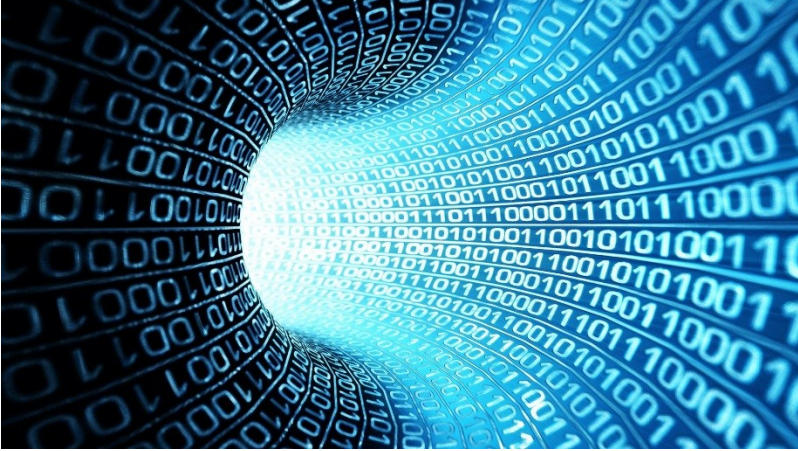


İQTİSADİ İNFORMATİKA

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ



İQTİSADİ İNFORMATİKA

Dərslik kimi tövsiyyə edilir.

BAKİ-2016

Redaktoru: i.e.d., prof., İsayev Fəvrəddin Qurban oğlu
Rəy verənlər i.e.d., prof., Balayev Rəsul Ənvər oğlu
p.e.n., prof., Məmmədov Əlif Məmməd həsən oğlu
t.e.d., prof., Salihov Samit Cəfər oğlu
i.e.n., dosent, Əskərov Həmdulla Əbil oğlu
Dizayner: Əliyev Zaur Nəsrəddin oğlu
Naşir: Mayılov Valeh Bayram oğlu

ƏLİZADƏ MƏTLƏB NURUŞ OĞLU
MUSAYEN İSA KƏRİM OĞLU

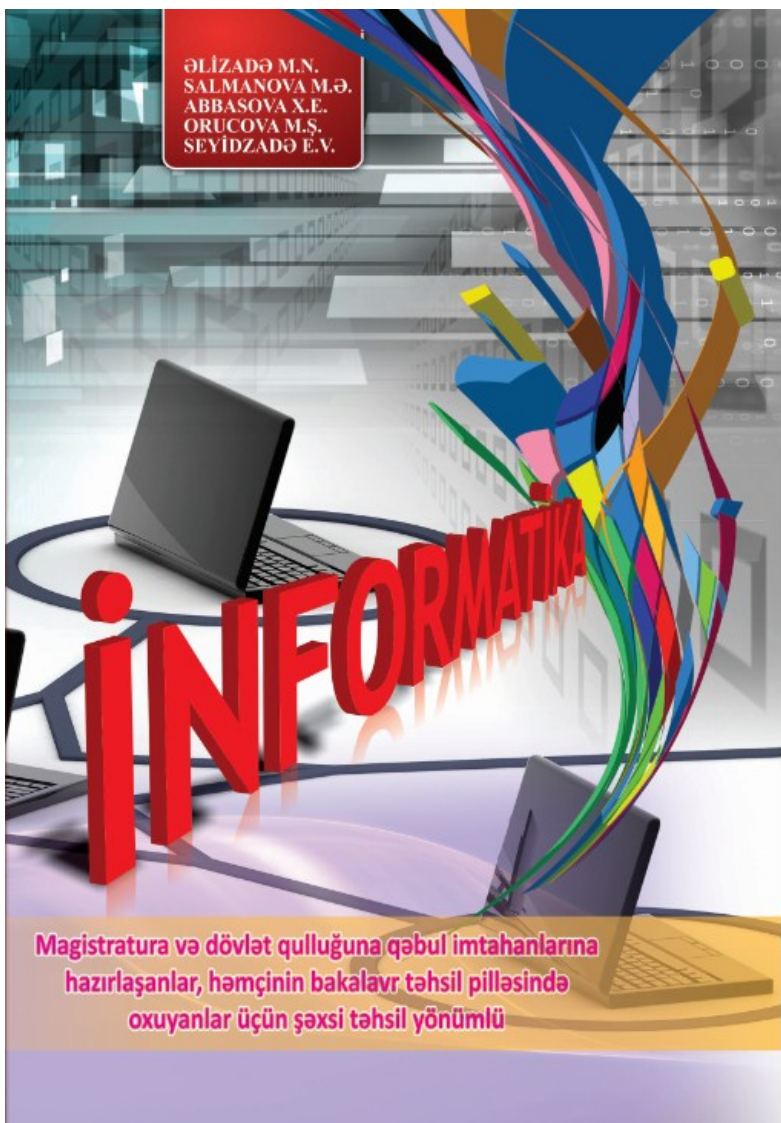
İQTİSADİ İNFORMATİKA, Bakı 2016, “MSVNƏŞR”
nəşriyyatı, Dərslik, şəkilli, 292 səhifə.

© Əlizadə M.N., Musayev İ.K., 2016

M Ü N D Ə R İ C A T

Giriş.....	5
İqtisadi informatikanın obyektı, predmeti və metodu....	5
İqtisadi informatika və informasiya sistemləri.....	5
İqtisadi informatikanın inkişaf tarixi.....	21
Verilənlər, informasiya və bilik. Ölçü və tətbiq.....	25
İqtisadi informasiya.....	49
İnformasiya sistemlərinin texniki və proqram təminatı.....	65
Kompüterin təşkili və fəaliyyəti.....	87
Kompüter şəbəkələri.....	115
Verilənlər bazası (VB) texnologiyalarının əsasları.....	173
Mətn axtarış texnologiyalarının əsasları.....	191
Veb texnologiyaları.....	205
İdarəetmədə informasiya sistemlərindən istifadənin əsasları.....	223
Şirkətin informasiya infrastrukturunu.....	241
İnformasiya sistemi və idarəetmə.....	269
Ədəbiyyat.....	289

IQTİSADİ İNFORMATİKA



GİRİŞ

İQTİSADİ İNFORMATİKANIN OBYEKTİ, PREDMETİ VƏ METODU

İQTİSADİ İNFORMATİKA VƏ İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİ

“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.

QEYD: Keçən əsrin 60-cı illərində rus, ingilis, fransız və alman dillərində istifadə olunan *“sənədlər”* (“документация”) terminini *“informasiya”* termini ilə əvəz etmək adət şəkilini aldı. *“İnformatika”* terminindən ilk dəfə 1957-ci ildə alman mütəxəssisi Karl Şteynbux jurnalda çap etdirdiyi *“İnformatik: Automatische Informationsverarbeitung (İnformatika: İnformasiyanın avtomatik təhlil olunması)”* məqaləsində istifadə edir. Fransızca *“informatique”* terminindən istifadəni isə 1962-ci ildə fransız Filip Dreyfus təklif etmiş və sözü avropa

xalqlarının əksər dillərinə tərcümə etmişdir. Fransada termin rəsmi olaraq 1966-cı ildən istifadə edilmişdir. Rus dilində "sənədlər" ("документация") terminindən törənən kəlmə bir müddət "*Dokumentalistika*" ("документалистика") kimi istifadə olunur. "*İnformologiya*" və "*İnformatika*" terminləri 1962-ci ildə keçmiş sovetlər məkanında, Elmlər Akademiyasının müxbir üzvü Aleksandr Xarkeviç tərəfindən təklif olunur. İnformatikanın əsasları bir elm kimi alimin çap etdirdiyi "İnformasiyanın elmi əsasları" ("Основы научной информации") kitabında öz əksini tapır. Alim sonrakı illərdə (1968-ci ildə) kitabı "İnformatikanın əsasları" ("Основы информатики") adı ilə yenidən çap etdirir.

İnformatika sahəsində böyük nüfuz qazanmış Kristen Niqaard (1926-2002) 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 mühasibat kitablarındakı qeydlərə əsasən təyin etmək mümkündür. Sözügedən sistemlərin səmərəliliyi isə hazır məhsulun reallaşdırılması və göstərilən xidmətlərin haqqı ödəndikdə

İQTİSADİ İNFORMATİKA

müəssisə gəlirinin təşkilçisi kimi ortaya çıxır. Müəssisə gəlirinin formalaşmasında informasiya sistemlərilə yanaşı, digər şöbə və xidmətlərin də payı vardır. Buna görə də informasiya sistemlərinin səmərəliliyini təyin etmək o qədər də asan məsələ deyildir.



Kristen Niqaard (norveççə Kristen Nygaard) Norvaç alimi, hesablama sistemləri sahəsində görkəmli alim, A.Tyuring mükafatı laureatı, Ole-Yoxan Dal ilə birlikdə obyekt-oriyentasiya proqramlaşdırmanın yaradıcısı, həmçinin ilk Simul obyekt-oriyentasiya proqramlaşdırma dili müəllifi.

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

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 təşkilədicilərinin 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 işlənilib hazırlanması və tətbiqindən əsas məqsəd kompaniyanın (şirkətin) idarə edilməsi üçün müasir informasiya infrastrukturunun yaradılmasıdır.

Kompaniya 3 səviyyədə idarə edilir:

- Strateji;
- Taktiki;
- Operativ.

Strateji idarəetmə səviyyəsində informasiya sistemlərinin 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 informasiya sistemlərinin 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 informasiya sistemlərinin vəzifəsi ilkin informasiyanın daxil edilməsi, işlənməsi və lazımı sənədlərin təqdim edilməsi ilə bağlı, çoxqat təkrar edilən bezzirici 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. Lazımı informasiya cəld və keyfiyyətli hazırlanıqda risklər minimum olur. İnformasiya sisteminin əsas funksiyalarından biri məhz bununla bağlıdır.

Beləliklə, ***informasiya sistemləri – 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 informasiya sistemləri lazımdır?

İQTİSADI İNFORMATİKA

- Həmin informasiya sistemlərinin hansı parametrləri olmalıdır?
- Həmin informasiya sistemləri kompaniyanın rəqabət qabiliyyətinin qorunub saxlanmasında necə iştirak edə bilər?

Bu mənada, ***iqtisadi informatikanın əsas predmeti informasiya sistemlərinin iqtisadi cəhətdən səmərəli tətbiqinin təmin edilməsindən ibarətdir.***

Beləliklə, dərslərdə aydınlaşdırılmalı olan suallar bunlardan ibarətdir:

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

İqtisadi informatikada baxılan informasiya sistemləri 3 əsas komponentdən təşkil olunur:

- İnformasiya texnologiyaları;
- Funksional altsistemlər və biznes-əlavələr;
- İnformasiya sistemlərinin idarə edilməsi.

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

İQTİSADI İNFORMATİKA VƏ BİZNES PROSESLƏRİ

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?

QEYD: Bizim eradan əvvəl, IV əsrdə Mesopotamiyada yazılmış traktatlarda "*texnologiya*" termininə rast gəlinir. XVIII əsrdə elmin texnika sahəsində "*texnologiya*" adlanan yeni bir sahəsi əmələ gəlir. 1772-ci ildə İohan Bekman (1739-1811) ilk dəfə olaraq "*texnologiya*" terminindən elmi əsərləri ilə yanaşı almaniyanın Hettingen universitetində oxuduğu mühazirələrdə istifadə edir. 1777-ci ildə alim "*Texnologiyaya giriş*" adlı elmi məqaləni sayılan jurnalların birində çap etdirir. Sonrakı illərdə çap etdirdiyi beş cildli "*Kəşflərin tarixi*" adlı əsərində alim "*texnologiya*" termini anlayışını daha aydın izah edir.

O dövrdən texnologiya müxtəlif dəyişikliklərə uğramışdır. O vaxtlar texnologiya sadə vərdiş mənasını verirdisə, indiki zamanda biliyin mürəkkəb kompleksi kimi başa düşülür.

Texnologiya yunanca texne - sənətkarlıq, ustalıq, bacarıq, loqos – düşünmək, səbəb, metodika, yaratmaq üsulu deməkdir. Texnologiya geniş mənada yaradıcılığın istənilən sahəsində elmi üsullar, proseslər və materiallar metodikası, texniki istehsal üsullarının elmi şəkildə təsvir olunma anlamını, məhdud mənada isə elmin, texnikanın və cəmiyyətin ümumilikdə texniki şərtlər daxilində

inkışafına imkan verən, nominal keyfiyyətlə və optimal xərclə hazırlanan, qulluğa, təmir və istismara xidmət edən təşkilatı tədbirlər, həyata keçirilən əməliyyatlar və məqbul sayılan bir kompleksdir.

Alimlərdən D.N.Uşakov və B.M.Volin hesab edirlər ki, "texnologiya – bu və ya digər xammalın hazır fabrik malına və ya hazır məhsula çevrilməsi üçün həyata keçirilən emal proseslərinin cəmi və elmi toplusudur".

S.A.Smirnov və İ.B.Kotova texnologiyayı "verilmiş parametrlərə uyğun ilkin materialların təhlilində istifadə olunan üsullar ardıcılığı və üsullar toplusu" kimi şərh edirlər.

N.Y.Şvedova və S.İ.Ojekov texnologiyayı belə şəkildə müəyyənləşdirirlər: texnologiya müəyyən istehsal sahələri və prosesləri, həmçinin istehsal üsullarının cəmi olmaqla yanaşı istehsal üsullarının elmi təsvir olunmasıdır.

20-ci əsrin 90-cı illərində Harvard biznes məktəbində dəyərin yaradılması (və ya artırılması) zənciri konsepsiyası işlənilib hazırlanmışdır. Konsepsiya müəllifi Maykl Porter göstərdi ki, kompaniyanın rəqabət qabiliyyətli olması çoxsaylı əsas və köməkçi proseslərin optimallaşdırılması yolu ilə mümkündür. Bu proseslərin optimallaşdırılması işə zəngin, aktual və keyfiyyətli informasiyadan, başqa sözlə, optimal fəaliyyət göstərən informasiya sistemindən birbaşa asılıdır.

Biznes-proses dedikdə, girişi resurs sərfindən, çıxışı işə 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.



Maykl Yucin Porter (ingiliscə Michael Eugene Porter) 1947-ci ildə anadan olmuşdur. Amerika iqtisadçısı, Harvard biznes məktəbinin professoru, iqtisadadi rəqabət, ümumdünya bazar rəqabəti və ölkələr və regionlar arası rəqabət sahəsində sayılan mütəxəssisdir. Ölkələrin rəqabətdə üstünlük nəzəriyyəsini işləyib hazırlamışdır.

Bu baxımdan, biznes-proses – vahid natural və ya dəyər kriterisi ilə xarakterizə olunan nəticəyə gətirən birincis

işlər ardıcılığıdır. Biznes-prosesə aid iş biznes-proses addımı adlanır.

Biznes-prosesin modelləşdirilməsi iqtisadi informatikanın əsas metodudur.

İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNİN ƏSAS KOMPONENTLƏRİ

İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARI VƏ FUNKSİONAL ALTSİSTEMLƏR

İnformasiya texnologiyaları dedikdə, informasiya proseslərinin reallaşmasını təmin edən infrastruktur nəzərdə tutulur. İnformasiya texnologiyalarını informasiyanın ötürüldüyü rabitə kanalları, informasiyanın yığılması, saxlanması, emalı və təqdim edilməsi 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 təşkilədicisi 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** infrastrukturunu 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 UNIX platformasına əsaslanır.

QEYD: Bizim eradan əvvəl, IV əsrdə Mesopotamiyada yazılmış traktatlarda "*texnologiya*" termininə rast gəlinir. XVIII əsrdə elmin texnika sahəsində "*texnologiya*" adlanan yeni bir sahəsi əmələ gəlir. 1772-ci ildə İohan Bekman (1739-1811) ilk dəfə olaraq "*texnologiya*" terminindən elmi əsərləri ilə yanaşı almaniyanın Hettingen universitetində oxuduğu mühazirələrdə istifadə edir. 1777-ci ildə alim "*Texnologiyaya giriş*" adlı elmi məqaləni sayılan jurnalların birində çap etdirir. Sonrakı illərdə çap etdirdiyi beş cildli "*Kəşflərin tarixi*" adlı əsərində alim "*texnologiya*" termini anlayışını daha aydın izah edir.

O dövrdən texnologiya müxtəlif dəyişikliklərə uğramışdır. O vaxtlar texnologiya sadə vərdiş mənasını verirdisə, indiki zamanda biliyin mürəkkəb kompleksi kimi başa düşülür.

Texnologiya yunanca texne - sənətkarlıq, ustalıq, bacarıq, loqos – düşünmək, səbəb, metodika, yaratmaq üsulu deməkdir. Texnologiya geniş mənada yaradıcılığın istənilən sahəsində elmi üsullar, proseslər və materiallar metodikası, texniki istehsal üsullarının elmi şəkildə təsvir olunma anlamını, məhdud mənada isə elmin, texnikanın və cəmiyyətin ümumilikdə texniki şərtlər daxilində

inkışafına imkan verən, nominal keyfiyyətlə və optimal xərclə hazırlanan, qulluğa, təmir və istismara xidmət edən təşkilatı tədbirlər, həyata keçirilən əməliyyatlar və məqbul sayılan bir kompleksdir.

Alimlərdən D.N.Uşakov və B.M.Volin hesab edirlər ki, "texnologiya – bu və ya digər xammalın hazır fabrik malına və ya hazır məhsula çevrilməsi üçün həyata keçirilən emal proseslərinin cəmi və elmi toplusudur".

S.A.Smirnov və İ.B.Kotova texnologiyayı "verilmiş parametrlərə uyğun ilkin materialların təhlilində istifadə olunan üsullar ardıcılığı və üsullar toplusu" kimi şərh edirlər.

N.Y.Şvedova və S.İ.Ojekov texnologiyayı belə şəkildə müəyyənləşdirirlər: texnologiya müəyyən istehsal sahələri və prosesləri, həmçinin istehsal üsullarının cəmi olmaqla yanaşı istehsal üsullarının elmi təsvir olunmasıdır.

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 saxlanması, qəbulundan və ötürülməsindən ibarət sırf texnoloji zəncidir. 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 informasiya 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 SİSTEMLƏRİNİN ƏSAS KOMPONENTLƏRİ. İDARƏETMƏ

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 *Yandex* sistemlərini misal göstərmək olar.

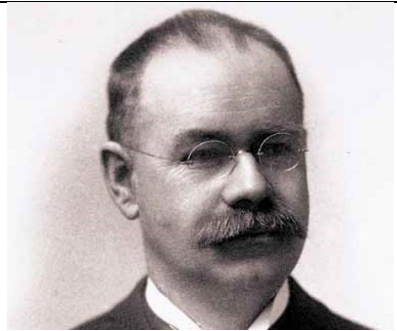


İQTİSADİ İNFORMATİKANIN İNKİŞAF TARİXİ

İqtisadi məsələlərin həllində istifadə edilən ilk hesablayıcı maşın Blez Paskal (1623-1662) tərəfindən 1642-ci ildə yaradılmış, lakin cəmiyyətin buna hazır olmaması üzündən geniş tətbiq tapmamışdır. XIX əsrin sonunda German Hollerit (1860-1929) 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 Hollerit *İBM (International Business Machines)* firmasını yaratdı. Beləliklə, G.Hollerit maşınları (perforator, nəzarət, çeşidləyici və tabulyator) praktiki olaraq iqtisadi informatika erasının başlanğıcını qoydu. G.Hollerit maşınları lokal informasiya proseslərini mexanikləşdirdi və Maşın-hesablama stansiyalarının maddi bazasını təşkil etdi.



Blez Paskal



German Hollerit

50 ildən artıq istifadə edilən Hollerit 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 (Manufacturing Resource Planning)*, XX əsrin sonunda *ERP (Enterprise Resource Planning)* yarandı ki, bu da əslində müəssisə üzrə inteqrasiya edilmiş informasiya sistemi idi. Buna analogi 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

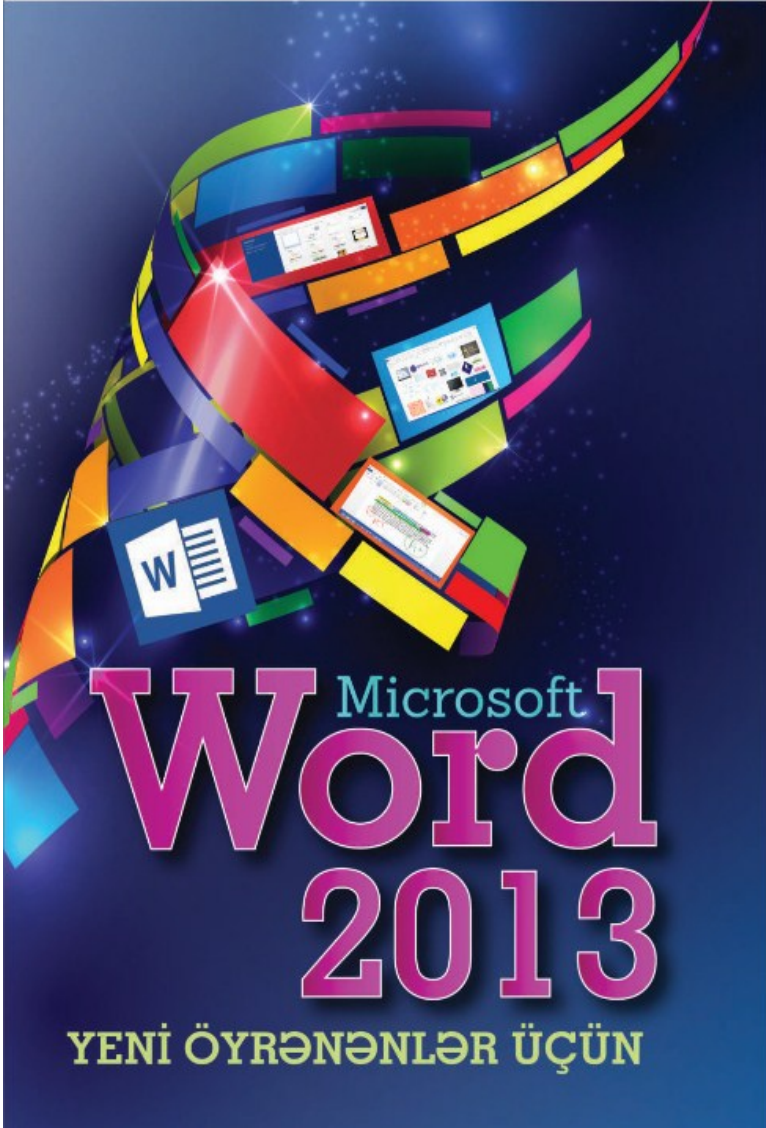
vasitəyə çevirdi. Maliyyəçilərin, mühasiblərin, bank işçilərinin, menecerlərin əmək məhsuldarlığı görünməmiş dərəcədə artmaqla yanaşı, adi halda mümkün olmayan yeni imkanlar meydana çıxdı. Elektron biznes yarandı ki, bu da elektron ticarət və elektron bank kimi elementləri özündə birləşdirdi. Nəticədə 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.

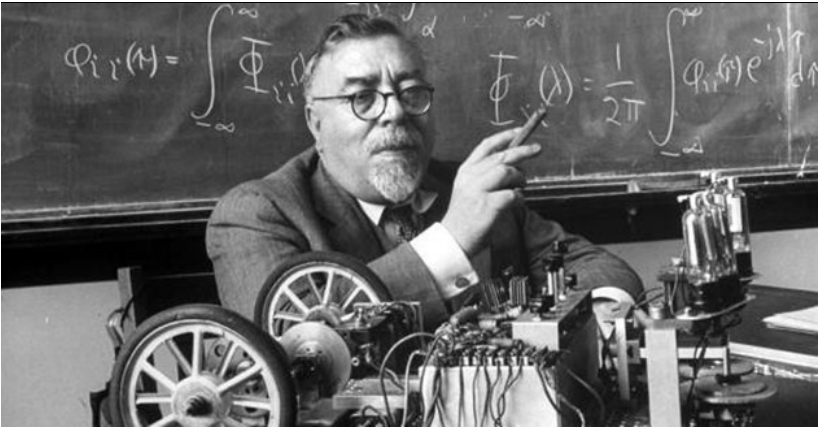


VERİLƏNLƏR, İNFORMASIYA VƏ BİLİK. ÖLÇÜ VƏ TƏTBİQ

İNFORMASIYANIN TƏRİFİ

“İnformasiya” təməl və prinsiplial 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 (1894-1964) görə, informasiya - ətraf dünyanın duyğularımıza təsirinin məzmununu ifadə edir.



Norbert Viner (ingiliscə Norbert Wiener) amerika alimi, görkəmli riyaziyyatçı və fəlsəfəçi, kibernetikanın və süni intellektin banisi.

Rusiya 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 bilər.

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 şəklində 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 kəmiyyətə 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.

QEYD: *Sintaksis* yunan sözü olub *quruluş, nizam-intizam, tərkib, təqdimat* anlamını verir.

Semantika yunanca *qeyd etmə, göstərmə, işarə etmə* anlamını verir və məna baxımından danışmaq dilinin ölçülməsinin qiymətini öyrənir. Bu məqsədlə ləvazimat kimi semantik təhlildən istifadə edilir. XIX əsrin sonu, XX əsrin əvəllərində semantikanı bir çox hallarda semasiologiya (yunanca *işarə, göstəriş*) adlandırırdılar. Semantika ilə məşğul olan alimləri də indiki zamanda semasioloqlar adlandırırlar. Əksər sinif dil vahidlərinin qiymətlərini (məsələn, "hərəkət feillərinin semantikasi") semantika ilə işarələyirlər.

Semantik problemlər uzaq keçmişdə fəlsəfi mənada araşdırılırdı. Termin fransız dilşünası (lingvisti) Mişel Breal (1832-1915) tərəfindən elmə daxil edilmişdir. 1910-1920-ci illərdə semantika məsələlərinin öyrənilməsi bir çox mütəxəssisləri özünə cəlb etmişdir.

Praqmatika semiotikanın bölməsi olub əsasən istifadə olunan və qəbul edilən hər hansı bir işarələr sisteminin həmin sistemə olan münasibətini öyrənir.

Əsas ideya Ç.Pirs (Çarlz Sanders Pirs (1839-1914) – amerika filosofu, riyaziyyatçı, məntiqçi, praqmatizmin və semiotikanın banisi) tərəfindən irəli sürülsədə Ç.Morris (Çarlz Uilyam Morris (1901-1979) – amerika filosofu, semiotikanın banilərindən biri, "praqmatika" terminini ilk dəfə elmə daxil etmişdir) tərəfindən inkişaf etdirilmişdir. Praqmatikanın ideyaları evristik proqramlaşdırmada, hesablama maşınında yerinə yetirilən tərcümələrdə, informasiya-axtarış sistemlərində və s. istifadə olunur.



Çarlz Sanders Pirs



Çarlz Uilyam Morris

K. Şennon (1916-2001) 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.

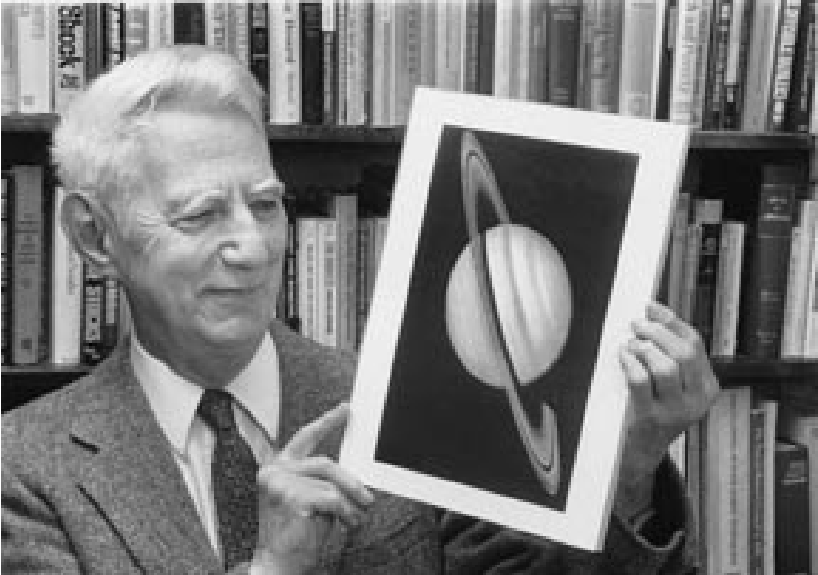
QEYD: *Entropiya* və informasiya nəzəriyyəsi müxtəlif yanaşmalara məruz qalmış istənilən təcrübənin (sınağın) qeyri-müəyyənlik ölçüsüdür. Entropiya ilə bağlı sualları araşdırmaq üçün səbrli olmaq gərəkdir, çünki mürəkkəb anlayışın bütün çalarlarını o dəqiqə başa düşmək müşkül işdir. Bu baxımdan riyaziyyat sahəsində dövrünün böyük alimi sayılan A.Puankare qeyd etmişdi ki, entropiya anlayışı "*dəhşətli şəkildə abstraktdır*".

"*Entropiya*" kəlməsini ilk dəfə 1865-ci ildə alman alimi Rudolf Klauzius elmə əsərində istifadə etmişdir. Alimin fikrinə görə "*soyuq cisimdə olan istiliyin isti cismə keçməsi müşkül məsələdir*".

Yunan dilində entropiya sözü "*daxilimdə çevrilirəm*" və ya "*özümə gəlirəm*" anlamını verir. Sonuncu kəlam avstriya alimi Ludoviq Boltsmanı çox maraqlandırır, kəlamı təhlil edən alim 1872-ci ildə onunla bağlı əsər çap etdirir və əsərində "*entropiya*" termininin izahını verir və entropiyanı əks neqentropiya adlandırır.

İnformasiyanın miqdarının semantik ölçüsü "ünvanın tezaurusu" ilə, daha doğrusu, informasiya qəbuledicisinin 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.



Klod Elvud Şennon (ingiliscə Claude Elwood Shannon) amareikalı mühəndis və riyaziyyatçı, informasiya nəzəriyyəsinin yaradıcısıdır. Alim ehtimal sxemlərinə, avtomatlar və idarəetmə sistemləri nəzəriyyələrinə böyük tövhələr vermiş, "kibernetika" anlayışını elmə gətirmişdir. 1948-ci ildə informasiyanın ən kiçik ölçü vahidi kimi "bit"-dən istifadəni təklif etmişdir.

Tezaurusu dəyişən informasiyanın miqdarı məhz semantik ölçünü ifadə edir. Başqa sözlə, semantik ölçü informasiyanın faydalılığını qiymətləndirməyə xidmət edir.

QEYD: *Tezaurus* (yunanca *xəzinə*), ümumi mənada *xüsusi terminalogiya*, məhdud mənada isə *lüğət, məlumatın yığılması* mənasında işlədilir. Tezaurus informasiya nəzəriyyəsində subyektin malik olduğu bütün məlumatların toplumunu qeyd etmək üçün istifadə olunur.

Ünvanın tezaurusu zənginləşdikcə, informasiyanın semantik miqdarı azalır. Çünki kifayət qədər bilikli adama nəşə 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.

VERİLƏNLƏRİN, İNFORMASIYANIN VƏ BİLİYİN XASSƏLƏRİ

Verlənələrin xassələri:

- Prezantativlik (təqdimatlılıq) - hadisəni adekvat təsvir etmək;
- Dəqiqlik:
 1. Formal dəqiqlik - təklik mərtəbədəki rəqəmin göstərilməsi;

2. Real dəqiqlik – təklif 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 verildəndən faydalı informasiya alın bilməz”. Ölçmələrdəki xətlər gerçəkliyin səviyyəsinə mənfi təsir göstərir. Gerçəkliyinin səviyyəsinə təsir edən xətni yaradan amillər təyin edilə biləndirsə, verilən etibarlı hesab edilir. Beləliklə, yaxşı verilən dedikdə, təqdimatlı, dəqiq və etibarlı verilən nəzərdə tutulur. Faydalı informasiya yalnız yaxşı verildəndən alınır.

İnformasiyanın xassələri:

- Aktualıq – qərar qəbulu məqamına yararlı olmaq; Bu, verilənin representativliyi hesabına baş tutur. Verilən köhnəldikcə, aktuallaşdırma və ya yeniləşdirmə həyata keçirilir.
- Məqamlılıq – informasiyanın qərar qəbulu məqamına alınması; Gecikən informasiya lazımsızdır. Vaxtıdan əvvəl alınmış informasiya isə qərar qəbulu məqamına aktuallığını itirə bilər.

Veriləni 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 ümumiləşdirici və metabilik şəklində ola bilər. Konkret bilik konkret oblasta aid

informasiyadan yararlanır. Konseptual bilik metodoloji xarakterli olur. Metabilik bilik haqqında bilikdir. Məsələn, Mendeleyev cədvəli.

Kompaniyanın rəqabətdə üstünlüyünün əsas mənbəyi bilikdir.

İQTİSADİ İNFORMASIYA HAQQINDA ANLAYIŞ

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 - cəmiyyətdə 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 səviyyəsidir ki, bu səviyyə təmin olunduqda sistemin səmərəli fəaliyyətinə xələl gəlmir. Operativlik isə konkret şəraitdə yüksək aktualıq nümayişdir.

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 gələcək dövrlər üçün planlaşdırılan və nəzərdə tutulan iqtisadi göstəriciləri 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 köstəricilərini əhatə edir.

Yaranma yeri üzrə informasiya giriş və çıxış informasiyaya bölünür.

Giriş informasiya iqtisadi sistemə kənardan daxil olandır.

Çıxış informasiya sistemi tərk edən informasiyadır.

İNFORMASIYANIN TƏSVİR FORMALARI

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 obyektidir.

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 bilər. 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 şəkildötürmə formasıdır. Çünki bu forma həddən çox informasiya tutumludur. İnformasiya tutumluluq anlayışı göstərir ki, informasiyanın həcmi və miqdarı vardır. İnformasiyanın həcmi 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 mühitə yaddaş adlanır.

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

İnformasiyanın saxlanması və ötürülməsi üçün istifadə edilən daşıyıcıların 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

yaddaşa həmin simvolları istehlak edə bilən yaddaş arasında bu rəqəmləri ötürə bilən dilin daşdığı 0 və 1-lərin elementar məna yüklərindən əmələ gələn bütöv, bitkin mənadır.

İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİ

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 lazımı 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 SİSTEMİNİN STRUKTURU VƏ TƏRKİBİ

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:

- İdarəetmə prosesinin elementləri üzrə;
- İdarəetmə 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 dərəcəsiindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır.

Uçot - xarici mühitin, idarəetmə obyektinin vəziyyəti və fəaliyyəti nəticələri 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 (dövr edir) edir. Uçotun mühasibat, operativ və statistik uçot kimi növləri vardır.

Nəzarət - idarəetmə obyektinin fəaliyyətinin qəbul edilmiş idarəediçi qərarlara uyğunluğu dərəcəsiini 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 icra edilir. Bu funksiyanın icra məqsədi ötən plan dövründəki işə yekun vurmaq və onu qiymətləndirməkdən ibarətdir.

Perspektiv dövrün uzunluğu üzrə icra 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 icra 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 icra 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:

- İnformasiyanın yığılması, qeyd edilməsi və texniki daşıyıcıya köçürülməsindən;
- Verilənlərin saxlanma və emal yerinə ötürülməsindən;
- İnformasiyanın maşına daxil edilməsindən;
- Maşındaxili informasiya bazası yaradılmasından;
- İnformasiyanın 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:

- İnformasiya təminatı;
- Proqram təminatı;
- Texniki təminat;
- Hüquqi təminat;
- 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 məcmusudur.

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 daxil olan direktiv sənədlərdə və normativ aktlardakı normalar məcmusudur.

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

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

İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNİN İNKİŞAF TENDENSİYALARI

İnformasiya sistemləri öz inkişafında 4 nəsil keçmişdir: 1-ci 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-cü nəsil 1980-1990-cı illərdə yaradılmışdı. Bu, fərdi kompüterlər bazasında şəbəkə texnologiyasının tətbiqi ilə fəaliyyət göstərirdi. 4-ü nəsil 1990-cı ildən sonrakı dövrü əhatə edir. İndi informasiya sistemi şəbəkə iyerarxiyalarına əsaslanır.

İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNİN YARADILMASI ARDIÇILLIĞI

Əvvəlcə idarəetmə obyektini 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.

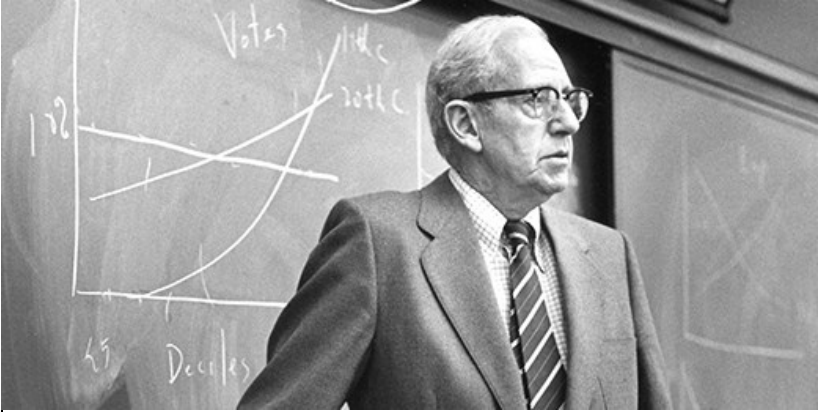
İQTİSADİ İNFORMASIYA –STRATEJİ RESURS KİMİ. İNFORMASIYA İQTİSADİYYATININ MEYDANA GƏLMƏSİ

Müasir dövrdə hər cür informasiya vacibdir.

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

İQTİSADİ İNFORMATİKA

İnformasiyanın iqtisadiyyatı barədə ilk tədqiqat əsəri 1961-ci ildə yazılmışdır. 1982-ci ildə Nobel mükafatı laureatı olmuş Çorc Stiqler (1911-1991) həmin məqalədə bazar qiymətini təyin etmək üçün "informasiya" terminindən istifadə etmişdir.



Çorc Stiqler (ingiliscə George Joseph Stigler) amerika iqtisadçısı, iqtisad sahəsində Nobel mükafatı laureatı (1982-ci il).

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.



Yevgeniy Qriqoryeviç Yasin (1934-ci ildə anadan olmuşdur) rusiyalı iqtisadçı-alimi, ictimai xadim, Rusiya Federasiyasının İqtisadiyyat naziri (1994-1997), "Ali iqtisad məktəbi"nin elmi rəhbəri, "Liberal missiya" fondunun prezidenti.

Kennet Errou (1921-1972) 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 (1910-2013) 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.



Kennet Cozef Errou (ingiliscə Kenneth Joseph Arrow) amerika iqtisadçısı, iqtisadiyyat sahəsində Nobel mükafatı laureatı (1972-ci il).

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.

İQTİSADİ İNFORMATİKA

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 böyük xərclə xarakterizə olunur.

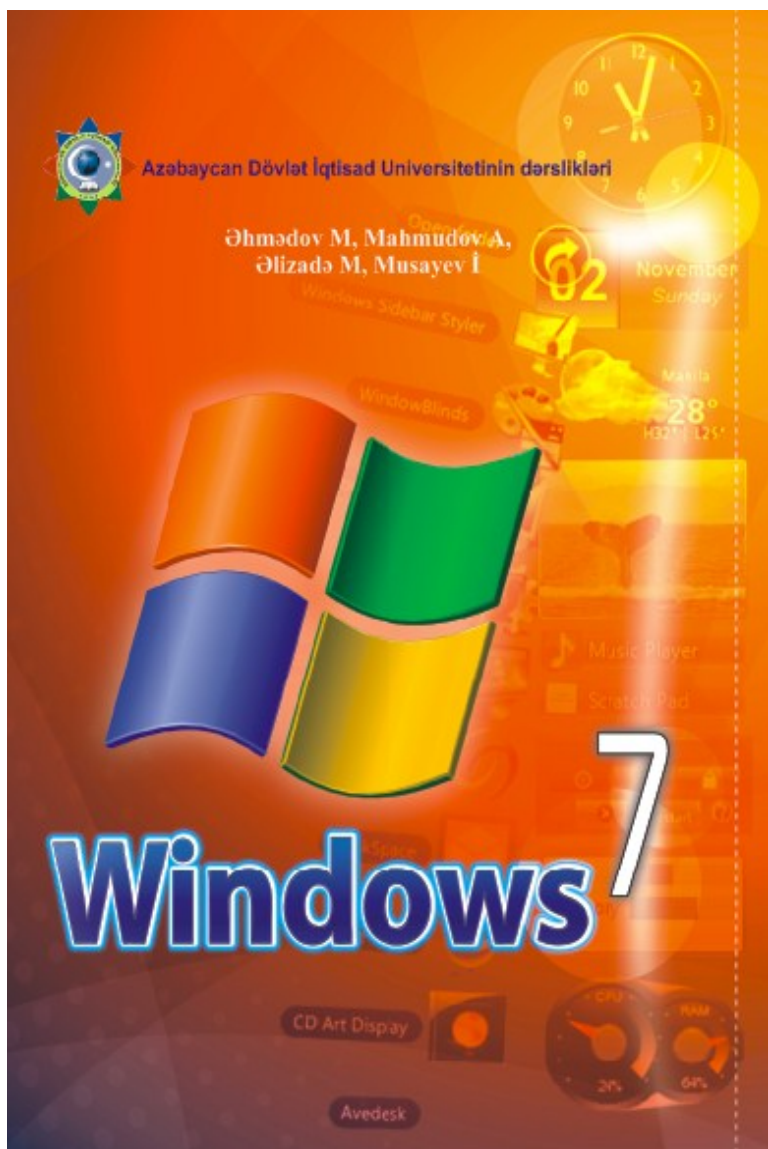


Ronalt Qarri Kouz (ingiliscə Ronald Harry Coase) amerika iqtisadçısı, 1991-ci ildə Nobel mükafatı laureatına layiq görülmüşdür.

Beləliklə, transaksiya terminləri ilə verdiyi tərifdə K. Siborra (1951-2005) göstərir ki: "Qərarqəbuledici kompaniyanın informasiya sistemi – kompaniyanın bağladığı bütün kontraktların yaradılması, dəyişdirilməsi, idarə edilməsi və işçi vəziyyətdə saxlanmasını təmin edən informasiya prosesləri şəbəkəsidir".



Klaudio Siborra, London iqtisadiyyat məktəbinin italiyalı professoru, informasiya sistemlərinin və riskin idarə edilməsində PWC Stula təşkilat nəzəriyyəçisi, Teseya İnterneyşel İnstitutunun müəllimi.



İQTİSADİ İNFORMASIYA

İqtisadi informasiyanın təməlinə 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.

QEYD: *Rekvizit* (latınca requisitum) sözü bizim dilimizə latın dilindən gəlmədir, "tələb edilən", "lazım"

olan” anlamını verir. Rekvizit sözü çoxmənalıdır və harada istifadə edilməsindən asılı olaraq mənasını dəyişir. Qədim zamanlarda rekvizit kəlməsi küçələrdə təşkil edilmiş tamaşaların gedişi zamanı aktyorlara lazım olan butafor əşyalarını (səhnə ləvazimatı hazırlayan usta butafor adlanır) işarə etmək üçün istifadə olunurdu. İndiki zamanda kino çəkilən meydançalarda istifadə edilən ləvazimatları da rekvizit adlandırırlar.

Biznes sahəsində rekvizit vacib olan sənədlərin tərtib olunması üçün hazırlanmış qanunlar və qaydalar toplumu kimi başa düşülür. Bəzən isə köhnə sənəd qüvvəsini itirdikdə onun yerinə yeni sənəd hazırlandıqda həyata keçirilən əməliyyatı rekvizit adlandırırlar. Biznes ilə bağlı bəzi ədəbiyyatlarda rekvizit dedikdə sənədin rekviziti, fiziki və ya hüququ şəxsin rekviziti, fərdi təşəbbüskarın və ya fərdi şirkətin rekviziti, bankın, dövlət təşkilatının rekviziti başa düşülür. Məsələn, dövlət müəssisəsi olan notariusun rekviziti onun tam adı, hüququ ünvanı, statusu, banka olan hesab nömrəsidir (bank rekvizitləri).

İdentifikasiya (latınca *identifico*) eyniləşdirmək, oxşatmaq deməkdir. Kriminal aləmdə həbs olunmuş şəxsin şəxsiyyətinin (və ya obyektin) söyləmənlər ilə eyniləşdirilməsi prosesidir (Məsələn, şəxsin imzasının, əlinin izinin, səsini yoxlanması). İdentifikasiya psixologiya və sosialologiya elmində də istifadə olunur. Bu sahədə identifikasiya şəxsin digər şəxs ilə emosional baxımdan oxşarlığının yoxlanması ilə həyata keçirilir.

İQTİSADİ İNFORMATİKA

İdentifikasiyadan texnika aləmində, kimyada və s. sahələrdə də istifadə olunur.

Lüğətdə identifikasiyanın aşağıdakı açıqlanması verilir:

-Fiziki şəxsin məhkəmə prosesində oxşarlığının sübut edilməsi prosesi;

-Obyektin bəzi etalonlar ilə müqayisə edilməsi prosesi;

-Şəxsin imzası və digər atributları ilə şəxsiyyətinin sübut olunması prosesi.

İndiki zamanda identifikasiyadan müxtəlif sahələrdə geniş istifadə edilir.

İqtisadi informasiyanın mühüm xüsusiyyətlərindən biri də asimetriyadır. 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.

İQTİSADİYYAT BAXIMINDAN İNFORMASIYA

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 (tərəfdaşların) 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 işə yeni biliklərə malik işçilər tələb edir.

İNFORMASIYA İQTİSADI TƏHLİLİN PREDMETİ KİMİ

İnformasiya maddi məhsuldan nə ilə fərqlənir? E.Z.Mayminas (1931-2000) 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

İQTİSADİ İNFORMATİKA

“əbədi” deyil, halbuki, “əbədi” olan informasiya mövcuddur. İnformasiyanın daşıyıcıları (saxlama, emal, ötürmə və təqdim etmə vasitələri) “İnformatika sənayesinin” əsas fondlarıdır.



Yefim Zalmanoviç Mayminas rus iqtisadçısı, iqtisad elmləri doktoru, qərarın qəbul olunma sistemi laboratoriyasının müdiri, genotipin sosial-iqtisadi konsepsiyasını işləyib hazırlamışdır.

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 müşğül 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, musiqi 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 bilər;

- İnformasiya-axtarış sistemləri şəklində fəaliyyət göstərən "filtr"lərin ("süzgəc"lərin) lazımi

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

İNFORMASIYA KONSEPSİYASININ DƏYİŞİLMƏSİ

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 – STRATEJİ RESURS KİMİ

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 MÜASİR CƏMİYYƏTDƏ

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

yanışı, həm də görünməmiş dərəcədə ucuzlaşdırmışdır. İndi informasiya dövriyyə kapitalını əvəz etməkdədir.

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

QLOBALLAŞDIRMA

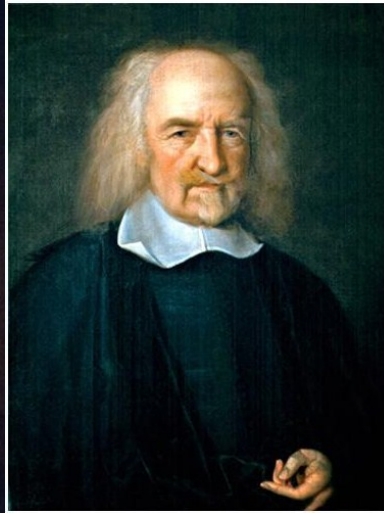
Dünya müharibələrinin arasının uzanması sənaye ölkələrinin iqtisadiyyatının çiçəklənməsinə, dövlətlərarası ticarətin görünməmiş miqyas almasına, nəhəng transmilli kompaniyaların meydana çıxmasına gətirib çıxarmışdır. Bütün bunlar müxtəlif ölkə maraqlarının birləşməsinə, beynəlxalq ticarət mərkəzləri, 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.

QEYD: *Assosiasiya* (latınca *associatio* – birləşmə sözündən yaranmışdır) – fərdin təcrübəsindən yaranmış, iki mahiyyət arasında dərk edilmiş (duyulmuş, təklif edilmiş, düşünülmüş, hiss iedilmiş və s.) qanunauyğun əlaqədir. Assosiasiya dedikdə bir düşüncəsinin yaranmasının özü ilə digər düşüncələrin də yaranmasına səbəb olması başa düşülür. Assosiasiya hadisəsi barədə Platon və Aristotel öz əsərlərində yazmışlar. Amma assosiasiya termini Con Lokk (1632-1704) tərəfindən təklif olunmuşdur.

İngilis fəlsəfəçisi T.Qobbs da (1588-1679) assosiasiya haqqında öz fikirlərini söyləmişdir.



Con Lokk



Tomas Qobbs

Fəlsəfə və məntiq sahəsində sayılan alımlərdən biri, görkəmli rus alimi, Qrot Nikolay Yakovleviç (1852 - 1899) bütün düşüncə proseslərinin altı başlanğıc forma ilə bağlılığını sübut etmişdir.



Nikolay Yakovleviç Qrot

Alim altı formadan birinci yerdə duranının assosiasiya olduğunu qeyd etmişdir. N.Y.Qrota görə mülahizənin bütün prosesləri assosiasiyanın, dissosiasiyanın və dizassosiasiyanın düşünülmüş prosesləridir.

YENİ İQTİSADİYYAT

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 düşür. 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 offşor 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

İQTİSADİ İNFORMATİKA

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.



Qordon Erl Mur (ingiliscə Gordon Earle Moore) 1929-cu ildə anadan olmuşdur. Direktorlar Məclisinin vəxri sədri, Intel şirkətinin yaradıcısı, "Mur qanunu"nun banisi.

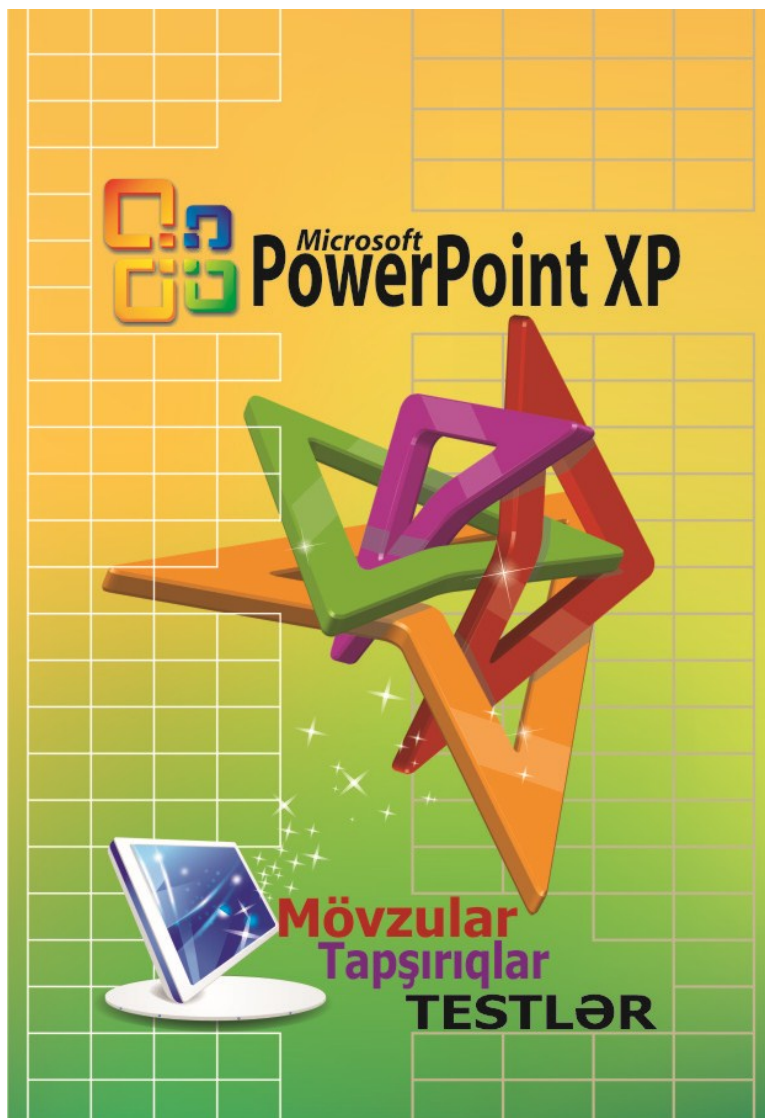
Beləliklə, yeni iqtisadiyyat bilik iqtisadiyyatıdır. Biliyi olmayana yeni dünyada yer olmayacaqdır.

QEYD: *Konqlomerat* firmaların birləşməsidir. Konqlomeratlar inkişaf edən bazarlara, həmçinin çox

sahəli şirkətlərə məxsusdur. Konqlomeratlar müxtəlif sahələrdə istehsala, satışı malik olmayan bir neçə onlarla xırda və orta firmaların böyük şirkət tərəfindən mənimsənilməsi yolu ilə yaranır. Konqlomeratlar ictimai şirkətdir, onların aksiyaları fond birjalarında yerinə yetirilən sövdələşmədə iştirak edir.

Offşor vergidən tamamilə azad olunmuş və nəzarət zəif olan ölkələrə (zonalara) deyilir. Belə ölkələrdə qanunvericilik həm şirkətin təsisçilərini, həm də maliyyə mənbələrini gizlətməyə imkan verir. Vergidən yayınmaq istəyən pullu şəxslər öz kapitalını belə zonalarda saxlayırlar.

Offşor ərazilərin müəyyənləşdirilməsi ilə Beynəlxalq Valyuta Fondu məşğul olur. Hazırda fondun siyahısında 26 dövlət var. Kipr, Panama, Makao və başqaları offşor ölkələr sayılır. Dünya birliyi offşor ərazilərə nəzarəti gücləndirməkdədir.



İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNİN TEXNİKİ VƏ PROQRAM TƏMİNATI

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

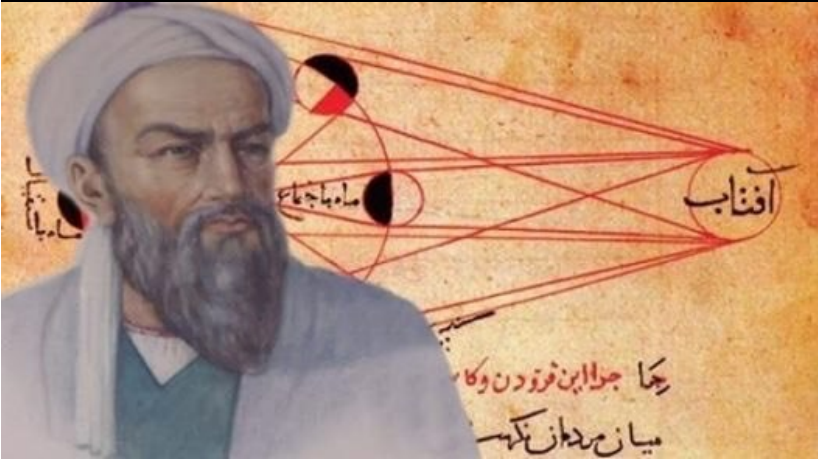
İNFORMASIYANIN İŞLƏNMƏSİNİN AVTOMATLAŞDIRILMASININ ƏSASLARI. ALQRİTM ANLAYIŞI

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 əməlin icra ediləcəyi birmənalı bəlli olsun. Bu əməllər ardıcılığına məsələnin həll alqoritmi deyilir. Məsələnin alqoritminin qurulmasına məsələnin alqoritmləşdirilməsi deyilir.

Alqoritm anlayışı informatikanın mərkəzi anlayışıdır. Alqoritm sözü IX əsrdə yaşamış özbək riyaziyyatçısı Məhəmməd əl-Xörəzmin (təxminən 783- təxminən 850) adı ilə bağlıdır. Alqoritm alqoritm icraçısı (operator) reallaşdırır.

Alqoritm əsas xüsusiyyəti qoyulmuş məqsədə çatdırmasıdır. Maşın üçün yazılmış alqoritm proqram

adlanır. Kompüter proqramla işləyir. Proqramı olmayan məsələnin məşində həlli mümkün deyil.



Abu Abdulla (və ya Abu Cəfər) Mühəmməd ibn Musa əl-Xorezmi (ərəbcə و بن محمد الله عید ابرو الخوارزمی موسی) orta əsrin böyük özbək (fars) alimi, riyaziyyatçı, astronom, coğrafiyaçı və tarixçi (IX əsr), klassik cəbrin banilərindən biri.

İntuitiv alqoritm anlayışı proqram anlayışından əhəmiyyətli dərəcədə genişdir.

İlk proqramçılar Paskal, Dekart, Leybnis, Laplas və başqaları 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 (əmərlər) 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-HESABLAYICI MAŞINLAR

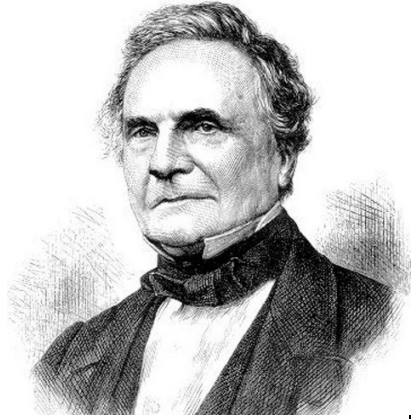
1642-ci ildə Paskal cəmləyici maşın ixtira etdi. 1673-cü ildə Leybnis (1646-1716) 4 hesab əməlini icra edən arifmometr quraşdırdı. 19-cu əsrin 1-ci yarısında ingilis riyaziyyatçısı Çarlz Bebbic ilk avtomat hesablayıcı maşının layihəsini verdi.

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.

İQTİSADİ İNFORMATİKA

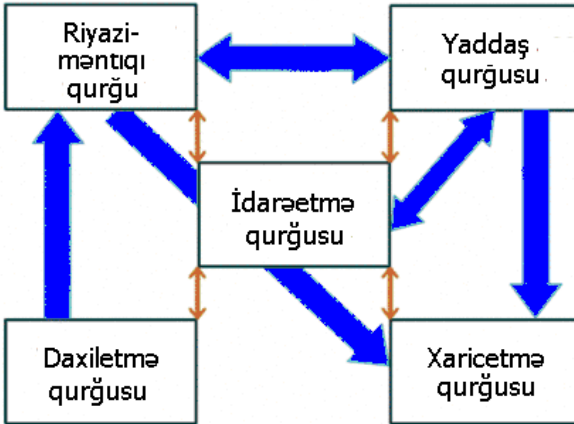


Qotfrid Vilhelm Leybnis



Çarlz Bebbic

1949-cu ildə müasir kompüterlərin ulu əcdadı olan ilk Con fon Neyman (1903-1957) maşını ingilis alimi Moris Uilks (1913-2010) tərəfindən quruldu. Bu, elektron lampaları üzərində qurulmuş ilk elektron-hesablayıcı maşın idi.



Con fon Neyman maşınının ümumiləşdirilmiş sxemi

Con fon Neyman maşını aşağıdakı prinsiplərə əsaslanır:

- 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-çixış 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 illərində EHM adlanan nəhəng hesablayıcı maşınlar sonra müasir kompüterlərlə əvəzləndi. İxtiyari informasiya kompüterdə ikilik rəqəm formasında təsvir edilir. Emal prosesinin subyektivi (proqramlar) və obyektivi (ilk verilənlər və nəticələr) operativ yaddaşda saxlanır. Alqoritm ardıcıl maşın əməlləri şəklində tərtib edilmiş proqram formasında olur. Kompüter proqramda nəzərdə tutulmuş əməllər ardıcılığını icra edir.



Con fon Neyman



Moris Vinsent Uilks

QEYD: Hamıya məlumdur ki, yüz illər boyu hesablamaya bir problem olaraq riyaziyyatın əsas problemlərindən biri kimi daima insanı düşündürmüşdür. Problemi komput (latınca *computare* – hesablamayaq), komput ilə məşğul olan insanları isə komputist adlandırmışlar. Zaman keçdikcə *comput* kəlməsi dəyişikliyə uğrayır, latın dilindən digər xalqların dilinə, həmçinin ingilis dilinə də daxil olur. 1646-cı ildə məşhur ingilis həkimi və ensiklopediyaçısı Tomas Braun yazdığı “Pseudodoxia epidemica” əsərində *computer* sözündən ilk dəfə olaraq pasxa günlərində hesablamalar ilə məşğul olan insanları adlandırmaq üçün istifadə edir.

Dünyanın müxtəlif ölkələrində, təxminən 200 il ərzində hesablama işlərini yerinə yetirmək üçün kollektiv şəkildə insanlardan istifadə edilirdi. Belə insanları *kompüter-insanlar* adlandırırdılar. Kompüter-insanlar hesablamaları kağız üzərində, sonralar isə (XIX əsrdə) arifmometrdən istifadə etməklə həyata keçirirdilər. Bu baxımdan, hesablama aparən insanları hesablama aparən maşınlardan fərqləndirmək üçün maşınları "*kalkulyator*" (*calculator*) və ya hesablama maşınları (*computing machine*) adlandırırdılar.

1930-1940-cı illərdə kompüter sənəti daha da inkişaf edir. Artıq riyaziyyatda, astronomiyada, ballistik raketlərin üçüş trayektoriyasının hesablanması, gəmiçilikdə və digər sahələrdə müxtəlif cədvəllərin hesablanması tələbat günü-gündən artır. Böyük həcmdə olan hesabatları aparmaq üçün çoxlu sayda, minlərlə kompüter-insanlar tələb olunurdu. Hətta müəssisələrdə "kiçik kompüter", "kompüterin köməkçisi", "kompüter" və "baş kompüter" vəzifələri də yaradılırdı. Məsələn, hesablama texnikası sahəsində tanınmış alim Qerbert Qroş əmək fəaliyyətinə "kompüter" vəzifəsindən başlamışdı. Ömrünün son günlərində alim özünü zarafatına "Dünyada ən yaşlı baş kompüter" adlandırırdı.

1940-cı illərin ortalarında ilk Elektron Hesablama Maşınları yaranan zaman, onları böyük həcmdə hesablama aparmaq üçün istifadə olunan böyük və cəld arifmometrlər hesab edirdilər. Bu maşınlar hesablamaların aparılmasında kompüter-insanları əvəz

İQTİSADİ İNFORMATİKA

etməli idilər. Bu baxımdan terminlərdə qarışıqlıq yaratmamaq üçün Corc Stibis bu maşınları da kalkulyator və hesablama maşını adlandırmağı təklif edir. Kompüter isə o maşınlar adlandırılır ki, onlar avtomatik olaraq hesablama aparır və alınmış nəticəni yadda saxlayır. Bu maşınlarda işləyən insanlar isə *opetrator* (*operator*) adlandırılır.

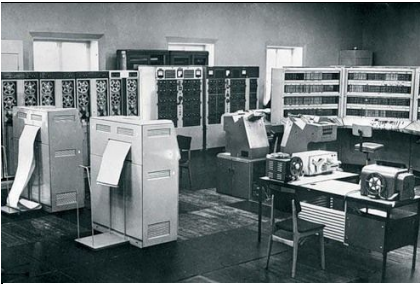


Kompüter-insanlar hesablamlar aparan zaman

Hesablayıcı maşınlar yarandığı gündən təkmilləşdirilir. Kompüterlərin təkamülü də nəsil adlanır. Kompüter nəslə element bazasına görə fərqlənir. 1-ci nəsil (1947) elektron lampaları, 2-ci nəsil (1950-ci illərin sonu)

İQTİSADİ İNFORMATİKA

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 yaradıldı. 20-ci əsrin 90-cı illərindən coxböyük inteqral sxemlərə əsaslanan 5-ci nəsil maşınların yaradılması üzərində iş aparılır. Bu nəsil maşınlar neyron şəbəkələrinə əsaslanan çoxprocessorlu hesablayıcı sistemlərdir.



İkinci nəsil EHM



Üçüncü nəsil EHM

KOMPÜTER TEXNOLOGİYALARININ TƏKAMÜLÜ

20-ci əsrin ortalarındanak 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 keyfiyyətə 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.

KOMPÜTERİN İŞ PRİNSİPİ

SAY SİSTEMLƏRİ

Kompüter müxtəlif say sistemlərindən istifadə etməklə müəyyən əməliyyatları yerinə yetirir.

QEYD: İlk olaraq rəqəmlərin onluq say sisteminə yazılması Hindistanda baş vermişdir. Bu təxminən bizim

eranın beşinci yuzilliyinə təsadüf edir. O dövrdə hindli alim Ariabxata astronomiyada hesabatların aparılmasına həsr etdiyi "Ariabxatim" adlı elmi əsərində onluq say sistemi nəzəriyyəsini verir və ondan istifadə yollarını şərh edir. Təxminən 100 il sonra digər hindli alim hesabatların aparılmasında onluqlardan və yüzlüklərdən istifadə olunması yollarını izah edir və ən əsası "sıfır" anlayışını verir.

Maraqlıdır ki, istifadə edilən bütün rəqəmlər (1-dən 9-a kimi) öz yazılış formalarını dəyişsələr də, dəyişməyən ancaq "sıfır" olmuşdur.

Ərəblər Hindistanı zəbt etdikdən sonra rəqəmləri öz ölkələrinə gətirirlər və həmin vaxtdan sonra rəqəmlər bütün dünyada ərəb rəqəmləri kimi tanınırlar. Bu işdə həlledici rolü böyük özbək alımı Məhəmməd ibn Musa əL-Xorəzmi (IX əsrin başlanğıcı) oynayır. Rəqəmlərin yazılış qaydası öncə latın dilində Şərqi Avropaya (XII əsr), oradan isə İtaliyaya daxil olur. Avropalılar hesablamaların aparılmasında istifadə etdiyi rəqəmləri "ərəb" rəqəmləri adlandırırdılar. İndiki zamanda da rəqəmlər belə adlandırılır.

Ərəb rəqəmlərinin Avropada təbliği italyalı riyaziyyatçı Leonardo Fibonaççinin adı ilə bağlıdır. 1202-ci ildə alimin yazdığı "Abak haqqında kitab" əsərində doqquz hind işarəsinin 9,8,7,6,5,4,3,2,1 ardıcılığı ilə düzüldüyü barədə məlumat verilir və qeyd edilir ki, ərəbcə ***zephirum*** adlanan işarənin köməyi ilə istənilən sayda rəqəm yazmaq mümkündür. Alimin apardığı təbliğat avropa alımlərinə (professorlar heyyyətinə) o

qədər də maraqlı olmur və nəticədə onlar hesablama işlərində ümumiyyətlə şübhəli rəqəm sayılan "0"-dan istifadə etməməyi məsləhət görürlər və hesablama işlərini qədimdən qalma antiq sistemin köməyi ilə və ya abakdan istifadə etməklə həyata keçirməyə üstünlük verirlər. O ərəfədə italyalı riyaziyyatçı Ceronimo Kardan (1501-1576-cı illər) "0"-dan istifadə etmədən kvadrat və kub tənliklərinin həll edilməsini (hesablama son dərəcə çətin həyata keçirilsə də belə) nümayiş etdirir. Buna baxmayaraq, ərəb hesablama sistemindən tacirlər və bankirlər hesablama apararı zaman geniş istifadə edirlər və bunun ticarət etmək üçün əvəzsiz sistem olduğunu yüksək səviyyələrdə dəfələrlə qeyd edirlər. Ərəb hesablama sisteminin avropa elmində qəti tətbiq olunması XVIII əsrin başlanğıcına təsadüf edir.

Ərəb dilində "sıfır" sözü boşluğu ifadə edir (sanskrit sözü olan "sunya"da həmin mənanı verir). XV əsrdə latın termini "nul" meydana çıxır (nullum – heç bir şey, heç nə anlamını verir) və buna baxmayaraq "sıfır" sözü XVII əsrə kimi öz mənasını itirməyir.

Rusiyada da "nul"u ifadə etmək üçün "sıfır" sözündən istifadə edirdilər. 1703-cü ildə dövrünün sayılan alimlərindən olan Maqnitski yazdığı "Arifmetika" əsərində hesablama apararıqdan ötrü 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 rəqəmlərindən istifadə olunmasından söhbət açırdı, amma sonuncu rəqəmin heç bir məna kəsb etmədiyini də qeyd edirdi.

Vena şəhərində İstanbuldan gətirilmiş XV əsrə aid əlyazmada yunan rəqəmlərinin ("sıfır"dan istifadə

İQTİSADİ İNFORMATİKA

olunmaqla) işarələri göstərilir. Ərəb traktaktlarının latın dilinə çevrilmiş yazılarında isə "0" işarəsi circulus (dairə) adlandırılır.



Uzun illər ərzində dəyişikliyə məruz qalmış ərəb rəqəmlərinin yazılışı

Maya təqvimində ayın günlərinin sayılması sıfır ilə başlayırdı (onlar "sıfır"ı Axay adlandırırdılar).

İndiki zamanda hamıya təəcüblü gələr ki, o dövrdə avropa riyaziyyatçıları "sıfır" haqqında heç bir məlumata

malik deyildilər. Sıfır haqqında məlumatlandıqda belə onlar bu rəqəmdən istifadə etməməyə çalışırdılar. Avropalı alimlərin fikri belə idi – heç bir məna kəsb etməyən rəqəm kimə lazımdır, çünki ilk avropa hesablama sistemi sıfır tələb etmirdi. Bununla yanaşı o dövrdə istifadə olunan mövqesiz say sistemində "sıfır"dan istifadəyə ehtiyac duyulmurdu (məsələn, 20 rəqəmi XX kimi, 30 rəqəmi XXX və s. göstərilirdi).



Maya hesab sistemində "sıfır"ın (boş balıqqulağı) işarəsi

Mövqeli say sistemindən ilk istifadə edənlər babililər olmuşdur. Buna əsas səbəb "sıfır"ın onlar tərəfindən "aralıq" kimi göstərilməsi idi. Babililər aralığı sıfır ilə əvəz etdikdən sonra ədəddə hər yeni gələn mərtəbənin öndəkindən on dəfə böyük olduğunu qeyd edirlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, hal-hazırda istifadə olunan mövqeli say sistemi bizə babililərdən miras qalmışdır.

Kompüter 2-lik say sistemində təsvir edilən rəqəmlərlə işləyir. Bu da, 10-luq say sistemi kimi, mövqeli say sistemidir.

QEYD: Mövqeli say sistemi bizim eradan əvvəl təxminən 40 əsr qabaq qədim Babilistanda mövqeyə görə nömrələmə əsasında yaranmışdır, yəni eyni bir rəqəmin tutduğu yerdən asılı olaraq həmin rəqəm müxtəlif ədədləri ifadə etmək qabiliyyətinə malikdir. Qədim Babilistanda onluq say sistemində 10 ədədinin oynadığı rolu mövqeyə görə nömrələmədə 60 ədədi oynayırdı, ona görə də bu nömrələməni 60-lıq nömrələmə adlandırırdılar. Altmışlıq nömrələmədən müasir dövrdə vaxt hesablamalarında istifadə edilir. Məsələn, 60 saat, 60 dəqiqə və s.

Mövqeyə görə say sisteminin təkmilləşdirilməsi və sonrakı inkişafı hindlilərə məxsusdur. Say sistemi hindlilərdə meydana gəlmişdir. Ərəb imperiyası Hindistanı işğal etdikdən sonra say sistemini Ərəbstana gətirmiş, oradan da Avropa ölkələrinə yaymışdır. Avropa böyük səhvə yol vermiş və hindlilərə məxsus olan say sistemini "ərəb rəqəmləri" adlandırmışdır. Bizim tərəflərdə isə say sistemi XVII əsrdən başlayaraq istifadə olunmuşdur. Buna baxmayaraq bizdə onluq say sistemi ilə yanaşı uzun illər Rum rəqəmlərindən də istifadə edilmişdir (indinin özündə də istifadə olunur).

Hind pozission sistemində (latınca positio – mövqe, yer, vəziyyət anlamını verir) hər bir natural ədəd 10 rəqəmin vasitəsi ilə ifadə olunduğu halda, öndə qeyd edildiyi kimi qədim Babilistanda 60 rəqəmi vasitəsi ilə ifadə edilirdi. Belə yanaşmanın nəticəsidir ki, hesablama sistemlərində onluq say sisteminə üstünlük verilir.

Dövrünün sayılan alimlərindən olan Con Vallis (John Wallis (1616-1703 – ingilis riyaziyyatçısı, riyazi analizin yaradıcılarından biri) yazdığı “Universal arifmetika” əsərində ilk dəfə olaraq müxtəlif say sistemlərini araşdırmış və ədədlərin üçlük, dördlük və s. mövqeli sistemlərdə göstərilməsinə baxmışdır. Alim onluq say sisteminin digər say sistemlərindən üstünlüyünü də əsaslandırmışdır. Alimin məşhur

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 8}{1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 9} \dots$$

formulundan indiki zamanda da riyaziyyat elmində geniş istifadə edilir.

Zamanının görkəmli alimləri digər say sistemləri haqqında araşdırmalar aparmışlar, çünki ikilik say sistemi də maraqlı olmaqla yanaşı diqqəti özünə cəlb edirdi. İkilik say sisteminin əlamətləri və yazılı göstərilməsi ilə bir çox riyaziyyatçılar, o cümlədən fransız alimi Blez Paskal, alman riyaziyyatçısı Q.F.Leybnis və isveç riyaziyyatçısı İohan Bernulli də məşğul olmuşlar.

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.

Beləliklə:

1 bayt =	8 bit	=	2^3 bit
1 Kbayt =	1024 bayt	=	2^{10} bayt
1 Mbayt =	1024 Kilobayt	=	2^{10} Kbayt
1 Qbayt =	1024 Meqabayt	=	2^{10} Mbayt
1 Tbayt =	1024 Qiqabayt	=	2^{10} Qbayt
1 Pbayt =	1024 Terabayt	=	2^{10} Tbayt
1 Ebayt =	1024 Petabayt	=	2^{10} Pbayt
1 Zbayt =	1024 Ekzabayt	=	2^{10} Ebayt
1 Ybayt =	1024 Zettabayt	=	2^{10} Zbayt

Maraqlı faktdır ki, əgər bir vərəqdəki işarələrin sayı təxminən 2500-ə bərabədirsə, onda 1 Mbayt-lıq informasiya 400 vərəq, 1 Qbayt-lıq informasiya 400 000 vərəq, 1 Tbayt informasiya isə 400 000 000 vərəq həcmində olacaqdır və s .

İNFORMASIYANIN KODLAŞDIRILMASI VƏ KOMPÜTER YADDAŞINDA TƏSVİRİ

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 minlərlə meqabayt (və daha çox) təşkil edir.

Kompüterdə ədədi, mətni və məntiqi verilənlər fərqləndirilir. Mətni verilənlər dedikdə, simvolların xətti

İQTİSADİ İNFORMATİKA

ardıcılığı nəzərdə tutulur. Simvollar nömrələnir (kodlaşdırılır) və simvol əvəzinə koddan istifadə edilir. Hər simvol 1 bayt yer tutur.

Hal-hazırda 128 simvolla (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.

QEYD: ASCII (Amerikan Standart Code for Information Interchange –İnformasiya mübadiləsi üçün standart Amerika kodu) genişləndirilmiş kod cədvəlindən nümunə-fraqment (rus əlifbasına uyğun olan) verilmişdir (S – simvol sözünü əks etdirir).

S	İkilik kod	S	İkilik kod	S	İkilik kod	S	İkilik kod
A	10000000	И	10001000	Р	10010000	Ш	10011000
Б	10000001	Й	10001001	С	10010001	Щ	10011001
В	10000010	К	10001010	Т	10010010	Ъ	10011010
Г	10000011	Л	10001011	У	10010011	Ы	10011011
Д	10000100	М	10001100	Ф	10010100	Ь	10011100
Е	10000101	Н	10001101	Х	10010101	Э	10011101
Ж	10000110	О	10001110	Ц	10010110	Ю	10011110
З	10000111	П	10001111	Ч	10010111	Я	10011111

Nümunə kimi **КОМПЬЮТЕР** sözünün kodlanmasını şərh edək. Verilmiş mətn 9 simvolun ardıcılığından ibarətdir. Bu baxımdan mətnin yaddaşda saxlanması üçün 9 bayt yaddaş sahəsi tələb olunur.

İQTİSADİ İNFORMATİKA

Cədvəldən istifadə etməklə mətnin maşın kodunu almaq mümkündür.

1	2	3	4	5
К	О	М	П	Ь
10001010	10001110	10001100	10001111	10011100

6	7	8	9
Ю	Т	Е	Р
10011110	10010010	10000101	10010000

Beləliklə, КОМПЬЮТЕР sözü hesablama maşınında ikilik kodun köməyi ilə belə təqdim olunacaq: 1000 1010 1000 1110 1000 1100 1000 1111 1001 1100 1000 1110 1001 0010 1000 0101 1001 0000₂.

Nəzərə almaq lazımdır ki, tetradlar arasında buraxılmış probel yazılmış kodun rahat mənimsənməsi üçündür. Buraxılmış probellər kompüterin yaddaşına yazılmır.

Qeyd etmək lazımdır ki, əgər öndə göstərilmiş **КОМПЬЮТЕР** sözünün əvəzinə **компьютер** sözü yazılısaydı, digər kodlardan istifadə edilməli idi. Bu ASCII kodunun çatışmazlığıdır.

PROQRAMIN KOMPÜTERDƏ İCRASI PROSESİ

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: ünvanlaşdırılan 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. Ünvanlaşdırılan 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.

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

Kompüterin işi elementar əməliyyatlar ardıcılığından 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:

- İnformasiya blokunu operativ yaddaşdan prosessor registrinə keçirir;
- İnformasiya blokunu prosessor registrindən operativ yaddaşa keçirir;
- İnformasiya blokunu portdan alıb prosessor registrinə ötürür və s.

Prosesor 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 əməllərinin 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.

ƏLİ ABBASOV, MƏTLƏB ƏLİZADƏ
ETİBAR SEYİDZADƏ, MAHİLƏ SALMANOVA

İNFORMATİKA VƏ KOMPÜTERLƏŞMƏNİN ƏSASLARI



KOMPÜTERİN TƏŞKİLİ VƏ FƏALİYYƏTİ

KOMPÜTERİN ƏSAS QURĞULARI VƏ ARXİTEKTURASI

KOMPÜTERİN ÜMUMİ ARXİTEKTURASI

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 əməlləri sistemi, əməllərdə 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.

Prossessor külli miqdarda elektron mikrosxemlərin mikroskopik həcmdə cəmləşdirildiyi bir qurğudur. Dünyada prosessor qədər mürəkkəb qurğu yoxdur.

Kompüter sənayesinin tərəqqisi prosessorun təkmilləşdirilməsi (icra edilən funksiyaların artırılması, həcmi kiçildilməsi, əməliyyat sürətinin artırılması, iş etibarlılığının yüksəldilməsi) ilə bağlıdır.

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

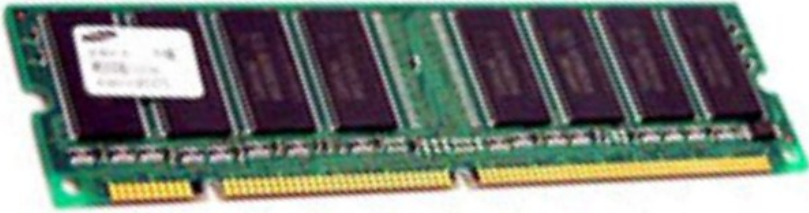
Müasir kompüterlər açıq sistem ideologiyası ilə yaradılır. Yəni, kompüter qurğuları kifayət qədər sərbəst fəaliyyət göstərən müəyyən funksiyalar icraçılarıdır. Qurğuları bir-birinə qoşan hissə həmin qurğunun interfeysi adlanır. İnterfeysin reallaşdırdığı qayda protokol adlanır. Bəzən interfeys dedikdə, 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, maus, 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 yaddaşda köçürülür.

OPERATİV 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.



Operativ yaddaş

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.

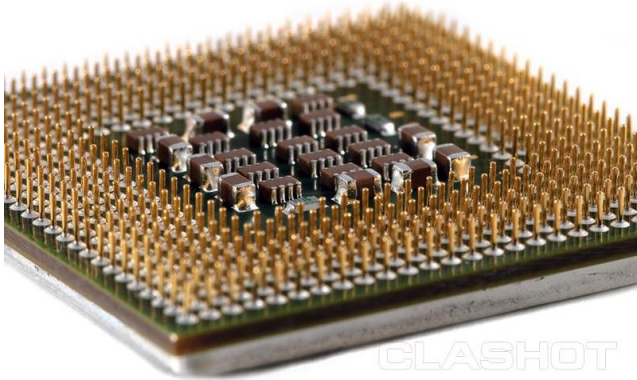
Sabit yaddaş (*ROM*) kompüterini hazır vəziyyətə gətirmək üçündür. Burada işə başlama proqramları, o cümlədən, əməliyyat sistemini (*ƏS*) yükləyən proqramlar, giriş-çıxış baza sistemi (*BIOS- Base Input Output System*)

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 integral sxemlər şəklində hazırlanmışdır. Buna görə də cərəyan kəsildəndə 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 prosessorla ötürülür.

Xarici yaddaş (Vinçester) 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 ardıcılığı olduğundan, prosessor həmin əmrləri növbə ilə yerinə yetirir. Əmrdə göstərilir ki, ilkin verilən haradan götürüləcək, üzərində hansı əməliyyat aparılacaq, nəticə haraya yerləşdiriləcəkdir.



Mərkəzi prosessor

Processor 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.

Processor 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;
- Seçilmiş əməli icra edən mikroqramı 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 signal göndərir. Ünvan yerləşən qurğu hazır olmaq barədə cavab verdikdən sonra verilən şini üzrə verilənlərin daxil edilməsi və ya çıxarılması həyata keçirilir.

SİSTEM ŞİNLƏRİ

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.



1333 Meqaherslik Sistem şini

PERİFERİYA QURĞULARI, ONLARIN TƏYİNATI VƏ XARAKTERİSTİKASI

GİRİŞ QURĞULARI

Kompüterə informasiya daxil edən qurğulara: klaviatura, maus, 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.



Klaviatura

Maus və trekbol koordinatlı daxiletmə qurğusudur. Yəni, bunları müstəvi üzərində hərəkət etdirdikdə display ekranında üfqü və şaquli hərəkət edən kursor informasiyanın daxil edilməsi və idarə edilməsi prosesini reallaşdırmağa imkan verir. Trekbol arxası üstə çevrilmiş

İQTİSADİ İNFORMATİKA

mausdur. Trekbolun fırlanan kürəsini barmaqla fırlatmaqla kursoru lazımı yerə gətirmək mümkündür.



Maus



Trekbol

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

Skaner şəkiloxuyan qurğudur. Skaner də kseroks qurğusu kimi işləyir.



Coystik



Skaner

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

Sözanlayan qurğu sözü ikilik rəqəmə çevirib kompüterə ötürür.



Digitayzer

XARİCİ YADDAŞ QURĞULARI

Xarici yaddaş qurğuları informasiyanı uzun müddət saxlamaq üçündür. Hal-hazırda maqnit və lazer mahiyyətli diskələr 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 ciğirləşdirilir. Eyni radiuslu ciğirlər paketdə silindr yaradır. İnformasiya ciğirlə radiusun kəsişməsinə yazılır. Ciğirlər eyni tutumludur. Ciğirlər 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.

QEYD: 1973-cü ildə IBM firması yeni texnologiya ilə 16 Kbayt informasiyanı saxlayan ilk sərt disk istehsala buraxır. Disk hər biri 30 sektora bölünən 30 silindrdən ibarət olduğundan, onun şərti işarəsi 30/30 kimi qəbul edilir. Bu işarə 30/30 kalibrinə malik, alman istehsalı olan Vinçester tipli məşhur avtomatik tüfəngə anoloji olduğu üçün ona "*Vinçerter*" adı da verilir. O vaxtdan bəri sərt disklərin konfigurasiyası xeyli dəyişmiş, tutumu, etibarlılığı və işləmə sürəti kəskin artmışdır. Lakin fərdi kompüterlərdə sərt diskin əvvəlki adı indi də istifadə edilməkdədir.

İlk sərt disklərin seriya şəkilində istehsalı 1979-cu ildə Seagate firması tərəfindən həyata keçirilmişdir. Beş düymü ST-506 diskinin tutumu 6 Mbayta bərabər idi. 1979-cu ildə istehsal olunan sərt disk belə disklərin istehsalının təməlini qoydu. Müasir vinçester yığıcıları bir ox üzərində quraşdırılmış maqnit disk paketindən ibarətdir. Diskin hazırlanması üçün alüminium lövhədən, şüşə və keramikadan və onun üzərinə xüsusi texnologiya ilə yapışdırılmış (oturdu) yüksək keyfiyyətli ferromaqnit qatdan istifadə olunur. Diskin üzərinə qat yapışdırıldıqdan sonra onu firmada xüsusi texnologiya ilə emal edirlər. Emal olunmuş diskləri bir paketə yığıb otürücüyə quraşdırılmış oxa bərkidirlər (adətən bir paketdə 2-dən 12-yə qədər disk olur).

Çıxış qurğuları kompüterdə işlənmiş informasiyanı insan üçün münasib formada təqdim etmək

üçündür. Buraya: monitor, printer, plotter (qrafquran) və səsucaldan kolonkalar aiddir.



Plotter

Monitor (display) mətn və qrafik informasiyanı təqdim etmək üçündür. Fərdi kompüterin monitoru mətn rejimində 25 sətir 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-çıkış qurğuları portlar vasitəsilə idarə olunur. Port kompüterin girişinə və ya çıxışına müvafiq virtual yuvadır. Konkret qurğuya bir-neçə port xidmət edə bilər. 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 lazımı əmri ötürür.

Printer informasiyanı kağız üzərinə çıxarır. Printerlər: ardıcıl, sətiri 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 bilər. Sətiri və səhifəlik matris printerlər müvafiq olaraq sətiri 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.

BƏZİ DİGƏR QURĞULAR

Bunlardan:

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

Taktlı impuls 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.

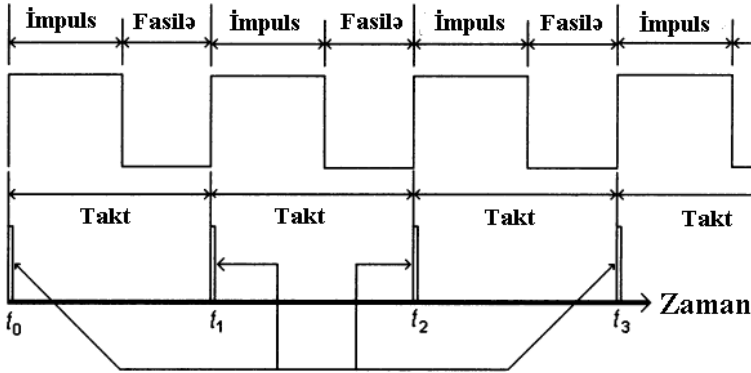
Kəsilmələr kontrolleri kəsilmələri idarə edir. Bu, vaxt kvantları ilə işləyir.

Yaddaşa birbaşa müraciət kontrolleri operativ yaddaşa 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.

Takt tezliyi anlayışı. İstənilən verilənlər üzərində müxtəlif əməliyyatların yerinə yetirilməsində kompüterin bir neçə qurğusu iştirak edir. Yerinə yetirilən əməliyyatlar arasında müəyyən uyğunluq olmalı, qurğular isə bir-biri ilə sinxron işləməlidirlər. Belə uyğunluğu və sinxronluğu kompüterin daxilində yerləşən xüsusi qurğu – impuls taktları generatoru həyata keçirir. İmpuls taktları generatoru bərabər zaman ərzində sinxronlaşdırıcı impuls siqnalları hasil edir. Sinxron impuls generatoru daxilindəki qurğuların vasitəsi ilə yerinə yetirilən əməliyyatları koordinasiya edir. Hasil edilən impulsların uzunluğunun da eyni olması (yüksək dərəcədə dəqiqliklə) vacib şərtlərdən biridir.

Sinxronlaşdırıcı impulsun başlanğıcı ilə növbəti impulsun başlanğıcı arasındakı zaman müddəti **takt** adlanır (şəkilə nəzər sal).



Takt generatorunun hasil etdiyi sinxron impulslar

Processor tərəfindən yerinə yetirilən istənilən əməliyyat taktın müəyyən hissəsində baş verir. Bunun ardınca fasilə gəlir ki, bu zamanda heç bir əməliyyat həyata keçmir. Fasilənin olması processor üçün prinsipial faktordur. Bu faktor fiziki qanunlara söykənir və processorun işini idarə edir. Processorun proqrama uyğun olaraq yerinə yetirdiyi əməliyyatlar ardıcılığı takt daxilində, takt sərhədlərinə uyğun olaraq t_0 , t_1 , t_2 ... zaman momentlərində ani olaraq həyata keçir. Taktın sərhədləri sayılan sinxroiimpulslar sıfırdan fərqli uzunluğa malik olduqları üçün t_0 , t_1 , t_2 ... zaman momentləri takt impulslarının başlanğıcı sayılır.

İmpuls generatorunun vahid zaman müddətində hasil etdiyi taktların tezliyi hesablama texnikasında **takt tezliyi** adlanır və vacib texniki xarakteristikalardan biri hesab edilir.

Takt tezliyi verilənlərin emal olunma sürətini müəyyən edən əsas faktorlardan biridir. İlk istehsal olunan kompüterlər 5-10 Mhers tezlikdə işləyirdilər. İndiki zamanda fərdi kompüterlərdə istifadə olunan prosessorlar 100 Mhers-lərdən 3-4 Hhers takt tezliyində verilənləri emal edirlər. Yaxın gələcəkdə bu kəmiyyətin 10 Hhersə çatdırılacağı gözlənilir. Nəzəri hesablanmışdır ki, kəmiyyətin qiyməti 30-40 Hhersdən artıq ola bilməz.

KOMPÜTERİN ƏMƏLİYYAT SİSTEMİ. ƏMƏLİYYAT SİSTEMİNİN FUNKSİYALARI

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;
- İstifadəçilər və proqramlarla qarşılıqlı fəaliyyət (əməliyyat sisteminin istifadəçi interfeysi);
- Çoxməsələli rejim;

- Çoxistifadəçili rejim;
- Əməliyyat sisteminin kompüterə yüklənməsi;
- Əməliyyat sisteminin komponentlərinin qoşulub-açılması;
- Əməliyyat sisteminin parametrlərinin sazlanması;
- Kompüter cərəyana qoşularkən əməliyyat sisteminin yüklənməsi;
- Kompüter qurğularının cari konfigurasiyasının avtomatik təyini;
- Kompüterin qurğularının və əməliyyat sisteminin 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 əməliyyat sisteminin əsas funksiyasıdır.

Çoxməsələli rejimdə əməliyyat sistemləri aşağıdakılara imkan verməlidir:

- Bir neçə proqramın paralel (pseudoparalel) icrası;
- Tapşırıqların (daha doğrusu, proqramların) icra növbəliyinin yaradılması;

- Prosessor və yaddaş resurslarının proqramlar arasında bölünməsi və xarici qurğulara müraciət ardıcılığının təmin edilməsi.

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

- Prosessor və yaddaş resurslarının və xarici qurğulara müraciət ardıcılığının 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 ardıcılıqla imkan yaradılır və onlara yalnız bir kvantlıq xidmət göstərilir. Növbəti kvantda yarımçıq qalan məsələlər həll edilir.

ƏMƏLİYYAT SİSTEMİNİN TƏKAMÜLÜ

İlk zamanlar bir neçə firma tərəfindən hazırlanmış müxtəlif əməliyyat sistemləri variantları mövcud olmuşdur. 1970-ci illərin ortalarında bir sıra səbəblər üzündən kompüterlərin əksəriyyətində IBM firmasının Disk Əməliyyat Sistemi (*DOS*) istifadə edilməyə başladı. IBM 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 əməliyyat sistemlərinin bilavasitə tərkib hissəsidir. *Makintosh* maşınlarındakı istifadəçi interfeysi daha uğurlu oldu. Sonra bu interfeys *Windows* əməliyyat sistemində də istifadə edildi. Sonra əməliyyat sisteminin inkişafı yeni xidmətlərin daxil edilməsi istiqamətində getdi. Məsələn, *Windows* əməliyyat sistemində çap dispetçeri yaradıldı ki, bu da mətn və qrafik informasiyanın çapa çıxarılması funksiyasını öz üzərinə götürdü. Yəni çap avtonomlaşdı.

Müasir əməliyyat sistemləri *virtual maşın* konsepsiyasına əsaslanır.

Virtual maşın dedikdə, xarakteristikaları yaxşılaşdırılmış operativ yaddaşı (virtual yaddaşı) və müxtəlif proqramların verilənləri üçün mütləq təhlükəsizlik təmin edən hüdudsuz sayda xarici qurğuları olan mücərrəd maşın nəzərdə tutulur. Tətbiqi sistemlər məhz belə ideal virtual maşına istinad edir. Bu halda əməliyyat sisteminin vəzifəsi real kompüterin işini elə təşkil etməkdən ibarət olur ki, tətbiqi proqram nöqtəy-nəzərindən o, virtual maşın kimi görünsün. Əməliyyat sistemi 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 əməliyyat sisteminin inkişafında mühüm rol oynadı. *Windows NT* və *UNIX* belə yarandı. Bu əməliyyat sistemləri həm ayrıca kompüterin,

həm də şəbəkənin fəaliyyətini təmin edir. Şəbəkə əməliyyat sistemləri şəbəkədəki bütün kompüterlərin fayl fəzalarını vahid fayl fəzası kimi istifadə edir. Yəni, istifadəçi öz kompüterində nə edə bilirsə, onu şəbəkədə də edə bilər. Şəbəkə əməliyyat sistemləri çoxistifadəçili sistemlər olduğundan, hansı proqramın hansı kompüterdən işə buraxıldığını, fayl sistemindən açılmış fayldan kimin istifadə etdiyini izləmək lazım gəlir. Bu zaman əməliyyat sistemləri həmin istifadəçinin həmin fayla müraciət hüququnun olub-olmadığını yoxlayır və istifadəçi prioritetini nəzərə alır.

ƏMƏLİYYAT SİSTEMİNİN FƏALİYYƏTİ

Müasir kompüterlərdə əməliyyat sisteminin funksiyalarının bir hissəsi sabit yaddaşda saxlanan proqramlarda reallaşdırılmışdır. Bu proqramlar giriş-çıxış baza sistemi (*BIOS*) adlanır. Kompüter cərəyana qoşulan kimi ilkin yüklənmə proqramı icra edilir. Bu, kompüterin qurğularını yoxlayan diaqnostika proqramlarını qoşur. Bundan sonra əməliyyat sistemi operativ yaddaşa yüklənir. Sonra isə əməliyyat sisteminin nüvəsi – baş idarəedici proqram (və ya kommander, və ya dispetçer, və ya əməliyyat sisteminin monitoru) işə başlayır. Utilitlər lazım gəldikdə yüklənir və işləri başa çatan kimi operativ yaddaşdan silinir. Əməliyyat sisteminin 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.

PROQRAMLARIN İCRASININ İDARƏ EDİLMƏSİ

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 bilər. 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 bilər. Daha doğrusu, bir proqram işləyərkən başqa proqramı işə qoşa bilər və özü başqa proqram vasitəsilə işə qoşula bilər. 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.

YADDAŞIN İDARƏ EDİLMƏSİ

Kompüterdə çoxlu proqram işlədikdə, hansı proqramın operativ yaddaşın harasında yerləşdiyini izləmək çox vacibdir. Bu, əməliyyat sisteminin yaddaşın idarə edilməsi funksiyası adlanır. Əməliyyat sistemi yaddaşın boş hissəsini dolu hissəsindən ayırmağı bacarır.

Yeni proqram işə buraxılarkən əməliyyat sistemi 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 əməliyyat sistemindən 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 əməliyyat sistemlərinin hamısında operativ yaddaşın məntiqi modelindən istifadə edilir ki, buna da virtual yaddaş deyilir. *Virtual yaddaş* – əməliyyat sisteminin istifadəçilər və proqramlar üçün yaratdığı ideal kompüterin yaddaşdır. 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. Cəlbətmə işi xüsusi keş yaddaşda həyata keçirilir.

FAYL SİSTEMİNİN İDARƏ EDİLMƏSİ

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 modelidir. 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 bilər. 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 əlavə etmə 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.

KƏSİLMƏLƏRİN İDARƏ EDİLMƏSİ

Kəsilmələr kompüterdə hesablama prosesinin idarə edilməsinin vacib elementidir. Çünki kəsilmələr kompüterin müxtəlif qurğularının sərbəst paralel işləməsi vasitəsidir. Məsələn, klaviaturadan daxiletmə zamanı müvafiq qurğu prosessorla kəsilmə barədə siqnal göndərir. Səhv hesablama, məsələn, sifra 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 prosessorla 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 növbədən kənar əməliyyat icrasına icazə istəyir. Prosessor cari işi yarımçıq qoyub həmin əməlin icrasına keçir və sonra yarımçıq qalmış iş davam etdirilir.

APARAT PLATFORMALARININ NÖVLƏRİ

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.



Mikro Elektron Hesablama Maşını

Müasir fərdi kompüterlər, noutbuklar, serverlər, işçi stansiyalar mini kompüter sayılır. Mini kompüterlərin bir qismi ixtisaslaşdırılmış kompüterlərdir. Məsələn, kassa aparatları, avtomobillərdəki kompüterlər, istehsalatda

IQTİSADİ İNFORMATİKA

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.



"VAX – 11" mini Elektron Hesablama Maşını

İQTİSADİ İNFORMATİKA

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

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



*IBM şirkətinin akademik mərkəzi, z9-BC və z9EC markalı
Böyük Elektron Hesablama Maşınları*

İQTİSADİ İNFORMATİKA



Super elektron hesablama maşını

KOMPÜTER ŞƏBƏKƏLƏRİ

KOMPÜTER ŞƏBƏKƏLƏRİ HAQQINDA ÜMUMİ ANLAYIŞ VƏ ONLARIN TƏYİNATI

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 miniatur 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 xarici 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 bilər və müxtəlif proseslərdə kompüterlərin qarşılıqlı fəaliyyəti müxtəlif ola bilər. Şəbəkənin işi yalnız kompüterlər arasında informasiya mübadiləsini reallaşdırmaqdan ibarət olur.

Kompüterlərin şəbəkədə birləşdirilməsi meyl 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.



Yeni nəsil IBM maynfremi

Müəssisədəki kompüterlərin birləşdirilməsi və şəbəkə aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:

- İş 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;

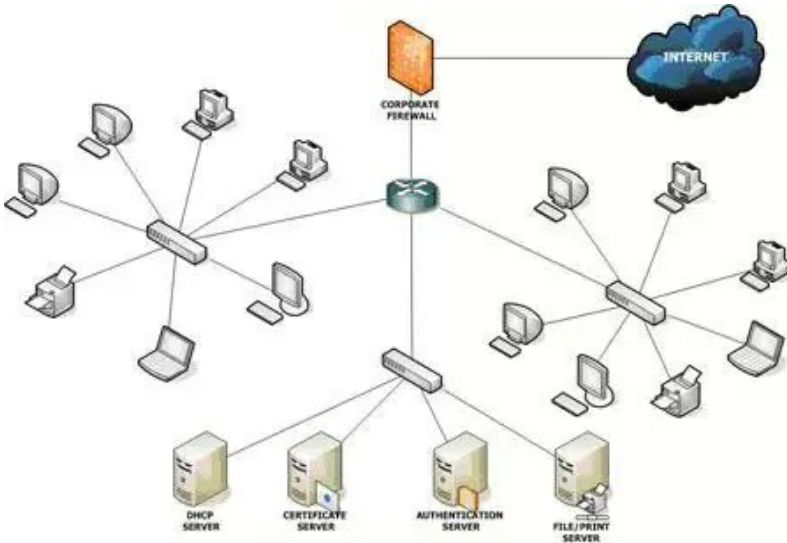
IQTİSADİ İNFORMATİKA

- 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 bilər. Yəni, zəif kompüter güclü kompüterin resurslarından istifadə edə bilər.

Kompüter şəbəkələri lokal, regional və qlobal olur.

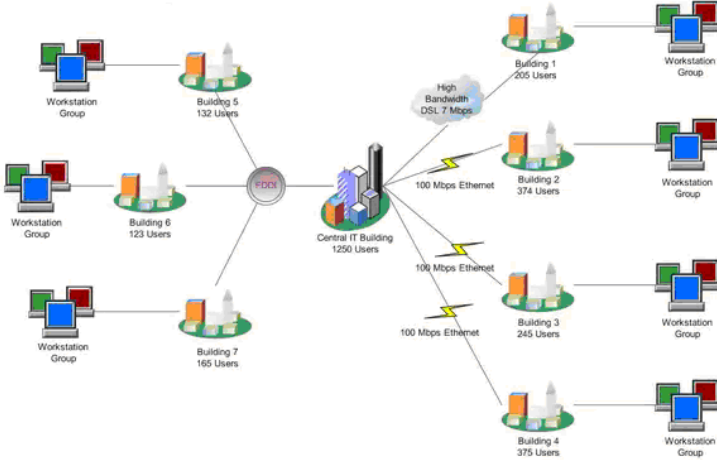
Lokal hesablayıcı şəbəkələr (LAN - Local Area NetWork) məhdud məkanda (1 km-lik radiusda) yerləşən bir müəssisəyə aid kompüterləri birləşdirir.



Local Area NetWork

İQTİSADİ İNFORMATİKA

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



Wide Area NetWork

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



Global Area Network

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

Mərkəzləşdirilmiş idarəetmə ilə təşkil edilən şəbəkələrdə informasiya mübadiləsinə 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 konfigurasiyası (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 bilər. 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.



Server

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.

QEYD: Serverlər (server ingiliscə **to serve** deməkdir və xidmət etmək anlamını verir) şəbəkədə olan digər kompüterlərə müxtəlif servis xidmətlərini göstərə bilən, optimal xarakteristikaya malik kompüterlərdir. Onlar güclü prosessorlara, böyük sayda (həmçinin tutuma) operativ yaddaşa və böyük tutumlu xarici yaddaşa (vinçerlərə) malikdirlər.

İlk İnternet-server 1991-ci ilin 6 avqustunda yaradılmışdır. Bu gün WWW (Vsemirnoe pautını-Ümumdünya Hörümçək Toru) istifadəçiləri üçün əlamətdardır. Amma serverdən istifadə 1989-cu ilə təsadüf edir. İnternet-serverin yaradıcısı, Avropa nüvə tədqiqatları laboratoriyasında işləyən ingilis alimi Tim Berners-Li ilk dəfə serverin yaradılma ideyasını çap etdirdiyi məqalədə irəli sürür və Ümumdünya kompüter şəbəkəsinin yaradılmasını təklif edir.

İl ərzində (1991-ci il nəzərdə tutulur) İnternet-server Avropa və Amerikanın digər tədqiqat mərkəzlərində də yaradılır. 1992-ci ilin noyabr ayında artıq dünya miqyasında 26 serverdən istifadə olunurdu. 1993-cü ildə bu rəqəm 200-ü keçir. 1995-ci ildə WWW-nin müxtəlif ölkələrdə tətbiqi o qədər artır ki, şəbəkəni "həvəskar şəbəkə" adlandırmaq düzgün sayılmır. İndiki

İQTİSADİ İNFORMATİKA

zamanda İnternet-şəbəkədən milyardlarla istifadəçi bəhrələnir. Hal-hazırda Tim Berners-Li yaratdığı Ümumdünya Hörümçək Toru şəbəkəsi Konsorsimuna (World Wide Web Consortium) rəhbərlik edir.



Ser Timoti Con Bernars-Li (ingiliscə Sir Timothy John «Tim» Berners-Lee) 1955-ci ildə anadan olmuşdur. İnhilis alimi, URI, URL, HTTP, HTML-in yaradıcısı, Ümumdünya Hörümçək Torunun yaradıcısı (Robert Kayo ilə bitlikdə), Ümumdünya Hörümçək Toru Konsersiumunun başçısı, Semantik Hörümçək Toru konsepsitasının müəllifi, informasiya texnologiyaları sahəsində çoxlu sayda tədqiqatların müəllifi.

İcra etdiyi funksiyadan asılı olaraq, server müxtəlif cür adlandırılıla bilər. 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 xarici 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 ötürülməsi 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.

QEYD: 1965-ci ildə Massaçuset Texnologiya İnstitutunun əməkdaşları Noel Morris və Tom Van Vlek IBM 7090/7094 kompüterinə quraşdırılmış CTSS (Compatible Time-Sharing System) əməliyyat sistemi üçün MAIL proqramını hazırlayırlar.

Sonrakı illərdə bu istiqamətdə digər mütəxəssislərin də elmi araşdırmalar aparmasına baxmayaraq bu sahədə hiss ediləcək irəllyiş əldə olunmur.

Öncə elektron poçtu böyük ölçüyə malik verilənlərin mərkəzləşdirilmiş təhlilini həyata keçirə bilən böyük kompüterlərdə – maynfremlərdə informasiya mübadiləsinin yerinə yetirilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdu. Bu məsələ istifadəçilərdən ötrü o qədər əlverişli oldu ki, onlar (N.Morris və T.V.Vlek) belə əməliyyatları müxtəlif kompüterlər arasında da həyata keçirməyə başladılar.

İlk elektron məktub 26 mart 1976-cı ildə İngiltərənin kraliçası Yelizaveta II-yə göndərilmişdir. Hal-hazırda hər bir kəs "smaylam"ın xidmətindən istifadə edir. Amma əksəriyyəti bilmir ki, smaylamın yaranma tarixi əslində 12 aprel 1979-cu il hesab olunmalıdır.



Tom Van Vlek



Noel Morris

VERİLƏNLƏRİN RABİTƏ KANALLARI İLƏ ÖTÜRÜLMƏSİ. ŞƏBƏKƏDƏ QARŞILIQLI FƏALİYYƏT METODLARI

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 kəbellə 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. Sıxılma prosesi şəbəkə trafikini adlanır. Biristiqamətli ötürmə kanalına simpleks kanal deyilir. İkiistiqamətli kanal duplex kanal adlanır.

KOMMUNİKASIYA AVADANLIĞI

Şəbəkədə telefon xətlərindən, xüsusi naqıldən, koaksial və optik kabellərdən və radio dalğalarından istifadə edilir. Ən ucuz kabel 2-3 naqilli kabeldir ki, bu da saniyədə 10 Meqabit informasiya ötürə bilər. Lakin küyə qarşı müqaviməti azdır. Bu problem kabelin ekranlaşdırılması üsulu aradan qaldırılır. 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 konsentratör), son ucda isə xüsusi signaluducu (terminator) olmasını tələb edir. Optik kabel bahadır. Lakin ötürmə sürəti saniyədə 10-50 Qiqabayta çatır. Kabelin uzunluğuna məhdudiyyət yoxdur. Küyə 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 uçar. Bunlar səmərəli deyil. Küyə qarşı müqaviməti azdır. Atmosferin yuxarı qatlarında müqavimətə rast gələrək yavaşlıb mövqeyini dəyişir.
- Orta orbitli peyklər (MEO – Middle Earth Orbit) 10-16 min km yüksəklikdə Yerin fırlanma sürətindən artıq sürətlə uçar.
- 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 uçar. 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 adapteri

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 sürətdə 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 siqnalı 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.



24 portlu USB-XAB (24 Port USB Monster Hub)

**KOMPÜTER ŞƏBƏKƏLƏRİNİN ARXİTEKTURASI.
AÇIQ SİSTEMLƏRİN ŞƏBƏKƏDƏ QARŞILIQLI
FƏALİYYƏTİNİN ETALON MODELİ**

Müasir cəmiyyət üçün xarakterik olan standartlaşdırma problemi global informasiya fəzasının yaranması ilə əlaqədar olaraq informasiya yayımı sferasında xüsusilə kəskindir. Şəbəkələrarası qarşılıqlı fəaliyyət prosedurları üçün Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatı (İSO – International Standard Organization) tərəfindən işlənilib hazırlanmış standartlardan istifadə edilir. Bu, “açıq sistemlərin qarşılıqlı fəaliyyət standartları” (OSİ Ref. Model – Open Systems Interconnection – Reference Model) və ya “Yeddisəviyyəli şəbəkə mübadiləsinin etalon modeli” adlanır.

İSO modeli şəbəkədə məlumat ötürülməsi 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. Səans səviyyəsi (*Session Layer*);
6. Verilənləri təqdim etmə 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:

- *TCP – Transmission Control Protocol* ;
- *UDP – User Datagram Protocol*.

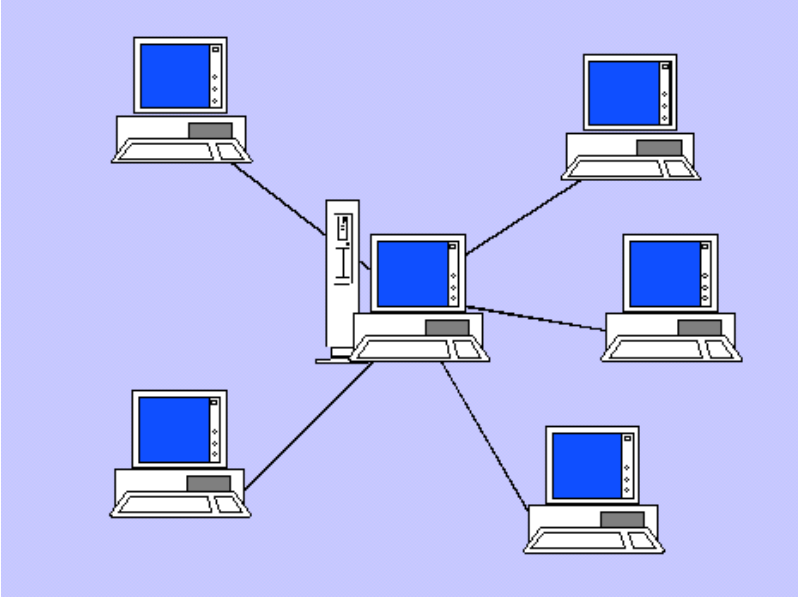
Bir seans daxilində müxtəlif kompüterlər bir neçə dəfə informasiya mübadiləsi etdikdə seans səviyyəsindən istifadə edilir.

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

LOKAL ŞƏBƏKƏ TOPOLOGİYASI

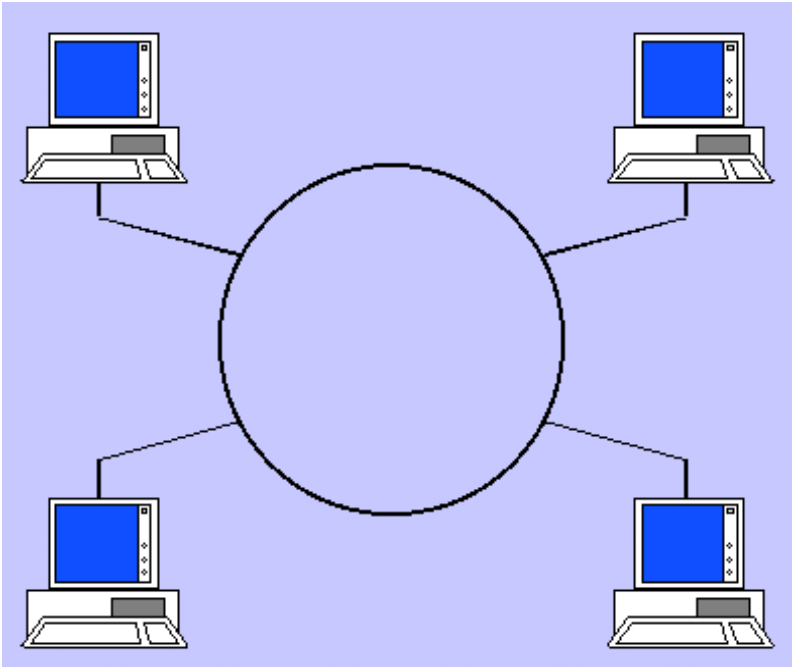
Lokal şəbəkə topologiyası dedikdə, şəbəkə düyünlərinin birləşdirilməsinin həndəsi forması nəzərdə tutulur. Ulduzşəkilli, dairəvi və şin topologiyaları geniş yayılmışdır.

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



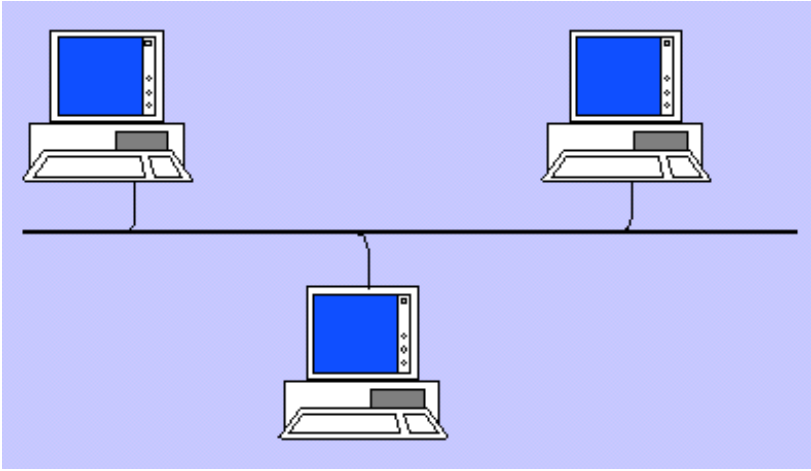
Ulduzşəkilli topologiya

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.



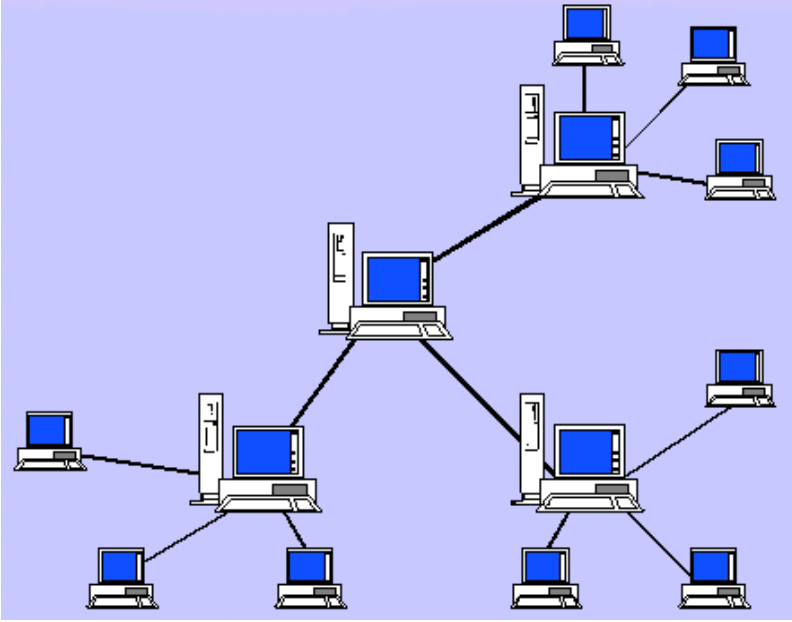
Dairəvi topologiya

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.



Şin topologiyası

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



Ağacvarı topologiya

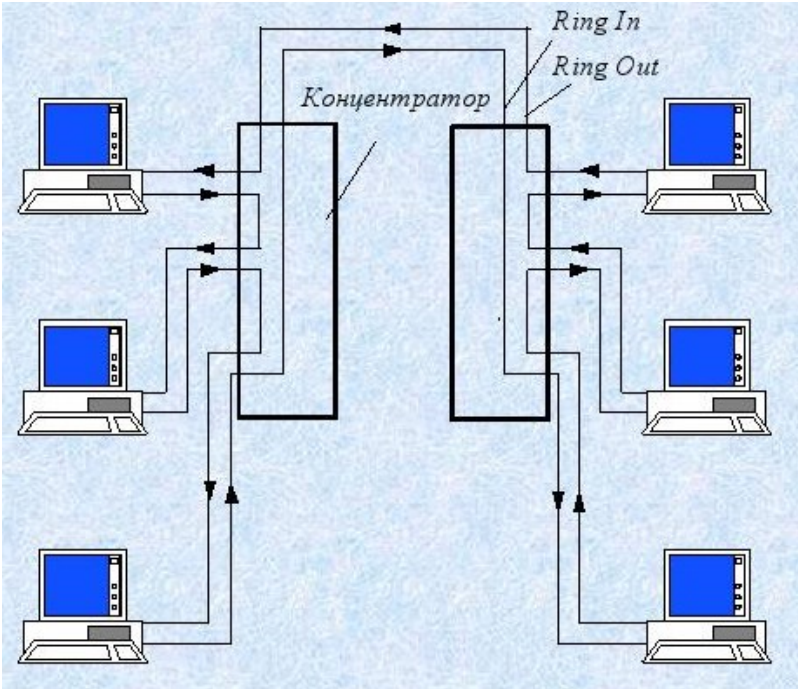
LOKAL ŞƏBƏKƏLƏRİN FƏALİYYƏT TEXNOLOGİYASI

Lokal şəbəkələrdə düyünlərin qarşılıqlı fəaliyyətinin təşkili zamanı əsas rolu rabitə kanalına müraciət metodu oynayır. Kompüterlərin kabel birləşmələrinin 3 növü tətbiq edilir:

- Token Ring (marker dairəsi);
- Arcnet;
- Ethernet.

Token Ring texnologiyası IBM kompaniyası tərəfindən işlənib hazırlanmışdır. Bu texnologiyada dairəvi

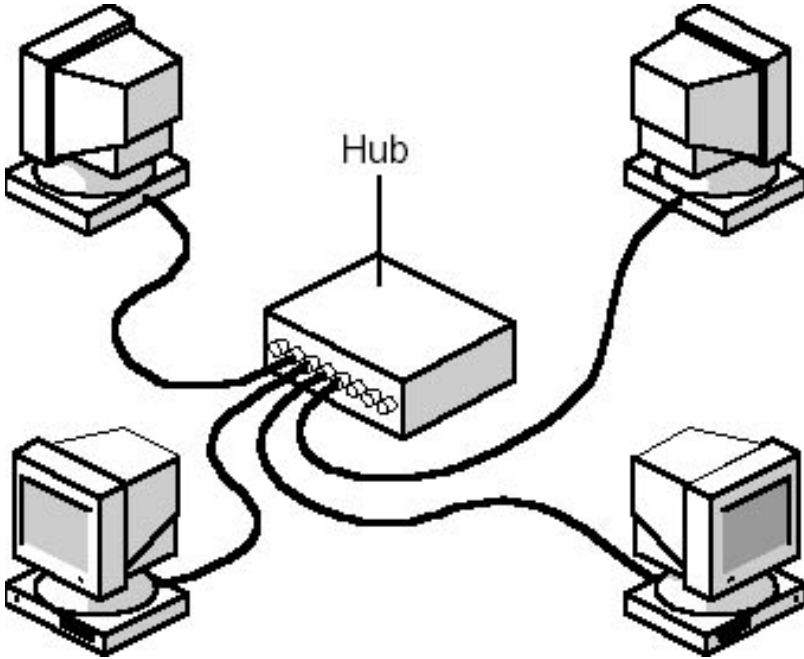
hərəkət edən marker məlumat ötürmək istəyən düyün tərəfindən dayandırılır. Məlumat ötürən düyün ünvandan ötürmənin bitməsi barədə təsdiq alan kimi marker azad edilir və marker, onu gözləyən düyünlər növbəsindəki ilk düyünə keçir.



Tokren Ring texnologiyası

Arcnet (Attached Resource Computer Network) texnologiyası 1977-ci ildə Datapoints korporasiyası tərəfindən işlənilib hazırlanmış sadə, ucuz, etibarlı və çevik

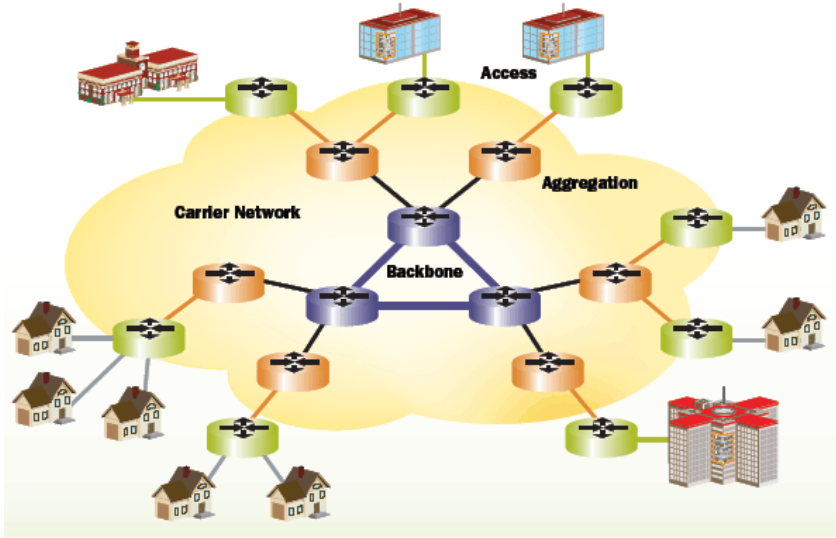
lokal şəbəkə arxitekturasıdır. Bu texnologiyada kompüterlərdən biri xüsusi marker yaradır və ardıcıl olaraq bir kompüterdən digərinə ötürür. Əgər hər hansı stansiya məlumat ötürmək istəyirsə, həmin markeri gözləyir, marker alan kimi ötürəcəyi məlumata ünvan informasiyasını qoşub markerlə birlikdə ötürür. Arcnet texnologiyası istənilən topologiyada istifadə edilə bilər.



Arcnet texnologiyası

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.



Ethernet texnologiyası

ŞƏBƏKƏDƏ İŞİN SİSTEM TƏMİNATI

Lokal şəbəkədə məlumat ötürülməsi prosesi şəbəkə əməliyyat sistemini təşkil edən proqram vasitələri kompleksinin köməyi ilə həyata keçirilir. Bəzi şəbəkə əməliyyat sistemləri, məsələn, Novell NetWare, ayrıca kompüter üçün yaramır. Bu halda şəbəkə örtüyündən istifadə edilir. UNIX və ya Windows NT həm şəbəkədə,

həm də ayrıca kompüterdə işləyir. Şəbəkə əməliyyat sisteminin 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 icazəsiz 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 əməliyyat sisteminin 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 bilər. 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.

GLOBAL KOMPÜTER ŞƏBƏKƏSİ İNTERNET

İNTERNET NƏDİR?

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 bilər. IP-ünvanları sistemi İnternet vasitəsilə lokal şəbəkələrdəki hər bir kompüter resurslarını birmənalı şəkildə təyin edir.

Sosial baxımdan, İnternet - özünəməxsus düşüncə tərz, 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 texnologiyasının 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:

- İnformasiya kiçik porsiyalarla (paketlərlə) ötürülməlidir;
- Paketin qəbul edildiyi və səhsiz 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.

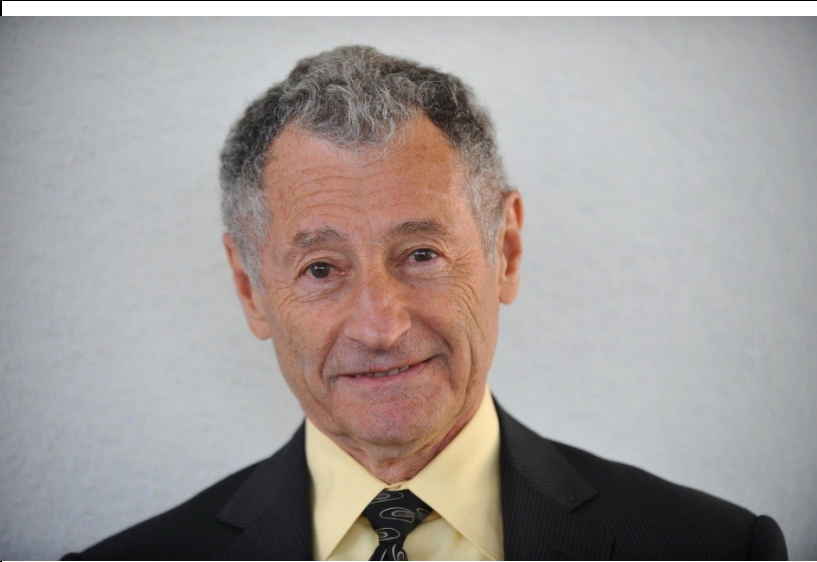
Nəqliyyat protokolu olan TCP informasiyanın ötürülməsinə və bütövlüyünə nəzarət edir. Yəni, İnternetdə kompüterlər arasındakı informasiya mübadiləsi İP protokolu ilə ötürülən paketlərin TCP protokolu ilə nəzarətdə saxlanmasına əsaslanır.

İnternet daxilində hər bir şəbəkə özünəməxsus rabitə texnologiyasına əsaslanaraq spesifik tələblərə uyğun fəaliyyət göstərir. Lakin bütün şəbəkələr informasiya paketlərini qəbul edib lazımı ünvana ötürə bilir.

QEYD: 1961-ci ildə Kaliforniya Universitetinin professoru Leonard Kleynrok informasiyanın paket prinsipi ilə ötürülməsi ilə bağlı ilk elmi məqaləni sayılan jurnallardan birində çap etdirir. Alim elmi məqalədə qlobal informasiya şəbəkələrinin qurulmasının başlıca prinsipini formalaşdırır: informasiyanı müəyyən zaman

müddətində, müxtəlif sayda aralıq bəndlərindən keçirməklə, böyük məsafəyə göndərmək üçün verilənlər kiçik paketlərə ayrılmalı və bir-birindən asılı olmadan ötürülməli, yalnız son məntəqədə qəbuledici tərəfindən bir yerə yığılmalıdır.

ARPANET layihəsi çərçivəsində həyata keçirilən iş paketlərinin kommutasiyası ilə şəbəkələrin yaradılmasına əsaslanır. Bu şəbəkə növündə informasiya (məsələn, xəbər) böyük olmayan paketlərə bölünür, həmin paketlər təyin olunmuş yerə çatana qədər səmərəli marşrut seçərək bir-birindən asılı olmayaraq müxtəlif şəbəkələrdə yerini dəyişir. Sonda bütün paketlər lazımı yerə çataraq yenidən birləşərək ilkin formanı alır. Kompüterlərin eyni hüquqlu olması informasiyanın konkret bir kompüterdən asılılığını aradan qaldırır. Bu texnologiyaya əsasən əgər kommunikasiya xəttinin bir hissəsi sıradan çıxarsa, böyük olmayan paketlər digər işləyən xətlərə ötürülə bilər. ARPANET sistemi uzaq məsafədə olan kompüter mərkəzləri ilə əlaqələri yaradırdı. Bu sistem elektron poçtunun göndərilməsi və informasiya mübadiləsi üçün istifadə olunurdu. Sistem inkişaf edərək, 1983-cü ildə iki şəbəkəyə: ARPANET və MILNET şəbəkələrinə bölünür. MILNET şəbəkəsi hərbi məqsədlər, ARPANET şəbəkəsi isə elmi tədqiqatlar məqsədi üçün nəzərdə tutulur. Son nəticədə iki şəbəkə arasında informasiya mübadiləsi imkanı yaranır və bu birləşmə İnternet adı ilə dünyada tanınır.



Leonard Kleynrok (ingiliscə Leonard Kleinrock 1934-cü ildə anadan olmuşdur. Amerika mühəndisi və informasiya texnologiyaları və kompüter şəbəkələri sahəsində görkəmli alim, "Mühəndis işləri və tətbiqi" elmlər sahəsində Kaliforniya universitetinin professorudur. ARPANET-in yaradılmasında və Los-Anceles şəhərində istifadə edilməsində böyük rol oynamışdır. Onun nəzəri ieratrıxik marşrutlaşma işləri indiki zamanda müasir İnternetdən istifadə edilməsində geniş istifadə olunur.

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

QEYD: 1958-ci ildə ABŞ prezidenti D.Eyzenxayerin təşəbbüsü ilə yeni dövlət strukturu, strukturun tərkibində isə gələcək problemlərin həlli üçün ARPA (Advanced Research Projects Agency) agentliyi yaradıldı. Agentlik qarşısında duran əsas məsələ müdafiə sahəsində yeni və perspektiv elmi layihələrlə bağlı məsələlərin həll edilməsi idi. Məqsəd bir idi – hərbi işlərdə Sovet dövləti Amerika Birləşmiş Ştatlarını ötüb keçməməli.

Ö dövrdə əsas məsələ agentlik tərəfindən kompüterlər arasında verilənlərin mübadiləsini həyata keçirən elektron şəbəkənin yaradılması idi. Şəbəkə ARPANET adlandırıldı (Net –ingiliscə “şəbəkə” anlamını verir).

ARPANET şəbəkəsinin yaradılmasında istifadə edilən bütün təşkilətilər sonralar tamamilə İNTERNET şəbəkəsində istifadə olundu.

İnternetin yaradıcısı kim olmuşdur sualına cavab vermək çətindir. Suala təxmini cavab belədir: şəbəkə bir nəfər tərəfindən deyil, çoxlu sayda alimlər və bu sahədə peşəkar olan şəxslər tərəfindən yaradılmışdır.

Bu barədə məlumata 2013-cü ildə texniki jurnalların birində çap edilmiş məqalədə rast gəlinir. Məqalədə şəbəkənin yaradılma təşəbbüskarının Cozef Liklayder (Joseph Carl Robnett Lieklider: 1915-1990) olduğu qeyd olunur.

Ümumiyyətlə, İnternetin yaradıcılarından birini Pol Barana olduğunu (Paul Aleksandr Baran: 1926-2011) hesab etmək düzgündür. 1959-cu ildə “RAND Corporation” şirkətində işləyərkən Pol Barana nüvə

hücumlarından müdafiə olunmaq üçün şəbəkə sisteminin yaradılması ilə məşğul olur. Əsas məsələ şəbəkə vasitəsilə ötürüləcək məlumatların "paket"lər formasında olaraq ötürülməsi və bu məqsədlə ötürülən informasiyanın həddindən artıq sıxlığa malik olması idi.

Bu ərafədə informasiyanın kommunikasiya şəbəkələrində paketlər formasında ötürülməsi məsələsini ingilis fiziki Donald Devis də (Donald Watts Davies: 1924-2000) irəli sürür və maliyyə çatışmazlığı üzündən problem həllini tapa bilmir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, "RAND Corporation" şirkəti Amerikanın strateji mərkəzi olduğu üçün şirkətdə bu sahə ilə bağlı yerinə yetirilən işlər vaxtlı-vaxtında həyata keçirilirdi, çünki şirkətin maliyyə təminatı lazımı səviyyədə yerinə yetirilirdi.

Çoxsaylı mütəxəssislər qrupu bu baxımdan da İnternetin yaradılmasını məhz həmin şirkətin adı ilə bağlayırlar. Digər tərəfdən də 1963-cü ildə vahid kompüter şəbəkəsinin yaradılması ideyası şirkətdə laboratoriya müdiri işləyən Cozef Liklayderə tapşırıldığı üçün bu məsələnin doğrulunu müəyyən qədər təsdiq edir.

İdeyanın tamamilə həyata keçirilməsi ərafəsində (1966-cı il) Cozef Liklayder şirkəti tərk edir və problemin həlli Bob Teylora (Robert William Taylor: 1932-) tapşırılır. B.Taylor tərəfindən yaradılan vahid kompüter şəbəkəsi 4 müxtəlif istiqamətdən məlumatları qəbul etməklə təhlil edirdi. Alınmış məlumatları təhlil etmək həddindən artıq çətinliyə gətirib çıxarırdı, çünki hər bir

istişamətdən gələn məlumat özünə uyğun terminalda təhlil olunurdu. Bu baxımdan da təşkilatçı müxtəlif istiqamətlərdən daxil olan informasiyaların bir terminala daxil edilməsinə və həmin terminalda təhlil edilməsini məsləhət görür, bu ideyanın həyata keçməsinə üstünlük verir və ideyanı həyata keçirir.

ARPANET şəbəkəsinin yaradılmasına 1966-cı ildən başlanılır. Tədqiqatlar Boston şəhərində yerləşən, Cozef Liklayderin rəhbərlik etdiyi BBN firmasına həvalə olunur. Layihənin yerinə yetirilməsində Kaliforniya ştatının üç universiteti və Yutı ştatının bir universiteti iştirak edir.



Cozef Liklayder



Pol Baran

Bir-birindən 600 kilometr məsafədə yerləşən iki kompüter arasında ilk əlaqə seansı 1969-cu il, Oktyabr

İQTİSADİ İNFORMATİKA

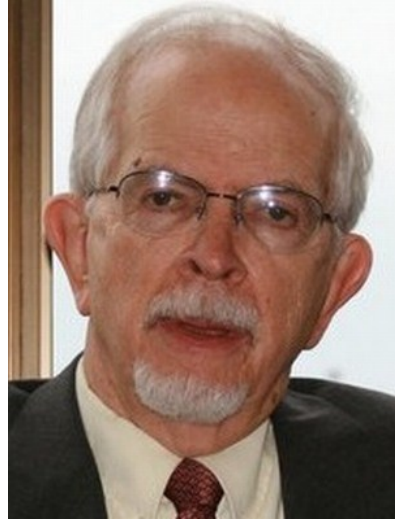
ayının 29-da, 21⁰⁰-da baş tutur. Bir terminaldan digər terminala ilk ötürülən informasiya "LOGİN" sözü olur.

Sonrakı illərdə şəbəkəyə daha 4 universitet qoşulur. Daha sonra şəbəkənin imkanlarından (1971-ci il) daha 15 universitet istifadə etməyə başlayır. 1973-cü ildə şəbəkəyə Böyük Britaniya və Norveç universitetləri də qoşulur.

Beləliklə, şəbəkə ümumdünya statusu alır. 1990-cı ildə ARPANET şəbəkəsi öz işini dayandırır, çünki şəbəkə qarşısında qoyulmuş məsələ artıq öz həllini tapmışdı. Şəbəkənin işini onun bazası əsasında yaradılmış yeni şəbəkə - İNTERNET şəbəkəsi davam etdirir.



Donald Devis



Bob Taylor

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 xidməti təşkil edilməlidir;
- İnternetə qoşulmuş şəbəkənin təhlükəsizlik problemi həll edilməlidir.

İNTERNET XİDMƏTLƏRİ

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 əməliyyat sistemi mühitində elektron poşt üçün Outlook Express, Microsoft Outlook, Netscape Communicator 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 iştirakçalarına) yayılır.

İnformasiya yayımı siyahıları elektron poştla işləyən sadə İnternet xidmətidir. Bu halda bir məktub siyahıda qeydiyyatda düşmüş bütün abonentlərə ötürülür. Bu yayımı

hansı təşkilat icra edirsə, o da yayıma nəzarət edir. Halbuki belə nəzarət Usenet xidmətində 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 multimediyaya 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 RESURSLARIN ÜNVANLAŞDIRILMASI

Ümumdünya şəbəkəsi olan İnternetdə hər bir kompüter (əslində, kompüterin şəbəkə adapteri) eyni zamanda 3 ünvan alır: birincisi, adapterin zavod nömrəsidir, ikincisi, İP ünvanının 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 rəngi, lokal şəbəkənin nömrəsi və şəbəkə daxilindəki kompüterin nömrəsi. İP –ünvanın rəngi bu tiptən 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 quruluşudur. 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 PROTOKOLLARI AİLƏSİ

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;
- SLIP (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.

İQTİSADİ İNFORMATİKA

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

QEYD: 1973-cü ildə DARPA-nın İnformasiya Departamentinin direktoru Robert Elliot (Bob) Kan və amerika alimi Vinton Qrey Serf Pentaqonun Elmi Tədqiqatları İdarəsi (Defense Advanced Research Projects Agency) DARPA-da işləyərkən informasiyanın paketlər vasitəsi ilə uzaq məsafələrə ötürülməsi üçün protokol kəşf edirlər və onu sonralar TCP/IP protokolu adlandırırlar.



Robert Elliot (Bob) Kan



Vinton Qrey Serf

**KOMPÜTER SİSTEMLƏRİNİN PROQRAM
TƏMİNATI.
PROQRAM TƏMİNATININ TİPOLOGİYASI**

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 adlanırlar.

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 (surətqıxarma, 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 əməliyyat sistemini 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 (Alqoritmləşdiriləcək proseslərin modelləşdirilməsindən tutmuş proqram kodunun

avtomatik generasiyası (yüklənməsi) və yaradılan proqramların sənədləşdirilməsində bütünlük işlər) 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.

SİSTEM PROQRAM TƏMİNATI. MS DOS ƏMƏLIYYAT SİSTEMİ

Disk əməliyyat sistemi (*MS DOS*) *Microsoft Corporation* tərəfindən IBM PC ilə uzlaşan fərdi kompüterləri üçün hazırlanmışdır.

Əməliyyat sisteminin bir hissəsi – giriş-çıxış baza sistemi (*BIOS*) kompüterin sabit yaddaşında quraşdırılmışdır. *BIOS* kompüterin elektrik cərəyanı

şəbəkəsinə qoşulması ilə bağlı qurğularının, yaddaşlarının işini və bütövlükdə kompüterin fəaliyyətini testləyir. Əməliyyat sistemin yüklənməsi proqramı da *BİOS* tərəfindən çağrılır. Əməliyyat sistemi yükləyən proqram çox qısadır və əməliyyat sistemi yazılmış sistem diskinin sıfırıncı cığırında yerləşir. Fərdi kompüterdə sistem diski ya Vinçesterdə, ya da çevik (*floppi*) diskdə yerləşir. Yükləyici proqram əməliyyat sisteminin 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. Əməliyyat sistemin *Type, Dir* və ya *Copy* əmrlərini *Command.com* özü icra edir. Çünki bu əmrlər əməliyyat sisteminin 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 əməliyyat sistemi ilə birlikdə, lakin ayrıca fayllar şəklində göndərilir. Bunlar disklərin formatlaşdırılması, yoxlanması və s. kimi köməkçi əməlləri 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 əməliyyat sistemilə 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 ƏMƏLİYYAT SİSTEMİ

Bu əməliyyat sistemini də *Microsoft* firması IBM 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 standartta 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 əməliyyat sisteminin 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 sətir şəklində verməyə ehtiyac yoxdur. Lazımi element mausla seçilir. Kompüterin interfeysin dizaynı baxımından fərdiləşdirilməsi imkanı da *Windows*-un vacib üstünlüklərindəndir. *Windows*-da işçi masa konsepsiyası

mühüm rol oynayır. Çünki istifadəçi işçi masanın məzmununu özü tərtib edə bilir. İstifadəçi proqramlarla yazı masası üzərindəki sənədlərlə işlədiyi kimi işləyir. *Windows*-un çox mühüm xüsusiyyətlərindən biri də işin çoxvariantlı təşkili imkanidir. Kimə necə münasibdir, elə işləyir. Tez-tez rast gələn əməliyyatlar piktoqrafik menyudə 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 bilər. Məsələn, *Word* mətn redaktorunda hazırlanmış mətnə *Paintbrush* qrafik redaktorunda hazırlanmış şəkli obyekt formasında daxil etmək mümkündür. Şəkildə dəyişiklik etmək üçün onun üzərində mausun sol düyməsinin ikiqat sıxılması kifayətdir.

Windows sistemi həqiqətən çoxməsələli əməliyyat sistemi 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, kompüterini lazımi qaydada söndürmək tələb olunur. *Windows* 32 mərtəbəli əməliyyat sistemidir. *Windows*-da müxtəlif proqramların əlaqələndirilməsi üçün mübadilə buferi (*Clipboard*) vardır.

UNIX ƏMƏLİYYAT SİSTEMİ

UNIX digər sistemlərdən müsbət mənada fərqlənən əməliyyat sistemidir. Bunun təməlində *proses* konsepsiyası dayanır. Proses dedikdə, işə buraxılmış proqramın (UNIX-də proqram dedikdə, sadəcə, kompilyasiya edilmiş proqram faylı nəzərdə tutulur) ixtiyari nüsxəsi nəzərdə tutulur. UNIX 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. UNIX-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 davam etmə 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 imkanındır. Yəni, eyni verilən paralel olaraq hər iki prosesdə istifadə edilir.

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

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

QEYD: Linux əməliyyat sisteminin yaranması 1991-ci ilə təsadüf edir. Finlandiyalı aspirant Linus Torvalds Minix əməliyyat sistemində proqram emulyasiyasını istifadə edərkən müəyyən bir problemlə rastlaşır. Torvalds qərara gəlir ki, proqram emulyasiyasının kod hissəsini elə yazmalıdır ki, ondan istifadə edən istifadəçi heç bir əməliyyat sistemə müraciət etməsin. Torvalds həyata keçirdiyi əməliyyatlar nəticəsində məqsədinə nail olur. O, hazırladığı əməliyyat sisteminin proqram kodunu serverə yazır, nəticədə mükəmməl əməliyyat sistemi əldə edir. Hazırlanmış proyekt həmin vaxt istifadə olunan Unix əməliyyat sisteminin əksər funksiyalarını özündə birləşdirirdi. Əvvəlcə əməliyyat sistemini Freax adlandırmaq (ingiliscədən tərcüməsi pulsuz, sərbəst anlamını verir) qərara alınır.

Sonrakı illərdə Linux və Unix əməliyyat sistemləri üzərində tədqiqat işləri AT&T Bell Labs kompaniyasının işçisi Ken Thompson tərəfindən aparılır (bu 1969-cu ilə təsadüf edir).

İQTİSADİ İNFORMATİKA

Hazırlanmış əməliyyat sisteminə məzəli ad (UNİCS - Uniplexed Information and Computing Service - Sadə informasiya və hesablama xidməti) verilir. Sonralar isə sistemin rahat adlandırılması üçün Unix adından istifadə olunur.



*UNIX əməliyyat sisteminin yaradıcıları
Ken Tompson və Dennis Ritci*

Sonrakı ərəfədə əməliyyat sisteminin daha da təkmilləşdirilməsi ilə Dennis Ritci və onun komandası məşğul olur. Tədqiqatçılar Unix əməliyyat sistemini yeni nəsil komputerlər üçün nəzərdə tutmuşdular. Yüksək səviyyəli alqotitmik dildən istifadə olunmaqla hazırlanan Unix əməliyyat sistemi tez bir zamanda universitetlərdən başlayaraq böyük şirkətlərə qədər hər yerdə istifadə olunmağa başlanır. Unix əməliyyat sisteminin bir çox versiyaları ((məsələn, BSD, MİNİX (holland professoru Endro Tanenbauman tərəfindən

hazırlanmışdı), SCO Unix, System V (AT&T şirkətinin original versiyası), Solaris (Sun şirkətinin məhsulu), XENIX və Linux)) istifadəçilər arasında geniş yayıldı.

Bunlardan məşhuru Berkli universitetinin hazırladığı Berkeley Unix versiyası oldu. Əməliyyat sisteminə yeni imkanlar və proqramlar da əlavə olundu, bu da əməliyyat sisteminin kompüter sahəsində geniş yayılmasına şərait yaratdı.

PROQRAMLAŞDIRMA SİSTEMLƏRİ

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 ardıcılığı 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 ardıcılığı kimi tərtib edilir.

Məsələnin məşında 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 istismanı;
- 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 metoddla 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 alqoritmını qurarkən 2 üsuldən istifadə edilir: yuxarıdan-aşağı təhlil və aşağıdan-yuxarı sintez. Təhlil zamanı ümumidən xüsusiyyə, sintez zamanı isə xüsusidən ümumiyyə 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 obyektə təsvir edən məlumatları saxlayır və onların emalına icazə verir. Məsələn Verilən bazası üçün axtarış, əlavə etmə, dəyişdirmə və təqdim etmə kimi prosedurlarının hər biri bir obyektə verilən xassədir.

Proqramlaşdırma sistemi dedikdə, bir və ya bir neçə proqramlaşdırma 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.

TƏTBİQİ PROQRAM TƏMİNATINA NÜMUNƏLƏR. MƏTN VƏ QRAFİK 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 uzununu 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 istifadəçilərdən ötrü nəzərdə tutulmuşdur. Elektron cədvəlləri 1980-ci illərin əvvəlində meydana çıxmışdır.

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

Excel proqramı 65536 sətir və 256 sütunlu matrislə işləyir. Bu matris iş vərəqi adlanır. Sətir və sütunun kəsişməsindəki xanaya (hücrəyə) ixtiyari ədəd və ya düstur daxil etmək olar. Excel sənədinə iş kitabı deyilir. İş kitabı bir neçə iş vərəqindən ibarət olur. İş vərəqləri və iş kitabları 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 BAZALARININ İDARƏ EDİLMƏSİ SİSTEMLƏRİ (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 (Structured Query Language) dilindən istifadə edilir.

Relyasiyalı bazanı Microsoft Access proqramının köməyi ilə yaratmaq mümkündür.

PROQRAM TƏMİNATININ YAYILMASI

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 bilər. Şərti sərbəst yayılan proqramlar (*shareware*) da pulsuz yayılır. Lakin istifadəçi 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 IBM 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 yığını (proqram paketi) nəzərdə tutulur.

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

Sistem proqramlarına əməliyyat sistemləri, 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.

İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNİN BAZA TEXNOLOGİYALARI

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:

- Verilənlər bazası texnologiyaları;
- Veb-texnologiyaları (İnternet mühitində fəaliyyət göstərən ümumdünya hörümçək toru (WWW - World Wide Web) adlı qlobal hipermediya paylanmış informasiya sistemi bir çox nəşrlərdə sadəcə, Veb kimi işlədilir);
- Mətn axtarış texnologiyaları.

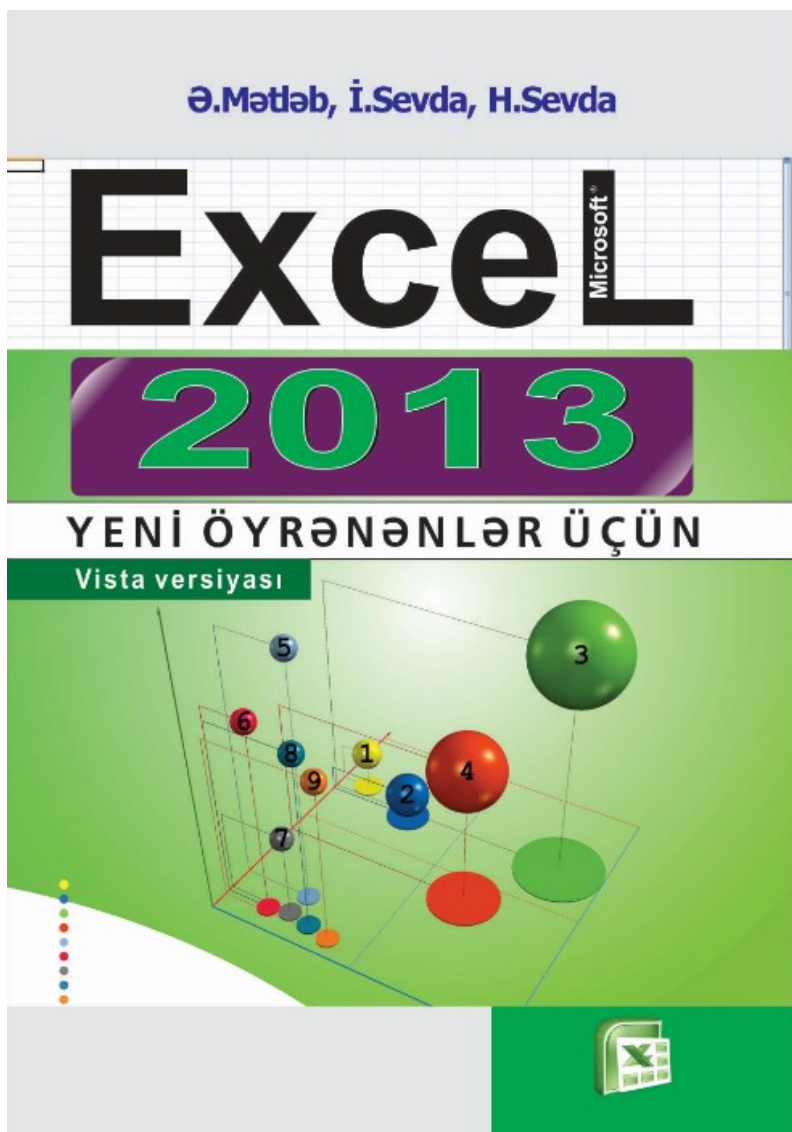
Verilənlər bazası texnologiyaları verilənlər bazası adlanan strukturlaşdırılmış verilənlərin yaradılmasını, saxlanmasını, aktualaşdırılmasını, tamlığını, səmərəli və kollektiv istifadə edilməsini təmin edir.

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.

İQTİSADI İNFORMATİKA

Mətn 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.



VERİLƏNLƏR BAZASI (VB) TEXNOLOGİYALARININ ƏSASLARI

VB TEXNOLOGİYALARININ MƏNŞƏYİ

“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 ardıcılığı üzrə yerləşdirilirdi. Lakin bu ardıcılıq tezliklə pozulduğundan, maqnit lentinin mexaniki yığılıb-açılmasına çox vaxt sərf edilirdi. Buna baxmayaraq, hələ 60-cı illərin astanasında kifayət qədər irihəcmli iqtisadi məsələlərin (anbarda ehtiyatların uçotu, sifarişlərin qəbulu və işlənməsi, mal-nəqliyyat qaimələrinin işlənməsi və s.) həlli faylların təşkili üsulu ilə mümkün olmuşdu. Bu məsələlərin həllində verilənlərin fayllara yazılması, fayldakı verilənlərin təzələnməsi, 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 SİSTEMİNİN PREDMET OBLASTI VƏ ONUN MODELƏŞDİRİLMƏSİ

“VB” konsepsiyası verilənlərin səmərəli idarə edilməsi tələbatından yaranmışdır.

Verilənlər bazası texnologiyaları yaranmazdan əvvəl informasiya sistemlərini 2 sinfə böldülər: 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

lazımı məhsulun axtarılması, ətraf mühitin vəziyyətinin monitorinqi) öz predmet oblastının vəziyyəti və onda gedən proseslər barədə lazımı 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 tiptən

olan bütün mahiyyət nüsxələri üçün mənimsədir. Predmet oblastının hər bir mahiyyəti fərddir. 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 bilər. Praktikada unar (1 ölçülü), binar (2 ölçülü) və n-ar (n ölçülü) əlaqələr mövcud olur. Əlaqələr "birin birə", "birin çoxə" və "çoxun çoxə" 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,

ekstensial 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 intensial modelin tərkib hissəsidir.

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

İnformasiya sisteminin yaradıcısı üçün intensial 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.

**VERİLƏNLƏR BAZASI VƏ DİGƏR ƏSAS
ANLAYIŞLAR**

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 məhdudiyətlərinin 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 göstərərək 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 aktualaşdırma 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 bilər. Kompüter şəbəkələri paylanmış bazalar yaradılmasını şərtləndirdi. Belə bazalar müxtəlif kompüterlərdə təşkil edilmiş bir neçə hissədən ibarət olur. Bu hissələr kəsişməyən, kəsişən və təkrarlanan ola bilər. Bir kompüterdə təşkil edilmiş paylanmış baza hissəsi bəzən lokal VB kimi fəaliyyət göstərir.

Paylanmış VB-lər paylanmış VBİS-lə idarə olunur.

Paylanmış VB verilənlərin *fragmentləşdirilməsi* və *tirajlaşdırılması* metodları ilə yaradılır. Fragmentləşdirmə bazanın kəsişməyən hissələrinin, tirajlaşdırma isə fragmentlərin 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.

VERİLƏN MODELƏRİ

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) *aparət*dir. 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;
- Can 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 kənar qalır. 1970-ci illərdən semantik modellərin yaradılmasına başlandı. 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 bəyənilədi. Müasir kommərsiya 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 obyektədir. 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.

VERİLƏNLƏR BAZASI SİSTEMLƏRİNİN ARXİTEKTURASI

VB sisteminin arxitekturasının funksional, fəza və informasiya kimi 3 aspekti vardır. Bu aspektlər bir-biri ilə sıx bağlıdır. Fəza və informasiya arxitekturaları funksional arxitekturalardan 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 "müşəri-server" konsepsiyasına söykənir. Bu konsepsiyada funksional komponentin biri server şəklində ayrılır. Qalan funksional komponentlər müşəri kimi işləyir.

VBİS-LƏRİN DİL VASİTƏLƏRİ

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 sətir 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 proqramlaşdırılması 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 interfeysinə təməlinə qoyuldu. Beləliklə, obyekt proqramlaşdırma dili ilə obyekt VB-nin əlaqələndirilməsi uzlaşma çətinliyini bir yolluq ləğv etdi.

VERİLƏNLƏR BAZASININ SAXLANMA MÜHİTİNİN TƏŞKİLİ

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 lazımı 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 Storage Definition Language)* ilə təsvir edilir.

Verilənlərin yaddaşda yerləşdirilməsinin idarə edilməsi də saxlama mühiti mexanizmlərinin mühüm funksiyasıdır. Verilənlər adətən xarici yaddaşda nömrələnmiş eyniölçülü səhifələr şəklində saxlanılır. Hər müraciətdə bir səhifə oxunur. Səhifənin ölçüsü *mübadilə buferinin* ölçüsünü təyin edir. Yaddaşdakı hər yazının öz ünvanı vardır. Ünvanlar birbaşa və dolaylı olur. Birbaşa ünvan yazının yaddaşdakı yerini bilavasitə göstərir. Lakin bu, çoxsaylı boş yaddaş fragmentlərinin yaranmasına səbəb olur. Bu nöqsanı aradan qaldırmaq üçün dolaylı 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 göstəricilərinin qiyməti dəyişir. Beləliklə, bu halda yaddaşda boş yer qalmır. Göründüyü kimi, birbaşa ünvanlaşdırma verilənlərin ardıcıl saxlama quruluşuna, dolaylı ünvanlaşdırma isə siyahışəkili saxlama quruluşuna uyğundur.

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

VB İNZİBATÇISI

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 lazımı 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, uyşanlığına və tamlığına cavab verir. VB-nin aktualaşdırılması reqlamentinin müəyyən edilməsi də bu inzibatçının işidir.

VB-NİN LAYİHƏLƏŞDİRİLMƏSİ

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 (*CASE-Computer-Aided Software/System Engineering*) 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.

Instrumental 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 TEXNOLOGİYALARININ İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

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 sistemlərinin 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.

MƏTN AXTARIŞ TEKNOLOGİYALARININ ƏSASLARI

Cəmiyyətdə informasiya mübadiləsi əsas etibarlı 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 işlənilib hazırlanmasına xüsusi diqqət yetirilmişdir.

Mətn informasiyası ilə işləyən informasiya sistemləri arasında ən geniş yayılmış mətn axtarış sistemləridir. Bunların vəzifəsi istifadəçini maraqlandıran təbii dildə olan sənədləri kompüterdə saxlanan mətn sənədləri kolleksiyasından tapıb təqdim etməkdən ibarətdir. Mətn 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.

Mətn 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 mətn axtarış texnologiyalarında mətni təhlil etmək üçün təkəcə 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 mətn axtarış, multidilli axtarış istiqamətləri yarandı.

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

ƏSAS ANLAYIŞLAR

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.

Mətn 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. Mətn axtarış istifadəçi sorğuları ilə aktuallaşır. Sorğu *axtarış kriterisi* şəklində formalaşdırılır. Axtarış *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.

MƏTN AXTARIŞ PRİNSİPLƏRİ

MÜASİR MƏTN AXTARIŞI SİSTEMLƏRİNİN MÜRƏKKƏBLİYİNİN MƏNBƏLƏRİ

Müasir sistemlər deskriptorlarla və ya sənəddəki atributlarla (nəşr ili, müəllifi, nəşriyyat və s.) işləyən

əvvəlki axtarış sistemlərindən fərqli olaraq sənədin məzmununu ilə iş görür.

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

SƏNƏDLƏRİN TƏQDİMƏTİ

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

SƏNƏDLƏRİN İNDEKSLƏŞDİRİLMƏSİ

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);
- Identifier (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 dəqiqləşdirmə 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 prosesi *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.

İSTİFADƏÇİ SORĞULARININ TƏQDİMƏTİ

Mətn 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.

SƏNƏDLƏRİN RELEVANTLIĞI KRİTERİLƏRİ

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.

MƏTN AXTARIŞIN ÜMUMİ PRİNSİPLƏRİ

Müasir mətn 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.

QEYD: *Relevantlıq* (latınca relevo sözündəndir, sadələşdirmək, asanlaşdırmaq, qaldırmaq anlamını verir) dedikdə informasiya axtarışında axtarış sorğusunun semantik uyğunluğu və sənədin axtarış nümunəsi kimi başa düşülür. Ümumi mənada isə "relevantlıq" "adekvatlıq" kimi, yəni uyğunluq dərəcəsinin qiymətləndirilməsi, nəticənin praktiki tətbiq edilmə dərəcəsi, həmçinin məsələnin qəbul edilməsinin sosial dərəcəsi kimi qəbul edilir.

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.

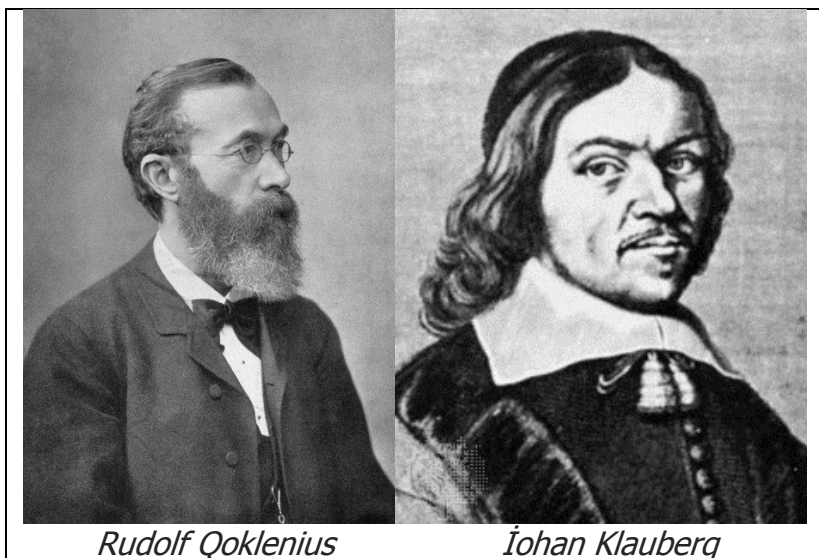
LİŖVİSTİK TƏMİNAT VASİTƏLƏRİ

Mətn axtarış sistemlərində tammətənlı 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 kompleksindən istifadə edilir. Bu kompleksə müxtəlif lüğətlər, tezauruslar, sistemin predmet oblastının **ontoloji** xüsusiyyətlərini əks etdirən materiallar daxildir.

QEYD: *Ontologiya* (latınca *ontologia* – təhsil alma, elm anlamını verir) dedikdə həqiqətin oyrənilməsi, doğruluq haqqında elm sahəsi başa düşülür. Ontologiya fəlsəfənin bir bölməsidir, varlığın fundamental prinsiplərini, strukturunu, qanunauyğunluğunu və kateqoriyalarını öyrənir.

“Ontologiya” termini 1613-cü ildə Rudolf Qoklenius (1547-1628) tərəfindən hazırlanmış “Fəlsəfə lüğəti” (*Lexicon philosophicum, quo tanquam clave philisophiae fores aperiunter. Francofurti*) kitabında təklif edilmişdir.

Sonralar, 1656-cı ildə İohan Klauberq (1622-1665) bu sahə ilə məşğul olur və yazdığı *Metaphysika de ente, quae rectus Ontosophia* kitabında sözə ekvivalent olan “metafizika” barədə ətraflı araşdırmalar verir.



SİSTEM LÜĞƏTLƏRİ

Təbii dilin emalı ilə məşğul olan mətn 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.

ONTOLOJİ MATERİALLAR

Təbii dildə təqdim edilmiş mətn sənədlərinin və axtarış sorğularının adekvat dərk (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.

AXTARIŞ MODELƏRİ

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.

MƏTN AXTARIŞ SİSTEMLƏRİNİN VƏZİYYƏTİ VƏ YENİ 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.

MƏTN AXTARIŞ SAHƏSİNİN PROBLEMLƏRİ

Müasir dövrdə mətn axtarış problematikası olduqca genişlənmişdir. Belə ki, buraya: konkret axtarış modellərinin inkişafı; sistemlər üzərində eksperiment aparılması, onların testləşdirilməsi və qiymətləndirilməsi metodologiyası; mətn axtarışın reallaşdırılması metodları; mətn 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; multimediyaya informasiyasının indeksləşdirilməsi və axtarışı texnologiyaları; "insan – kompüter" interfeysləri və s. aiddir. Bu istiqamətlərin hamısında böyük uğurlar əldə edilmişdir.

QEYD: *Klaster (ingiliscə cluster - toplaşma, firça, dəstə, yığın anlamını verir) dedikdə müəyyən*

xüsusiyyətə malik, müstəqil element kimi qəbul edilən eyni cinsli elementlərin birləşməsi başa düşülür.

MƏTN SİSTEMLƏRİNİN FUNKSIONAL İMKANLARININ GENİŞLƏNDİRİLMƏSİ

Mətn axtarış sistemləri həm baza funksiyalarının icra mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi, həm də əlavə imkanların yaradılması istiqamətində inkişaf etdirilir. Əlavə imkanlardan bəziləri aşağıdakılardır:

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

Sorğulara görə sənədlərin rəqləşdirilməsi. Bir sıra səbəblərə görə mətn axtarış sistemləri istifadəçini təmin edən axtarışı reallaşdırma 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 mətn axtarışı. VB resurslarının mətn sənədləri kolleksiyaları ilə inteqrasiya edilməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bir sıra relyasiyalı və obyekt-relyasiyalı serverlərdə, məsələn, *IBM* kompaniyasının *DB2*, *Oracle* kompaniyasının *Oracle Corp.*, *Microsoft Corp.* kompaniyasının *SQL Server 7.0* və *SQL-server 2000* VBİS-lərində mətn axtarış mexanizmləri mövcuddur. Lakin bu sistemlərdəki axtarış yalnız məntiqi (bul) modelə əsaslanır.

Veb-də mətn resurslarının axtarışı. *Veb* resursları zənginləşdikcə bu mühitdə mətn axtarışı aktuallaşır. Çünki ənənəvi naviqasiya mexanizmləri informasiya resurslarına kifayət qədər operativ müraciəti təmin etmir. *Veb* mühitində ilk mətn 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.

MƏTN AXTARIŞ SİSTEMLƏRİNƏ YENİ TƏLƏBLƏR

Əsas tələblər aşağıdakılardır:

- Çox iri sənəd kolleksiyaları ilə səmərəli mətn axtarışın təmin edilməsi;
- Sənədin və sorğunun məzmununu daha yaxşı təqdim edən metodların işlənilib 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 işlənilib hazırlanması;
- Mətn axtarış sistemlərinin qiymətləndirilməsi metodologiyasının yaradılması.

VEB TEXNOLOGİYALARI

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 etibarlı ilə dərin sosial-iqtisadi 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.

İNTERNETİN İNFORMASIYA SERVİSLƏRİ

Qlobal hesablayıcı-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 informasiya servisləri "müşəri – server" arxitekturası əsasında qurulur. Bunlardan bəziləri,

məsələn, *WWW* paylanmış informasiya resursları ilə işləyə bilir.

İnternet açıq sistemlərin şəbəkədə qarşılıqlı fəaliyyətinin etalon modeli (*Open System Interconnection –OSI*) 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 qısaca aşağıdakıları qeyd etmək olar.

***WWW* servisi.** Bu, global şəbəkənin müxtəlif düyünlərində yerləşən paylanmış hiper-mediya informasiya resurslarına naviqasiya (axtarış) müraciəti təmin edən İnternet servsidir. 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 ünvanına* 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 kartındaki *e-mail: student@econ.adu.az* yazısı kart sahibinin elektron

ünvanıdır. Burada: *student* – elektron poçt serverində onun istifadəçi identifikatoru, *econ.adu.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.

QEYD: Orta əsr rahibləri latın dilində olan "ad" önlüyünü qısa şəkildə yazmaq üçün @ işarəsini icad edirlər (müasir ingilis dilində "at" önlüyü "hara", "doğru", "hara yanaşma" anlamını verir). İşarə haqqında sonralar, XV əsr əlyazmalarında ispan tacirlərinin tərəzi və ya qapanlarda aparılmış ölçüləri – "arroba" - qısa şəkildə şəhr etməkdən ötrü @ işarəsindən istifadə etdikləri barədə xatırlamalar vardır (arroba təxminən 11,52 kiloqrama və ya 25,40 funta bərabər ölçüdür). Kapitalizm dövründə işarə yeni tətbiq sahəsi tapır. Ondan hesablama işlərində qiyməti göstərmək üçün istifadə olunur. Bu ərəfədə bütün sahələrdə geniş istifadə edilən çap makinalarında @ işarəsi ilə yanaşı digər işarələrdə - #, \$, % özünə tutarlı səviyyədə yer tutur. 1960-cı illərin axırlarında BBN Technology şirkətində işləyən Rey Tomlinson ABŞ Müdafiə Nazirliyinin sifarişləri ilə hazırlanacaq ARPANET şəbəkəsinin yaradılmasında fəal iştirak edir və 1971-ci ildə ARPANET şəbəkələrində bir-birindən uzaq məsafələrdə yerləşən kompüterlər arasında əlaqə yaratmaq üçün elektron poçtundan istifadə etməyi təklif edir. Şəbəkədə istifadə olunan "ad-

işarə-yer" universal alqoritmini tamamlamaq üçün R.Tomlinson "@" işarəsini təklif edir. Buna əsas səbəb işarənin çap makinasının klaviaturasında təsadüfə istifadə edilməsi idi.

İşarənin "sobaçka" adlandırılması da çox dolaşık hadisədir. Müxtəlif mənbələr hesab edirlər ki, ancaq ruslar işarəni belə adlandırırlar.

Digər xalqların dilində işarə müxtəlif çür: məsələn, koreyalılar "ilbiz", finlər "yatmış pişik balası", macarlar "soxulcan", çinlilər "balaca sican", isveçlər "darçınlı bulka" və s. adlandırırlar.



Rey Tomlinson (ingiliscə Ray Samuel Tomlinson) 1941-ci ildə anadan olmuşdur. BBN Technologies şirkətinin kompüter mühəndisidir. Analıq - rəqəmsal hibrid danışıq sintezatorunu icad etmişdir. 1971-ci ildə ARPANET kompüter şəbəkəsində istifadə olunan Elektron poştunun yaradıcısıdır. İnternetdə @ (at-sign)

simvolundan istifadəni təklif etmişdir. Kompüterin mətn informasiyasının kompüterdən kompüterə ötürülməsi üçün yararlı olan TENEX proqramının müəllifidir. Bununla yanaşı CPYNET proqramını işləyib hazırlamışdır. Proqram istifadəçiyə faylı göndərən zaman onun mühafizə olunmasına tam əminlik verir. 2009-cu ildə "Texniki və elmi tədqiqatlar" kateqoriyası üzrə ***şəhzadə Asturiqski*** mükafatına layiq görülmüşdür. 2012-ci ildə "İnnovatorlar" kateqoriyası üzrə "***İnternetin şöhrət salonu***" siyahısına adı daxil olunmuşdur.

Faylötürmə servisi. Bu, *ftp* (*File Transfer Protocol*) protokoluna əsasən iş görür. Bu səbəbdən, faylötürmə servisi qısaca, *ftp* servisi adlanır. Bu servisin istifadəçiləri müvafiq parol yığmaqla, onları maraqlandıran poçt-serverlərdəki arxiv fayllarına müraciət edərək həmin faylları lazımi ünvanlara ötürə bilirlər. *Ftp*-serverdəki ümumi istifadə fayllarına *anonim* (parolsuz) müraciət etməkdə 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 emulyasiyası *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 nəzərəcarpacaq 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 menyuya 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 təkəcə aktualıq deyil, həm də Veb texnologiyasının aşağıdakı üstünlükləridir:

- İnformasiya resurslarına qlobal müraciətin təmin edilməsi;
- Müraciət vaxtına hədd yoxdur, istənilən vaxt müraciət mümkündür;
- Müxtəlif mövzulara 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-İN FUNKSİYALARI NƏDƏN İBARƏTDİR?

Hər şeydən əvvəl qeyd edək ki, İnternetin digər informasiya servisləri kimi, Veb-in arxitekturası da "müşəri – 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 *hiperqitbaslarla* əlaqələndiklərindən, *qlobal informasiya hiperməkani* yaranır. Veb-serverlərdəki informasiya resurslarının hipermətn təqdimatı (Veb-səhifələr) və multimediyaya resursları (şəkillər, audio-video verilənlər və s.) *HTML* dilinə əsaslanır.

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

Veb-müşərilərinin 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 hiperqitbaslar 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-İN İNFORMASIYA RESURLARI

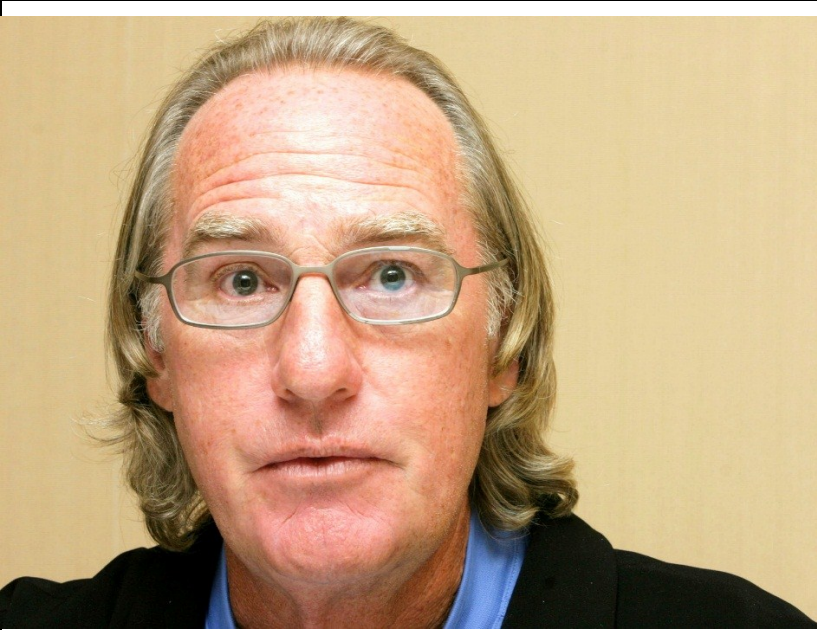
Veb-in informasiya resursları hipermətn konsepsiyasına əsasən təşkil edilir. Bu konsepsiyanın məğzi ondan ibarətdir ki, Veb mühitində təqdim edilən sənədlər əlahiddə və bölünməz tam deyildir. Burada informasiya resursu vahidi kimi həm bütövlükdə sənəd, həm də onun əvvəlcədən işarələnmiş fraqmentləri götürülə bilər. 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 ardıcılıqla baxa bilər.

Hipermətn dedikdə, bir-biri ilə *hiperiqtibas* adlanan məzmun əlaqələri olan sənədlər çoxluğu nəzərdə tutulur. Hipermətn elə *mürəkkəb strukturlaşdırılmış mətn*dir 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 (1890-1974) tərəfindən irəli sürülsə də, yalnız 20 il sonra, 1965-ci ildə amerika alimi T.Nelson tərəfindən reallaşdırıldı.



Venivar Buş (ingiliscə Vannevar Bush) amerika mühəndisi, analoq kompüterlərin yaradıcısı, elmi tədqiqatlar və elmi birliklərin administratoru və təşkilatçısı, Amerika Birləşmiş Ştatları prezidenti T. Ruzveltin elm işlər üzrə məsləhətçisi, "Biz necə fikirləşə bilərik" məqaləsinin müəllifi, Memax qurğularında nümunə kimi istifadə ediləcək hipermətnin təklifçisi. 1940-cı ildə ABŞ-ın müdafiə məsələləri üzrə Milli Tədqiqatlar Komitəsinə rəhbərlik edir. 1943-cü ildə Edison medalı ilə təltif edilir.



Ted Nelson (ingiliscə Теодор Холм Нельсон) 1937-ci ildə anadan olmuşdur. Amerika sosioloqu, fəlsəfəçisi, informasiya texnologiyaları sahəsində ilk kəşfçi. Hipermətn anlayışının və digər terminlərin, Xanadu hipermətn sisteminin yaradıcısı.

Alim ZigZaq informasiya strukturunu yaradır və sonrakı illərdə sistemin vizuallaşması problemi ilə məşğul olur. Bir-biri ilə əlaqəsi olan paralel sənədlərin təhlil olunması üçün XanaduSpace sistemini icad edir. Bununla yanaşı T.Nelson HTML, XML və brauzer haqqında daima mənfi fikirlər söyləyən alimlərdən birincisidir.

VEB TEXNOLOGİYALARININ BAZA STANDARTLARI

Artıq qeyd edildiyi kimi, Veb “müşəri – 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; müşəri 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 Interface)* standartı yaradılmışdır.

HTML dili. Bu, *nişan vurma (nişanlama)* dilləri kateqoriyasına aiddir. Bu dillər müəyyən mətndə bu və ya digər dildə *ayırıcı işarələr* yerləşdirməyə imkan verir ki, həmin işarələrin köməyi ilə mətnin *fragmentlərini 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 ardıcılığından ibarətdir. Serverdəki *HTML* mətninə müraciət *Java* dilində yazılmış *Java-plet* adlanan kiçik proqramın köməyi ilə həyata keçirilir. *HTML* teqləri ilə nişanlanmış mətn adı mətn faylıdır. Bu fayl *UNIX* 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 (*HTML-якорная точка...-dayaq nöqtəsi...*) 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 xarici proqramlara, məsələn VBİS-ə qoşmağa imkan verir.

VEB İNFORMASIYA RESURLARINA MÜRACİƏT

Veb-serverdə saxlanan informasiya resursunun əsas vahidi HTML-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 qeydiyyatda 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*, *Index* və s. misal göstərilə bilər.

VEB, JAVASCRIPT VƏ JAVA

HTML dilinin ilkin versiyalarının zəif cəhəti onun təqdim etdiyi informasiya resursunun statik xarakter daşması 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, şərhədici köməkçi dillərdir. Bu dillər *Javascript* dili ilə yanaşı, uğurla tətbiq edilir. *HTML*-səhifələrinə quraşdırılmış *Javascript* *scriptləri* müəyyən şəraitlər yarandıqda, məsələn, mausun 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.

HƏLLİNİ GÖZLƏYƏN PROBLEMLƏR

Artıq bir neçə illik intensiv inkişafdan sonra Veb texnologiyalarının keyfiyyətə 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, mövcud 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, semantikasını 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.

YENİ VEB TEXNOLOGİYALARI

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 standartlarında informasiya resurslarının identifikasiyası *URL* mexanizmindən prinsipial surətdə fərqlənən *URI (Universal Resource Identifier)* mexanizminə keçid nəzərdə tutulur ki, bu da resursları tək-cə yerləşdiyi yer üzrə deyil, həm də bəzi mücərrəd adlar üzrə də iqtibaslaşdırmağa imkan verir. Bu məqsədlə yeni, *XML* protokolları işlənilib 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* platformasına keçirilməsi ilə

nəticələnəcəkdir. Yəni *XML*-ə yönəldilmiş VBİS yaradılması qaçılmazdır.

XML platforması həm də Veb-in elm tutumluluğunu və texnoloji mükəmməlliyini təmin etmək üçün təməl təşkil edir. Bu, ***semantik Veb*** yaradılması deməkdir. Bu isə yalnız sintaksis mahiyyətli olan *XML*-sənədinə də yenidən baxılmasını tələb edəcəkdir.

İDARƏETMƏDƏ İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNDƏN İSTİFADƏNİN ƏSASLARI

İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNİN TƏSNİFATI

İnformasiya sistemləri 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 qiymətləndirilə biləndir. 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 şəkildə 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 miqyaslaşılabilirliyi” 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.

Miqyaslaşılabilirlik sistemin çevikliyi, yəni istismar şərtlərinin dəyişməsinə nəzərə ala bilənliyini xarakterizə edir.

Sistemə obyektiv qiymət vermək üçün ədədi parametrlər kimi istifadə edilən miqyas və miqyaslaşılabilirlik anlayışlarının təyində müəyyən çatışmazlıqlar diqqətə cəlb edilir. Məsələn, verilmiş informasiya sistemlərinin 100 istifadəçiyə işləmək imkanı verməsi bərabərlik hökmü və ya təsdiq sistemin hansı məsələlərin həlli ilə məşğul olduğu bərabərlik 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 informasiya sistemi xidmət göstərə bildiyi halda, ölkənin müxtəlif regionlarında filialları olan iri xoldingin cəmi 3-4 mütəxəssisdən ibarət olan analitik şöbəsi müxtəlif mal qrupları üzrə satış dinamikasını tədqiq etdikdə xolding informasiya sistemlərinin bütün hesablayıcı və kommunikasiya resursları bu işə cəlb edilir.

“Miqyas” parametrinin bu xüsusiyyətini unutmamaqla, informasiya sistemlərinin aşağıdakı şerti təsnifatı qəbul edilmişdir:

- Lokal informasiya sistemləri (Low End PC). Bunlar bir-neçə istifadəçi üçün və ya kompüter şəbəkəsinə ehtiyac duymayan kiçik müəssisə üçün məhdudimkanlı sistemlərdir. Məsələn, 1С:Бухгалтерия, Инфин, Парус lokal İNSİ-lərdir;
- Kiçik sistemlər (Middle End PC). Bunlar çoxsaylı funksiyalar icra edir, tətbiqi xüsusi məsləhətcilər tələb edir, nisbətən azsaylı istifadəçilərlə işləyir. Məsələn, 1С:Предприятие, Парус, Галактика, PLATINUM, 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;
- İntegrasiya 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-sistemi azı 500 min ABŞ dolları dəyərindədir. Bu parametrin inandırıcı görünməsi çətin olsa da, bir orientir kimi istifadə edilə bilər. Təsnifatın bu tipi konkret informasiya sistemi üçün baza parametrlərinin dəyişmə diapazonunu təyin etdiyindən, mövqeləşdirici təsnifat adlandırılır.

Göstərək ki, lokal informasiya sistemləri və ERP-sistemlər yaxşı mövqeləşdirilir. Çünki bunlar bir-birindən

kəskin fərqlənir. Praktiki olaraq isə təsnifatda qonşu olan sistemlər arasında dəqiq sərhəd qoymaq mümkün deyildir. İnformasiya sistemləri 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.

İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNİN TƏKAMÜLÜ

Burada əsas diqqət ERP-sistemlərinə yönəldilir. Çünki iqtisadiyyat, biznes və idarəetmə sahəsində qərarların hazırlanması və qəbulu proseslərində istifadə edilən informasiya sistemlərinin bütün əsas xüsusiyyətləri ilə yalnız ERP-sistemlərin nümunəsində tanış olmaq olar. ERP-sistemin nə olduğunu anlamaq üçün əvvəlcə onun meydana çıxmasının tarixinə qısa nəzər salmaq lazımdır.

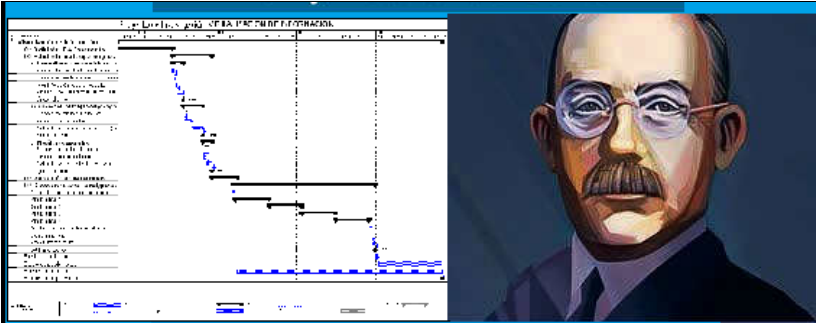
“ERP-sistem” termini GartnerGroup şirkəti tərəfindən 20-ci əsrin 90-cı illərində ortaya atılmışdır. “ERP-sistem” anlayışı istehsalın təşkilinin kəmiyyət metodları təməli üzərində formalaşmışdır. Bu metodların bünövrəsi 20-ci əsrin əvvəllərində Frederik Teylor və Henri Qant (1861-1919) tərəfindən qoyulmuşdur. F.Teylor (1856-1915) istehsalın planlaşdırılması tədris fənninin və akademik metodların təcrübədə tətbiqinin, yəni “tərtökdürmə elmi sistemi”nin banisi kimi məşhurdur. H.Qant iqtisadiyyat və menecment sahələrində ardıcıl işlərin planlaşdırılması ilə bağlı olaraq fəal istifadə edilən

məşhur Qant 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.Qantın 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.



Fredrik Uinslou Teylor (ingiliscə Frederick Winslow Taylor) amerika mühəndisi, menecment və əməyin elmi təşkilinin banisi.

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 ehtiyatları 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 həcmi hesablanırdı.



Henri Lourens Qant (ingiliscə Henry Laurence Gantt) menecmeti nümunə kimi Birinci Dünya Mühəribəsində istifadə olunan gəmilərin qurulmasında öyrənir və bu sahədə özünəməxsus diaqramı təklif edir.

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 (Resursların vaxtında göndərilməməsi, avadanlığın imtinası, hazır məhsula sifarişin dəyişməsi) ilə bağlı olaraq korrekte etməyə imkan verdi. 1960-cı illərin sonlarında O.Uayt MRP (MRP – Material Requirement Planning) konsepsiyasını formalaşdırdı ki, burada da materiallara tələbatın planlaşdırılması alqoritmləri verilmişdi. Planlaşdırma alqoritmərinin sonrakı təkmilləşdirilməsi nəticəsində Oliver 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 konsepsiyasını formalaşdırdı və bununla da istehsal ehtiyatlarının planlaşdırılması alqoritmlərini təklif etdi. Bu konsepsiyaya analogi olaraq keçmiş SSRİ-də MAİS – müəssisənin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemi yaradıldı.

“ERP-SİSTEM”LƏRİ

20-ci əsrin 80-ci illəri MRPII (Manufacturing Resource Planning) sistemlərinin inkişafı illəri idi. Bu inkişaf təkcə istehsalla bağlı proseslərə aid deyildi. Avtomatlaşdırma maliyyə fəaliyyəti məsələlərini həll etməyə kömək etdi. İnformasiya sistemləri vergitutma,

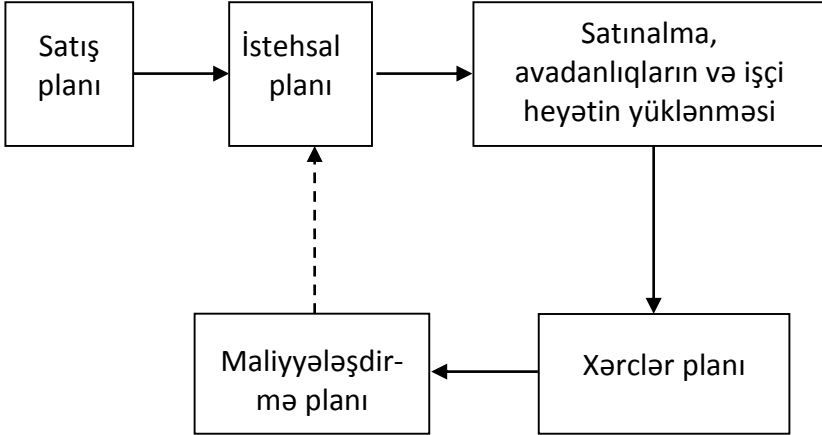
hüquq xidməti, ətraf mühitlə qarşılıqlı münasibətlər kimi köməkçi fəaliyyət proseslərini əhatə etdi. Bundan əlavə, transmilli korporasiyaların tələbatlarına xidmət göstərmək - müxtəlif hüquqi, fiskal (Nəzarətəddici) və gömrük şərtlərində, müxtəlif dillərdə tərtib edilmiş sənədlərdə və müxtəlif valyutalarda müştəri və malgöndərənlərlə hesablaşmaların aparılması problemlərini həll etmək demək idi. Bu məsələlərin həllinin avtomatlaşdırılmasına tədiyəqabiliyyətli tələb tədricən yeni tip informasiya sistemlərini formalaşdırdı. İndi artıq yeni informasiya sistemləri konsepsiyasının müəllifi, MRP və MRPII sistemlərinin müəllifi O.Uayt kimi bir nəfər deyil, qloballaşma və informatlaşdırmanın yeni çaraları ilə bəzənmiş müasir iqtisadiyyatdır.

1990-cı illərdə korporativ informasiya sistemlərinin 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 (Bu baxımdan, ERP SSRİ-dəki AİS- avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemi anlayışına yaxındır).

İQTİSADİ İNFORMATİKA

ERP-sistemin əsas məsələləri aşağıdakı sxemdəki kimidir:



İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNDƏ İNTEQRASIYA

Müasir şirkətlərdə işləyən iri informasiya sistemlərinin müzakirəsi zamanı işlədilən ən vacib anlayış inteqrasiyadır. Qərarların hazırlanması və qəbulu üçün inteqrasiya edilmiş yanaşmanı təmin etmək məqsədi ilə informasiya sistemlərdən istifadə edilməsinin vacibliyi informasiya iqtisadiyyatına aid ilk əsərlərdə də öz əksini tapmışdır. Belə ki, Y.Q.Yasin göstərirdi ki, "inteqrasiya ixtiyari sayılı 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 formaləşir, yəni informasiya prosesləri üçün vahid standart təyin edilir. Bu ona görə lazımdır ki, informasiya sistemlərinin istənilən yerində iqtisadi verilənlər birmənalı başa düşülsün” (Ясин Е.Г. и др. Экономическая информация. М.:Статистика,1974.).

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 informasiya sistemləri şirkətin funksional altsistemlərini təmin edən informasiya proseslərini dəstəkləyən verilənlər mübadiləsini vahid standartlar çərçivəsində saxlayan birləşdirilmiş informasiya texnologiyaları (İNTEX) platformalarına əsaslanır. Məsələn, SAP R/3 tam funksionallıq təmin edir. Yəni şirkətin istehsal, maliyyə, mühasibatlıq, marketing, 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 informasiya əsasda avtomatlaşdırmaq üçün vasitələr təqdim edir.

Digər tərəfdən, ERP-sistemlər daha bir vacib xassə nümayiş etdirir. İri şirkət və ya xolding, bir qayda olaraq,

müxtəlif bölmələrdə və ya tabe (qız) müəssisələrdə müvəffəqiyyətlə işləyən bir-neçə müxtəlif informasiya sistemlərinə malik olur. Göstərək ki, ERP-sistemin müvafiq modulları pərakəndə paylanmış sistemlərdə ya xüsusi 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 informasiya sistemlərini birləşdirir. Məsələn, şirkətin mərkəzi ofisində işləyən SAP R/3 bölmələrdə işləyən 1C sistemindən mühasibat verilənlərini, tabe müəssisələrdə işləyən Парыс sistemindən digər verilənləri qəbul etməklə birləşdirici rol oynaya bilir.

Burada İNEDİNSİ ilə İNEDİS arasında mövcud olan fərqi 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 (EAI – Enterprise Application Integration) proqram paketləri əsasında inteqrasiya həyata keçirir.

Adətən inteqrasiyanın 3 səviyyəsini fərqləndirirlər:

- İnformasiya texnologiyaları - birgəlik (*IT-compatibility*);
- Funksional altsistemlərin və proqram əlavələrinin bir-birinə qoşula bilənliyi;

- 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 informasiya sistemlərinin 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" (AB – ailə büdcəsi) paketi yaradır.

Bu altsistemlərdən ikisi üzərində ətraflı dayanaq:

- "Balans" altsistemi. Ailə üzvlərinin gəlirləri və xərcləri, həmçinin ailənin verəcəkləri (kreditlər) və alacaqları (debetlər) bu altsistemdə əks etdirilir. Bu 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 üzrə balasın vəziyyəti barədə verilmiş formada hesabat da təqdim edir.
- "Bank" altsistemi. Bu altsistem ailə üzvlərinə imkan verir ki, müxtəlif banklarda yerləşdirdikləri özlərinin bank hesablarındakı məbləğləri müvafiq bankların informasiya sistemlərinə 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 informasiya sistemlərinin 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 - İnformasiya texnologiyaları - birgəlik (IT-compatibility). Bu, ilk növbədə, əməliyyat sistemlərinin və verilənlərin birgəliyini nəzərdə tutur. Əgər hamı eyni sistemdə, məsələn, Windows 2010 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 dəftərdəki 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 informasiya texnologiyaları 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. Aydınır 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 informasiya sistemləri ilə işləyə bilər. Lakin bu halda daxil edilən verilənlər inteqrasiyaedici AB sisteminə aydın (başla düşülən) şəkildə olmalıdır.

Üçüncü inteqrasiya səviyyəsi – biznesin idarə edilməsinin inteqrasiyası. Bu səviyyədə bütün sistemlər birləşdirilmişdir və həm informasiya texnologiyaları, 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 keçirəcəkdir.

Şirkətin müxtəlif bölmələrində və ya müxtəlif iyerarxiya səviyyələrində işləyən müasir informasiya sistemlərinin real inteqrasiyası problemi baxdığımız bu misala nisbətən, əlbəttə, müqayisə edilməz dərəcədə mürəkkəbdir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, ayrı-ayrı funksional modulların inteqrasiya edilməsi üçün EAI-sistemlərdən istifadə edilir. EAI-sisteminin fəaliyyət məqsədi aşağı səviyyədə icra edilən çoxsaylı interfeys əməliyyatlarının avtomatlaşdırılması hesabına müxtəlif proqram əlavələrinin inteqrasiyasını sadələşdirməkdən ibarətdir. Bu avtomatlaşdırma EAI-sisteminə quraşdırılmış konnektor (adapter) vasitəsilə həyata 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 bilər. 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-SİSTEMLƏRİ

Hər şeydən əvvəl, yadda saxlamaq lazımdır ki, hər bir növbəti sistem əvvəlki sistemin təkamülünün nəticəsi kimi meydana çıxır. 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 sənəd dövriyyəsinə avtomatlaşdırmağa imkan verir. ERP-sistemnin 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 PERSPEKTİVLƏRİ

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 informasiya sistemlərinin rolunu artırmaq məqsədi güdür. ERPII (ERPII – Enterprise Resource & Relationship Processing) - sistemi, mahiyyətcə, "resursların və xarici əlaqələrin idarə edilməsi sistemi"dir. Yəni, ERPII şirkəti özünün biznes-partnyorları ilə inteqrasiya edən sistemdir.

Müasir ERP-sistem istehsalçılarının 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 rəqabət qabiliyyətini artırmaq məqsədi güdür.

ERP-SİSTEMLƏRİN SATIŞI

XX əsrin sonlarında ERP-sistem bazarı həddən artıq genişlənsə də, XXI 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.



ŞİRKƏTİN İNFORMASİON İNFRASTRUKUTURU

Şirkətin informasiyon infrastrukturunu maliyyə, istehsal və kadrların strateji, taktiki və operativ (əməli) səviyyələrdə informasiya texnologiyalarının dəstəyi ilə aşağıdan-yuxarı verilənlərin biliklərə, yuxarıdan-aşağı işə qərarların informasiyaya çevrilərək hərəkət dövrənini əhatə edir. Burada "istehsal" strukturun mərkəzinə qoyulmuşdur. Bu struktur real iri ERP-sistemlərin fəaliyyətini daha gerçək təsvir edir. Bu, bir də onunla bağlıdır ki, şirkət, mahiyyətə, ya dəyər yaradan, ya da dəyər əlavə edəndir.

Şirkətin informasiyon infrastrukturunun "İstehsal" elementi aşağıdakıları əhatə edir:

- Daxil olan və çıxan logistika;
- İstehsal prosesinin və ya tsiklinin özü;
- Marketing və istehsal edilən məhsulun satışı;
- Satılmış məhsula servis dəstəyi göstərilməsi üzrə xidmətlər.

Daxilolan logistika istehsal üçün materialların axtarışı, alınması və saxlanması proseslərini birləşdirir. Çıxan logistika işə hazır məhsulun saxlanması və göndərilməsi proseslərini əhatə edir. Marketing və satış məhsulun bazarda hərəkətini təmin edir. Satışdan sonrakı xidmətlər işə zəmanət və məsləhət xidmətləridir.

Beləliklə, şirkətin informasiya infrastrukturunu 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 sayəsində informasiya proseslərinin paralel baş verməsi təmin edilsə də, heç bir iqtisadi məsələ və ya biznes məsələsi həll edilmir. Burada təqdim edilən yanaşmaya görə, informasiya texnologiyaları informasiyanın həm mənbəyi, həm də ünvanı olan funksional altsistemlər üçün təməl təşkil edir. Lakin unutmamaq olmas ki, informasiya texnologiyaları 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 informasiya texnologiyaları bilavasitə qərar qəbulu prosesində iştirak etmir. Lakin bu heç də o demək deyildir ki, informasiya texnologiyaları qərar qəbuluna təsir etmir. Bunu yəqin etmək üçün müxtəlif səviyyəli informasiya texnologiyalarına əsaslanan qərarların keyfiyyətinə nəzər salmaq kifayətdir. Belə ki, müasir informasiya sistemləri 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 bezdirci, 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 bezdircidir 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 səviyyədə gələn informasiya bir qayda olaraq, bölmələrdə işlərin vəziyyəti barədə dövrü informasiyadan ibarət olur. Buna misal, sexlərin, təmir bölmələrinin həftəlik, ionicünlük, 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 ya dəqiq informasiya çatışmır.

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

- Məhsulun satış qiyməti 15% artırılarsa, 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 (Şirkətin biznes fəaliyyətində uduzmalara səbəb ola biləcək yeni materialların, məhsulların, texnologiyaların meydana çıxması) aşkarlamaqdan ibarətdir.

Strateji səviyyədə həll edilən məsələlərə nümunə olaraq aşağıdakıları 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?

Aydın 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.

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 daxil olan logistika axınları müxtəlif diametrli borulardan və qazma qurğularından ya 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 səviyyədə 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 enerjisinin, suyun, təmir materiallarının) müqayisəli təhlili üçün istifadə edə bilirlər. 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 səviyyədə daxil olan neft-qaz yataqlarının vəziyyəti barədə geoloji informasiya və xaricdən daxil olan bazar informasiyası (Rəqabətəddici şirkətlərin satışa çıxarılması və neft-qaz hasil edən şirkətləri olan səhmdarların şirkət satıb-satmadığı barədə informasiya) lazımdır.

TƏŞKİLATI İYERARXİYANIN MÜXTƏLİF SƏVİYYƏLƏRİNDƏKİ İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİ

Operativ səviyyədə *transaksiya emal edən sistemlər* (TES), başqa sözlə, *transaksiya informasiya sistemləri* (TPS - *Transaction Processing Systems*) işləyir. Transaksiya informasiya sistemləri informasiya sistemlərinin bütün digər tipləri üçün əsas informasiya göndərən sistemlərdir.

Transaksiya informasiya sistemləri biznesin həyata keçirilməsi üçün lazım olan gündəlik beşdirici işləri (Müxtəlif hesablardan çıxarışların verilməsi, bankdakı hesabın vəziyyəti barədə arayış verilməsi və s.) yerinə-yetirən kompüter sistemləridir. Transaksiya informasiya sistemlərinin bir növü *online* - Transaksiya informasiya

sistemləridir (OLTP - *Online Transaction Processing*). Bunlar transaksiyaları real vaxtda – sorğular daxil olduqca icra edir. *Online* - Transaksiya informasiya sistemlərinə: 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 işlənilib hazırlanması, ödəmə cədvəllərinin 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, ona görə belədir ki, transaksiyaların və onlara aid sənədlərin emalı hər bir müəssisədə həqiqətən kütləvi xarakterli işdir və bu işin avtomatlaşdırılması məhsuldarlığı və səmərəliliyi nəzərəcarpacaq dərəcədə artırır. Bu məsələləri həll edən informasiya sistemləri aşağı sinif sistemləri hesab edilir. Məsələn, *1С-Предприятие* belə sistem sayılır. Lakin unutmamaq olmur 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, informasiya sistemləri içərisində **transaksiya** sistemləri ilə yanaşı, həm də **tranzaksiya** sistemləri də mövcuddur. Bu ad oxşarlığı dolaşılıq yaratmamalıdır. Çünki transaksiya təsərrüfat fəaliyyətinin elementar aktıdır. Məsələn, hesabdən 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 bilər.

Taktiki səviyyədə, biliklərin emalı sahəsində 2 tip sistem işləyir:

- Bilik emalı sistemləri (BES, ingiliscə, *KMS - Knowledge Management System*);
- Ofisin avtomatlaşdırılması sistemləri (OAS - *Office Automation Systems*).

Bilik emalı sistemləri (BES) – təşkilatda yeni biliklərin yaradılmasına (yeni məhsulların dizaynı, sənəd dövriyyəsinin avtomatlaşdırılması, şirkətin İnternetdə təqdim edilməsi və s.) və inteqrasiyasına kömək edən informasiya sistemləridir.

Ofisin avtomatlaşdırılması sistemləri (OAS) isə menecerlərin əmək məhsuldarlığını yüksəldən kompüter sistemləridir. Məsələn, *Microsoft Office* belə sistemdir. Ofisin avtomatlaşdırılması sistemləri həm də sənəd

dövüyyəsini dəstəkləyən avtomatlaşdırılmış sistemləri də əhatə edə bilər.

Taktiki səviyyədə idarəetmə və analitik məsələlərin həlli sahəsində də 2 tip sistem işləyir:

- İnzibati fəaliyyətin avtomatlaşdırılması üçün idarəedici sistemlər və ya *menecer informasiya sistemləri (Management Information Systems – MİS)*;
- Analitik işlərin avtomatlaşdırılması üçün *qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlər (Decision Support Systems – DSS)*.

Menecer informasiya sistemləri (MİS) taktiki səviyyədə beşdirici hesabatların və əlahiddə məruzələrin hazırlanması zamanı planlaşdırma, nəzarət və qərar qəbulu funksiyalarını dəstəkləyən informasiya sistemləridir. Bu sistemlər operativ səviyyədən topladığı informasiya əsasında avtomatik hesabat tərtib edə bilər. 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:

- Rəhbərliyi dəstəkləyən sistemlər (*Executive Support Systems – ESS*);

- 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. Rəhbərliyi dəstəkləyən sistemlər rəhbərə uyğun, onun səviyyəsinə köklənə biləndir. Bunlar bəzən kokpit (*Cockpit* – ingiliscə, pilot kabinəsi) - sistemlər də adlandırılır. Rəhbərliyi dəstəkləyən sistemlər üçün tipik sistem nümunəsi yoxdur. Çünki bu sistem şirkətdə qərarların hazırlanması və qəbulu üslubundan (stilindən) əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Sırr deyil ki, yüksək səviyyə rəhbərləri kompüterləşdirilmiş informasiya sistemlərindən istifadə səviyyəsinə görə bir-birindən kəskin fərqlənirlər. Bu rəhbərlərin bəziləri iş gününü İnternet xəbərləri ilə başlamadan keçinə bilmədiyi halda, bəziləri, ümumiyyətlə kompüterdə işləməyi qətiyyənlə sevmirlər.

Əvvəla, rəhbərliyi dəstəkləyən sistemlər 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 bilər. İri şirkətlərdə və ya xoldinqlərdə Rəhbərliyi dəstəkləyən sistemlərin 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 Rəhbərliyi dəstəkləyən sistemlər şirkətin aşağı idarəetmə səviyyələrindən, əsasən menecer və qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlərində, həmçinin İnternet vasitəsilə xarici mənbələrdən alır. Gördüyü işin nisbətən sadəliyinə baxmayaraq, Rəhbərliyi dəstəkləyən sistemlərin olub-olmaması korporativ informasiya sistemlərinin uğurlu inkişafına ciddi təsir göstərir. Kompüterləşdirilmiş informasiya sistemlərinin faydasını şirkət rəhbəri ilk növbədə Rəhbərliyi dəstəkləyən sistemlərin nümunəsində hiss edir.

Aparıcı informasiya sistemlərin *ERP*-sistem üzərində quraşdırılmış *Accenture*, *Navision* kimi öz kokpit-sistemləri vardır.

İkincisi, Rəhbərliyi dəstəkləyən sistemlər 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, ixtisaslı mütəxəssislərin cəlb edilməsi, hazırlanması və yenidən hazırlanması, rəqiblərin fəaliyyəti və s baxımından qiymətləndirmək üçün lazımdır.

Xarici mənbələrdən 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.

Rəhbərliyi dəstəkləyən sistemlər çox hallarda "əgər..., onda nə olar?" suallara cavab verən sistem kimi fəaliyyət göstərir.

Strateji informasiya sistemləri şirkətin rəqabət qabiliyyətini 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 olunmağa 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.

İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİ – BİZNES - ƏLAVƏ KİMİ

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 SİSTEMLƏR (QQDS-DSS)

Qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlər ilə iqtisadi-riyazi metodlar arasında sıx əlaqə vardır. Lakin Qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlərin fəaliyyət sferası başqadır.

Qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemləri, şərti olaraq, sənədlərə, modellərə, verilənlərə, biliklərə və telekommunikasiyalara əsaslanan altsistemlərə bölmək olar. Qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlərin modellərə və verilənlərə əsaslanan altsistemləri məzmunca iqtisadi-riyazi metodlara daha yaxındır.

SƏNƏDLƏRƏ ƏSASLANAN QQDS ALTSİSTEMİ

Qərar qəbulu praktiki olaraq həmişə sənədlərlə müşayiət olunur. Lazımi sənədin axtarılması və istinad edilməsi xeyli zəhmət tələb edir. Odur ki, sənədlərə əsaslanan Qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlər altsistemi daxili sənəd dövrüyyəsini və xaricdən daxil olan sənədlərin qoyulmuş rəqlamentlərə uyğun təqdim edilməsini avtomatlaşdırır. Daxili sənəd dövrüyyəsini 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 ALTSİSTEMİ

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 optimallaşdırma modelləri nümunədir. Biznes-planların

tərtibində və mürəkkəb işlər ardıcılığının icrasında qraf modelləri tətbiq edilir. Bu sistemlərin əsas vəzifəsi proqnoz qiymətləri əsasında qərar variantları hazırlamaqdan ibarətdir. Həm mikrosəviyyədə (Qiymətlərin və satışın səviyyələrini, istehsalın həcmi təsvir edən modellər), həm də makrosəviyyədə (Sahələrin inkişafı ssenariləri əsasında bütövlükdə milli iqtisadiyyatı təsvir edən modellər) 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.

VERİLƏNLƏRƏ ƏSASLANAN QQDS ALTSİSTEMİ

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 saxlanma yerlərindən (Data Warehouse) və on-line emal sistemlərindən (OLAP) gedir. OLAP-sistemlərə əsaslanan Qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlər irihəcmli aktual verilənlərin təhlili əsasında qərar qəbuluna güclü kompüter dəstəyi verə bilər. Belə sistemlərə nümunə kimi coğrafi informasiya sistemlərini (CİS) göstərmək olar.

Verilənlərin saxlanma yeri dedikdə, qərar qəbulunu dəstəkləmək üçün formallaşdırılan predmet yönümlü, inteqrasiya edilmiş, zaman-zaman zənginləşdirilən, lakin

qeyd edildikdən (yaddaşa (bazaya) yazıldıqdan) sonra dəyişdirilməyən verilənlər yığımı nəzərdə tutulur. Verilənlərin saxlanma yerlərində istifadə edilən nisbətən geniş yayılmış emal metodları çoxölçülü təsnifləşdirmə və asılılıqların bərpası kimi statistik metodlardan ibarətdir. Bu metodların bir qismi kəşfiyyat təhlili (Data Mining) deyilən kateqoriyaya aid olub, bazaya yığılmış verilənlərdəki gizli qanunauyğunluqları aşkarlamağa xidmət edir.

TELEKOMMUNİKASIYALARA ƏSASLANAN QQDS ALTSİSTEMİ

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-İN REALLAŞDIRILMASI NÜMUNƏLƏRİ

Rusiyada geniş tətbiq tapmış Qərar qəbulunu dəstəkləyən sistemlərdən: ORACLE OLAP, mySAP, Hyperion Enterprise sistemlərini göstərmək olar.

SAP (SAP- Software Applied Products) şirkətinin əsas məhsulu olan SAP-ERP R/3 sisteminin əsas özəyi - on-line

transaksiya emalı sistemində (OLTP) R/3 funksional altsistemi: maliyyə (FI), logistika (LO), kadrlar (HR) və sahəvi əlavələri (Industry Solutions - IS) özündə birləşdirir.

QQDS-in intellektual əlavələrinə adətən, modellərə, verilənlərə və biliklərə əsaslanan altsistemlər aid edilir.

SAP şirkəti aşağıdakı intellektual əlavələri təklif edir:

- Biznes-informasiya saxlanma yeri (Business Information Warehouse BIW);
- Biliklərin saxlanma 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. Məsələn, Malgöndərmə zəncirinin idarə edilməsi sistemlərini (SCM- Supply Chain Management) nümunə göstərmək olar.

Bu sistem malgöndərənləri, distribüterləri və alıcıları bir məntiqi prosesdə 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 ardıcılığı belədir: tələbatın planlaşdırılması→ tələbatın proqnozlaşdırılması→tələbatın spesifikasiyası (Bir şeyin dəqiqləşdirilmiş təsnifi)→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 prinsiplial 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-LƏRİN REALLAŞDIRILMASI (YARADILMASI MƏNASINDA)

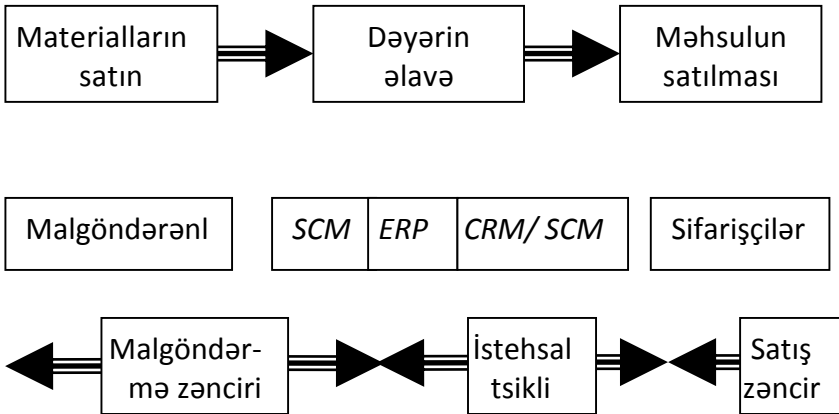
PricewaterhouseCoopers şirkətinin nəşr etdiyi *Technology Forecast* sorğu kitabında göstərilmişdir ki,

İQTİSADİ İNFORMATİKA

2000-ci ildə *SCM*-in inkişafında lider olan *iZTECHNOLOGİES* şirkəti bazara yeni *RHYTHM* proqram paketi əsasında genişləndirilmiş *MRP*-sistem çıxarmışdır. Bu paket obyekt yönümlü texnologiyalara və süni intellektə əsaslanan malgöndərmə planları və qrafikləri tərtibini avtomatlaşdırır. *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.

İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNİN ÜMUMİ TƏSVİRİ

Aşağıdakı şəkildə *SCM*, *CRM* və *ERP* sistemlərinin qarşılıqlı fəaliyyəti təsvir edilmişdir.

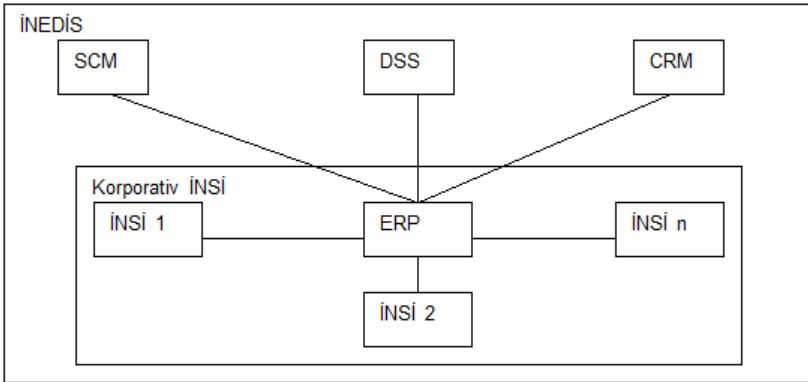


Müəssisənin idarə edilməsində biznes-əlavələrin qarşılıqlı fəaliyyəti

İQTİSADİ İNFORMATİKA

İnteqrasiya edilmiş idarəetmə sistemləri (İNEDİS) və korporativ informasiya sistemlərinin qarşılıqlı əlaqələri aşağıdakı şəkildə verilmişdir. Şəkildən görüldüyü kimi, korporativ informasiya sistemlərinin nüvəsi *ERP* sistemidir. Korporativ informasiya sistemləri əsasən, şirkətdaxili funksional altsistemlərin məsələlərini həll edir. İnteqrasiya edilmiş idarəetmə sistemləri korporativ informasiya sistemlərindən fərqli olaraq daha çox xarici informasiya ilə işləyir. Bu informasiya *SCM*, *CRM* və *DSS* vasitəsilə daxil olur.

İnteqrasiya edilmiş idarəetmə sistemlərinin fəaliyyət sferası korporativ informasiya sistemlərinə nisbətən daha genişdir.

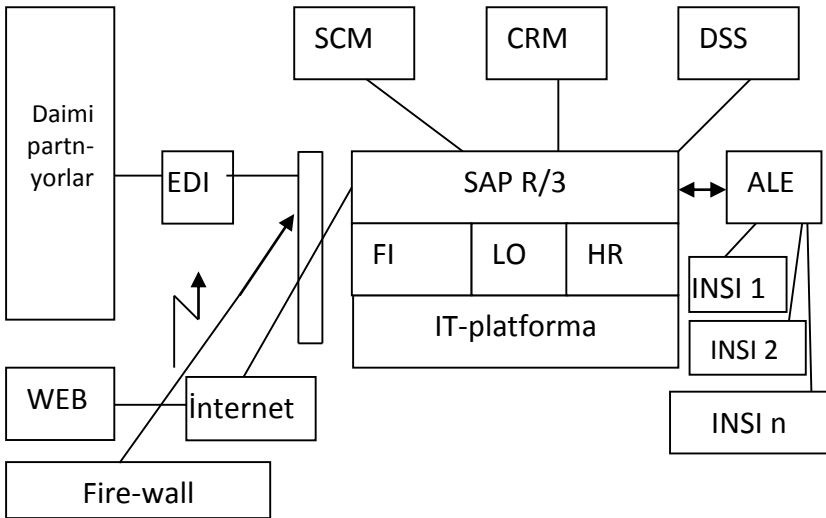


*İnteqrasiya edilmiş idarəetmə sistemləri (İNEDİS)
və korporativ İNSİ-lərin qarşılıqlı əlaqələri*

REAL İNFORMASIYA SİSTEMLƏRİNİN QURULUŞUNA NÜMUNƏLƏR

Açasğıdakı şəkildə *ERP SAP R/3* sisteminin arxitekturası təsvir edilmişdir.

Şəkildə: *EDI* – *Electronic Data Interchange* – elektron verilənlər mübadiləsi sistemi; *ALE* – *Application Link Enabling* – proqram əlavələrini əlaqələndirən sistem; *Firewall* – korporativ informasiya sistemlərini xarici sistemlərdən qoruyucu ekrandır.



ERP SAP R/3 sisteminin arxitekturası

İndi isə neft şirkətində gerçək fəaliyyət göstərən korporativ informasiya sistemlərinin arxitekturasını nəzərdən keçirək (Cədvələ nəzər sal). Burada informasiya

sistemlərinin İNTEX əməlini təsvir edərkən ilk baxışda informasiya sistemləri ilə heç bir əlaqəsi olmayan mühəndis sistemlərinə diqqət yetirəcəyik.

Aydınır ki, bütünlükdə texnoloji avadanlığın, o cümlədən informasiya texnologiyalarının etibarlılığı elektroqidalanmadan, informasiya sistemlərini 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 informasiya sistemləri üçün hər şey əhəmiyyətlidir. İnformasiya sistemlərindən "uzaq" mühəndis sistemlərinin diqqətdənkənar qalması şirkət üçün baha başa gələ bilər.

Burada 2 informasiya texnologiyaları "layı" barədə də bəhs etmək məqsədəuyğundur. Bunlardan biri, *telematik sistemlər*, digəri *istehsal tsiklinin optimallaşdırılması sistemi*dir. İstehsal tsiklinin optimallaşdırılması sistemi neft sahəsində informasiya texnologiyaları ilə funksional altsistemlər (FUNAS) və proqram əlavələri ilə həmsərhəddir.

Göstərək ki, informasiya texnologiyaları ilə 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 sistemlər qəzaları qabaqlaya, neft quyularını dayandıra və yenidən işlədə bilir.

İQTİSADİ İNFORMATİKA

	Şirkətin idarə edilməsi (Management)	Neftçıxarma (Upstream)	Neft emalı (Midstream)	Satış (Downstream)
I I I	ERP-əlavə İnfrastruktur əlavələri	Neftçıxarma üzrə TP AIS ERP İnfrastruktur əlavələri	Neft emalıma üzrə TP AIS ERP İnfrastruktur əlavələri	SCM, CRM ERP İnfrastruktur əlavələri
I	İstehsal tsiklinin optimallaşdırılması sistemləri: RPMS, OilInfoSystem, Schlumberger Merak və s.			
I	Telematik sistemlər (SCADA): Регион 2000, Телескоп+, InTouch, RSView, xüsusi proqram-aparat kompleksi			
I	Aparat-proqram platformaları: serverlər, verilənlər bazaları, əməliyyat sistemləri			
I	Telekommunikasiyalar, lokal şəbəkələr, intranet, İnternet			
I	Mühəndis sistemləri: havalandırma, elektroqidalandırma, reqlamentli işlər üçün avadanlıqlar			
I	Korporativ İNSİ-nin təşkilati strukturu			
I	Şirkətin təşkilati strukturu			

Neft şirkətinin korporativ informasiya sistemlərinin arxitekturası:

I- təşkilati təməl; II- informasiya-texnoloji təməl; III- funksional altsistemlər və proqram əlavələri

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-in (maraqlıdır ki, AİS termini ERP ilə, Müəssisə AİS-i MRPII ilə əvəzlənsə də, TP AİS termini olduğu kimi saxlanmışdır)) tərkib hissələridir. Neft sahəsində TP AİS bütün informasiya sistemlərinin hamısından həm çox xidmətedici işçilər, həm də çox xərc tələb edir. Öndəki cədvəldən göründüyü kimi, texnoloji proseslərin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sisteminin korporativ informasiya sistemlərinin 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 marketing 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 (avtomat telefon stansiyası)-dir. Yuxarıda bəhs edilmiş təsnifatda ATS-i "telekommunikasiya" bölməsinin informasiya texnologiyalarına aid etmək olardı. Lakin aydındır ki, ATS telekommunikasiya texnologiyasının bir sıra funksiyalarını (Məsələn, məlumatların saxlanması, ünvanların dəyişdirilməsi, konfransların təşkili və s.) icra etmək iqtidarında deyildir. Bu baxımdan, informasiya sistemlərinə daha yaxın olan informasiya sistemləri servislərinin idarə edilməsi sistemi olan *ITSM (Information Technology Service Management)* -dir. *ITSM* faktiki olaraq informasiya sistemlərinin idarə edilməsinin dünya standartıdır. Çünki bu, informasiya sistemləri üzərində üstqurum sistem, informasiya sistemləri elementlərinin fəaliyyətinə nəzarət edən, nasazlıqları qeyd edən, kömək istəyən istifadəçiləri qeydiyyatı alan, reqlamentli işlərin icrasını işləyən, işdə baş verə biləcək imtinaları proqnozlaşdıran metasistemdir.

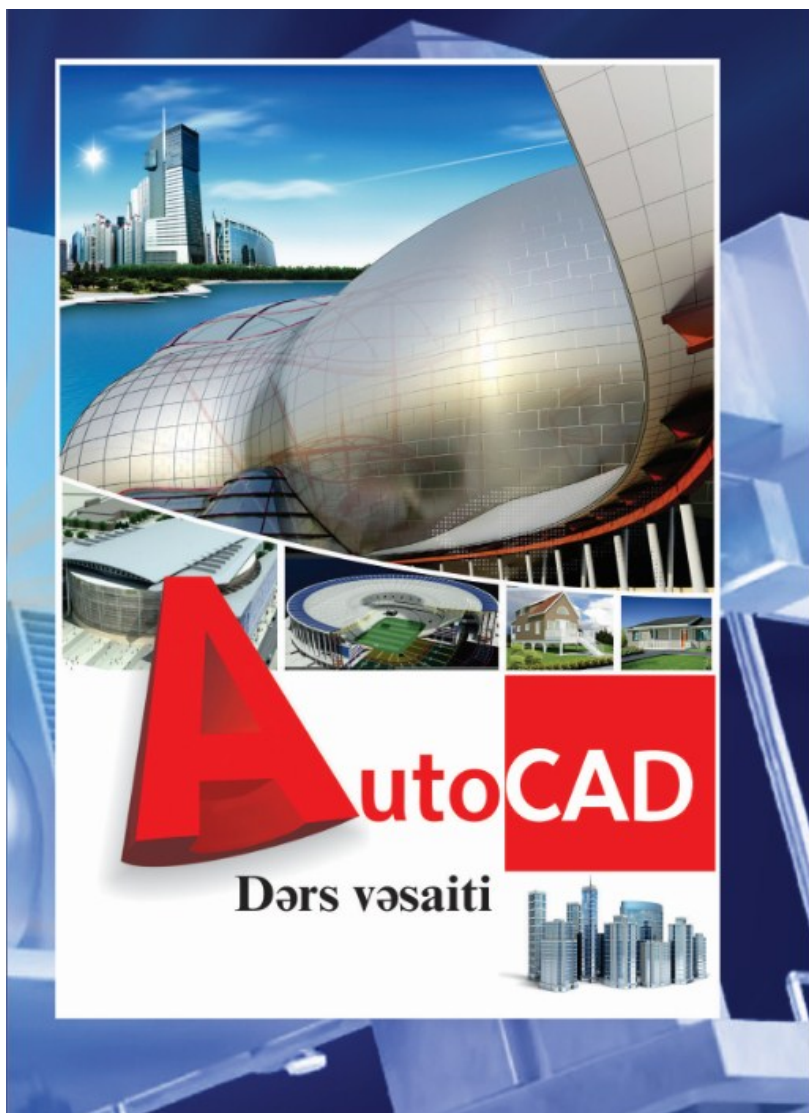
Belə infrastruktur əlavələri şirkətin bütün əsas fəaliyyət istiqamətlərində - həm neftçixarmada, həm neft emalında, həm də neft məhsullarının satışında mövcuddur.

Beləliklə, biznes-əlavələr informasiya sistemlərinin funksional altsistemlərlə birlikdə informasiya texnologiyaları və real biznes-proseslər arasında müəyyən növ interfeys yaradır. FUNAS və biznes-əlavələr dəyər əlavə edilməsi prosesində birbaşa iştirak edir. Məhz bunlar

İQTİSADI İNFORMATİKA

informasiya sistemlərinə qoyulmuş investisiyanın qaytarılmasını təmin və informasiya texnologiyalarının fəaliyyətini iqtisadi cəhətdən məqsədəuyğun edir.

Sonda onu da qeyd etmək lazımdır ki, iqtisadiyyat və biznes mövcud olduqca, yeni tətbiqi informasiya sistemləri yaradıcılığı da davam edəcəkdir. Bunu nəzərə almayanlar rəqabət qabiliyyətini itirəcəkdir.



İNFORMASIYA SİSTEMİ VƏ İDARƏETMƏ

MÜƏSSİSƏNİN İDARƏ EDİLMƏSİNİN TƏŞKİLİ

Müasir şirkətlərin idarə edilməsində informasiya texnologiyaları geniş istifadə edilir. Müəssisənin idarə edilməsinin bir-birinə qarşılıqlı təsir edən 2 tərəfi vardır: müəssisənin 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 informasiya texnologiyaları informasiya sistemləri ilə sıx əlaqədardır.

İndi də informasiyanın quruluşunu idarəetmə baxımından nəzərdən keçirək. Bəlli olduğu kimi, informasiyanın bir hissəsi idarəetmə işçilərinin nəzarəti altındadır və qərar qəbulunda həmin *nəzarət edilən informasiyadan* istifadə edilir. İnformasiyanın müəyyən hissəsi diqqətdən kənar qalır və bu informasiya qərar qəbulunda istifadə edilmir. Halbuki qəbul edilən qərarın keyfiyyətinin yüksəldilməsində həmin informasiyadan istifadə edilməsi xeyli faydalı ola bilər. Odur ki, idarəedici işçi heyətinin çox mühüm vəzifələrindən biri qəbul edilən qərar *nəzarət edilən informasiyanın* xüsusi çəkisinin artırılmasından ibarətdir.

Zəruri verilənlərin əldə edilməsi üsullarından biri kompüterləşdirilmiş informasiya sistemlərinin satın alınması

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 iş 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, müəssisənin işləməsi mürəkkəbləşir. Nəzarət edilən informasiyanın tələbatdan az olması müəssisənin fəaliyyət nəticələrinə ciddi təsir göstərir. Bu baxımdan, informasiya sistemlərinin vəzifəsi nəzarət edilən informasiyanın artırılmasından ibarətdir.

İnformasiya texnologiyaları, müəyyən mənada, *informasiya vakuumunu* ləğv etməyə imkan verir. Bu informasiya texnologiyaları həm müəssisədaxili, həm də ətraf aləm (İstehlakçıların sorğuları, bazarların vəziyyəti, tənzimləyici qaydalar və s.) barədə geniş spektrdə informasiya verə bilər. 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 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 idarədilməsi 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 artırma bilmir. Bu genişlik nəzarətedilən daxili və xarici informasiya genişliyidir ki, bunun da artırılması üsulu *yeni məsələ* həllindən ibarətdir. *Yeni məsələ* dedikdə, mövcud informasiya sistemləri çərçivəsində və ya mövcud informasiya texnologiyaları ilə həlli mümkün olmayan məsələ nəzərdə tutulur.

MÜƏSSİSƏNİN İDARƏ EDİLMƏSİ

Müəssisənin idarədilməsi dedikdə, müəssisə fəaliyyətinin iqtisadi və sosial ətraf mühitdə baş verən dəyişikliklər 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 proqnozlaşdırma bilməlidir, daim dəyişən vəziyyətlərdə müəssisəni hökmən işlək vəziyyətdə saxlamalıdır.

Müəssisədə idarəetmə məsələləri səviyyələr üzrə fərqlənilir. *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.

TƏŞKİLATIN FƏALİYYƏTİNİN TƏSVİRİ

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 (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.) 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 informasiya sistemlərinin fəaliyyəti şəraitində uğurla həyata keçirilir.

MÜƏSSİSƏ MODELƏRİ SİSTEMİ

Şirkətin bazar davranışı strategiyasının işlənilib hazırlanması fəaliyyətin təşkilinin birinci addımıdır. İkinci addım strategiyanın praktiki olaraq həyata keçirilməsidir.

Bundan ötrü müəyyən tapşırığı müəssisənin hər bir bölməsinə və sahəsinə çatdırmaq və həmin tapşırığın icrasını izləmək lazımdır.

SİSTEM TƏHLİLİNİN ELEMENTLƏRİ

Müəssisənin fəaliyyəti dedikdə, çoxsaylı amillərin təsiri altında baş verən proseslər yığımı başa düşülür. *Müəssisənin modelləşdirilməsi* dedikdə, çoxsaylı az əhəmiyyətli 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 az əhəmiyyətli amillər hadisələrin gedişinə əhəmiyyətli təsir göstərə bilər. 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 ardıcılığını 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 bilər: 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 bilər.

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 bilər. Ətraf mühitlə əlaqə də müxtəlif intensivlik səviyyəsi nümayiş etdirə bilər. 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.

SİSTEMİN TƏHLİLİ METODLARI

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, taktiki 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 kəşib-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: müsahibə götürmə, anketləşdirmə, sənədlərin icmalı, müşahidə, beyin hücumu qeyd edilir.

Müsahibə götürmə. Bunun 3 elementi var: müsahibənin planı, götürülməsi və yazılışı.

Müsahibənin planı. Müsahibə mövcud informasiya sistemlərini təhlil etmək və gələcək sistemə qarşı qoyulacaq tələbləri təsvir etmək üçündür. Planda aşağıdakı momentlər öz əksini tapır:

- Müsahibə götürmənin 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.

Müsaibənin yazılışı. Müsaibənin 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.

Müsaibə götürmənin 2 nöqsanı vardır:

- Müsaibə götürülən adam müsaibə götürənin istəyinə tərəfdar olmaya bilər. Buna görə azdırıcı cavab verə bilər;
- Anlayışlar qarışıqla 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 (rəyi soruşulanların) anlaması üçün sualın qoyuluşu çətin olduqda;
- Analitik sistemdən yaxşı baş çıxardıqda;
- Respondentlərin 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:

- Müəssisədə olduqca çox sənəd olur, bunların arasından lazımlıları seçmək müşgül məsələdir;
- Sənədlərdə keçmiş dövrə aid lazımı informasiya olmaya bilər. Çünki sənəd formaları tez-tez dəyişdirildiyindən təzə formatda köhnə informasiya əks etdirilməyə bilər.

Buna baxmayaraq, sənədlərin icmalı vacib informasiya mənbəyidir.

Müşahidə mövcud 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. Əvvəla, müşahidə çox böyük xərc tələb edir. İkincisi də, adi halda işçi bir cür, müşahidə altında başqa cür davranma bilər.

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 bilər. Beyin

hücumu çox dinamik metoddur. Qısa müddətdə çox qiymətli ideyalar ortaya çıxara bilir.

SİSTEMİN MODELƏŞDİRİLMƏSİ

Müəssisənin informasiya sistemlərinin öyrənilməsinin növbəti mərhələsi müəssisə üçün modellər kompleksinin yaradılmasından ibarətdir. Bu modellər əsas informasiya axınlarını imitasiya edir. Müəssisənin modellərinə 2 aspektdə baxmaq olar:

- Abstraksiya səviyyəsi üzrə;
- 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:

- Təşkilati quruluşun modeli;
- Verilənlərin strukturu modeli.

Davranış modeli prosesin gedişini imitasiya edir. Bu modellərin 3 tipi vardır:

- Müəssisənin biznes-prosesini təsvir edən funksional model;
- Verilənlərin axını modeli;

- Sənəd dövrüyyəsi 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:

- Müəssisənin bölmələri (bölmənin adı, vəzifəsi və məsuliyyəti);
- Tapşırığın təyinat ardıcılığı;
- 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 bilər. Mahiyyət sənədlə də təqdim edilə bilər. Məsələn HESAB-FAKTURA.

Atributlar mahiyyətin elə xarakteristikalarıdır ki, onların köməyi ilə ixtiyari mahiyyət obyektləri təsvir edilə bilər. Məsələn, ƏMƏKDAŞ mahiyyəti kadrlar şöbəsinə 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:

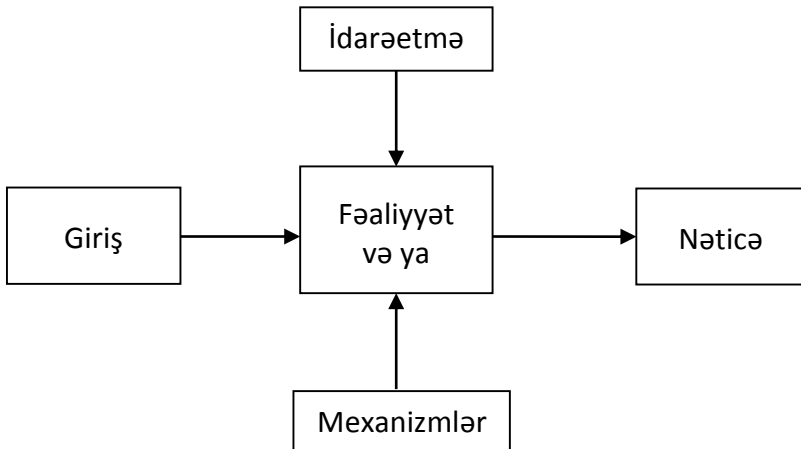
- Kontekst (aidi) diaqram;
- Dekompozisiya edilmiş (parçalanmış) diaqram.

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 ardıcılığını tənzim və təyin edən amillər.

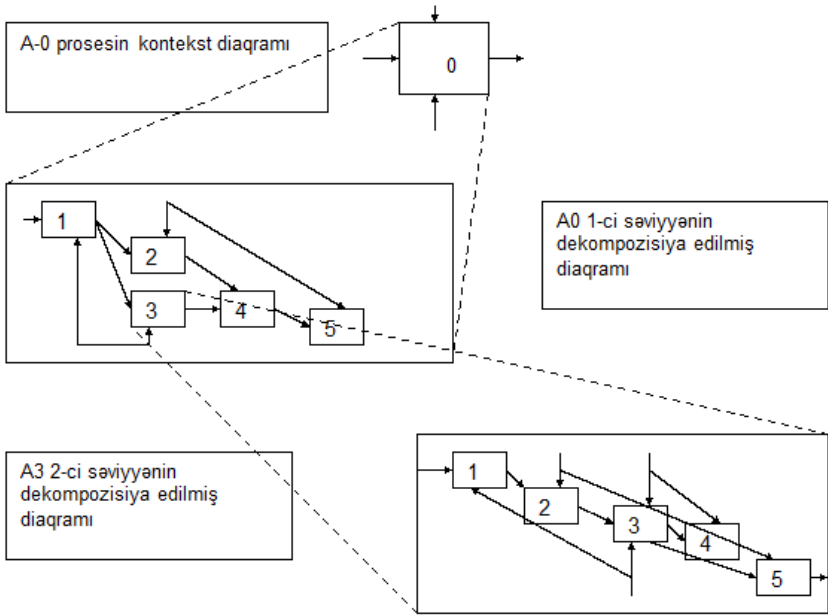
IDEFO standartının blok diaqramı aşağıdakı şəkildə verilmişdir.



IDEFO standartının blok diaqramı

Bu diaqramdakı oxların istiqaməti prinsiplial əhəmiyyət daşıyır.

Dekompozisiya edilmiş (parçalanmış) diaqramlar təşkilatın iyerarxik səviyyələr üzrə necə bölündüyünü təsvir edir (aşağıdakı şəkilə nəzər sal).



Dekompozisiya diaqramı

IDEFO standartı ilə model qurularkən aşağıdakı əsas qaydalar gözlənilməlidir:

- Dekompozisiya edilmiş (parçalanmış) diaqram qurularkən "valideyn" diaqramın bütün girişləri və çıxışları əks etdirilməlidir.
- İyerarxiyanın hər bir səviyyəsində (1-ci səviyyə istisna olunmaqla) 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

(Konsolidasiya – möhkəmlənmə, qüvvətlənmə, birləşmə) etmək lazımdır.

- Prosesin adı isimdən və feildən ibarət olmalıdır.
- Prosesin blokları soldan-sağa və yuxarıdan-aşağı yerləşdirilməlidir.
- Hər bir ox adlandırılmalıdır.
- Proses təsvir edilərkən baxış aspekti və məqsəd təsvir edilməlidir.

Müəssisənin fəaliyyətinin dekompozisiyası adətən aşağıdakı səviyyələr üzrə 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* – “giriş” “çıxışa” çevirmək 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. Sənəd dövrüyyəsi modeli sənədlərin hərəkətini, şöbədən-şöbəyə fiziki hərəkətini, tirajlaşdırılmasını (nüsxələşdirilməsini) və s. əks etdirir. Kompüterləşdirilmiş informasiya sistemlərindən 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 əməlin 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 "məhiyyət-əlaqə" konstruksiyasının təməlini təşkil edir.

Sənəd dövrüyyəsi 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" (Boş blank halından arxivə verilən momentə qədər keçdiyi yolu) təsvir edir. Bu model göstərir ki, hansı sənəd hansı şöbəyə nəhaq ötürülür, sənəd ötürülmüşündə hansı lazımsız təkrarlanan əməllər icra edilir və s.

Elektron sənəd dövrüyyəsi 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, informasiya sistemləri layihəsində ediləcək dəyişiklikləri kompakt (yığcam) halda görməyə imkan verir. Bundan sonra proseslərin fiziki (Hərçənd ki, bunlar paralel də icra edilə bilər) təsviri həyata keçirilir.

CASE (Computer Aided Software Engineering) - vasitələr. Təşkilatın fəaliyyətinin təsviri üçün təqdim edilən modellərlə yanaşı, başqa yanaşmalar da mövcuddur. Sistemin tam və ziddiyyətsiz modellərini

yaratmağa imkan verən proqram-texnoloji vasitələrin yeni sinfi olan *CASE*-vasitələr bu qəbildəndir.

Müasir *CASE*-vasitələr modelləri təsvir etməklə yanaşı, kompüterləşdirilmiş informasiya sistemlərini bütün ömürboyu dəstəkləməyə yönəldilmişdir.

Hal-hazırda *CASE*-vasitələr yüksək səviyyədə inkişaf etmişdir. Bu vasitələrin bir çoxu obyekt yönümlü proqramlaşdırma və "müşəri-server" strukturu ilə əlaqələndirilmişdir. Bəzi *CASE*-vasitələr analitik instrumentariyaya, hesabat tərtibi vasitələrinə, ekranlara və diaqramlara malikdir.

ƏDƏBIYYAT

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

2.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/>

3.Arrow K. Information and Economic Behavior // The Economics of Information. Cambridge, Mass., Belknap Press, 1984.

4.Bell D. The Coming of Post-Industrial Society. N.Y.: Basic Books, 1976.

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

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

7.Drucker P. On the Profession of Management. Harvard Business School Press, 1998.

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

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

10.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.

11.Ware L.C. The State of the CIO. The Changing Role of Chief Information Officer 2002-2003 // CIO Research Series. 2001.

12.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

13.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

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

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

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

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

17.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.

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

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

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

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

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

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

24.Вербовецкий А.А. Основы компьютерной технологии. М.: Алекс, 2000. Гудмэн Дж. Управление памятью для всех. Киев: Диалектика, 1996.

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

26.Гумэн Дж. Управление памятью для всех. Киев: Диалектика, 1996.

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

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

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

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

31. 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

40. Информационная культура: Новые информационные технологии. М.: Дрофа, 2000. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика. М.: Академия, 2001.

41. Информационные системы общего назначения: Пер. с англ. / Под ред. Е.Л. Юценко. М.: Статистика, 1975.

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

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

44. Калиниченко Л.А. Стандарт систем управления объектными базами данных ODMG-93:

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

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

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

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

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

50. Когаловский М.Р. XML: возможности и перспективы. Ч. 2. Базы данных XML, семантика JfMt-

документов, перспективы // Директор информационной службы. Февраль 2001. С. 16-20.

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

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

53. 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

63. Кушииренко А.Г., Леонов А.Г., Кузьменко М.А. и др. Информационная культура: Новые информационные технологии. М.: Дрофа, 2000.

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

65. М.Р. Когаловского. М.: Финансы и статистика, 1983. Ульман Дж., Видом Дж. Введение в системы баз данных: Пер. с англ. М.: ЛОРИ, 2000.

66. Майминас Е.З. Информационное общество и парадигма экономической теории // Вопросы экономики. 1997. № 11.

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

68. 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.

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

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

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

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

73.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.

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

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

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

77.Нсрбовецкий А.А. Основы компьютерной технологии. М.: Алекс, 2000.

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

79.Паттерсон Л. Использование HTML 4.0. Ясно, кратко, надежно. М.: Диалектика, 1999.

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

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

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

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

84.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.

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

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

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

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

89.Тамбовцев В.Л. Пятый рынок: экономические проблемы производства информации. М.: Изд-во МГУ, 1993.

90.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.

91. Фактор транзакционных издержек в теории и практике российских реформ / Под ред. В.Л. Тамбовцева. М.: ТЕИС, 1998.

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

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

94. Храмов П.Б., Брик С.А., Русак А.М., Суринов А.И. Основы Веб-технологий. М.: Интернет-университет информационных технологий, 2003. HTML 4.01 Specification. December, 1999//<http://www.w3.org/TR/1999/REC-html40-1-19991224> World Wide Web Consortium // <http://www.w3.org/>

95. Цаленко М.Ш. Моделирование семантики в базах данных. М.: Наука, 1989.

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

97. Цикритзис Д., Лоховски Ф. Модели данных / Пер. с англ. и предисл. О.М. Вейнерова. М.: Финансы и статистика, 1985.

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

99. Шуленов А. Процессор запросов Microsoft SQL Server // СУБД. 1998. № 3. С. 37-56.

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

101.Язык описания данных КОДАСИЛ: Пер. с англ.
/ Под ред. и с предисл. М.Р Когаловского и Г.К.
Столярова. М.: Статистика, 1981.

102.Ясин Е.Г. и др. Экономическая информация.
М.: Статистика, 1974.