərdiyi iqtisadi mühit barədə olan informasiya nəzərdə tutulur.

Müəssisənin fəaliyyət göstərməsinə təsir edən bütün informasiya diqqət mərkəzinə çəkilməlidir. Bu informasiyanın bir hissəsi qeydə alınmış idarəedici informasiya sahəsinə daxildir. İstifadə edilən proqram təminatı əlçatan informasiyanın təqdimat keyfiyyətini yaxşılaşdırsa da, onun genişliyini artıra bilmir. Bu genişlik nəzarətedilən daxili və xarici informasiya genişliyidir ki, bunun da artırılması üsulu *yeni məsələ* həllindən ibarətdir. *Yeni məsələ* dedikdə, mövcud İNSİ çərçivəsində və ya mövcud İNTEX ilə həlli mümkün olmayan məsələ nəzərdə tutulur.

Müəssisənin idarə edilməsi

Müəssisənin idarəedilməsi dedikdə, müəssisə fəaliyyətinin iqtisadi və sosial ətraf mühitdə baş verən dəyişiklilər nəzərə alınmaqla təşkil edilməsi başa düşülür. İdarəedici işçi heyəti maliyyə, əmək və material resurslarını elə paylamalıdır ki, nəzərdə tutulan məqsədə çatmaq mümkün olsun. İdarəetmənin vəzifəsi daxili və xarici prosesləri izləməkdən və onlara reaksiya verməkdən ibarətdir ki, baş vermiş iqtisadi-sosial dəyişikliklər müəssisənin inkişafı üçün istifadə edilsin və müəssisəyə ziyan vurmasın. Bunun üçün idarəedici heyət **lider** keyfiyyətinə malik olmalıdır, situasiyanı proqnozlaşdıra bilməlidir, daim dəyişən vəziyyətlərdə müəssisəni hökmən işlək vəziyyətdə saxlamalıdır.

Müəssisədə idarəetmə məsələləri səviyyələr üzrə fərqlənirlər. *Yüksək səviyyə* idarəediciləri uzunmüddətli strateji qərarlar qəbul edirlər və fəaliyyətin prinsipial baxımdan həmin qərarların icrasına yönəldilməsini izləyirlər. *Orta səviyyə* idarəediciləri yüksək səviyyədə qəbul edilmiş qərarları reallaşdırırlar. *Operativ səviyyə*

idarəediciləri müəssisədə işlərin cari vəziyyətinə cavab verirlər. Bu səviyyələrin hər birində işləyən idarəedicilərin hər biri üçün müxtəlif növ informasiya tələb olunur ki, bunun da böyük bir qismi emaldan alınmış nəticə informasiya deyil, müəssisə fəaliyyəti barədə ilkin informasiyadır.

Təşkilatın fəaliyyətinin təsviri

Ümumi idarəetmə mövqeyindən müəssisənin fəaliyyətinin strateji səviyyədə təsviri şirkətin qarşısında duran əsas məsələnin ümumi qoyuluşundan ibarətdir. Sonra şirkətin fəaliyyətinin iyerarxik dəqiqləşdirilməsini əks etdirən modelləşdirmə prosesi həyata keçirilir. Bu mərhələ analitik və idarəetmə işlərinin aparılması üçün təməl rolunu oynayır. Bundan sonra proseslərin idarə edilməsi metodları, yəni, məhsulun qiymətliliyinin idarə edilməsi, nəzarətin idarə edilməsi sistemi və məhsulun dəyərinin idarə edilməsi metodları gəlir.

Məhsulun qiymətliliyinin idarə edilməsi zamanı biznes-prosesin reinjirinqinin[1] əsasları göstərilir.

Nəzarətin idarə edilməsi sistemi fəaliyyətin tarazlaşdırılmış göstəricilərinin köməyi ilə müəssisənin idarəedilməsi sistemini təsvir edir.

Məhsulun dəyərinin idarə edilməsi zamanı xərclərin idarə edilməsinin əsas formaları önə çəkilir və müəssisənin idarə edilməsi üçün informasiya təməli yaradılır.

Bütün bu proseslər kompüterləşdirilmiş tamfunksional İNSİ-nin fəaliyyəti şəraitində uğurla həyata keçirilir.

Müəssisə modelləri sistemi

Şirkətin bazar davranışı strategiyasının işlənib hazırlanmsı fəaliyyətin təşkilinin birinci addımıdır. İkinci addım strategiyanın praktiki olaraq həyata keçirilməsidir. Bundan ötrü müəyyən tapşırığı müəssisənin hər bir bölməsinə və sahəsi-

[1] Biznes-proseslərin reinjirinqi dedikdə, məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması yolunda ciddi irəliləyişə nail olmaq məqsədi ilə təşkilatın əsas biznes-proseslərinin və ya digər biznes-vahidlərin yenidən qiymətləndirilməsi, təhlili, modelləşdirilməsi, identifikasiya edilməsi və sonra dəyişdirilməsi prosesi başa düşülür. Biznes-proseslərin reinjirinqi həmişə müəyyən istiqamətə, dəqiq son məqsədə: xərclərin azaldılmasına, mənfəətin artırılmasına, keyfiyyətin yüksəldilməsinə və s. yönəlmiş olur.

nə çatdırmaq və həmin tapşırığın icrasını izləmək lazımdır.

Sistem təhlilinin elementləri

Müəssisənin fəaliyyəti dedikdə, çoxsaylı amillərin təsiri altında baş verən poseslər yığımı başa düşülür. *Müəssisənin modelləşdirilməsi* dedikdə, çoxsaylı azəhəmiyyətli amillərin təsiri sərfnəzər edilərək, daha vacib elementlərin imitasiyası nəzərdə tutulur. Lakin iqtisadi fəaliyyətin modelləşdirilməsi zamanı heç bir amilin təsirini diqqətdən kənar qoymaq doğru deyildir. Bəzən azəhəmiyyətli amillər hadisələrin gedişinə əhəmiyyətli təsir göstərə bilir. Buna görə də müəssisələrin modelləşdirilməsi sistem yanaşması prinsiplərinə xüsusi diqqət yetirmək tələb olunur. Çünki bu yanaşma sistemin ayrı-ayrı hissələrinin öz aralarında və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqədə olduğunu nəzərdə tutur. *Sistem yanaşması* informasiyanın hərəkət etdiyi bütün altsistemləri və modulları və həmçinin, həmin informasiyanın emalı ardıcıllığını bitkin şəkildə təsvir edir. Sistem yanaşması təşkilatın strukturu və davranışının təsviri üçün də geniş istifadə edilir.

Sistem təhlilinin əsas anlayışları: sistem, əks-əlaqə, ətraf mühit və sinergetik effektdir.

Sistem dedikdə, müəyyən məqsədin reallaşması üçün birgə işləyən qarşılıqlı əlaqəli elementlər yığımı başa düşülür. Ayrı-ayrı elementlər bir-biri ilə əlaqəli olduqlarından, bir elementdə baş verən dəyişiklik digər elementlərin dəyişilməsinə səbəb olur. Bu xassə qarşılıqlı asılılıq adlanır. Sistemdəki asılılıq müxtəlif dərəcəli ola biləndir: sıx əlaqəli elementlər var, seyrək əlaqəli elementlər var, əlaqəli olmayan elementlər var. Bir-biri ilə əlaqədar olan iki sistem arasında intensiv informasiya, məhsul və s. mübadiləsi baş verir. Bu əlaqələrin pozulması sistemin işində imtinalra səbəb ola bilir.

Əks-əlaqə dedikdə, sistemin çıxışı ilə girişi arasında mövcud olan əlaqə nəzərdə tutulur. Çıxışda arzu edilən nəticədən kənarlaşma baş verdikdə, girişə düzəlişedici informasiya (təsir) ötürülür.

Ətraf mühit. Sistem tam izolyasiyada fəaliyyət göstərə bilmir. O, həmişə ətraf mühitlə təmasda fəaliyyət göstərir. *Ətraf mühit* dedikdə, sistemin əlaqədar

olduğu sistem və ya sistemlər, ya da ayrıca agent nəzərdə tutula bilər. Sistem ətraf mühitdən sərhədləri ilə ayrılır. Sistemin nəzarəti altında olanların hamısı sistemə daxildir, onun tərkib hissələridir. Sistemin nəzarətindən kənar olanlar onun tərkibinə daxil olmadıqlarından, ətraf mühit hesab edilir. Sistemin sərhədləri sabit deyil, dəyişə biləndir. Ətraf mühitlə əlaqə də müxtəlif intensivlik səviyyəsi nümayiş etdirə biləndir. Bu baxımdan, sistemlər iki qrupa bölünür: *açıq* və *qapalı* sistemlər.

Sinergetik effekt dedikdə, sistemin öz tərkib hissələrinin cəmindən böyük olması nəzərdə tutulur. Ayrı-ayrı hissələr birləşdirildikdə, onların heç birinə xas olmayan yeni xassə yaranır ki, bu da sinergetik effekt adlanır. Ayrı-ayrı sistemlər ayrılıqda əldə edə bilmədikləri nəticəni birgə fəaliyyət nəticəsində əldə edə bilirlərsə, bu sinergetik effekt hesabına baş verir.

Sistemin davranışı bir-neçə üsulla təsvir edilə biləndir. Bundan əlavə, sistemi müxtəlif tərəflərdən təsvir etmək mümkündür. Sistem yanaşması nöqteyi-nəzərindən, modelləşdirmə zamanı aşağıdakı anlayışlar nəzərə alınır:

-*çoxvariantlılıq*. Bu, eyni nəticəni müxtəlif üsullarla almağın mümkünlüyünü nəzərdə tutur.

-*sistem parametrlərinin çevikliyi*. Bu, sistemin çevikliyini (rejimdən-rejimə keçə bilməsini) təmin edən əsas tələblərdən biridir. Sistem fəaliyyət göstərən prosesdə onun girişində güclü silkələnmələr (tərəddüdlər, sapmalar, qalxıb-düşmələr) ola bilər. Dayanıqlı fəaliyyət göstərmək üçün sistem dəyişilən şəraitə reaksiya verməli və yeni şəraitə vaxtında uyğunlaşa bilməlidir.

Sistemin təhlili metodları

Modellər sistemi qurulmazdan əvvəl təşkilat və onun ətraf mühiti barədə təsəvvür əldə etmək lazımdır. Bundan ötrü bir-neçə təhlil metodu tətbiq edilir. Təhlil metodunun seçilməsi modelin səviyyəsindən və modelləşdirilən sahədən asılıdır.

Yaradılan modelin səviyyəsi. Model müəyyən problemin həlli üçün və ya problemin həllinə şərait yaratmaq üçün yaradıla bilər. Lakin bütün hallarda model

strateji, taktitki və operativ səviyyələrdə qərar qəbulunun informasiya təminatını yaxşılaşdırmaq üçündür.

Funksional oblastların sərhədləri. Yaradılan model yalnız bir funksional oblasta, məsələn, mühasibat uçotu və maliyyəyə aid ola bilər və yaxud bir-neçə funksional oblastı kəsib-keçən prosesə aid ola bilər.

Modelləşdirmənin sərhədləri və hərəkətə gətiriləcək təşkilati səviyyə təyin edildikdən sonra vacib momentlərin aşkarlanmasına başlanılır. Sistemin təhlili metodları və ya modeldə əks etdiriləcək əhəmiyyətli faktların tapılması metodları sırasında: müsahibəgötürmə, anketləşdirmə, sənədlərin icmalı, müşahidə, beyin hücumu qeyd edilir.

Müsahibəgötürmə. Bunun 3 elementi var: müsahibənin planı, götürülməsi və yazılışı.

Müsahibənin planı. Müsahibə mövcud İNSİ-ni təhlil etmək və gələcək sistemə qarşı qoyulacaq tələbləri təsvir etmək üçündür. Planda aşağıdakı momentlər öz əksini tapır:

-müsahibəgötürmənin məqsədi;

-müsahibənin predmeti – alınacaq informasiya qurulacaq modelə aid olmalıdır;

-şirkətin müştərilərinin müsahibəyə cəlb edilməsi. Ola bilsin ki, modelləşdiriləcək bölmələrlə müştərilər arasında münasibətlərdə problem vardır;

-müsahibəgötürmənin yeri və sualların tipinin müəyyən edilməsi.

Müsahibənin götürülməsi. Müsahibə dəqiq struktura malik olmalıdır. Müsahibə götürən yaxşı dinləməyi bacarmalıdır.

Müsahibənin yazılışı. Müsahibənin vacib momentləri qeyd edilməlidir. Qeydlər biznes-prosesə, verilənlərə və informasiyanın hərəkətinə aid olmalıdır.

Biznes-proses dedikdə, girişi resurs sərfindən, çıxışı isə istehlak dəyərindən ibarət olan ixtiyari proses nəzərdə tutulur ki, müəssisənin fəaliyyətə gətirilməsi prosesinin mahiyyəti də budur.

Verilənlər təşkilatın biznes-proseslərinin vəziyyətini və gedişini əks etdirir.

İnformasiyanın hərəkəti. Biznes-proseslər bir-biri ilə əlaqəlidir. Bunlar izolə edilmiş şəkildə mövcud ola bilmirlər. Buna görə də bir biznes-prosesdən digərinə məntiqi keçid izlənməlidir.

Müsahibəgötürmənin 2 nöqsanı vardır:

1) müsahibə götürülən adam müsahibə götürənin istəyinə tərəfdar olmaya bilər. Buna görə azdırıcı cavab verə bilər.

2) Anlayışlar qarışdırıla bilir. Nəticədə "*nə almaq" " necə almağa"* çevrilir.

Anketləşdirmə tədqiq edilən təşkilat barədə konkret növ informasiya almaq üçün istifadə edilir. Anketləşdirmə aşağıdakı kimi məhdud hallarda sistemin təhlilində tətbiq edilir:

-bütün respondentlərin[1] anlaması üçün sualın qoyuluşu çətin olduqda;

-analitik sistemdən yaxşı baş çıxardıqda;

-respondetlərin sayı həddən artıq olmadıqda və suallar standart olduqda.

Lakin anketləşdirmə müştəri rəyini öyrənmək üçün çox münasibdir. Suallar standart olduqda anketləşdirmə keyfiyyətli model qurmağa imkan verən ən yaxşı metod sayılır.

Sənədlərin icmalı. Müəssisənin fəaliyyəti barədə olan informasiyanın əksər hissəsi sənədləşdirilir. Buna görə də tədqiqatın növbəti mərhələsi sənədləri nəzərdən keçirməkdən ibarətdir. Sənədlərə baxış müəssisə barədə ümumi təsəvvür yarada bilir. Lakin bu metod da ciddi nöqsanlara malikdir. Belə ki: 1) müəssisədə olduqca çox sənəd olur, bunların arasından lazımlıları seçmək müşgül məsələdir; 2) sənədlərdə keçmiş dövrə aid lazımi informasiya olmaya bilər. Çünki sənəd formaları tez-tez dəyişdirildiyindən təzə formatda köhnə informasiya əks etdirilməyə bilər.

Buna baxmayaraq, sənədlərin icmalı vacib informasiya mənbəyidir.

Müşahidə möbcud iş üslubunun nöqsanlarını aşkara çıxarmaq üçün vacib informasiya mənbəyidir. Müşahidə prosesin necə getməli olduğunu deyil, necə getdiyini göstərir. Lakin müşahidə aparmağın da müəyyən çətinlikləri vardır.

[1] rəyi soruşulanların

Əvvəla, müşahidə çox böyük xərc tələb edir. İkincisi də, adi halda işçi bir cür, müşahidə altında başqa cür davrana bilir.

Buna baxmayaraq, müşahidə prosesi üzdən, yuxarıdan deyil, daxildən, yaxından izləməyə imkan verən lazımlı metoddur.

Beyin hücumu. Bu metod mövcud problemin müzakirə edilməsi və yeni ideyalar axtarışı zamanı tətbiq edilir. Burada bir qrup adam iştirak edir. Bir seansda şirkət fəaliyyətinin müxtəlif cəhətləri müzakirə edilə bilir. Beyin hücumu çox dinamik metoddur. Qısa müddətdə çox qiymətli ideyalar ortaya çıxara bilir.

Sistemin modelləşdirilməsi

Müəssisənin İNSİ-nin öyrənilməsinin növbəti mərhələsi müəssisə üçün modellər kompleksinin yaradılmasından ibarətdir. Bu modellər əsas informasiya axınlarını imitasiya edir. Müəssisənin modellərinə 2 aspektdə baxmaq olar: 1) abstraksiya səviyyəsi üzrə və 2) əksetdirmə obyektləri üzrə.

Abstraksiya səviyyələri üzrə modellərin 3 tipi fərqləndirilir: konseptual, məntiqi və fiziki modellər.

Konseptual model predmet oblastını ümumi şəkildə təsvir edir. *Məntiqi model* sistemin əsas elementlərini təsvir etmək üçün qurulur. *Fiziki model* gerçək sistemi xırdalıqları ilə təsvir edir.

Əksetdirmə obyektləri üzrə: struktur modelləri və davranış modelləri vardır.

Struktur modeli statik modeldir, sistemin tərkib hissələrini və onların qarşılıqlı əlaqələrini əks etdirir. Bu modellər 2 tipdir: 1) təşkilati quruluşun modeli və 2) verilənlərin strukturu modeli.

Davranış modeli prosesin gedişini imitasiya edir. Bu modellərin 3 tipi vardır: 1) müəssisənin biznes-prosesini təsvir edən funksional model; 2) verilənlərin axını modeli; 3) sənəddövrüyyəsi modeli.

Təşkilati quruluşun modeli müəssisədəki işçilərin qarşılıqlı fəaliyyətini əks etdirir. Burada hər bir işçinin hakimiyyəti və səlahiyyəti ön plana çəkilir. Bu, təşkilati quruluş modelini funksional modeldən kəskin şəkildə fərqləndirir.

Təşkilati struktur müəssisə fəaliyyətinin formal tərəfini təsvir edir. Təşkilati

strukturda təşkilatın 3 aspekti əks etdirilir: 1) müəssisənin bölmələri (bölmənin adı, vəzifəsi və məsuliyyəti); 2) tapşırığın təyinat ardıcıllığı; 3) tapşırığın icrasına nəzarət.

Təşkilati strukturun: funksional, proses yönümlü, matris və layihə kimi 4 forması vardır.

Verilənlərin strukturu modeli. Müəssisədəki verilənlərin strukturu mahiyyətlər, mahiyyət atributları və əlaqələr kimi 3 elementin köməyi ilə modelləşdirilir.

Mahiyyət elə obyekt tipidir ki, sərbəst surətdə mövcud olur və müəssisəyə aid verilənləri saxlayır. Məsələn, müəssisədə işləyən işçilərin hamısı ƏMƏKDAŞ mahiyyəti ilə təqdim edilə bilir. Mahiyyət sənədlə də təqdim edilə biləndir. Məsələn HESAB-FAKTURA.

Atributlar mahiyyətin elə xarakteristikalarıdır ki, onların köməyi ilə ixtiyari mahiyyət obyektləri təsvir edilə bilir. Məsələn, ƏMƏKDAŞ mahiyyəti kadrlar şöbəsində təvəllüd tarixi, işə qəbul edilmə tarixi və s kimi verilənlərlə xarakterizə olunur.

Əlaqə. Müəssisədəki bütün mahiyyətlər bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəlidir və sistem əmələ gətirirlər. Məsələn, ƏMƏKDAŞ mahiyyəti BÖLMƏ mahiyyəti ilə əlaqəlidir. Əlaqələrin “birin-birə”, “birin-çoxa” və “çoxun-çoxa” kimi 3 tipi vardır.

Funksional modelləşdirmə müəssisənin biznes-proseslərini modelləşdirmək üçün istifadə edilir. Müəssisənin ayrı-ayrı bölmələrindəki situasiyları izləmək üçün müəssisənin bütün fəaliyyətini formal olaraq bloklara bölmək lazımdır ki, sonra hər bir bloka nəzarət etmək asan olsun.

Funksional modelləşdirmə və biznes-proseslərin modelləşdirilməsi üçün *IDEFO* standartı tətbiq edilir. Bu modelləşdirmə nəticəsində müəssisə fəaliyyətinin razılaşdırılmış modeli yaranır. Bu model funksiyaların real bölgüsünü, prioritetini (üstünlüyünü) və səlahiyyətini əks etdirir.

IDEFO - strukturlaşdırılmış təhlil standartıdır ki, bu da planlaşdırmadan ta son variantın alınmasınadək bütün mərhələlərdəki proseslərin təsviri üçün tətbiq

edilir. Bu standart predmet və fəaliyyətləri qrafik təsvir edən model qurmağa imkan verir.

IDEFO iki növ diaqramdan ibarətdir: 1) kontekst (aidi) diaqram və 2) dekompozisiya edilmiş (parçalanmış) diaqram.

Kontekst diaqramı modelləşdirmə obyektini təsvir edir. Bu diaqramda aşağıdakı elementlər iştirak edir:

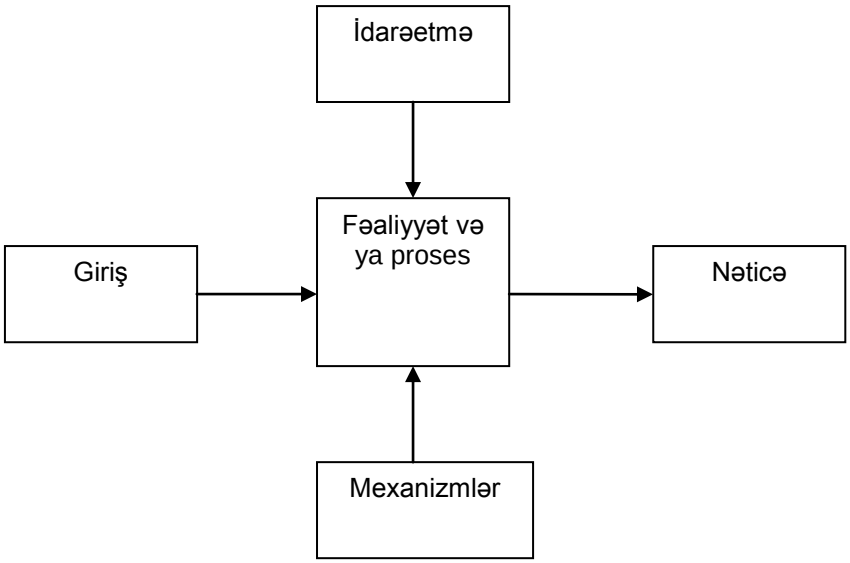
-*giriş amilləri* – nəticənin alınması üçün prosesdə istifadə edilən verilənlər və ya materiallar;

-*nəticə* - verilmiş fəaliyyət nəticəsində alınmış verilənlər və ya materiallar;

-*mexanizmlər* – proses və ya fəaliyyətin gerçəkləşdiriciləri. Bəzən mexanizmlər resurslar kimi istifadə edilir;

-*nəzarət (idarəetmə)* – girişin nəticəyə çevrilməsi ardıcıllığını tənzim və təyin edən amillər.

IDEFO standartının blok diaqramı şəkil 12-də verilmişdir.



Şək. 12. *IDEFO* standartının blok diaqramı

Bu diaqramdakı oxların istiqaməti prinsipial əhəmiyyət daşıyır.

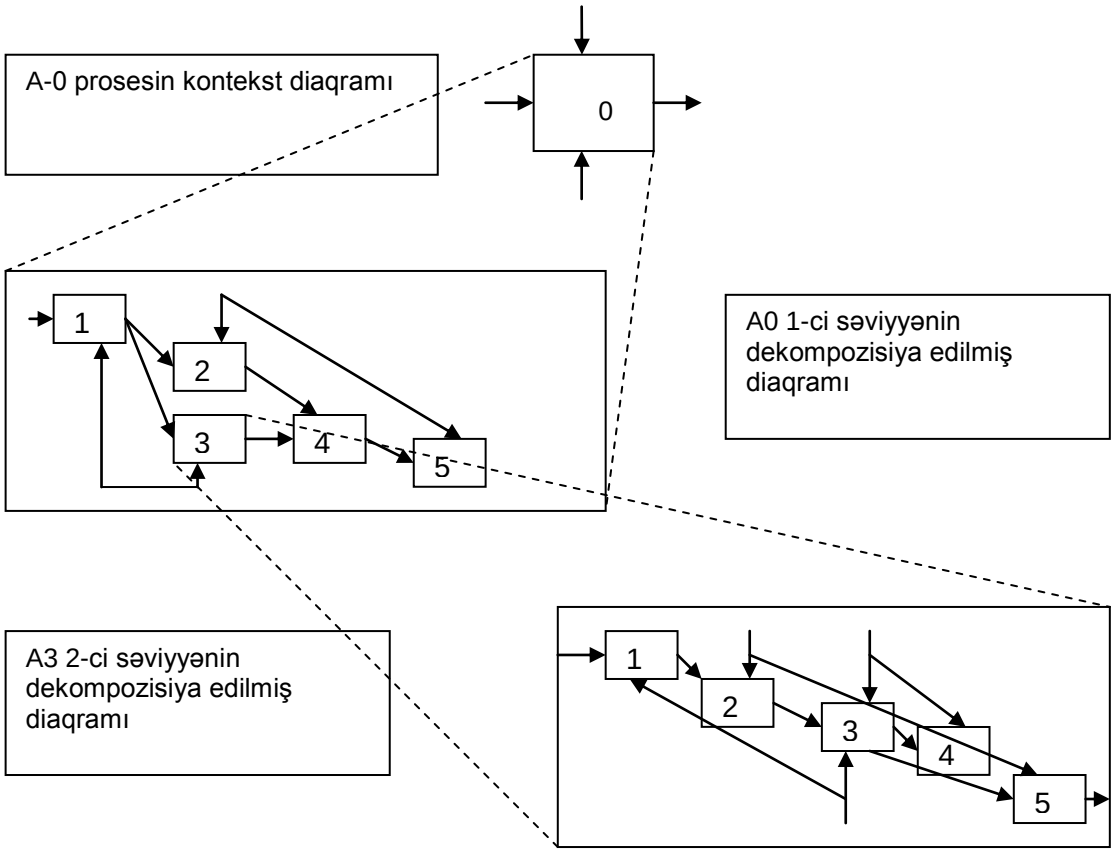
Dekompozisiya edilmiş (parçalanmış) diaqramlar təşkilatın iyerarxik səviyyələr üzrə necə bölündüyünü təsvir edir (şəkil 13).

IDEFO standartı ilə model qurularkən aşağıdakı əsas qaydalar gözlənilmə-

lidir:

1. Dekompozisiya edilmiş (parçalanmış) diaqram qurularkən "valideyn" diaqramın bütün girişləri və çıxışları əks etdirilməlidir.

2. İyerarxiyanın hər bir səviyyəsində[1] 3-dən 6-ya qədər blok olmalıdır. Əgər blokların sayı 3-dən azdırsa, onları başqa prosesin tərkibində vermək lazımdır. Blokların sayı 6-dan çox olduqda onları konsolidasiya[2] etmək lazımdır.



Şək.13. Dekompozisiya diaqramı

3. Prosesin adı isimdən və feildən ibarət olmalıdır.
4. Prosesin blokları soldan-sağa və yuxarıdan-aşağı yerləşdirilməlidir.
5. Hər bir ox adlandırılmalıdır.
6. Proses təsvir edilərkən baxış aspekti və məqsəd təsvir edilməlidir.

Müəssisənin fəaliyyətinin dekompozisiyası adətən aşağıdakı səviyyələr üzrə

[1] 1-ci səviyyə istisna olunmaqla
[2] Konsolidasiya – möhkəmlənmə, qüvvətlənmə, birləşmə - Rusca-Azərbaycanca lüğət. I cild, Bakı, 1956. səh.485

aparılır:

-müəssisə;

-funksiyalar;

-proseslər;

-fəaliyyət;

-tapşırıqlar;

-addımlar.

Funksiyalar müəssisə fəaliyyətinin ən iri təsvir vahidi olub, işlər axınından ibarətdir. Aşağı səviyyədə proseslər fəaliyyətlərə parçalanır. Sonra fəaliyyətlər tapşırıqlara, tapşırıqlar isə addımlara parçalanır. Nəticədə iyerarxiya ağacı alınır.

Menecment nəzəriyyəsində prosesə biznes-proses deyilir.

Biznes-proses - bir və ya bir-neçə əlaqəli iş və ya prosedurdur ki, bunlar da birlikdə verilmiş təşkilati struktur çərçivəsində müəyyən istehsal və qeyri-istehsal fəaliyyətini reallaşdırmaq məqsədi güdür.

Hər bir biznes-proses aşağıdakı elementlərdən təşkil edilir:

-*səmərəlilik göstəricisi* – prosesin nəticəsinə ədədi qiyməti vermək üçün istifadə edilən kəmiyyətdir. Adətən, dəyər, zaman və ya keyfiyyət vahidlərində ifadə edilir;

-*çıxış* – müəssisənin daxilində və ya xaricində olan proses "alıcısına" təqdim edilən nəticədir;

-*proses* – "girişi" "çıxışa" çüvirmək üçün tətbiqi lazım olan fəaliyyət, işlər və ya prosedurlardır;

-*giriş* – "çıxışı" formalaşdırmaq üçün prosesin istifadə etdiyi informasiya, verilənlər, materiallardır;

-*proses sahibi* – prosesin icrasının nəticəsinə cavab verməli olan təşkilati vahiddir.

Funksional modelin çıxışında məhsulun istehlak dəyərinin artırılması modeli alınır. Bu model müştərilərə təklif edilən məhsul və xidmətlər toplusunu əks etdirir.

Verilənlərin axını modeli. Sənəddövrüyyəsi modeli sənədlərin hərəkətini, şöbədən-şöbəyə fiziki hərəkətini, tirajlaşdırılmasını[1] və s. əks etdirir. Kompüterləşdirilmiş İNSİ-lərdən istifadə edilən hallarda bu sənədlərin bir hissəsi elektron variantında emal edilir. Bu halda çoxaltma, redaktəetmə tamamilə başqa xarakter alır. Verilənlərin axını modelində verilənlər üzərində aparılan əməllər və onların saxlanması əsasdır. Lakin saxlayıcı mühitin (yaddaşın) fiziki xarakteristikaları bu modeldə aktual deyildir. Yəni bu model verilən üzərində aparılan əməli təsvir edir. Bu əmələin əl ilə, yaxud kompüterdə icrası vacib deyildir.

Verilənlərin axını modelinin əsas vəzifəsi verilənlərin hərəkətinin məntiqi sxemini qurmaqdır. Lakin bir səviyyədə 8-9 prosesdən artıq dərk etmək çətindir. Ona görə də iyerarxik qaydada ardıcıl xırdalaşdırma tətbiq edilir. Bu modeldə əks etdirilən verilənlərin saxlanması strukturu "mahiyyət-əlaqə" konstruksiyasının təməlini təşkil edir.

Sənəddövrüyyəsi modeli. Bu tip modellərin əsas ideyası budur ki, sənədlərin əksəriyyəti eyni üsulla emal edilir. Buraya: sənədin doldurulması, tirajlaşdırılması, müqayisə edilməsi, çeşidlənməsi və s kimi əməliyyatlar aiddir. Bu model sənədin "ömür yolunu"[2] təsvir edir. Bu model göstərir ki, hansı sənəd hansı şöbəyə nahaq ötürülür, sənəd ötürülüşündə hansı lazımsız təkrarlanan əməllər icra edilir və s.

Elektron sənəddövrüyyəsi bu cür nöqsanları aradan qaldırır.

Modellərin əlaqəsi. Yuxarıda bəhs edilmiş modellərin hamısı bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəlidir. Çünki bunların hamısı eyni təşkilatı müxtəlif tərəflərdən əks etdirir.

Struktur təhlilinin əsas vəzifəsi təşkilatın fəaliyyətini əvvəlcə məntiqi səviyyədə təsvir etməkdən ibarətdir. Bu, İNSİ layihəsində ediləcək dəyişiklikləri kompakt (yığcam) halda görməyə imkan verir. Bundan sonra proseslərin fiziki[3] təsviri həyata keçirilir.

---

[1] nüsxələşdirilməsini
[2] Boş blank halından arxivə verilən momentə qədər keçdiyi yolu
[3] Hərçənd ki, bunlar paralel də icra edilə biləndir.

CASE[1]*-vasitələr*. Təşkilatın fəaliyyətinin təsviri üçün təqdim edilən modellərlə yanaşı, başqa yanaşmalar da mövcuddur. Sistemin tam və ziddiyyətsiz modellərini yaratmağa imkan verən proqram-texnoloji vasitlərin yeni sinfi olan *CASE*-vasitələr bu qəbildəndir.

Müasir *CASE*-vasitələr modelləri təsvir etməklə yanaşı, kompüterləşdirilmiş İNSİ-ni bütün ömürboyu dəstəkləməyə yönəldilmişdir.

Hal-hazırda *CASE*-vasitələr yüksək səviyyədə inkişaf etmişdir. Bu vasitələrin bir çoxu obyekt yönümlü proqramlaşdırma və "müştəri-server" strukturu ilə əlaqələndirilmişdir. Bəzi *CASE*-vasitələr analitik instrumentariyaya, hesabat tərtibi vasitələrinə, ekranlara və diaqrmlara malikdir.

[1] *CASE - Computer Aided Software Enginering*

Авторский курс Владимира Ткаченко

Основные понятия дисциплины: "Экономическая информатика"

Учебная дисциплина "Экономическая информатика", ее научные и методические основы

Экономическая информатика - это наука об информационных системах, используемых для подготовки и принятия решений в управлении, экономике и бизнесе. Онлайн учебник "Экономическая информатика" предназначен для студентов экономических специальностей очного, заочного и дистанционного обучения, слушателей курсов повышения квалификации и переподготовки кадров в области применения современных информационных технологий. Учебная дисциплина «Экономическая информатика» является нормативной и входит в цикл профессиональной и практической подготовки бакалавра в вузах. Эта учебная дисциплина, открывает цикл дисциплин по информатике, изучаемых студентами экономических специальностей на протяжении обучения в вузе. Полученные базовые знания по курсу «Экономическая информатика» необходимы для изучения последующих дисциплин.

Цель обучения студентов дисциплине - формирование знаний о принципах построения и функционировании вычислительных машин, организации вычислительных процессов на персональных компьютерах и их алгоритмизации, программном обеспечение персональных компьютеров и компьютерных сетей, а также эффективное применение современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Структура дисциплины Экономическая информатика:

- Введение в экономическую информатику.
- Прикладное программное обеспечение офисного назначения (Microsoft Office).
- Компьютерные сети.

Учебная программа курса: «**Экономическая информатика**» объемом 180 академических часов разделена на три содержательных (учебных) модуля объемом 1,5; 2,5 и 1,0 кредитов (объем кредита ECTS составляет 36 академических часов) и состоит из аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения применяются компьютерные средства, к которым следует отнести: обучающие программы, электронные учебники и тестирующие программы.

Задача дисциплины Экономическая информатика - изучение теоретических основ информатики и приобретение навыков использования прикладных систем обработки экономических данных и систем программирования для персональных компьютеров и локальных компьютерных сетей.

Вследствие изучения дисциплины «**Экономическая информатика**» студенты должны ЗНАТЬ:

- основы построения информационных систем и использование новых информационных технологий переработки информации;
- основы автоматизации решение экономических задач;
- технические средства информационных систем;
- системное и сервисное программное обеспечение;
- основы алгоритмизации и программирование;
- современные офисные пакеты, которые облегчают управленческую деятельность;
- программные средства работы с базами данных;
- сетевые технологии;
- основы построения Web-сайтов;
- организацию компьютерной безопасности и защиты информации.

УМЕТЬ:

- грамотно выбрать и эксплуатировать аппаратные и программные средства компьютерных систем;
- работать с Windows XP;
- работать с широко распространенными пакетами текстового и табличного процессора, программами PowerPoint и FrontPage;
- работать с СУБД MS Access;
- работать в локальной и глобальной сетях;
- составлять алгоритмы решения задачи.

БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕННЫМИ:

- с основными тенденциями развития информационных систем;
- с направлением развития компьютерной техники и программных средств;
- с направлением развития телекоммуникаций;
- с направлением развития бизнес-приложений.

Используемая литература:

1. Економічна інформатика: навч. посіб. / В.А. Ткаченко, Г.Ю. Під'ячий, В.А. Рябик. - Харків: НТУ "ХПИ" 2011. - 312 с.
2. Экономическая информатика: Учебник / Под ред. В.П. Косарева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 592 с.
3. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем: Учебник. - М.:ИНФРА - М, 2005.- 958с. - (Учебник экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова).
4. Экономическая информатика: Учебник / Под ред. П.В. Конюховского Д.Н. Колесова - СПб: Питер. 2000. - 560 с.
5. Экономическая информатика: Учебник для вузов/ Под ред. д.т.н., проф. В.В. Евдокимова. - СПб: Питер. 1997. - 592 с.
6. Экономическая информатика: Учебное пособие / Н.И. Савицкий - М.: Экономистъ, 2004. - 429 с.
7. Корнейчук Б.В. Информационная экономика. Учебное пособие. - СПб: Питер. 2006. - 400 с.

8. Ивин Л.Н., Куклин В.М. Информационная экономика. - Харьков: изд-во Кроссроуд, 2005. - 436 с.
9. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. 2-е изд. - СПб.: Питер, 2006 - 703 с.
10. Информатика: Базовый курс / С.В. Симонович и др.- 2-е изд., перераб. и доп. - СПб: Питер, 2006. - 640 с.
11. Курс: Информатика. (Юнита 1, 2, 3). Рабочий учебник (Учебное пособие для студентов Современного Гуманитарного Университета). - М. СГУ. 2003.
12. Макарова М.В. Електронна комерція: Посібник для студентів вищих навчальних закладів.- К.: Видавничий центр "Академія", 2002. - 272 с. (Альма-матер).

Авторский курс Владимира Ткаченко

1.1. Теоретические основы экономической информатики

1.1.1. Объект, предмет, методы и задачи экономической информатики

Интенсивное внедрение информационных технологий в экономику привело к появлению одного из направлений в информатике – экономической информатики, которая является интегрированной прикладной дисциплиной, основанной на межпредметных связях информатики, экономики и математики.

Теоретической основой для изучения экономической информатики является информатика. Слово "информатика" (informatique) происходит от слияния двух французских слов: information (информация) и automatique (автоматика), введено во Франции для определения сферы деятельности, занимающейся автоматизированной обработкой информации.

Существует много определений информатики. Информатика - это наука об информации, способах ее сбора, хранения, обработки и предоставления с помощью компьютерной техники.

Информатика — это прикладная дисциплина, изучающая структуру и общие свойства научной информации и т.д. Информатика состоит из трех взаимосвязанных составляющих: информатика как фундаментальная наука, как прикладная дисциплина и как отрасль производства.

Основными объектами информатики выступают:

- информация;
- компьютеры;
- информационные системы.

Общие теоретические основы информатики:

- информация;
- системы счисления;
- кодирование;
- алгоритмы.

Структура современной информатики:

1. Теоретическая информатика.
2. Вычислительная техника.
3. Программирование.
4. Информационные системы.
5. Искусственный интеллект.

Экономическая информатика - это наука об информационных системах, используемых для подготовки и принятия решений в управлении, экономике и бизнесе.

Объектом экономической информатики выступают информационные системы, которые обеспечивают решение предпринимательских и организационных задач, возникающих в экономических системах (экономических объектах). То есть, объектом экономической информатики выступают экономические информационные системы, конечная цель функционирования которых является эффективное управление экономической системой.

Информационная система – это совокупность программно-аппаратных средств, способов и людей, которые обеспечивают сбор, хранение, обработку и выдачу информации для обеспечения подготовки и принятия решений. К основным компонентам информационных систем, используемых в экономике, относятся: программно-аппаратные средства, бизнес-приложения и управление информационными системами. Назначение информационных систем - создание современной информационной инфраструктуры для управления компанией.

Предмет дисциплины "Экономическая информатика" - способы автоматизации информационных процессов с применением экономических данных.

Задача дисциплины "Экономическая информатика" - изучение теоретических основ информатики и приобретение навыков использования прикладных систем обработки экономических данных и систем программирования для персональных компьютеров и компьютерных сетей.

1.1.2. Данные, информация и знания

Основные понятия данных, информации, знаний.

К базовым понятиям, которые используются в экономической информатике, относятся: данные, информация и знания. Эти понятия часто используются как синонимы, однако между этими понятиями существуют принципиальные различия.

Термин данные происходит от слова data - факт, а информация (informatio) означает разъяснение, изложение, т.е. сведения или сообщение.

Данные - это совокупность сведений, зафиксированных на определенном носителе в форме, пригодной для постоянного хранения, передачи и обработки. Преобразование и обработка данных позволяет получить информацию.

Информация - это результат преобразования и анализа данных. Отличие информации от данных состоит в том, что данные - это фиксированные сведения о событиях и явлениях, которые хранятся на определенных носителях, а информация появляется в результате обработки данных при решении конкретных задач. Например, в базах данных хранятся различные данные, а по определенному запросу система управления базой данных выдает требуемую информацию.

Существуют и другие определения информации, например, информация – это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

Знания – это зафиксированная и проверенная практикой обработанная информация, которая использовалась и может многократно использоваться для принятия решений.

Знания – это вид информации, которая хранится в базе знаний и отображает знания специалиста в конкретной предметной области. Знания – это интеллектуальный капитал.

Формальные знания могут быть в виде документов (стандартов, нормативов), регламентирующих принятие решений или учебников, инструкций с описанием решения задач.

Неформальные знания – это знания и опыт специалистов в определенной предметной области.

Необходимо отметить, что универсальных определений этих понятий (данных, информации, знаний) нет, они трактуются по-разному.

Принятия решений осуществляются на основе полученной информации и имеющихся знаний.

Принятие решений – это выбор наилучшего в некотором смысле варианта решения из множества допустимых на основании имеющейся информации.

Взаимосвязь данных, информации и знаний в процессе принятия решений представлена на рисунке.

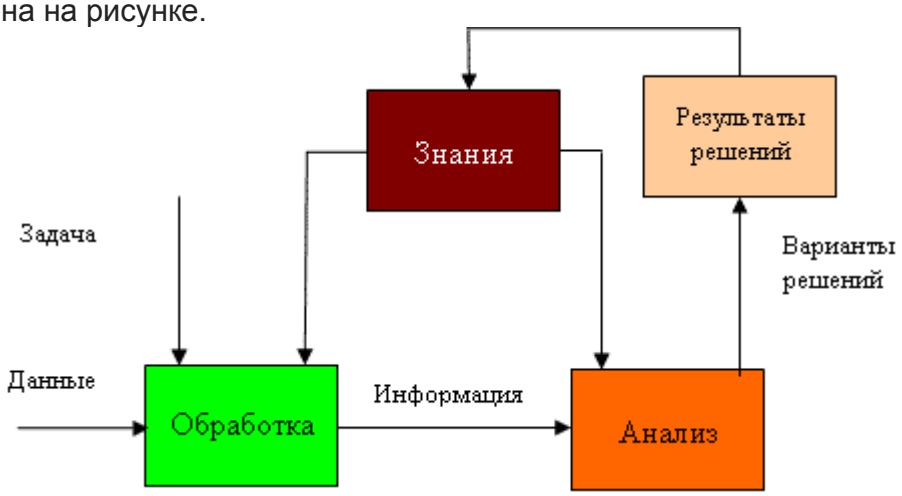


Рис. 1.

Для решения поставленной задачи фиксированные данные обрабатываются на основании имеющихся знаний, далее полученная информация анализируется с помощью имеющихся знаний. На основании анализа, предлагаются все допустимые решения, а в результате выбора принимается одно наилучшее в некотором смысле решение. Результаты решения пополняют знания.

В зависимости от сферы использования информация может быть различной: научной, технической, управляющей, экономической и т.д. Для экономической информатики интерес представляет экономическая информация.

1.1.3. Экономическая информация и информационные технологии

Экономическая информация – это преобразованная и обработанная совокупность сведений, отражающая состояние и ход экономических процессов. Экономическая информация циркулирует в экономической системе и сопровождает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг. Экономическую информацию следует рассматривать как одну из разновидностей управленческой информации.

Экономическая информация может быть:

- *управляющая* (в форме прямых приказов, плановых заданий и т.д.);

- *осведомляющая* (в отчетных показателях, выполняет в экономической системе функцию обратной связи).

Информацию можно рассматривать как ресурс, аналогичный материальным, трудовым и денежным ресурсам. Информационные ресурсы – совокупность накопленной информации, зафиксированной на материальных носителях в любой форме, обеспечивающей ее передачу во времени и пространстве для решения научных, производственных, управленческих и других задач.

Информационные технологии

Сбор, хранение, обработка, передача информации в числовой форме осуществляется с помощью информационных технологий. Особенностью информационных технологий является то, что в них и предметом и продуктом труда является информация, а орудиями труда – средства вычислительной техники и связи. Основная цель информационных технологий - производство необходимой пользователю информации в результате целенаправленных действий по ее переработке (Рис. 1.).

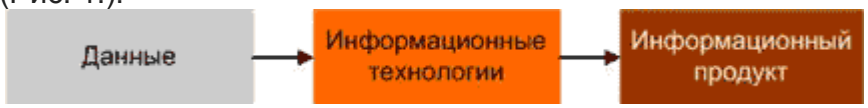


Рис. 1.

Известно, что информационная технология – это совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации.

С точки зрения информационных технологий для информации необходим материальный носитель в качестве источника информации, передатчик, канал связи, приемник и получатель информации.

Сообщение от источника к получателю передается через каналы связи или посредством среды (Рис. 2.).

Рис. 2.

Информация является формой связи между управляемыми и управляющими объектами в любой системе управления. В соответствии с общей теорией управления, процесс управления можно представить как взаимодействие двух систем - управляющей и управляемой. Структура системы управления представлена на рисунке 3.

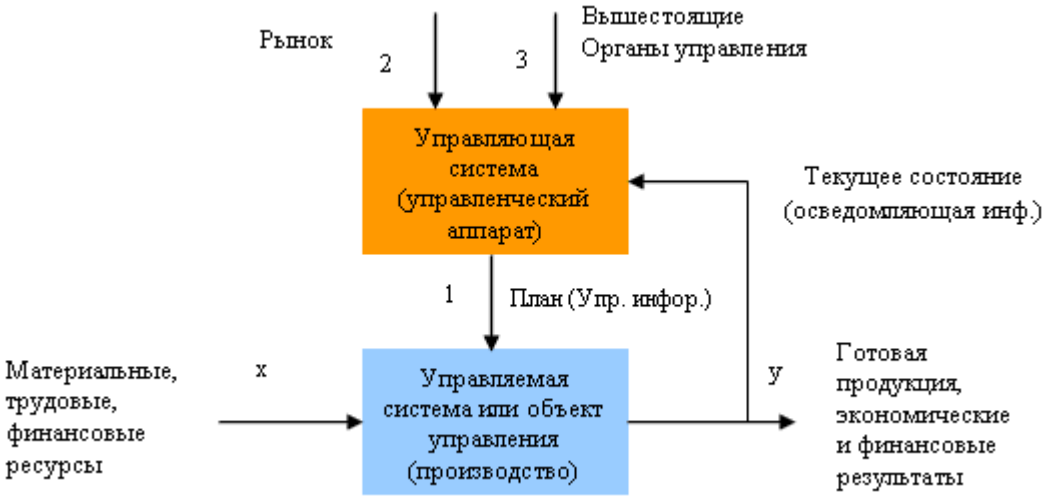


Рис. 3.

Система управления предприятием функционирует на базе информации о состоянии объекта, его входов X (материальные, трудовые, финансовые ресурсы) и выходов Y (готовая продукция, экономические и финансовые результаты) в соответствии с поставленной целью (обеспечить выпуск необходимой продукции).

Управление осуществляется путем подачи управленческого воздействия 1 (план выпуска продукции) с учетом обратной связи - текущего состояния управляемой системы (производства) и внешней среды (2, 3) - рынок, вышестоящие органы управления.

Назначение управляющей системы - формировать такие воздействия на управляемую систему, которые побуждали бы последнюю принять состояние, определяемое целью управления.

Применительно к промышленному предприятию с некоторой долей условности можно считать, что цель управления - это выполнение производственной программы в рамках технико-экономических ограничении; управляющие воздействия - это планы работ подразделении, обратная связь данные о ходе производства: выпуске и перемещении изделии, состоянии оборудования, запасах на складе и т.д.

Очевидно, что планы и содержание обратной связи - не что иное, как информация. Поэтому процессы формирования управляющих воздействий как раз и являются процессами преобразования экономической информации. Реализация этих процессов и составляет основное содержание управленческих служб, в том числе экономических. К экономической информации предъявляются следующие требования: точность, достоверность, оперативность.

Точность информации обеспечивает ее однозначное восприятие всеми потребителями. Достоверность определяет допустимый уровень искажения как поступающей, так и результатной информации, при котором сохраняется эффективность функционирования системы. Оперативность отражает актуальность информации для необходимых расчетов и принятия решений в изменившихся условиях.

1.1.4. Информатика и информационные системы

Слово «система» происходит от греческого systema, что означает целое, составленное из частей или множества элементов. Система - это совокупность

взаимосвязанных элементов, которые функционируют для достижения определенной цели.

Основные характеристики систем: цель, входы, выходы, обратная связь и внешняя среда.

Системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям. К системам относятся аппаратные и программные средства компьютеров, телекоммуникации, системы жизнеобеспечения, системы образования и т.д.

К экономическим системам относятся: промышленные предприятия, торговые организации, коммерческие банки, государственные учреждения и т.д.

Итак, объектом экономической информатики выступают экономические информационные системы, конечная цель функционирования которых - эффективное управление экономической системой. Таким образом, основное назначение информационной системы – создание современной инфраструктуры для управления предприятием, организацией, учреждением.

Разнообразие задач, решаемых с помощью ИС, привело к появлению множества разнотипных систем, отличающихся принципами построения и заложенными в них правилами обработки информации. Информационные системы можно **классифицировать** по целому ряду различных признаков.

Классификация информационных систем по признаку структурированности задач.

Различают три типа задач, для которых создаются информационные системы:

- структурированные (формализуемые);
- неструктурированные (неформализуемые);
- частично структурированные.

Структурированная (формализуемая) задача - задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними. Неструктурированная (неформализуемая) задача - задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи.

Информационные системы для частично структурированных задач. Информационные системы, используемые для решения частично структурированных задач, подразделяются на два вида создающие управленческие отчеты и ориентированные главным образом на обработку данных; разрабатывающие возможные альтернативы решения.

Классификация рынка информационных систем по масштабности системы:

1. Локальные системы (1С, БЕСТ, Инфо - Бухгалтер и т.д.).
2. Малые интегрированные системы (Skala, Парус, Галактика и другие).
3. Средние интегрированные системы (MFG-PRO и другие).
4. Крупные интегрированные системы (SAP/R3 другие).

Классификация систем, которая основывается на классификации бизнес-задач.

Принципы классификации управленческих информационных систем:

1. Уровень стратегического управления (3 – 5 лет).
2. Уровень среднесрочного управлении (1 – 1,5 года).
3. Уровень операционного управления (месяц – квартал - полугодие).
4. Уровень оперативного управления (день - неделя).
5. Уровень управления реального времени.

Существуют и другие типы классификации информационных систем. За рубежом были разработаны специальные программы Стандарты информационных систем управления предприятиями системы MRP, MRP-II, ERP, ERPII.

MRP – это системы планирования потребностей в материальных ресурсах (обеспечивает необходимый объем остатков материалов на складе). MRP-II – предназначены для планирования производственных ресурсов, т.е. ресурсов, используемых для производства продукции.

ERP – предназначена для планирования и управления материальными, производственными и людскими ресурсами. SAP R/3 - это ERP система (Enterprise Resourse Planning) управления ресурсами предприятия или SAP ER. ERP II – предназначена для управление ресурсами и внешними связями предприятий.

Информационные системы, применяемые для планирования и управления различными ресурсами, называются интегрированными системами управления или корпоративными информационными системами.

К основным компонентам информационных систем, используемых в экономике, относятся: программно-аппаратные средства, бизнес-приложения и управление информационными системами.

1. **Программно-аппаратные средства информационных систем:**

- технические средства обработки информации (компьютеры и периферийные устройства);
- системное и сервисное программное обеспечение (операционные системы и утилиты);
- Прикладное программное обеспечение офисного назначения (MS Office);
- компьютерные сети (коммуникационное оборудование, сетевое ПО и сетевые приложения);
- базы и банки данных.

2. **Бизнес-приложения (прикладные программы):**

- локальные информационные системы (1С: Бухгалтерия, Инфин, Парус и т.д.);
- малые информационные системы (1С: Предприятие, Парус, Галактика и т.д.);
- средние информационные системы (PEOPLE SOFT, BAAN, SCALA и т.д.);
- интегрированные системы управления (ERP).

3. **Управление информационными системами** предназначено для управления и поддержки информационных процессов предприятия (управление персоналом, развитием, качеством, безопасностью, оперативное управление и т.д.)

Таким образом, **информационные системы**, которые рассматриваются в экономической информатике, состоят из трех основных компонентов:

- **информационные технологии** (аппаратные и программные средства компьютеров, телекоммуникации, данные);
- **функциональные подсистемы** (производство, бухгалтерия и финансы, сбыт, маркетинг, кадры) и бизнес приложения (прикладные программы для решения бизнес задач);
- **управление информационными системами** (персонал, пользователи, развитие ИС, финансы).

В настоящее время наиболее целесообразным путем построения экономической информационной системы является применения готовых решений, которые реализованы в виде готовых прикладных программ.

1.2. Технические средства обработки информации

1.2.1. Классификация компьютеров

Компьютер – это устройство или средство, предназначенное для обработки информации. Компьютер может обрабатывать только информацию, представленную в числовой форме. Информацию в иной форме представления для ввода в компьютер необходимо преобразовать в числовую форму.

Современным компьютерам предшествовали ЭВМ нескольких поколений. В развитии ЭВМ выделяют пять поколений.

В основу классификации заложена элементная база, на которой строятся ЭВМ:

1. В 1943 году была создана вычислительных машин ЭВМ первого поколения на базе электронных ламп.
2. Второе поколение (50 – 60 г.г.) компьютеров построено на базе полупроводниковых элементов (транзисторах).
3. Основная элементная база компьютеров третьего поколения (60 – 70 г.г.) - интегральные схемы малой и средней интеграции.
4. В компьютерах четвертого поколения (70 – по н/в) применены больших интегральных схемах БИС (микропроцессоры). Применение микропроцессоров в ЭВМ позволило создать персональный компьютер (ПК), отличительной особенностью которого является небольшие размеры и низкая стоимость.
5. В настоящее время ведутся работы по созданию ЭВМ пятого поколения, которые разрабатываются на сверхбольших интегральных схемах.

Существует и другие различные системы классификации ЭВМ:

1. По производительности и быстродействию.
2. По назначению.
3. По уровню специализации.
4. По типу используемого процессора.
5. По особенностям архитектуры.
6. По размерам.

Рассмотрим схему классификации ЭВМ (Рис. 1.), исходя из их вычислительной мощности и габаритов.

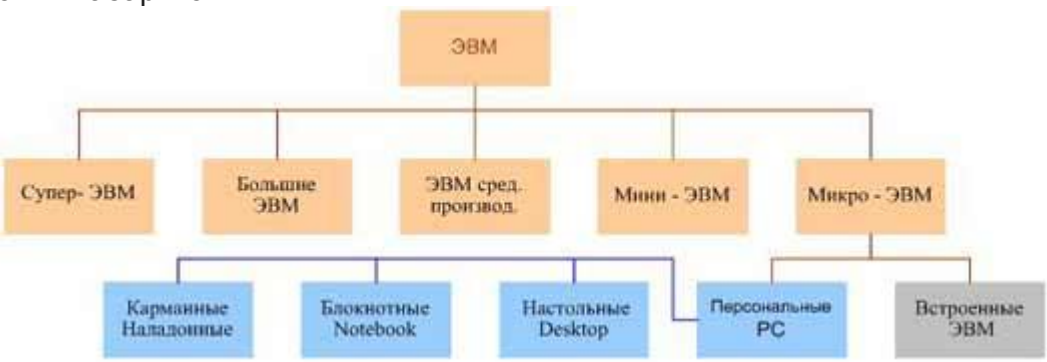


Рис. 1.

Суперкомпьютеры – это самые мощные по быстродействию и производительности вычислительные машины. К суперЭВМ относятся “Cray” и “IBM SP2” (США). Используются для решения крупномасштабных вычислительных задач и моделирования, для сложных вычислений в аэродинамике, метеорологии, физике высоких энергий, также находят применение и в финансовой сфере.

Большие машины или мейнфреймы (Mainframe). Мейнфреймы используются в финансовой сфере, оборонном комплексе, применяются для комплектования ведомственных, территориальных и региональных вычислительных центров.

Средние ЭВМ широкого назначения используются для управления сложными технологическими производственными процессами.
Мини-ЭВМ ориентированы на использование в качестве управляющих вычислительных комплексов, в качестве сетевых серверов.
Микро - ЭВМ — это компьютеры, в которых в качестве центрального процессора используется микропроцессор. К ним относятся встроенные микро – ЭВМ (встроенные в различное оборудование, аппаратуру или приборы) и персональные компьютеры PC.
Современные персональные компьютеры имеют практически те же характеристики, что и мини-ЭВМ восьмидесятых годов. На базе этого класса ЭВМ строятся автоматизированные рабочие места (АРМ) для специалистов различного уровня, используются как средство обработки информации в информационных системах.
К персональным компьютерам относятся настольные и переносные ПК. К переносным ЭВМ относятся Notebook (блокнот или записная книжка) и карманные персональные компьютеры (Personal Computers Handheld - Handheld PC, Personal Digital Assistants – PDA и Palmtop).

1.2.2. Архитектура ЭВМ

Архитектура ЭВМ включает в себя как структуру, отражающую состав ПК, так и программно – математическое обеспечение. Структура ЭВМ - совокупность элементов и связей между ними. Основным принципом построения всех современных ЭВМ является программное управление.
Основы учения об архитектуре вычислительных машин были заложены Джон фон Нейманом. Совокупность этих принципов породила классическую (фон-неймановскую) архитектуру ЭВМ.
Фон Нейман не только выдвинул основополагающие принципы логического устройства ЭВМ, но и предложил ее структуру, представленную на рисунке 1.

Рис. 1.

Положения фон Неймана:

1. Компьютер состоит из нескольких основных устройств (арифметико-логическое устройство, управляющее устройство, память, внешняя память, устройства ввода и вывода).
2. Арифметико-логическое устройство – выполняет логические и арифметические действия, необходимые для переработки информации, хранящейся в памяти.

3. Управляющее устройство – обеспечивает управление и контроль всех устройств компьютера (управляющие сигналы указаны пунктирными стрелками).
4. Данные, которые хранятся в запоминающем устройстве, представлены в двоичной форме.
5. Программа, которая задает работу компьютера, и данные хранятся в одном и том же запоминающем устройстве.
6. Для ввода и вывода информации используются устройства ввода и вывода.

Один из важнейших принципов – принцип хранимой программы – требует, чтобы программа закладывалась в память машины так же, как в нее закладывается исходная информация.

Арифметико-логическое устройство и устройство управления в современных компьютерах образуют процессор ЭВМ. Процессор, который состоит из одной или нескольких больших интегральных схем называется микропроцессором или микропроцессорным комплектом.

Процессор – функциональная часть ЭВМ, выполняющая основные операции по обработке данных и управлению работой других блоков. Процессор является преобразователем информации, поступающей из памяти и внешних устройств.

Запоминающие устройства обеспечивают хранение исходных и промежуточных данных, результатов вычислений, а также программ. Они включают: оперативные (ОЗУ), сверхоперативные СОЗУ), постоянные (ПЗУ) и внешние (ВЗУ) запоминающие устройства.

Оперативные ЗУ хранят информацию, с которой компьютер работает непосредственно в данное время (резидентная часть операционной системы, прикладная программа, обрабатываемые данные). В СОЗУ хранится наиболее часто используемые процессором данные. Только та информация, которая хранится в СОЗУ и ОЗУ, непосредственно доступна процессору.

Внешние запоминающие устройства (накопители на магнитных дисках, например, жесткий диск или винчестер) с емкостью намного больше, чем ОЗУ, но с существенно более медленным доступом, используются для длительного хранения больших объемов информации. Например, операционная система (ОС) хранится на жестком диске, но при запуске компьютера резидентная часть ОС загружается в ОЗУ и находится там до завершения сеанса работы ПК.

ПЗУ (постоянные запоминающие устройства) и ППЗУ (перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства) предназначены для постоянного хранения информации, которая записывается туда при ее изготовлении, например, ППЗУ для BIOS.

В качестве устройства ввода информации служит, например, клавиатура. В качестве устройства вывода – дисплей, принтер и т.д.

В построенной по схеме фон Неймана ЭВМ происходит последовательное считывание команд из памяти и их выполнение. Номер (адрес) очередной ячейки памяти, из которой будет извлечена следующая команда программы, указывается специальным устройством – счетчиком команд в устройстве управления.

1.2.3. Устройства ПК и их характеристики

Персональные компьютеры выпускаются в следующих конструктивных исполнениях: стационарные (настольные) и переносные. Наиболее распространенными являются настольные ПК, которые позволяют легко изменять конфигурацию.

Рассмотрим IBM – совместимый настольный персональный компьютер. Состав ПК принято называть конфигурацией. Поскольку современные компьютеры имеют блочно - модульную конструкцию, то необходимую аппаратную конфигурацию, можно реализовать из готовых узлов и блоков (модулей), изготовляемых различными производителями.

Совместимость устройств является основополагающим принципом открытой архитектуры, которую предложила компания IBM. Это послужило толчком к массовому производству, как отдельных узлов, так и компьютеров.

К базовой конфигурации относятся устройства, без которых не может работать современный ПК:

- системный блок;
- клавиатура, которая обеспечивает ввод информации в компьютер;
- манипулятор мышь, облегчающий ввод информации в компьютер;
- монитор, предназначенный для изображения текстовой и графической информации.

Системный блок

В персональных компьютерах, выпускаемых в портативном варианте, системный блок, монитор и клавиатура объединяются в один корпус.

Системный блок представляет собой металлическую коробку со съемной крышкой, в которой размещены различные устройства компьютера.

По форме корпуса бывают:

- Desktop – плоские корпуса (горизонтальное расположение), их обычно располагают на столе и используют в качестве подставки для монитора
- Tower - вытянутые в виде башен (вертикальное расположение), обычно располагаются на полу.

Корпуса различаются по размерам, указанные приставки Super, Big, Midi, Micro, Tiny, Flex, Mini, Slim обозначают размеры корпусов. На передней стенке корпуса размещены кнопки “Power” - Пуск, “Reset” - Перезапуск, индикаторы питания и хода работы ПК.

Порты (каналы ввода - вывода)

На задней стенке корпуса современных ПК размещены (точнее могут размещаться) следующие порты:

1. Game - для игровых устройств (для подключения джойстика).
2. VGA - интегрированный в материнскую плату VGA – контроллер для подключения монитора для офисного или делового ПК.
3. COM - асинхронные последовательные (обозначаемые COM1—COM3). Через них обычно подсоединяются мышь, модем и т.д.
4. PS/2 – асинхронные последовательные порты для подключения клавиатура и манипулятора мышь.
5. LPT - параллельные (обозначаемые LPT1—LPT4), к ним обычно подключаются принтеры.
6. USB - универсальный интерфейс для подключения 127 устройств (этот интерфейс может располагаться на передней или боковой стенке корпуса).
7. IEEE-1394 (FireWire) - интерфейс для передачи больших объемов видео информации в реальном времени (для подключения цифровых видеокамер, внешних жестких дисков, сканеров и другого высокоскоростного оборудования). Интерфейсом FireWire оснащены все видеокамеры, работающие в цифровом формате. Может использоваться и для создания локальных сетей.

8. iRDA - инфракрасные порты предназначены для беспроводного подключения карманных или блокнотных ПК или сотового телефона к настольному компьютеру. Связь обеспечивается при условии прямой видимости, дальность передачи данных не более 1 м. Если в ПК нет встроенного iRDA адаптера, то он может быть выполнен в виде дополнительного внешнего устройства (USB iRDA адаптера), подключаемого через USB-порт.
9. Bluetooth ("блутус")- высокоскоростной микроволновый стандарт, позволяющий передавать данные на расстояниях до 10 метров. Если нет встроенного Bluetooth адаптера, то он может быть выполнен в виде дополнительного внешнего устройства (USB bluetooth адаптера), подключаемого через USB-порт. USB bluetooth адаптеры предназначены для беспроводного подключения карманных или блокнотных ПК, или сотового телефона к настольному компьютеру.
10. Разъемы звуковой карты: для подключения колонок, микрофона и линейный выход.

Необходимо отметить, что наличие или отсутствие в ПК перечисленных портов зависит от его стоимости и уровня современности.

В системном блоке расположены основные узлы компьютера:

- системная или материнская плата (motherboard), на которой установлены дочерние платы (контроллеры устройств, адаптеры или карты) и другие электронные устройства;
- блок питания, преобразующий электропитание сети в постоянный ток низкого напряжения, для электронных схем компьютера;
- накопитель на жестком магнитном диске, предназначенный для чтения и записи на несъемный жесткий магнитный диск (винчестер);
- накопители на оптических дисках (типа DVD - RW или CD – RW), предназначенные для чтения и записи на компакт - диски;
- накопители (или дисководы) для гибких магнитных дисков, используемые для чтения и записи на дискеты;
- устройства охлаждения.

Клавиатура

Клавиатура- устройство, предназначенное для ввода пользователем информации в компьютер. Стандартная клавиатура имеет более 100 клавиш. Клавиши клавиатуры разделяются на 6 групп:

1. Клавиши пишущей машинки.
2. Цифровые клавиши (переключение режима работы осуществляется клавишей NumLock).
3. Клавиши редактирования (Insert, Delete, Back Space).
4. Клавиши управления курсором (две группы клавиш: четыре клавиши со стрелками и четыре клавиши: Home, End, Page Up, Page Down).
5. Специальные клавиши (Ctrl, Alt, Esc, Num Lock, Scroll Lock, Print Screen, Pause).
6. Функциональные клавиши F1 – F12 (расположены в верхней части клавиатуры и предназначены для вызова наиболее часто использующихся команд).

Размещение клавиш первой группы соответствует пишущей машинке. Расположение латинских букв на клавиатуре IBM PC, как правило, такое же, как на английской пишущей машинке, а букв кириллицы – как на русской пишущей машинке.

Для ввода прописных букв и других символов, располагающихся на верхнем регистре клавиатуры, имеется клавиша [Shift]. Например, чтобы ввести прописную букву, надо нажать клавишу [Shift] и, не отпуская ее, нажать клавишу с требуемым символом.

Клавиша [Caps Lock] служит для фиксации режима прописных букв. Клавиша [Space] служит для создания пробела между символами. Клавиша [Enter] при редактировании текста работает как «возврат каретки» на пишущей машинке. Кроме того, нажатие этой клавиши может означать окончание ввода команды или другой информации и обращение к компьютеру.

Переключение языка клавиатуры (русский – украинский - английский) можно осуществить с помощью переключателя клавиатуры, расположенного на панели задач, либо с помощью сочетаний клавиш (Shift+ Ctrl или Shift+ Alt).

Манипулятор мышь

Манипулятор мышь – устройство управления манипуляторного типа. Небольшая коробочка с клавишами (1, 2 или 3 клавиши). Перемещение мыши по плоской поверхности (например, коврика) синхронизировано с перемещением указателя мыши на экране монитора.

Ввод информации осуществляется перемещением курсора в определенную область экрана и кратковременным нажатием кнопок манипулятора или щелчками (одинарными или двойными). По принципу работы манипуляторы делятся на механические, оптомеханические и оптические.

В портативных ПК в качестве мыши используются трекболы и пойнтеры. Комбинация монитора и мыши обеспечивают диалоговый режим работы пользователя с компьютером, это наиболее удобный и современный тип интерфейса пользователя.

Корпорация Microsoft выпустила новый набор из клавиатуры и мыши, предназначенный для настольных ПК. Продукт получил название Natural Ergonomic Desktop 7000, в нем используется беспроводная технология.

Мониторы

Мониторы – устройства, которые служат для обеспечения диалогового режима работы пользователя с компьютером путем вывода на экран графической и символьной информации. В графическом режиме экран состоит из точек (пикселей от англ. pixel - picture element, элемент картинки), полученных разбиением экрана на столбцы и строки.

Количество пикселей на экране называется разрешающей способностью монитора в данном режиме. В настоящее время мониторы ПК могут работать в следующих режимах: 480x640, 600x800, 768x1024, 864x1152, 1024x1280 (количество пикселей по вертикали и горизонтали).

Разрешающая способность зависит от типа монитора и видеоадаптера. Каждый пиксел может быть окрашен в один из возможных цветов. Стандарты отображения цвета: 16, 256, 64К, 16М цветовых оттенков каждого пиксела.

По принципу действия все современные мониторы разделяются на:

1. Мониторы на базе электронно-лучевой трубки (CRT).
2. Жидкокристаллические дисплеи (LCD).
3. Плазменные мониторы.

Наиболее распространенными являются мониторы на электронно-лучевых трубках, но более популярными становятся мониторы с жидкокристаллическими дисплеями (экранами). Самое высокое качество изображения имеют современные плазменные дисплеи.

Стандартные мониторы имеют длину диагонали 14, 15, 17, 19, 20, 21 и 22 дюйма. В мониторах CRT изображение формируется электронно-лучевой трубкой. При настройке монитора необходимо устанавливать такие параметры разрешающей

способности и режима отображения цвета, чтобы частота обновления кадров не превышала 85 Гц.

В мониторах LCD изображение формируется с помощью матрицы пикселей. Каждый пиксел формируется свечением одного элемента экрана, поэтому каждый монитор имеет свое максимальное физическое разрешение. Так, например, для мониторов 19 дюймов разрешающая способность 1280x1024.

Для того чтобы исключить искажения изображений на экране рекомендуется использовать мониторы LCD в режимах его максимального разрешения. Для мониторов LCD частота смены кадров не является критичной. Изображение выглядит устойчивым (без видимого мерцания) даже при частоте обновления кадров 60 Гц.

В плазменные мониторах изображение формируется с помощью матрицы пикселей, как и в мониторах LCD. Принцип работы плазменной панели состоит в управляемом холодном разряде разряженного газа (ксенона или неона), находящегося в ионизированном состоянии (холодная плазма).

Пиксел формирует группа из трех подпикселов, ответственных за три основных цвета, которые представляют собой микрокамеры, на стенках которых находится флюоресцирующее вещество одного из основных цветов. Это одна из наиболее перспективных технологий плоских дисплеев.

Достоинства плазменных мониторов заключаются в том, что в них отсутствует мерцание изображения, картинка имеет высокую контрастность и четкость по всему дисплею, имеют хорошую обзорность под любым углом и малую толщину панели. К недостаткам следует отнести – большая потребляемая мощность.

1.2.4. Структурная схема и устройства ПК

Основным устройством ПК является материнская плата, которая определяет его конфигурацию. Все устройства ПК подключаются к этой плате с помощью разъемов расположенных на этой плате. Соединение всех устройств в единую систему обеспечивается с помощью системной магистрали (шины), представляющей собой линии передачи данных, адресов и управления.

Ядро ПК образуют процессор (центральный микропроцессор) и основная память, состоящая из оперативной памяти и постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) или перепрограммируемого постоянного запоминающего устройства ППЗУ. ПЗУ предназначается для записи и постоянного хранения данных.

Подключение всех внешних устройств (Рис. 1.): клавиатуры, монитора, внешних ЗУ, мыши, принтера и т.д. обеспечивается через контроллеры, адаптеры, карты.

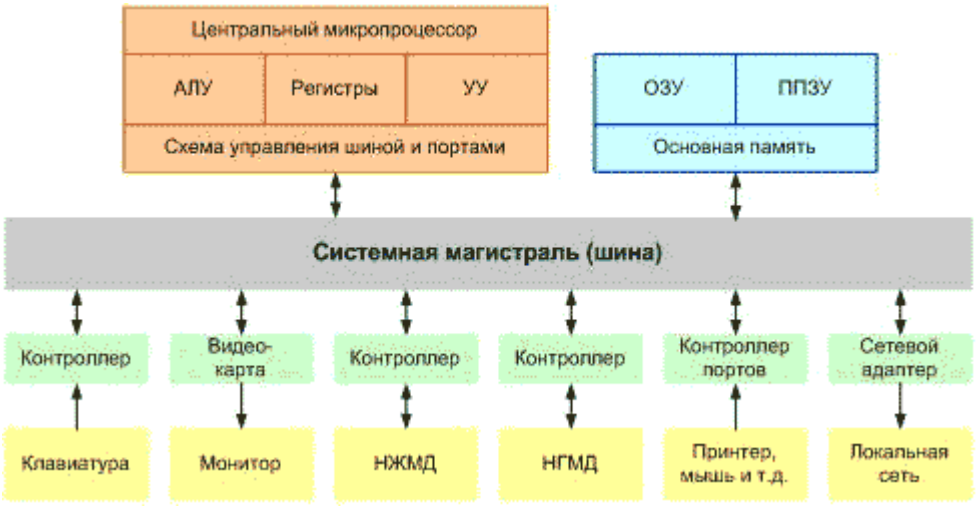


Рис. 1.

Контроллеры, адаптеры или карты имеют свой процессор и свою память, т.е. представляют собой специализированный процессор.

Микропроцессор

Центральный микропроцессор (небольшая микросхема, выполняющая все вычисления и обработку информации) – это ядро ПК. В компьютерах типа IBM PC используются микропроцессоры фирмы Intel и совместимые с ними микропроцессоры других фирм.

Компоненты микропроцессора:

1. АЛУ выполняет логические и арифметические операции.
2. Устройство управления управляет всеми устройствами ПК.
3. Регистры используются для хранения данных и адресов.
4. Схема управления шиной и портами – осуществляет подготовку устройств к обмену данными между микропроцессором и портом ввода – вывода, а также управляет шиной адреса и управления.

Основные характеристики процессора:

1. Разрядность – число двоичных разрядов, одновременно обрабатываемых при выполнении одной команды. Большинство современных процессоров – это 32 – разрядные процессоры, но выпускаются и 64 - разрядные процессоры.
2. Тактовая частота – количество циклов работы устройства за единицу времени. Чем выше тактовая частота, тем выше производительность.
3. Наличие встроенного математического сопроцессора.
4. Наличие и размер Кэш- памяти.

Оперативная память

Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ или RAM) - область памяти, предназначенная для хранения информации в течение одного сеанса работы с компьютером. Конструктивно ОЗУ выполнено в виде интегральных микросхем.

Из нее процессор считывает программы и исходные данные для обработки в свои регистры, в нее записывает полученные результаты. Название “оперативная” эта память получила потому, что она работает очень быстро, в результате процессору не приходится ждать при чтении или записи данных в память.

Однако быстродействие ОЗУ ниже быстродействия регистров процессора, поэтому перед выполнением команд процессор переписывает данные из ОЗУ в регистры. По принципу действия различают динамическую память и статическую.

Ячейки динамической памяти представляют собой микроконденсаторы, которые накапливают заряд на своих обкладках. Ячейки статической памяти представляют собой триггеры, которые могут находиться в двух устойчивых состояниях.
Основные параметры, которые характеризуют ОЗУ – это емкость и время обращения к памяти. ОЗУ типа DDR SDRAM (синхронная память с двойной скорость передачи данных) считается наиболее перспективной для ПК.

Кэш-память

Компьютеру необходимо обеспечить быстрый доступ к оперативной памяти, иначе микропроцессор будет простаивать, и быстродействие компьютера уменьшится. Поэтому современные компьютеры оснащаются Кэш-памятью или сверхоперативной памятью.
При наличии Кэш-памяти данные из ОЗУ сначала переписываются в нее, а затем в регистры процессора. При повторном обращении к памяти сначала производится поиск нужных данных в Кэш-памяти и необходимые данные из Кэш-памяти переносятся в регистры, поэтому повышается быстродействие.

Контроллеры

Только та информация, которая хранится в ОЗУ, доступна процессору для обработки. Поэтому необходимо, чтобы в его оперативной памяти находились программа и данные.
В ПК информация с внешних устройств (клавиатуры, жесткого диска и т.д.) пересылается в ОЗУ, а информация (результаты выполнения программ) с ОЗУ также выводится на внешние устройства (монитор, жесткий диск, принтер и т.д.).
Таким образом, в компьютере должен осуществляться обмен информацией (ввод-вывод) между оперативной памятью и внешними устройствами. Устройства, которые осуществляют обмен информацией между оперативной памятью и внешними устройствами называются контроллерами или адаптерами, иногда картами. Контроллеры, адаптеры или карты имеют свой процессор и свою память, т.е. представляют собой специализированный процессор.
Контроллеры или адаптеры (схемы, управляющие внешними устройствами компьютера) находятся на отдельных платах, которые вставляются в унифицированные разъемы (слоты) на материнской плате

Системная магистраль

Системная магистраль (шина) - это совокупность проводов и разъемов, обеспечивающих объединение всех устройств ПК в единую систему и их взаимодействие.
Для подключения контроллеров или адаптеров современные ПК снабжены такими слотами как PCI. Слоты PCI – E Express для подключения новых устройств к более скоростной шине данных. Слоты AGP предназначены для подключения видеоадаптера
Для подключения накопителей (жестких дисков и компакт-дисков) используются интерфейсы IDE и SCSI. Интерфейс – это совокупность средств соединения и связи устройств компьютера.
Подключение периферийных устройств (принтеры, мышь, сканеры и т.д.) осуществляется через специальные интерфейсы, которые называются портами. Порты устанавливаются на задней стенке системного блока.
Слоты (разъемы) расширения конфигурации ПК предназначены для подключения дополнительных устройств к основной шине данных компьютера. К основным платам

расширения, предназначенным для подключения к шине дополнительных устройств, относятся:

1. Видеоадаптеры (видеокарты).
2. Звуковые платы.
3. Внутренние модемы.
4. Сетевые адаптеры (для подключения к локальной сети).
5. SCSI - адаптеры.

Внешняя память. Классификация накопителей

Для хранения программ и данных в ПК используются накопители различных типов. Накопители - это устройства для записи и считывания информации с различных носителей информации. Различают накопители со сменным и встроенным носителем. По типу носителя информации накопители разделяются на накопители на магнитных лентах и дисковые накопители. К накопителям на магнитных лентах относятся стримеры и др. Более широкий класс накопителей составляют дисковые накопители.

По способу записи и чтения информации на носитель дисковые накопители разделяются на магнитные, оптические и магнитооптические.

К дисковым накопителям относятся:

- накопители на флоппи-дисках;
- накопители на несменных жестких дисках (винчестеры);
- накопители на сменных жестких дисках;
- накопители на магнитооптических дисках;
- накопители на оптических дисках (CD-R CD-RW CD-ROM) с однократной записью;
- накопители на оптических DVD – дисках (DVD-R DVD-RW DVD-ROM и др.)

Дополнительные устройства

Периферийные устройства - это устройства, которые подключаются к контроллерам ПК и расширяют его функциональные возможности

По назначению дополнительные устройства разделяются на:

- устройства ввода (трэкболлы, джойстики, световые перья, сканеры, цифровые камеры, диджитайзеры);
- устройства вывода (плоттеры или графопостроители);
- устройства хранения (стримеры, zip - накопители, магнитооптические накопители, накопители HiFD и др.);
- устройства обмена (модемы).

1.2.5. Представление информации в компьютере, единицы измерения информации

В ЭВМ применяется двоичная система счисления, т.е. все числа в компьютере представляются с помощью нулей и единиц, поэтому компьютер может обрабатывать только информацию, представленную в цифровой форме.

Для преобразования числовой, текстовой, графической, звуковой информации в цифровую необходимо применить кодирование. Кодирование – это преобразование данных одного типа через данные другого типа. В ЭВМ применяется система двоичного кодирования, основанная на представлении данных последовательностью двух знаков: 1 и 0, которые называются двоичными цифрами (binary digit – сокращенно bit).

Таким образом, единицей информации в компьютере является один бит, т.е. двоичный разряд, который может принимать значение 0 или 1. Восемь

последовательных бит составляют байт. В одном байте можно закодировать значение одного символа из 256 возможных (256 = 2 в степени 8). Более крупной единицей информации является килобайт (Кбайт), равный 1024 байтам (1024 = 2 в степени 10). Еще более крупные единицы измерения данных: мегабайт, гигабайт, терабайт (1 Мбайт = 1024 Кбайт; 1 Гбайт = 1024 Мбайт; 1 Тбайт = 1024 Гбайт).

Целые числа кодируются двоичным кодом довольно просто (путем деления числа на два). Для кодирования нечисловой информации используется следующий алгоритм: все возможные значения кодируемой информации нумеруются и эти номера кодируются с помощью двоичного кода.

Например, для представления текстовой информации используется таблица нумерации символов или таблица кодировки символов, в которой каждому символу соответствует целое число (порядковый номер). Восемь двоичных разрядов могут закодировать 256 различных символов.

Существующий стандарт ASCII (8 – разрядная система кодирования) содержит две таблицы кодирования – базовую и расширенную. Первая таблица содержит 128 основных символов, в ней размещены коды символов английского алфавита, а во второй таблице кодирования содержатся 128 расширенных символов.

Так как в этот стандарт не входят символы национальных алфавитов других стран, то в каждой стране 128 кодов расширенных символов заменяются символами национального алфавита. В настоящее время существует множество таблиц кодировки символов, в которых 128 кодов расширенных символов заменены символами национального алфавита.

Так, например, кодировка символов русского языка Widows – 1251 используется для компьютеров, которые работают под ОС Windows. Другая кодировка для русского языка – это КОИ – 8, которая также широко используется в компьютерных сетях и российском секторе Интернет.

В настоящее время существует универсальная система UNICODE, основанная на 16 – разрядном кодировании символов. Эта 16 – разрядная система обеспечивает универсальные коды для 65536 различных символов, т.е. в этой таблице могут разместиться символы языков большинства стран мира.

Для кодирования графических данных применяется, например, такой метод кодирования как растр. Координаты точек и их свойства описываются с помощью целых чисел, которые кодируются с помощью двоичного кода. Так черно-белые графические объекты могут быть описаны комбинацией точек с 256 градациями серого цвета, т.е. для кодирования яркости любой точки достаточно 8 - разрядного двоичного числа.

Режим представления цветной графики в системе RGB с использованием 24 разрядов (по 8 разрядов для каждого из трех основных цветов) называется полноцветным. Для поноцветного режима в системе CMYK необходимо иметь 32 разряда (четыре цвета по 8 разрядов).

1.3. Системное программное обеспечение ПК

1.3.1. Структура программного обеспечения ПК

Совокупность программ, предназначенная для решения задач на ПК, называется программным обеспечением. Состав программного обеспечения ПК называют программной конфигурацией.

Программное обеспечение, можно условно разделить на три категории:

1. системное ПО (программы общего пользования), выполняющие различные вспомогательные функции, например создание копий используемой информации, выдачу справочной информации о компьютере, проверку работоспособности устройств компьютера и т.д.
2. прикладное ПО, обеспечивающее выполнение необходимых работ на ПК: редактирование текстовых документов, создание рисунков или картинок, обработка информационных массивов и т.д.
3. инструментальное ПО (системы программирования), обеспечивающее разработку новых программ для компьютера на языке программирования.

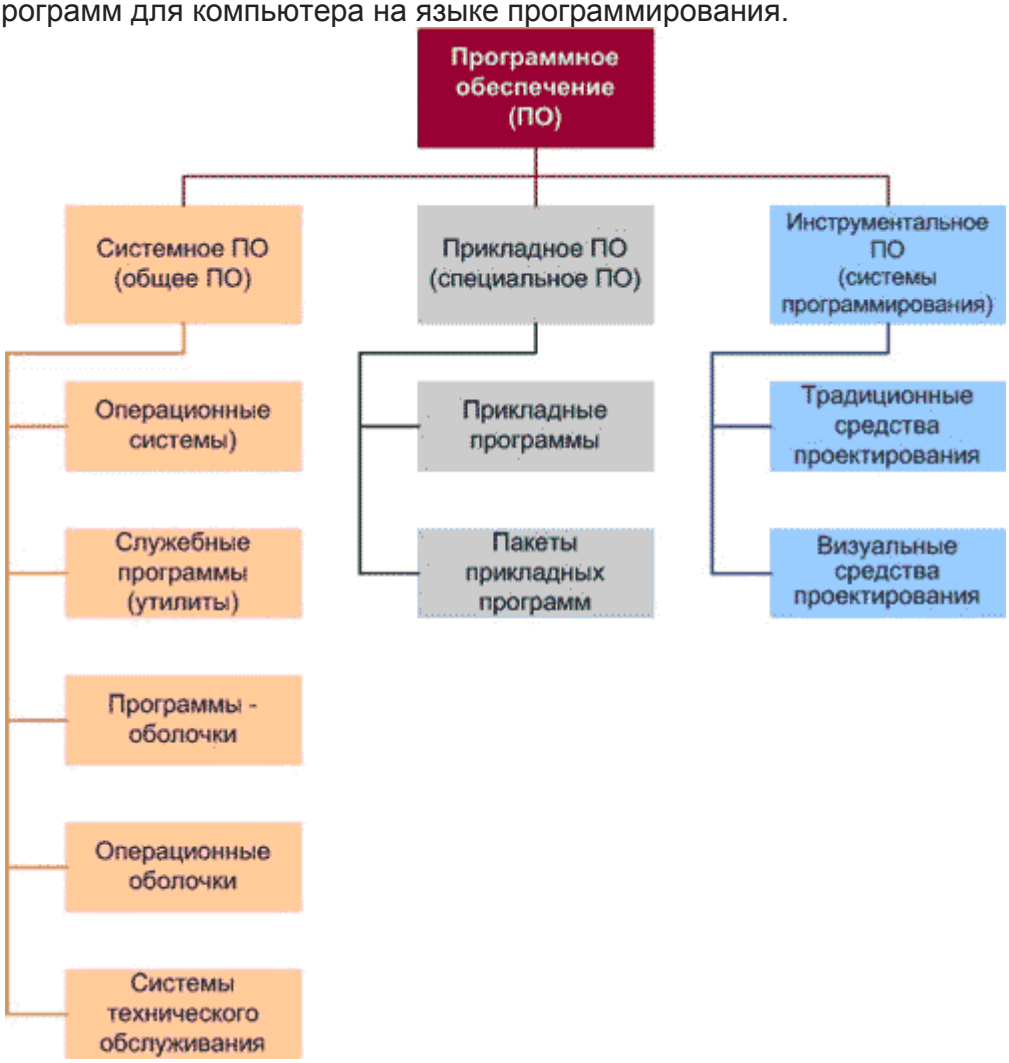


Рис. 1.

Системное ПО

Это программы общего пользования не связаны с конкретным применением ПК и выполняют традиционные функции: планирование и управление задачами, управления вводом-выводом и т.д.

Другими словами, системные программы выполняют различные вспомогательные функции, например, создание копий используемой информации, выдачу справочной информации о компьютере, проверку работоспособности устройств компьютера и т.п.

К системному ПО относятся:

- операционные системы (эта программа загружается в ОЗУ при включении компьютера);

- программы – оболочки (обеспечивают более удобный и наглядный способ общения с компьютером, чем с помощью командной строки DOS, например, Norton Commander);
- операционные оболочки – интерфейсные системы, которые используются для создания графических интерфейсов, мультипрограммирования и.т.;
- Драйверы (программы, предназначенные для управления портами периферийных устройств, обычно загружаются в оперативную память при запуске компьютера);
- утилиты (вспомогательные или служебные программы, которые представляют пользователю ряд дополнительных услуг).

  К утилитам относятся:
- диспетчеры файлов или файловые менеджеры;
- средства динамического сжатия данных (позволяют увеличить количество информации на диске за счет ее динамического сжатия);
- средства просмотра и воспроизведения;
- средства диагностики; средства контроля позволяют проверить конфигурацию компьютера и проверить работоспособность устройств компьютера, прежде всего жестких дисков;
- средства коммуникаций (коммуникационные программы) предназначены для организации обмена информацией между компьютерами;
- средства обеспечения компьютерной безопасности (резервное копирование, антивирусное ПО).

  Необходимо отметить, что часть утилит входит в состав операционной системы, а другая часть функционирует автономно. Большая часть общего (системного) ПО входит в состав ОС. Часть общего ПО входит в состав самого компьютера (часть программ ОС и контролирующих тестов записана в ПЗУ или ППЗУ, установленных на системной плате). Часть общего ПО относится к автономными программам и поставляется отдельно.

Прикладное ПО

Прикладные программы могут использоваться автономно или в составе программных комплексов или пакетов.

Прикладное ПО – программы, непосредственно обеспечивающие выполнение необходимых работ на ПК: редактирование текстовых документов, создание рисунков или картинок, создание электронных таблиц и т.д.

Пакеты прикладных программ – это система программ, которые по сфере применения делятся на проблемно – ориентированные, пакеты общего назначения и интегрированные пакеты. Современные интегрированные пакеты содержат до пяти функциональных компонентов: тестовый и табличный процессор, СУБД, графический редактор, телекоммуникационные средства.

К прикладному ПО, например, относятся:

1. Комплект офисных приложений MS OFFICE.
2. Бухгалтерские системы.
3. Финансовые аналитические системы.
4. Интегрированные пакеты делопроизводства.
5. CAD – системы (системы автоматизированного проектирования).
6. Редакторы HTML или Web – редакторы.
7. Браузеры – средства просмотра Web - страниц.
8. Графические редакторы.
9. Экспертные системы.

И так далее.

Инструментальное ПО

Инструментальное ПО или системы программирования - это системы для автоматизации разработки новых программ на языке программирования.

В самом общем случае для создания программы на выбранном языке программирования (языке системного программирования) нужно иметь следующие компоненты:

1. Текстовый редактор для создания файла с исходным текстом программы.
2. Компилятор или интерпретатор. Исходный текст с помощью программы-компилятора переводится в промежуточный объектный код. Исходный текст большой программы состоит из нескольких *модулей*(файлов с исходными текстами). Каждый модуль компилируется в отдельный файл с объектным кодом, которые затем надо объединить в одно целое.
3. Редактор связей или сборщик, который выполняет связывание объектных модулей и формирует на выходе работоспособное приложение – исполнимый код. Исполнимый код – это законченная программа, которую можно запустить на любом компьютере, где установлена операционная система, для которой эта программа создавалась. Как правило, итоговый файл имеет расширение .EXE или .COM.
4. В последнее время получили распространение визуальный методы программирования (с помощью языков описания сценариев), ориентированные на создание Windows-приложений. Этот процесс автоматизирован в средах быстрого проектирования. При этом используются готовые визуальные компоненты, которые настраиваются с помощью специальных редакторов.

   Наиболее популярные редакторы (системы программирования программ с использованием визуальных средств) визуального проектирования:

1. Borland Delphi - предназначен для решения практически любых задачи прикладного программирования.
2. Borland C++ Builder – это отличное средство для разработки DOS и Windows приложений.
3. Microsoft Visual Basic – это популярный инструмент для создания Windows-программ.
4. Microsoft Visual C++ - это средство позволяет разрабатывать любые приложения, выполняющиеся в среде ОС типа Microsoft Windows.

1.3.2. Файловые системы

Все современные ОС обеспечивают создание файловой системы, которая предназначена для хранения данных на дисках и обеспечения доступа к ним.

Основные функции файловой системы можно разделить на две группы:

1. Функции для работы с файлами (создание, удаление, переименование файлов и т.д.).
2. Функции для работы с данными, которые хранятся в файлах (запись, чтение, поиск данных и т.д.).

Известно, что файлы используются для организации и хранения данных на машинных носителях. Файл – это последовательность произвольного числа байтов, обладающая уникальным собственным именем или поименованная область на машинных носителях.

Структурирование множества файлов на машинных носителях осуществляется с помощью каталогов, в которых хранятся атрибуты (параметры и реквизиты) файлов. Каталог может включать множество подкаталогов, в результате чего на дисках образуются разветвленные файловые структуры.Организация файлов в виде древовидной структуры называется файловой системой.

Принцип организации файловой системы – табличный. Данные о том, в каком месте на диске записан файл, хранится в таблице размещения файлов (File Allocation Table, FAT).

Эта таблица размещается в начале тома. В целях защиты тома на нем хранятся две копии FAT. В случае повреждения первой копии FAT дисковые утилиты могут воспользоваться второй копией для восстановления тома.

По принципу построения FAT похожа на оглавление книги, так как операционная система использует ее для поиска файла и определения кластеров, которые этот файл занимает на жестком диске.

Наименьшей физической единицей хранения данных является сектор. Размер сектора 512 байт. Поскольку размер FAT – таблицы ограничен, то для дисков, размер которых превышает 32 Мбайт, обеспечить адресацию к каждому отдельному сектору не представляется возможным.

В связи с этим группы секторов условно объединяются в кластеры. Кластер является наименьшей единицей адресации к данным. Размер кластера, в отличие от размера сектора, не фиксирован и зависит от емкости диска.

Сначала для дискет и небольших жестких дисков (менее 16 Мбайт) использовалась 12-разрядная версия FAT (так называемая FAT12). Затем в MS-DOS была введена 16-разрядная версия FAT для более крупных дисков.

Операционные системы MS DOS, Win 95, Win NT реализуют 16 – разрядные поля в таблицах размещения файлов. Файловая система FAT32 была введена в Windows 95 OSR2 и поддерживается в Windows 98 и Windows 2000.

FAT32 представляет собой усовершенствованную версию FAT, предназначенную для использования на томах, объем которых превышает 2 Гбайт.

FAT32 обеспечивает поддержку дисков размером до 2 Тбайт и более эффективное расходование дискового пространства. FAT32 использует более мелкие кластеры, что позволяет повысить эффективность использования дискового пространства.

В Windows XP применяется FAT32 и NTFS. Более перспективным направлением в развитии файловых систем стал переход к NTFS (New Technology File System – файловая система новой технологии)с длинными именами файлов и надежной системой безопасности.

Объем раздела NTFS не ограничен. В NTFS минимизируется объем дискового пространства, теряемый вследствие записи небольших файлов в крупные кластеры. Кроме того, NTFS позволяет экономить место на диске, сжимая сам диск, отдельные папки и файлы.

По способам именования файлов различают “короткое” и “длинное” имя.

Согласно соглашению, принятому в MS-DOS, способом именования файлов на компьютерах IBM PC было соглашение 8.3., т.е. имя файла состоит из двух частей: собственно имени и расширения имени. На имя файла отводится 8 символов, а на его расширение – 3 символа.

Имя от расширения отделяется точкой. Как имя, так и расширение могут включать только алфавитно-цифровые символы латинского алфавита. Имена файлов, записанные в соответствии с соглашением 8.3, считаются “короткими”.

С появлением операционной системы Windows 95 было введено понятие “длинного” имени. Такое имя может содержать до 256 символов. Этого вполне достаточно для создания содержательных имен файлов. “Длинное” имя может содержать любые символы, кроме девяти специальных: \ / : * ? “ < > |.

В имени разрешается использовать пробелы и несколько точек. Имя файла заканчивается расширением, состоящим из трех символов. Расширение используется для классификации файлов по типу.

Уникальность имени файла обеспечивается тем, что полным именем файла считается собственное имя файла вместе с путем доступа к нему. *Путь доступа к файлу* начинается с имени устройства и включает все имена каталогов (папок), через которые проходит. В качестве разделителя используется символ “\” (обратный слеш - обратная косая черта).Например: D:\Documents and Settings\TBA\Мои документы\lessons-tva\ robots.txt

Несмотря на то, что данные о местоположении файлов хранятся в табличной структуре, пользователю они представляются в виде иерархической структуры – людям так удобнее, а все необходимые преобразования берет на себя операционная система.

К функции обслуживания файловой структуры относятся следующие операции, происходящие под управлением операционной системы:

- создание файлов и присвоение им имен;
- создание каталогов (папок) и присвоение им имен;
- переименование файлов и каталогов (папок);
- копирование и перемещение файлов между дисками компьютера и между каталогами (папками) одного диска;
- удаление файлов и каталогов (папок);
- навигация по файловой структуре с целью доступа к заданному файлу, каталогу (папке);
- управление атрибутами файлов.

1.3.3. Классификация операционных систем

Операционная система составляет основу программного обеспечения ПК. Операционная система представляет комплекс системных и служебных программных средств, который обеспечивает взаимодействие пользователя с компьютером и выполнение всех других программ.

С одной стороны, она опирается на базовое программное обеспечение ПК, входящее в его систему BIOS, с другой стороны, она сама является опорой для программного обеспечения более высоких уровней – прикладных и большинства служебных приложений.

Для того чтобы компьютер мог работать, на его жестком диске должна быть установлена (записана) операционная система. При включении компьютера она считывается с дисковой памяти и размещается в ОЗУ. Этот процесс называется загрузкой операционной системы.

Операционные системы различаются особенностями реализации алгоритмов управления ресурсами компьютера, областями использования.

Так, в зависимости от алгоритма управления процессором, операционные системы делятся на:

1. Однозадачные и многозадачные.
2. Однопользовательские и многопользовательские.
3. Однопроцессорные и многопроцессорные системы.
4. Локальные и сетевые.

По числу одновременно выполняемых задач операционные системы делятся на два класса:

1. Однозадачные (MS DOS).
2. Многозадачные (OS/2, Unix, Windows).

В однозадачных системах используются средства управления периферийными устройствами, средства управления файлами, средства общения с пользователями. Многозадачные ОС используют все средства, которые характерны для однозадачных, и, кроме того, управляют разделением совместно используемых ресурсов: процессор, ОЗУ, файлы и внешние устройства.

В зависимости от областей использования многозадачные ОС подразделяются на три типа:

1. Системы пакетной обработки (ОС ЕС).
2. Системы с разделением времени (Unix, Linux, Windows).
3. Системы реального времени (RT11).

Системы пакетной обработки предназначены для решения задач, которые не требуют быстрого получения результатов. Главной целью ОС пакетной обработки является максимальная пропускная способность или решение максимального числа задач в единицу времени.

Эти системы обеспечивают высокую производительность при обработке больших объемов информации, но снижают эффективность работы пользователя в интерактивном режиме.

В системах с разделением времени для выполнения каждой задачи выделяется небольшой промежуток времени, и ни одна задача не занимает процессор надолго. Если этот промежуток времени выбран минимальным, то создается видимость одновременного выполнения нескольких задач. Эти системы обладают меньшей пропускной способностью, но обеспечивают высокую эффективность работы пользователя в интерактивном режиме.

Системы реального времени применяются для управления технологическим процессом или техническим объектом, например, летательным объектом, станком и т.д.

По числу одновременно работающих пользователей на ЭВМ ОС разделяются на однопользовательские (MS DOS) и многопользовательские (Unix, Linux, Windows 95 - XP)

В многопользовательских ОС каждый пользователь настраивает для себя интерфейс пользователя, т.е. может создать собственные наборы ярлыков, группы программ, задать индивидуальную цветовую схему, переместить в удобное место панель задач и добавить в меню Пуск новые пункты.

В многопользовательских ОС существуют средства защиты информации каждого пользователя от несанкционированного доступа других пользователей.

Многопроцессорные и однопроцессорные операционные системы. Одним из важных свойств ОС является наличие в ней средств поддержки многопроцессорной обработки данных. Такие средства существуют в OS/2, Net Ware, Widows NT.По способу организации вычислительного процесса эти ОС могут быть разделены на асимметричные и симметричные.

Одним из важнейших признаков классификации ЭВМ является разделение их на локальные и сетевые. Локальные ОС применяются на автономных ПК или ПК, которые используются в компьютерных сетях в качестве клиента.

В состав локальных ОС входит клиентская часть ПО для доступа к удаленным ресурсам и услугам. Сетевые ОС предназначены для управления ресурсами ПК включенных в сеть с целью совместного использования ресурсов. Они представляют мощные средства разграничения доступа к информации, ее целостности и другие возможности использования сетевых ресурсов.

1.3.4. Операционная система MS DOS

Одной из самых распространенных операционных систем до середины 90-х годов была дисковая операционная система фирмы Microsoft MS DOS (Microsoft Disk Operating System).

В современных ОС Windows для работы с командами DOS используется командная строка, которую можно вызвать: Пуск/выполнить, в окне диалога ввести cmd и нажать ОК. Другой способ вызова командной строки – Пуск/Программы/Стандартные/Командная строка.

Состав MS DOS

В операционную систему MS DOS входят следующие основные модули:

1. Базовая система ввода – вывода (BIOS).
2. Блок начальной загрузки (Boot Record).
3. Модуль расширения BIOS (IO.SIS).
4. Модуль обработки прерываний (MS DOS.SYS).
5. Командный процессор (COMMAND.COM).
6. файлы-драйверы, которые после их загрузки в память обеспечивают работу таких устройств, как мышь, CD-ROM и др.
7. Утилиты ОС, выполняющие различные сервисные функции (форматирование дисков и др.).

Базовая система BIOS аппаратно зависима и находится в памяти ПЗУ ПК. Эта часть операционной системы является встроенной в ПК.

Она реализует следующие основные функции:

1. Автоматическую проверку аппаратных компонентов при включении ПК.
2. Вызов блока начальной загрузки ОС (загрузка в память программы операционной системы происходит в два этапа: сначала загружается блок начальной загрузки (Boot Record) и на него передается управление, затем с помощью этого блока - остальные модули).

Блок начальной загрузки (Boot Record) – это очень короткая программа (около 512 байт), находящаяся в первом секторе каждого диска с операционной системой DOS. Boot Record загружает в память еще два модуля ОС (системных файлов io.sys, msdos.sys), которые завершают процесс загрузки DOS.

Модуль IO.SIS расширения BIOS представляет собой дополнение к BIOS в ПЗУ. Он настраивает ОС на конкретную конфигурацию ПК и позволяет подключать новые драйвера к нестандартным устройствам ввода/вывода.

Модуль обработки прерываний MS DOS.SYS – реализует услуги связанные с обслуживанием файловой системы и операций ввода – вывода.

Командный процессор COMMAND.COM – обрабатывает у команды, которые вводятся пользователем.

Загрузка MS DOS

Загрузка MS DOS – это считывание операционной системы из внешнего запоминающего устройства в оперативную память, ее настройка и запуск.

После включения питания компьютера, на котором установлена операционная система MS DOS, автоматически происходят следующие процессы:

- тестирование ПК (BIOS выполняет комплекс программ начального тестирования компьютера);
- загрузка MS DOS (считывание операционной системы из внешнего запоминающего устройства в оперативную память);
- настройка MS DOS (настройка ОС выполняется по командам, записанным в файлах config.sys и autoexec.bat.).

После загрузки ОС на экране монитора высвечивается приглашение пользователю на ввод команд, которое состоит из имени диска и символов: A:\> или C:\>.

Это означает, что DOS готова к приему команд.

Приглашение DOS содержит информацию о текущем дисководе и о текущем каталоге. Например,

A:\> - дисковод A:, корневой каталог:

C:\windows> - дисковод C:, каталог windows.

Диск, с которым работает в данный момент ПК, называется текущим.

Ввод и редактирование команд

Для ввода команды следует набрать эту команду на клавиатуре и нажать Enter. Для редактирования вводимой команды можно пользоваться следующими клавишами: Backspace, Delete, Ins, Esc, Клавиши перемещения курсора.

Команды общего назначения:

- VER – проверка версии ОС (A:\>VER, нажать Enter);
- CLS – очистка экрана (A:\> CLS, нажать Enter);
- TIME – проверка и коррекция системных часов (A:\>TIME, нажать Enter);
- DATA - проверка и коррекция системного календаря (A:\> DATA, нажать Enter).

Основные команды для работы с файлами, каталогами, дисками

Работа с файлами:

- создание текстовых файлов: A:\>copy con (имя файла) – после ввода этой команды нужно будет поочередно вводить строки файла. В конце каждой строки надо нажимать клавишу Enter, а после ввода последней строки – нажать F6 (или Ctrl +Z) и затем Enter. На диске появится файл с указанным именем;
- копировать файл: A:\>copy a:\lesson urok (копировать lesson из корневого каталога в каталог urok);
- удалить файл: A:\>del less, нажать Enter ;
- переименовать: A:\>ren lesson conon, нажать Enter (переименованный файл – conon);
- вывод файла на экран: TYPE пример: A:\>TYPE prim.1, нажать Enter;
- слияние (объединение файлов в один) COPY_полное имя 1–го файла + полное имя 2–го файла _полное имя 3 го файла, нажать Enter.

Работа с каталогами:

- создать каталог: A:\>md urok, нажать Enter;
- удалить каталог: A:\>rd urok, нажать Enter;
- просмотр каталога (оглавление каталога): A:\>DIR, нажать Enter;
- изменение текущего каталога: A:\>cd urok, нажать Enter. Получим: A:\urok> (дисковод A:, каталог \urok);
- переход в корневой каталог: A:\urok>cd**..**, нажать Enter. Получим: A:\> (дисковод A:, корневой каталог);
- отображение перечня каталогов диска: A:\>TREE A: /F, нажать Enter.

Работа с дисками:

- переход с диска на диск: C:\ windows >A:, нажать Enter, получим A:\>;
- форматирование дисков: C:\> format a:, нажать Enter;
- задание метки на диске: A:\vol, нажать Enter;
- чтение метки: A:\label, нажать Enter.

1.3.5. Операционная система Windows XP

Операционная система Windows XP - это современная многозадачная многопользовательская 32 - разрядная ОС с графическим интерфейсом пользователя. История развития ОС Windows изложена в разделе дистанционное обучение основам работы в операционной системе Windows XP.

Операционные системы семейства Windows являются наиболее распространенными ОС, которые установлены в домашних и офисных ПК.

Графическая оболочка ОС Windows обеспечивает взаимодействие пользователя с компьютером в форме диалога с использованием ввода и вывода на экран дисплея графической информации, управления программами с помощью пиктограмм, меню, окон, панелей (управления, задач, инструментов) и других элементов управления.

Основными элементами графического интерфейса Windows являются: Рабочий стол, Панель задач с кнопкой Пуск. Так как в Windows применен графический пользовательский интерфейса, то основным устройством управления программами является манипулятор мышь.

Манипулятор мышь

Указатель мыши – графический элемент, который передвигается по экрану синхронно с перемещением самого манипулятора по поверхности стола. Как правило, указатель мыши используется для выбора команд меню, перемещения объектов, выделения фрагментов текста и т.д.

Вид указателя мыши на экране зависит от выполняемой операции:

- при выборе объекта указатель имеет вид стрелки, направленной под углом вверх;
- в окне документа указатель напоминает английскую букву I;
- если операционная система занята выполнением каких-либо операций и не может работать с пользователем, указатель имеет форму песочных часов.

Для того чтобы указать объект, представленный на экране, необходимо переместить мышь так, чтобы острие стрелки указателя разместилось поверх этого объекта. Чтобы выбрать объект на экране, необходимо установить на него указатель, а затем нажать левую кнопку мыши.

Щелчок (кратковременное нажатие кнопки) – одна из основных операций мыши. Для ее выполнения следует быстро нажать и отпустить кнопку мыши. Щелчком выделяют объект в окне программы, выбирают нужную команду в меню и т.д.

При щелчке правой кнопкой мыши на элементах Windows отображается контекстное меню, кроме того, можно получить справку по элементам диалогового окна.

Двойной щелчок производится, когда указатель мыши установлен на определенном объекте и используется, как правило, для открытия файла.

Перетаскивание объекта (Drag and Drop) (перетаскивание, транспортировка, перемещение) – это операция, в результе выполнения которой изменяется местоположения объекта.

Для ее выполнения надо поместить указатель на нужном объекте (пиктограмме, папке, файле), нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, переместить мышь так, чтобы этот объект перемещался вместе с ней.

Перетаскивать объект можно и правой кнопкой мыши. После того как кнопка мыши будет отпущена, на экране появится контекстное меню с набором возможных действий.

Основные элементы графического интерфейса Windows

Основными элементами графического интерфейса Windows являются:

1. Рабочий стол с пиктограммами.
2. Панель задач, на которой размещаются программные кнопки, индикаторы, Панель быстрого запуска.
3. Главное меню (кнопка Пуск).
4. Контекстное меню (отображается при щелчке правой кнопкой мыши по выбранному объекту).

Работа с окнами

Окно представляет собой область экрана, ограниченную прямоугольной рамкой. В нем отображается содержимое папки, работающая программа или документ.

Различают три варианта отображения окна на экране:

- окно стандартного размера занимает часть площади экрана. При желании можно переместить его или любую его границу в другое место экрана
- окно, развернутое на весь экран, имеет максимальный размер;
- свернутое окно изображается в виде кнопки на панели задач.

В свернутом окне программа продолжает выполняться. Чтобы открыть свернутое окно или свернуть уже открытое, нажмите кнопку окна на панели задач.

Окна можно классифицировать по типу:

- окно программы (окно папки);
- окно документа;
- окно диалога;
- окно справки.

Окна программ

Окна программ – это окна, в которых отображаются программы.

Операции над окнами:

1. Открыть и закрыть окно программы.
2. Переместить.
3. Изменить размеры окон.
4. Осуществить поиск окна.
5. Упорядочить окна на экране.

Элементы окна программы:

- строка заголовка (слева - системное меню, справа – кнопки переключения режимов отображения на экране);
- строка меню;
- панель инструментов;
- рабочая область;
- полосы прокруток;
- строка состояния.

Диалоговые окна

Диалоговые окна в Windows используется для задания параметров и настроек ОС, оборудования и программ.

Основные элементы окна диалога:

1. Вкладка.
2. Кнопка.
3. Переключатель.
4. Текстовое поле.
5. Список.
6. Кнопка раскрытия списка.
7. Флажок.
8. Индикатор.
9. Ползунок.

Меню в Windows

В ОС Windows применяются четыре типа меню (меню – это список команд, выводимых на экран и предлагаемых пользователю для выбора):

1. Главное меню (открывается кнопкой Пуск).
2. Строка меню в окнах приложения (все программы, входящие в стандартный пакет поставки Windows, имеют строку меню).
3. Системное меню в окнах приложения (для изменения размеров окна и его положения).
4. Контекстное меню.

Работа с файлами

Все файлы, документы и программы в Windows хранятся в папках. В электронной папке, как правило, хранят файлы, сгруппированные по какому-либо признаку, типу и другие папки.

Папка – это контейнер для программ и файлов в графических интерфейсах пользователя, отображаемый на экране с помощью значка, имеющего вид канцелярской папки.

Windows предоставляет средства для управления файлами и папками. К таким средствам относятся программа *Проводник* и окно *Мой компьютер*.

Приложение Проводник является главным инструментом Windows для просмотра файлов и папок, хранящихся на жестких и гибких дисках и других носителях информации.

Проводник отображает иерархическую структуру файлов, папок и дисков на ПК. В левой части проводника Windows использует иерархическое представление папок, файлов и других ресурсов, подключенных к компьютеру или сети.

Мой компьютер – программа,используемая для работы с файлами и папками, хранящимися на дисках компьютера.

Мое сетевое окружение – программа, используемая для работы с сетевыми ресурсами в рабочей группе.

Манипулирование файлами и папками:

1. Создание нового файла и папки.
2. Присвоение имени.
3. Переименование.
4. Перемещение и копирование.
5. Удаление.
6. Восстановление.
7. Поиск.
8. Просмотр и изменение свойств файлов и папок.

9. Создание ярлыка на рабочем столе (правой кнопкой мыши, с проводника, с главного меню, с папки мой компьютер).

Настройка операционной системы Windows

Настройка ОС осуществляется с целью создания условий для эффективной работы на ПК.

Средства настроек можно разделить на пять групп:

1. Средства ввода – вывода (клавиатура, мышь, принтер).
2. Настройка элементов управления (панель задач, главное меню, корзина).
3. Настройка элементов оформления (тема, рабочий стол, заставка, оформление, параметры).
4. Настройка средств автоматизации (автоматический запуск приложений при включении ПК, запуск приложений по расписанию).
5. Настройка шрифтов и другие настройки.

1.4. Сервисное программное обеспечение ПК и основы алгоритмизации

1.4.1. Сервисные программные средства (стандартные и служебные программы, архивация данных, антивирусные программы)

1.4.1.1. Основные стандартные утилиты Windows XP (программы из группы стандартные)

Стандартные программы:

1. Блокнот – это несложный текстовый редактор, используемый для создания простых документов (.txt), часто применяется для создания Web – страниц.
2. WordPad – это редактор текста. При помощи этого редактора можно создавать и редактировать как простые текстовые документы, так и документы со сложным форматированием и рисунками. Имеется возможность связывать и внедрять данные из других документов в документ WordPad. Файлы WordPad можно сохранять как тестовые документы, файлы в формате RTF, тестовые документы DOS и документы в формате Юникод.
3. Редактор Paint – это программа для создания и редактирования растровых рисунков.

Редактор Paint

На рисунке представлен интерфейс редактора Paint.

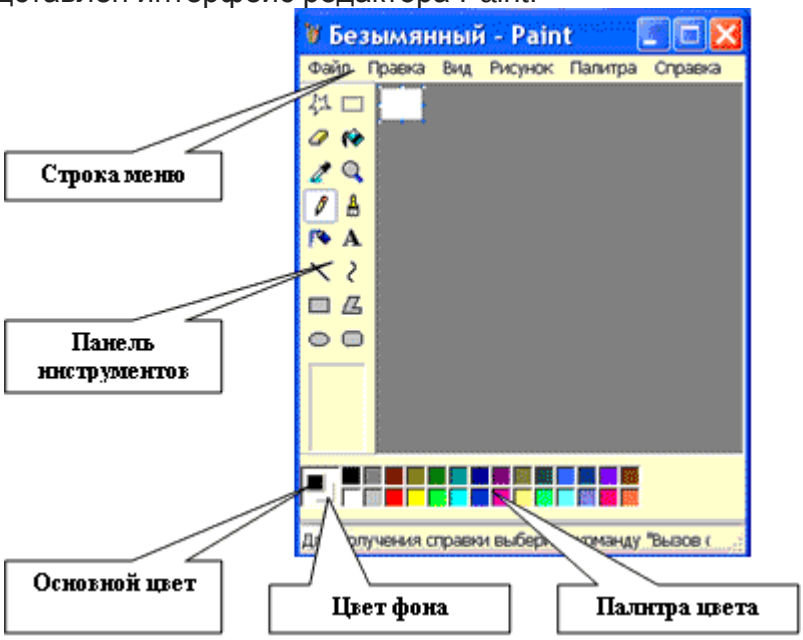


Рис. 1.

Для создания и редактирования рисунков в редакторе имеется строка меню, панель инструментов и палитра цвета. Для того чтобы воспользоваться каким-либо инструментом, необходимо щелкнуть на соответствующей пиктограмме, затем переместить указатель в рабочее поле. Редактор может работать с файлами расширения: bmp, dib, JPEG, GIF, TIFF, PNG.

Для установки цвета фона и цвета рисунка необходимо щелкнуть на пиктограмме основного цвета и цвета фона:

- чтобы задать основной цвет, щелкните цвет на палитре левой кнопкой мыши;
- чтобы задать цвет фона, щелкните цвет на палитре правой кнопкой мыши.

Часто редактор используется для создания скриншотов. Для этого необходимо открыть требуемый рисунок, затем на клавиатуре нажать клавишу Print Screen, в результате чего содержимое экрана вместе с рисунком будет сохранено в буфере обмена.

Далее необходимо запустить Paint, и в меню Правка выбрать команду Вставить, в окне Paint появится содержимое экрана, выберите необходимый фрагмент для сохранения.

Для этого надо щелкнуть на пиктограмме Выделение на панели инструментов, при этом указатель мыши примет вид крестика. Выделите интересующий вас элемент графики, и в меню правка выбираем Вырезать, затем в меню Файл выбираем команду Создать, откроется окно диалога «Сохранить изменения в файле Безымянный», выбираем - Нет.

Затем необходимо выполнить Правка/Вставить, и в рабочем окне Paint появится выделенный фрагмент рисунка. После этого необходимо сохранить этот рисунок: Файл/Сохранить, в окне диалога указать имя, тип файла и выбрать диск и папку для хранения.

Служебные программы:

1. Дефрагментация диска.
2. Очистка диска.
3. Назначение заданий.
4. Проверка диска.

Дефрагментация диска

Для дефрагментации диска необходимо выполнить команду Пуск/Программы/Стандартные/Служебные и выбрать Дефрагментация диска, откроется окно диалога. В окне необходимо выбрать том для осуществления дефрагментации и щелкнуть на пиктограмме Анализ.

По результатам анализа состояния диска операционная система выдаст оценку использования диска до дефрагментации и заключение о целесообразности проведения дефрагментации.

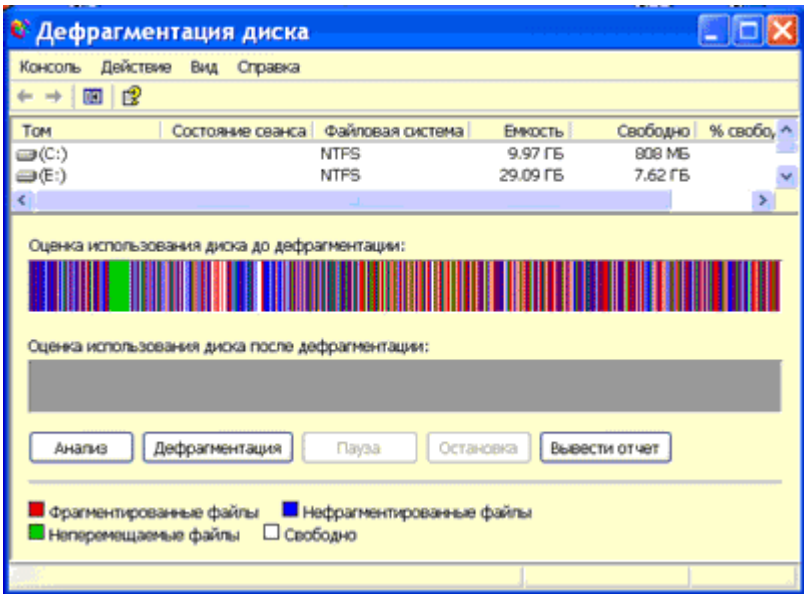


Рис. 2.

Для продолжения выполнения дефрагментации необходимо щелкнуть на кнопке Дефрагментация. По завершении дефрагментации можно вывести отчет на экран.

Очистка диска

Программа очистка диска применяется для освобождения пространства на жестком диске путем удаления компонентов ОС и программ, которые уже не используются, временных файлов и очистки корзины.

Для запуска этой программы необходимо выполнить: Пуск/Программы/Стандартные/Служебные/Очистка диска, появится окно выбор диска, после выбора диска нажмите ОК. В результате появится окно диалога Очистка диска с перечнем файлов, доступных для удаления, в этом окне установите флажки тех файлов, которые требуется удалить и щелкните на кнопке ОК.

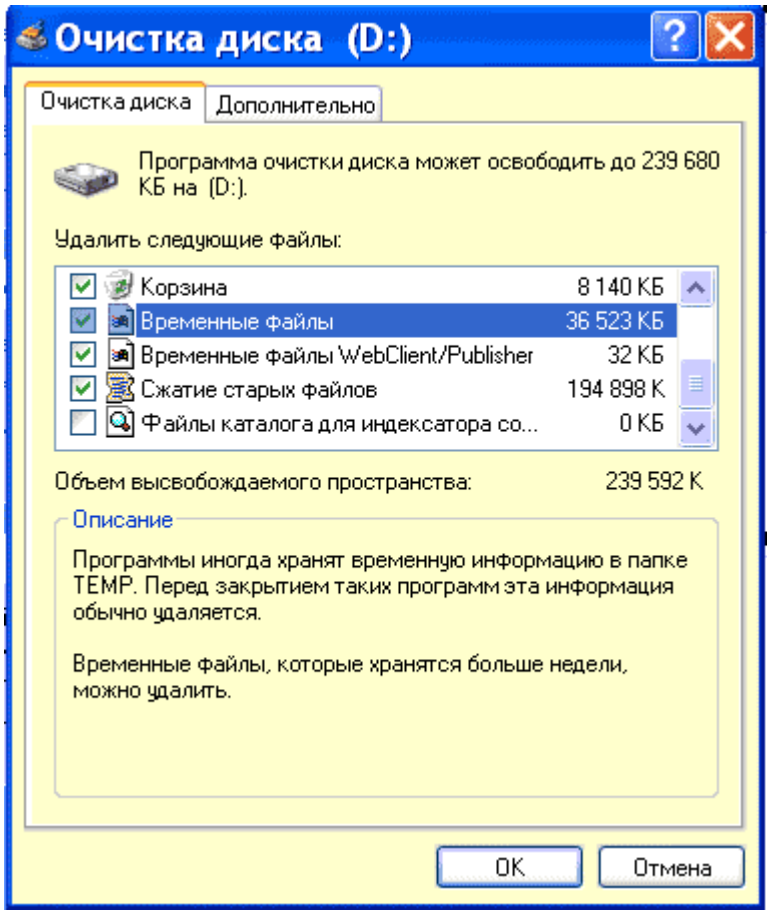


Рис. 3.

Назначение заданий

Для назначения задания необходимо выбрать команду Пуск/Программы/Стандартные/Служебные/Назначенные задания, откроется окно диалога

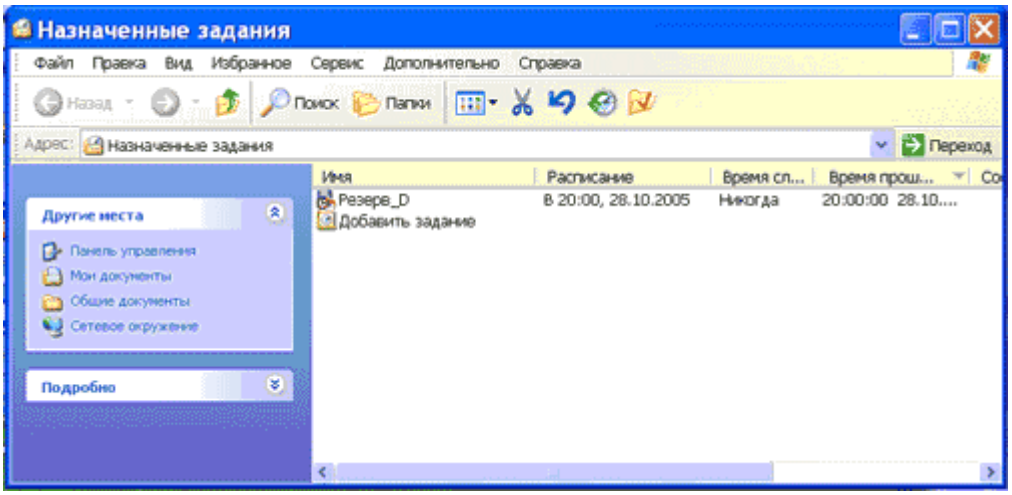


Рис. 4.

В окне диалога надо дважды щелкнуть по пиктограмме Добавить задание, откроется окно диалога Мастер планирования задания.

Далее выполните следующее:

1. В окне Мастер планирования заданий нажмите кнопку Далее.
2. Выделите программу, которую необходимо запустить.
3. Укажите имя и когда запускать.

4. Установите время и дни запуска программы.
5. Введите имя пользователя и пароль.
6. Готово.

Проверка диска

Служебная программа проверка диска предназначена для обнаружения ошибок файловой системы и повреждения секторов на жестком диске. Для того чтобы запустить программу проверка диска необходимо выполнить следующее:

1. В окне Мой компьютер выберите диск, который необходимо проверить.
2. Выберите команду Свойства диска из контекстного меню.
3. В появившемся окне диалога на вкладке Сервис выберите Выполнить проверку (проверка тома на наличие ошибок).
4. В появившемся окне диалога Проверка диска установите флажки Автоматически проверять системные ошибки, а также Проверять и восстанавливать поврежденные сектора и щелкните на кнопке Запуск. Перед запуском проверки диска необходимо закрыть все содержащие в нем файлы.

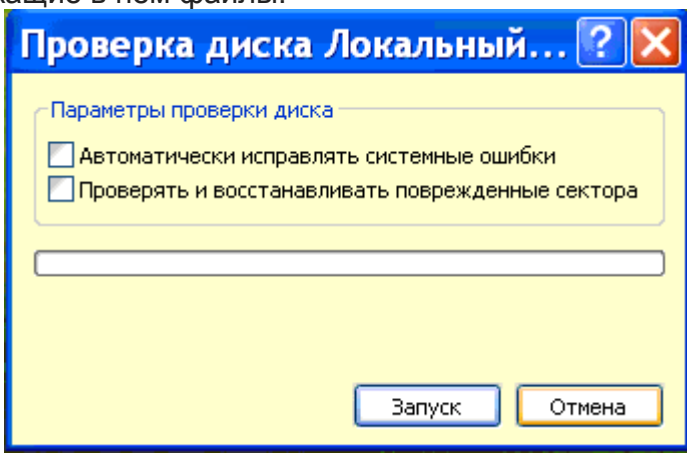


Рис. 5.

1.4.1.2. Программы архивирования данных

Архивация - это сжатие одного или более файлов с целью экономии памяти и размещение сжатых данных в одном архивном файле. Архивация данных - это уменьшение физических размеров файлов, в которых хранятся данные, без значительных информационных потерь.

Архивация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо создать резервные копии наиболее ценных файлов;
- когда необходимо освободить место на диске;
- когда необходимо передать файлы по E-mail.

Архивный файл представляет собой набор из нескольких файлов (одного файла), помещенных в сжатом виде в единый файл, из которого их можно при необходимости извлечь в первоначальном виде. Архивный файл содержит оглавление, позволяющее узнать, какие файлы содержатся в архиве.

В оглавлении архива для каждого содержащегося в нем файла хранится следующая информация:

- имя файла;
- размер файла на диске и в архиве;
- сведения о местонахождения файла на диске;
- дата и время последней модификации файла;

- код циклического контроля для файла, используемый для проверки целостности архива;
- степень сжатия.

Любой из архивов имеет свою шкалу степени сжатия. Чаще всего можно встретить следующую градацию методов сжатия:

1. Без сжатия (соответствует обычному копированию файлов в архив без сжатия).
2. Скоростной.
3. Быстрый (характеризуется самым быстрым, но наименее плотным сжатием).
4. Обычный.
5. Хороший.
6. Максимальный (максимально возможное сжатие является одновременно и самым медленным методом сжатия).

Лучше всего архивируются графические файлы в формате .bmp, документы MS Office и Web-страницы.

Что такое архиваторы?

Архиваторы – это программы (комплекс программ) выполняющие сжатие и восстановление сжатых файлов в первоначальном виде. Процесс сжатия файлов называется архивированием. Процесс восстановления сжатых файлов – разархивированием. Современные архиваторы отличаются используемыми алгоритмами, скоростью работы, степенью сжатия (WinZip 9.0, WinAce 2.5, PowerArchiver 2003 v.8.70, 7Zip 3.13, WinRAR 3.30, WinRAR 3.70 RU).

Другие названия архиваторов: утилиты - упаковщики, программы - упаковщики, служебные программы, позволяющие помещать копии файлов в сжатом виде в архивный файл.

В ОС MS DOS существуют архиваторы, но они работают только в режиме командной строки. Это программы PKZIP и PKUNZIP, программа архиватора ARJ. Современные архиваторы обеспечивают графический пользовательский интерфейс и сохранили командную строку. В настоящее время лучшим архиватором для Windows является архиватор WinRAR.

Архиватор WinRAR

WinRAR – это 32 разрядная версия архиватора RAR для Windows. Это - мощное средство создания архивов и управления ими. Есть несколько версий RAR, для разных операционных систем: Windows, Linux, UNIX, DOS, OS/2 и т.д.

Существует две версии RAR для Windows:

- версия с графическим пользовательским интерфейсом - WinRAR.EXE;
- Консольная версия RAR.EXE пульт линии команды (способ текста) версия - Rar.exe.

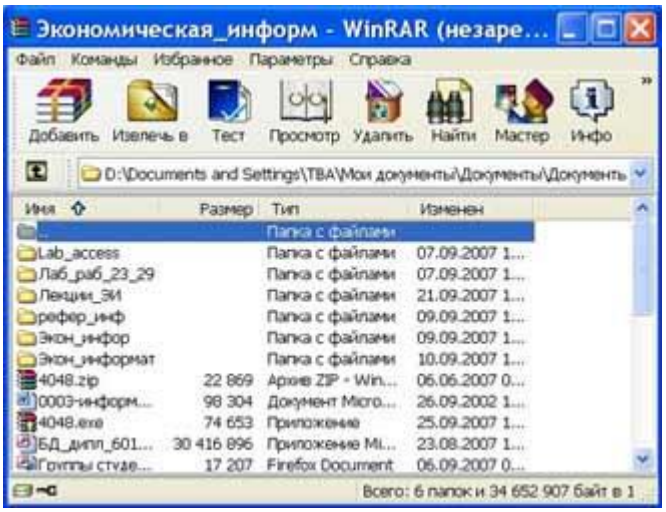


Рис. 1.

Возможности WinRAR:

1. Позволяет распаковывать архивы CAB, ARJ, LZH, TAR, GZ, ACE, UUE, BZ2, JAR, ISO, и обеспечивает архивирование данных в форматы ZIP и RAR.
2. Обеспечивает полную поддержку архивов ZIP и RAR.
3. Имеет специальные алгоритмы, оптимизированные для текста и графики. Для мультимедиа сжатие можно использовать только с форматами RAR.
4. Поддерживает технологию перетаскивания (drag & drop).
5. Имеет интерфейс командной строки.
6. Может осуществлять непрерывное архивирование, что обеспечивает более высокую степень сжатия по сравнению с обычными методами сжатия, особенно при упаковке большого количества небольших файлов однотипного содержания.
7. Обеспечивает поддержку многотомных архивов, то есть осуществляет разбивку архива на несколько томов (например, для записи большого архива на диски). Расширение томов: RAR, R01, R02 и т.д. При самораспаковывающемся архиве первый том имеет расширение EXE.
8. Создает самораспаковывающиеся архивы (SFX) обычные и многотомные архивы, обеспечивает защиту их паролями.
9. Обеспечивает восстановление физически поврежденных архивов.
10. Имеет средства восстановления, позволяющие восстанавливать отсутствующие части многотомного архива.
11. Поддерживает UNICODE в именах файлов.
12. Для новичков предназначен режим Мастер (Wizard), с помощью которого можно легко осуществить все операции над архивами.

WinRAR имеет и другие дополнительные функции. WinRAR способен создать архив в двух различных форматах: RAR иZIP.

Рассмотрим преимущества каждого формата.

Архив в формате ZIP

Основное преимущество формата ZIP - его популярность. Например, большинство архивов в Internet – это архивы ZIP. Поэтому приложение к электронной почте лучше всего направлять в формате ZIP. Можно также направить самораспаковывающийся архив. Такой архив является немного большим, но может быть извлечен без внешних программ. Другое преимущество ZIP - скорость. Архив ZIP обычно создается быстрее, чем RAR.

Архив в формате RAR

формат RAR в большинстве случаев обеспечивает значительно лучшее сжатие, чем ZIP. Кроме того, формат RAR обеспечивает поддержку многотомных архивов, имеет средства восстановления поврежденных файлов, архивирует файлы практически неограниченных размеров. Необходимо отметить, что при работе в файловой системе FAT32 архивы могу достигать только 4 гигабайт. Работа с большими размерами архива поддерживается только в файловой системе NTFS.

Программа архивации Microsoft Backup (резервная копия)

Запуск программы осуществляется: Пуск – программы – стандартные – служебные – архивация данных. Откроется мастер архивации и восстановления в обычном режиме. Из этого режима можно перейти в расширенный режим для работы с мастером архивации, мастером восстановления и мастером аварийного восстановления ОС.

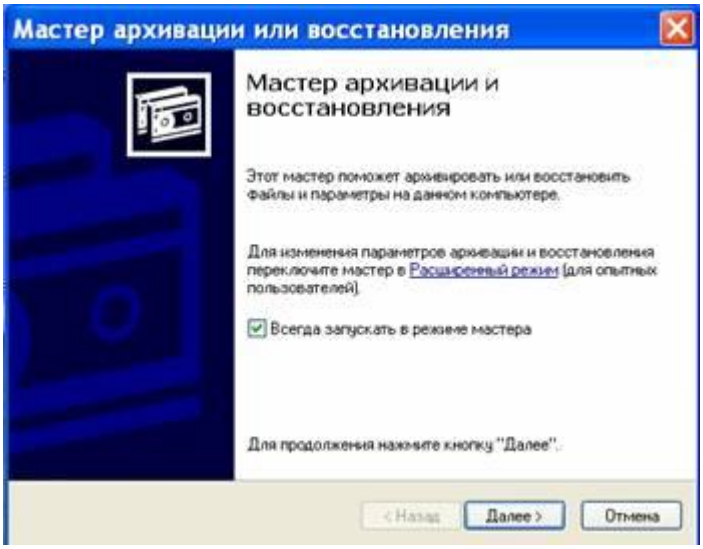


Рис. 2.

Программа архивации позволяет защитить данные от случайной утери в случае, если в системе возникает сбой оборудования или носителя информации. С помощью Backup можно создать резервную копию данных на жестком диске, а затем создать архив на другом носителе данных. Носителем архива может быть логический диск или отдельное устройство (съемный диск).

Программа архивации создает снимок состояния тома, представляющий собой точную копию содержимого диска на определенный момент времени, в том числе открытых файлов, используемых системой. Во время выполнения программы архивации пользователь может продолжать работать с ОС без риска потери данных.

Программа архивации предоставляет следующие возможности:

1. Архивация выбранных файлов и папок на случай сбоя жесткого диска или случайного удаления файлов (архивировать можно на жесткий диск или съемный диск и т.д.). Backup восстанавливает архивированные файлы и папки на жесткий диск.
2. Архивация данных состояния системы. Программа позволяет архивировать копии важных системных компонентов, таких как реестр, загрузочные файлы и база данных службы каталогов. Программа архивации позволяет восстанавливать копии важных системных компонентов, таких, как реестр, загрузочные файлы и база данных службы каталогов.

1.4.1.3. Защита от компьютерных вирусов

Компьютерные вирусы и их методы классификации

Компьютерный вирус – это небольшая вредоносная программа, которая самостоятельно может создавать свои копии и внедрять их в программы (исполняемые файлы), документы, загрузочные сектора носителей данных.

Известно много различных способов классификации компьютерных вирусов.

Одним из способов классификации компьютерных вирусов – это разделение их по следующим основным признакам:

- среда обитания;
- особенности алгоритма;
- способы заражения;
- степень воздействия (безвредные, опасные, очень опасные).

В зависимости от среды обитания основными типами компьютерных вирусов являются:

1. Программные (поражают файлы с расширением. COM и .EXE) вирусы.
2. Загрузочные вирусы.
3. Макровирусы.
4. Сетевые вирусы.

Программные вирусы – это вредоносный программный код, который внедрен внутрь исполняемых файлов (программ). Вирусный код может воспроизводить себя в теле других программ – этот процесс называется размножением.

По прошествии определенного времени, создав достаточное количество копий, программный вирус может перейти к разрушительным действиям – нарушению работы программ и операционной системы, удаляя информации, хранящиеся на жестком диске. Этот процесс называется вирусной атакой.

Загрузочные вирусы – поражают не программные файлы, а загрузочный сектор магнитных носителей (гибких и жестких дисков).

Макровирусы – поражают документы, которые созданы в прикладных программах, имеющих средства для исполнения макрокоманд. К таким документам относятся документы текстового процессора WORD, табличного процессора Excel. Заражение происходит при открытии файла документа в окне программы, если в ней не отключена возможность исполнения макрокоманд.

Сетевые вирусы пересылаются с компьютера на компьютер, используя для своего распространения компьютерные сети, электронную почту и другие каналы.

По алгоритмам работы различают компьютерные вирусы:

- черви (пересылаются с компьютера на компьютер через компьютерные сети, электронную почту и другие каналы);
- вирусы-невидимки (Стелс-вирусы);
- троянские программы;
- программы – мутанты;
- логические бомбы;
- и другие вирусы.

В настоящее время к наиболее распространенным видам вредоносных программ, относятся: черви, вирусы, троянские программы.

Признаки заражения ПК вирусом

Желательно не допускать появление вирусов в ПК, но при заражении компьютера вирусом очень важно его обнаружить.

Основные признаки появления вируса в ПК:

- медленная работа компьютера;
- зависания и сбои в работе компьютера;
- изменение размеров файлов;
- уменьшение размера свободной оперативной памяти;
- значительное увеличение количества файлов на диске;
- исчезновение файлов и каталогов или искажение их содержимого;
- изменение даты и времени модификации файлов.
- И другие признаки.

Способы защиты от компьютерных вирусов

Одним из основных способов борьбы с вирусами является своевременная профилактика.

Чтобы предотвратить заражение вирусами и атаки троянских коней, необходимо выполнять некоторые рекомендации:

1. Не запускайте программы, полученные из Интернета или в виде вложения в сообщение электронной почты без проверки на наличие в них вируса.
2. Необходимо проверять все внешние диски на наличие вирусов, прежде чем копировать или открывать содержащиеся на них файлы или выполнять загрузку компьютера с таких дисков.
3. Необходимо установить антивирусную программу и регулярно пользоваться ею для проверки компьютеров. Оперативно пополняйте базу данных антивирусной программы набором файлов сигнатур вирусов, как только появляются новые сигнатуры.
4. Необходимо регулярно сканировать жесткие диски в поисках вирусов. Сканирование обычно выполняется автоматически при каждом включении ПК и при размещении внешнего диска в считывающем устройстве. При сканировании антивирусная программа ищет вирус путем сравнения кода программ с кодами известных ей вирусов, хранящихся в базе данных.
5. создавать надежные пароли, чтобы вирусы не могли легко подобрать пароль и получить разрешения администратора. Регулярное архивирование файлов позволит минимизировать ущерб от вирусной атаки
6. Основным средством защиты информации – это резервное копирование ценных данных, которые хранятся на жестких дисках

Существует достаточно много программных средств антивирусной защиты. Современные антивирусные программы состоят из модулей:

1. Эвристический модуль – для выявления неизвестных вирусов.
2. Монитор – программа, которая постоянно находится в оперативной памяти ПК
3. Устройство управления, которое осуществляет запуск антивирусных программ и обновление вирусной базы данных и компонентов
4. Почтовая программа (проверяет электронную почту)
5. Программа сканер – проверяет, обнаруживает и удаляет фиксированный набор известных вирусов в памяти, файлах и системных областях дисков
6. Сетевой экран – защита от хакерских атак

К наиболее эффективным и популярным антивирусным программам относятся: Антивирус Касперского 7.0, AVAST, Norton AntiVirus и многие другие.

Антивирус Касперского 7.0

Программа состоит из следующих компонентов:

1. Файловый Антивирус - компонент, контролирующий файловую систему компьютера. Он проверяет все открываемые, запускаемые и сохраняемые файлы на компьютере.
2. Почтовый Антивирус- компонент проверки всех входящих и исходящих почтовых сообщений компьютера.
3. Веб-Антивирус – компонент, который перехватывает и блокирует выполнение скрипта, расположенного на веб-сайте, если он представляет угрозу.
4. Проактивная защита - компонент, который позволяет обнаружить новую вредоносную программу еще до того, как она успеет нанести вред. Таким образом, компьютер защищен не только от уже известных вирусов, но и от новых, еще не исследованных.

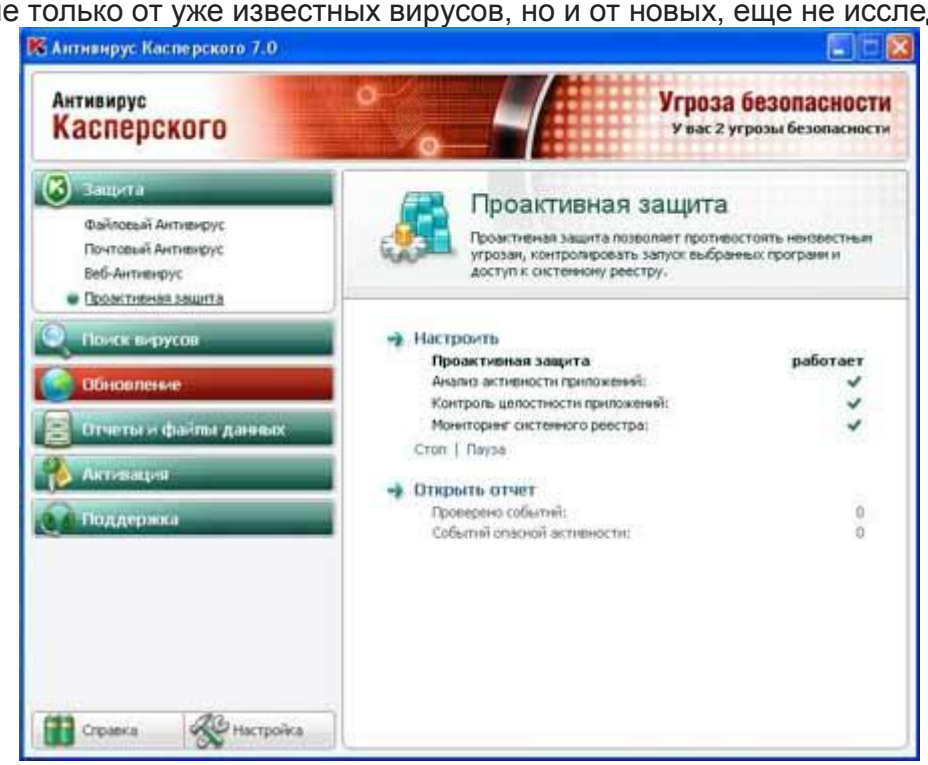


Рис. 1.

Антивирус Касперского 7.0 – это классическая защита компьютера от вирусов, троянских и шпионских программ, а также от любого другого вредоносного ПО.

Основные функции:

1. Три степени защиты от известных и новых интернет-угроз: 1) проверка по базам сигнатур, 2) эвристический анализатор, 3) поведенческий блокиратор
2. Защита от вирусов, троянских программ и червей.
3. Защита от шпионского (spyware) и рекламного (adware) ПО.
4. Проверка файлов, почты и интернет-трафика в режиме реального времени.
5. Защита от вирусов при работе с ICQ и другими IM-клиентами.
6. Защита от всех типов клавиатурных шпионов.
7. Обнаружение всех видов руткитов.
8. Автоматическое обновление баз.

AVAST!

Антивирусная программа avast! v. home edition 4.7 (бесплатная версия) русифицирована и имеет удобный интерфейс, содержит резидентный монитор, сканер, средства автоматического обновление баз и т.д.

Защита Avast основана на резидентных провайдерах, которые являются специальными модулями для защиты таких подсистем, как файловая система, электронная почта и т.д. К резидентным провайдерам Avast! относятся:

Outlook/Exchange, Web-экран, мгновенные сообщения, стандартный экран, сетевой экран, экран P2P, электронная почта.

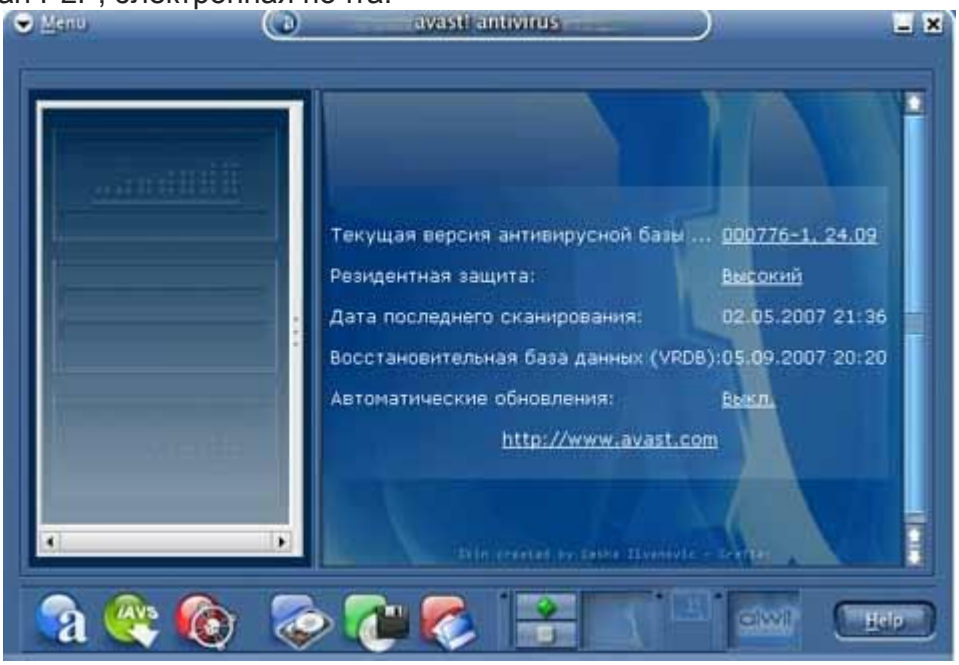


Рис. 2.

Norton AntiVirus

Состоит из одного модуля, который постоянно находится в памяти компьютера и осуществляет такие задачи как мониторинг памяти и сканирование файлов на диске. Доступ к элементам управления и настройкам программы выполняется с помощью соответствующих закладок и кнопок.

Автозащита должна быть всегда включенной, чтобы обеспечить защиту ПК от вирусов. Автозащита работает в фоновом режиме, не прерывая работу ПК.

Автозащита автоматически:

1. Обнаруживает и защищает ПК от всех типов вирусов, включая макро-вирусы, вирусы загрузочных секторов, вирусы резидента памяти и троянских коней, червей и других вредоносных вирусов.
2. Защищает компьютер от вирусов, которые передаются через сеть Интернет, проверяя все файлы, которые загружаются из Интернета.

1.4.2. Основы алгоритмизации и языки программирования

Алгоритм и его свойства

Решение задач на компьютере основано на понятии алгоритма. Алгоритм – это точное предписание, определяющее вычислительный процесс, ведущий от варьируемых начальных данных к исходному результату.

Алгоритм означает точное описание некоторого процесса, инструкцию по его выполнению. Разработка алгоритма является сложным и трудоемким процессом. Алгоритмизация – это техника разработки (составления) алгоритма для решения задач на ЭВМ.

Изобразительные средства для описания (представление) алгоритма

Для записи алгоритма решения задачи применяются следующие изобразительные способы их представления:

1. Словесно- формульное описание.
2. Блок-схема (схема графических символов).

3. Алгоритмические языки.
4. Операторные схемы.
5. Псевдокод.

Для записи алгоритма существует общая методика:

1. Каждый алгоритм должен иметь имя, которое раскрывает его смысл.
2. Необходимо обозначить начало и конец алгоритма.
3. Описать входные и выходные данные.
4. Указать команды, которые позволяют выполнять определенные действия над выделенными данными.

Общий вид алгоритма:

- название алгоритма;
- описание данных;
- начало;
- команды;
- конец.

Формульно-словесный способ записи алгоритма характеризуется тем, что описание осуществляется с помощью слов и формул. Содержание последовательности этапов выполнения алгоритмов записывается на естественном профессиональном языке предметной области в произвольной форме.

Графический способ описания алгоритма (блок - схема) получил самое широкое распространение. Для графического описания алгоритмов используются схемы алгоритмов или блочные символы (блоки), которые соединяются между собой линиями связи.

Каждый этап вычислительного процесса представляется геометрическими фигурами (блоками). Они делятся на арифметические или вычислительные (прямоугольник), логические (ромб) и блоки ввода-вывода данных (параллелограмм).

Схемы алгоритмов:

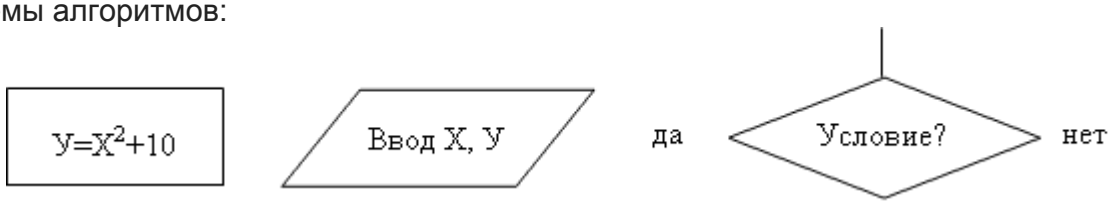


Рис. 1.

Порядок выполнения этапов указывается стрелками, соединяющими блоки. Геометрические фигуры размещаются сверху вниз и слева на право. Нумерация блоков производится в порядке их размещения в схеме.

Алгоритмические языки - это специальное средство, предназначенное для записи алгоритмов в аналитическом виде. Алгоритмические языки близки к математическим выражениям и к естественным языкам. Каждый алгоритмический язык имеет свой словарь. Алгоритм, записанный на алгоритмическом языке, выполняется по строгим правилам этого конкретного языка.

Операторные схемы алгоритмов. Суть этого способа описания алгоритма заключается в том, что каждый оператор обозначается буквой (например, А – арифметический оператор, Р – логический оператор и т.д.).

Операторы записываются слева направо в последовательности их выполнения, причем, каждый оператор имеет индекс, указывающий порядковый номер оператора. Алгоритм записывается в одну строку в виде последовательности операторов.

Псевдокод – система команд абстрактной машины. Этот способ записи алгоритма с помощью операторов близких к алгоритмическим языкам.

Принципы разработки алгоритмов и программ

Типы алгоритмических процессов

По структуре выполнения алгоритмы и программы делятся на три вида:

- линейные;
- ветвящиеся;
- циклические;

Линейные вычислительные процессы

Линейный алгоритм (линейная структура) – это такой алгоритм, в котором все действия выполняются последовательно друг за другом и только один раз. Схема представляет собой последовательность блоков, которые располагаются сверху вниз в порядке их выполнения. Первичные и промежуточные данные не оказывают влияния на направление процесса вычисления.

Алгоритмы разветвляющейся структуры

На практике часто встречаются задачи, в которых в зависимости от первоначальных условий или промежуточных результатов необходимо выполнить вычисления по одним или другим формулам.

Такие задачи можно описать с помощью алгоритмов разветвляющейся структуры. В таких алгоритмах выбор направления продолжения вычисления осуществляется по итогам проверки заданного условия. Ветвящиеся процессы описываются оператором IF (условие).

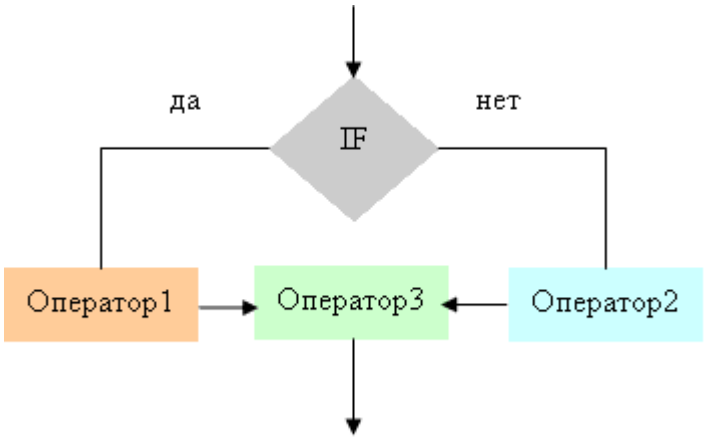


Рис. 2.

Циклические вычислительные процессы

Для решения многих задач характерно многократное повторение отдельных участков вычислений. Для решения таких задач применяются алгоритмы циклической структуры (циклические алгоритмы). Цикл – последовательность команд, которая повторяется до тех пор, пока не будет выполнено заданное условие. Циклическое описание многократно повторяемых процессов значительно снижает трудоемкость написания программ.

Существуют две схемы циклических вычислительных процессов.

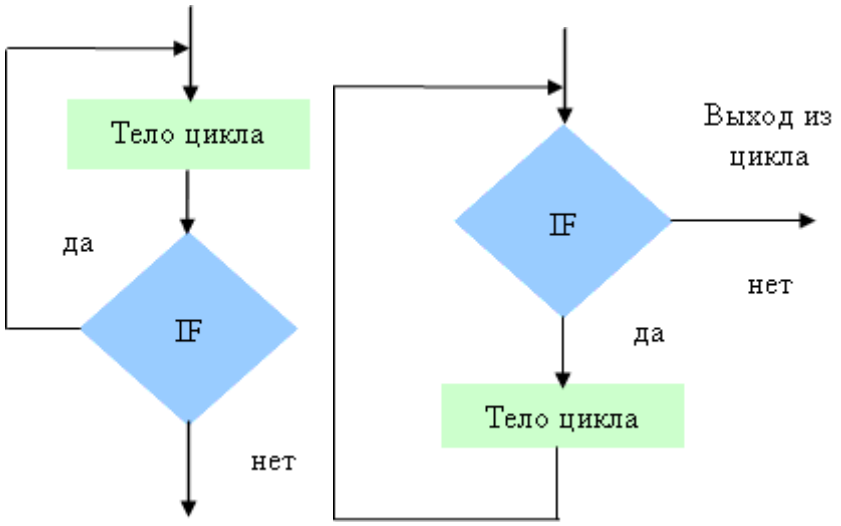


Рис. 3.

Особенностью первой схемы является то, что проверка условия выхода из цикла проводится до выполнения тела цикла. В том случае, если условие выхода из цикла выполняется, то тело цикла не выполняется ни разу.

Особенностью второй схемы является то, что цикл выполняется хоты бы один раз, так как первая проверка условия выхода из цикла осуществляется после того, как тело цикла выполнено.

Существуют циклы с известным числом повторений и итерационные циклы. При итерационном цикле выход из тела цикла, как правило, происходит при достижении заданной точности вычисления.

Языки программирования

Языки программирования – это искусственные языки записи алгоритмов для исполнения их на ЭВМ. Программирование (кодирование) - составление программы по заданному алгоритму.

Классификация языков программирования. В общем, языки программирования делятся на две группы: операторные и функциональные. К функциональным относятся ЛИСП, ПРОЛОГ и т.д.

Операторные языки делятся на процедурные и непроцедурные (Smalltalk, QBE). Процедурные делятся на машино - ориентированные и машино – независимые.

К машино – ориентированным языкам относятся: машинные языки, автокоды, языки символического кодирования, ассемблеры.

К машино – независимым языкам относятся:

1. Процедурно – ориентированные (Паскаль, Фортран и др.).
2. Проблемно – ориентированные (ЛИСП и др.).
3. Объектно-ориентированные (Си++, Visual Basic, Java и др.).