S.Q.KƏRİMOV

İDARƏETMƏNİN İNFORMASİYA TEXNOLOGİYALARI VƏ KORPORATİV İNFORMASİYA SİSTEMLƏRİ

Dərslik

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi tərəfindən təsdiq edilmişdir (əmr №303, 16.03.2010)

-7668-
Azərbaycan Respublikası Prezidentinin
İşlər İdarəsi
PREZİDENT KİTABXANASI

BAKI – 2010

65.050.2973 + 32.973973

K 58

Redaktor: dosent **N.N.Vəliyev**
Rəy verənlər: AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun direktoru, AMEA-nın müxbir üzvü **R.M.Əliquliyev**
BDU "İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma" kafedrasının müdiri,professor **Ə.Ə.Əliyev**
ADNA "Kompüter texnologiyaları və proqramlaşdırma" kafedrasının dosenti **İ.İ.İbrahimzadə**

S.Q.Kərimov "İdarəetmənin informasiya texnologiyaları və korporativ informasiya sistemləri. Dərslik.-Bakı, 2010, 426səh. səh.

Təqdim edilən dərslik "050632-İnformasiya texnologiyaları və sistemləri mühəndisliyi" Ali İxtisas Təhsili üzrə Dövlət Standartına uyğun hazırlanmış və həmin ixtisas üzrə tədris edilən "İnformasiya texnologiyaları və sistemləri", "Korporativ informasiya sistemləri", "İnformasiya sistemlərinin layihələndirilməsi" fənlərinin öyrənilməsi üçün əsas ədəbiyyat kimi nəzərdə tutulub. Dərslikdə həmin fənlərin proqramların bütün bölmələri əhatə olunmuşdur. Bundan əlavə, kitabda korporativ informasiya sistemlərinin reallaşdırılması üçün tətbiq edilən proqram paketləri, sistemin və predmet sahəsinin modelləşdirilməsi, informasiya sistemlərinin layihələndirilməsinin avtomatlaşdırılması üçün istifadə edilən CASE-vasitələri və vizual modelləşdirmə dili (UML) haqqında ətraflı məlumat verilir.

Dərslikdən informasiya texnologiyaları və sistemləri sahəsində ixtisaslaşan tələbələr, magistrantlar, doktorantlar, müəllimlər, idarəetmənin avtomatlaşdırılması sahəsində çalışan mütəxəssislər istifadə edə bilərlər.

MÜNDƏRICAT

KİTABDA İŞLƏDİLƏN İXTİSARLARIN SİYAHISI....7
GİRİŞ....9
1.KORPORASIYANIN (MÜƏSSİSƏNİN) STRUKTURU VƏ İDARƏ OLUNMASI....12
1.1.İdarəetmə nəzəriyyəsinin əsas anlayışları....12
1.2.Korporasiyanın (müəssisənin) strukturu, tipləri və modelləri....17
1.3.Korporasiyanın (müəssisənin) idarə edilməsinin əsasları....22
1.3.1.İdarəetmə sisteminin qurulmasının əsas prinsipləri....22
1.3.2.Müəssisənin idarəetmə sisteminin qurulmasının müasir konsepsiyaları....30
1.3.3.MRPII/ERP sistemində yeni ideyalar və metodlar....51
2.KORPORASİYANIN İDARƏ OLUNMASINDA İNFORMASİYA TEXNOLOGİYALARI VƏ SİSTEMLƏRİ....58
2.1.Informasiya texnologiyalarının və sistemlərinin idarəetmədə rolu....58
2.1.1.İdarəetmənin informasiya texnologiyaları....58
2.1.2.İdarəetmənin informasiya sistemləri....71
2.2.İdarəetmədə informasiya texnologiyalarının və sistemlərinin yaradılmasının metodik və təşkilati əsasları....74
2.3.İnformasiya texnologiyalarının və sistemlərinin yaradılmasının mərhələləri, metodları və təşkili....78
3.KORPORATIV İNFORMASİYA SİSTEMİNİN QURULMA ƏSASLARI....88
3.1.Ümumi məlumat....88
3.2.KİS-in ünuni strukturu....91
3.3.Korporativ şəbəkənin arxitektur növləri....95
3.4.KİS-in qurulma mərhələləri və həyat dövrü....101
3.4.1.Layihə və onun idarə olunması....101
3.4.2.KİS-in qurulmasının əsas mərhələləri....103
3.4.3.KİS-in həyat dövrü....106
4.KİS-İN İNFORMASİYA TƏMİNATI....113
4.1.Əsas anlayışlar. Informasiya təminatının funksiyası və

vəzifələri....113
4.2.Maşınxarici informasiya təminatı....118
4.3.Maşındaxili informasiya təminatı....134
4.4.Menecerin avtomatlaşdırılmış iş yerinin informasiya təminatı....142
5.KİS-İN TEXNİKİ VƏ PROQRAM TƏMİNATI....145
5.1.KİS-in texniki təminatı....145
5.1.1.Texniki vasitələr kompleksinin strukturu və tərkib hissələri....145
5.1.2.Korporativ şəbəkələr və onların texniki təminatı....154
5.2.KİS-in proqram təminatı....162
5.2.1.Ümumi proqram təminatı....162
5.2.2.KİS-in proqram vasitələri....179
6.KİS-İN TƏŞKİLATİ VƏ HÜQUQİ TƏMİNATI....219
6.1.KİS-in təşkilati təminatı....219
6.2.KİS-in hüquqi təminatı....230
7.KİS-İN LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ VƏ MODELLƏŞDİRİLMƏSİ....232
7.1.KİS-in layihələndirilməsində məqsəd və vəzifələr....232
7.2.KİS-in layihələndirilməsinin metodları....234
7.2.1. "Aşağıdan-yuxarıya" metodu....234
7.2.2. "Yuxarıdan-aşağıya" metodu....235
7.2.3. "Dualizm" prinsipi və çoxkomponentlik....235
7.3.KİS-in qəbul olunmuş qaydalarla layihələndirilməsi....238
7.4.Tipik layihələndirmə ilə KİS-in qurulması....252
7.5.KİS-in modelləşdirilməsi....258
7.5.1.Müəssisənin tam biznes-modeli....258
7.5.2.Təşkilati biznes-modelləşdirmənin şablonları....264
7.6.Müəssisənin təşkilati-funksional modelinin qurulması....272
7.7.Proses-axın modelləri....277
7.8.Predmet sahəsinin struktur modeli....292
7.9.Predmet sahəsinin təsvirinin funksional-yönlü və obyekt-yönlü metodologiyaları....300
8.İNFORMASİYA SİSTEMİNİN LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİNİN AVTOMATLAŞDIRILMASI (CASE-TEXNOLOGİYALARI)....314
8.1.Ümumi məlumat....314
8.2. CASE- vasitələrin ümumi xarakteristikası və təsnifatı....320
8.3. CASE -vasitələrin tətbiq texnologiyası....324
8.3.1. CASE – vasitələrinə tələbatın təyin edilməsi....325
8.3.2. CASE -vasitələrin qiymətləndirilməsi və seçilməsi....337
8.4. Pilot layihənin yerinə yetirilməsi....347
8.5. CASE -vasitələrindən praktiki istifadə edilməsinə keçid..353
8.6. Tanınmış CASE sistemlərinin icmalı....360
8.6.1.Struktur tipli sistemlər....360
8.6.2.Obyekt-yönlü sistemlər....370
8.6.3. CASE -vasitələri kompleksləri....373
9.UNIFIKASIYA EDİLMİŞ VİZUAL MODELLƏŞDİRMƏ DİLİ-UML....376
9.1. UML-in təyinatı, yaranma tarixi və əsas xarakteristikaları....376
9.2.UML-in əsas anlayışları....378
9.3.UML dilinin diaqramları....384
9.4.UML-dən istifadə etməklə İS-in layihələndirilməsi....401
9.4.1.Biznes-presedentlər modelinin qurulması....404
9.4.2.Biznes-obyektlər modelinin qurulması....409
9.4.3.Sistemə qoyulan tələblərin formalaşdırılması....411
9.4.4.Tələblərin təhlili və sistemin ilkin layihələndirilməsi....415
9.4.5.Verilənlərin konseptual modelinin qurulması....416
9.4.6.Verilənlər bazasının və tətbiqi proqramların modellərinin qurulması....418
9.4.7.Sistemin fiziki reallaşdırılmasının layihələndirilməsi....421
9.5.UML dilinin üstünlükləri və çatışmamazlıqları....424
Ədəbiyyat....426

KITABDA IŞLƏDILƏN IXTISARLARIN SIYAHISI

AİS -avtomatlaşdırılmış informasiya sistemi
AİR -avtomatlaşdırılmış iş yeri
ANSI-American National Standard Institute
BB - Biliklər bazası
BBİS -Biliklər bazasının idarəetmə sistemi
CASE -Computer Aided Software/System Engineering – Komputerin Köməyilə Proqram Təminatı/Sistem Mühəndisliyi
DFD –Data Flow Diagram –Verilənlər axını diaqramı
ERD -Entity Relationship Diagram- Mahiyyət-əlaqə diaqramı
ES –ekspert sistemi
FK -fərdi computer
HM –hesablama mərkəzi
IEC -International Electrotechnical Commission –Beynəlxalq Elektrotexnika Komissiyası
IEEE -Institute of Electrical and Electronics Engineers- Elektrotexnika və Elektronika üzrə Mühəndislər İnstitutu
IDEF0 -ICAM Definition Methods -Biznes-proseslərin modelləşdirilməsi üçün standart dil. ABŞ-ın federal standartı
İHM -İnformasiya hesablama mərkəzi
İKT-İnformasiya- kommunikasiya texnologiyaları
İS -İnformasiya sistemi
ISO -International Standardization Organization –Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatı
İT -İnformasiya texnologiyası
İTƏ -İnformasiya təminatı
KİS -Korporativ informasiya sistemi
KŞ -Korporativ şəbəkə
LKŞ -Lokal computer şəbəkəsi
MAİS -Müəssisənin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemi
NAI- normativ-arayış informasiyası
MDB -Müstəqil dövlətlər birliyi

OCL -Obyect Constraint Language - Obyekt məhdudluqlarının dili
ODBC -Open Data Base Connecttivity - Açıq verilənlər bazalarının əlaqələndirilməsi
OLAP -On-Line Analysis Processing - Operativ analitik emal
OLTP -On-Line Transaction Processing - Tranzaksiyaların operativ emalı
OOP -Obyect Oriented Programming - Obyekt-yönlü proqramlaşdırma
OYP -Obyekt-yönlü proqramlaşdırma
PT -proqram təminatı
QKŞ -qlobal kompüter şəbəkəsi
QQŞ -qərar qəbuledən şəxs
QQDS -qərar qəbuletməni dəstəkləyən sistem
RAD -Rapid Application Development -Tətbiqin tez hazırlanması
RR- Rational Rose (informasiya sistemlərinin qurulması və obyekt-yönlü modelləşdirmə üzrə tanınmış ABŞ korporasiyası)
SM -situasiya mərkəzi
SQL -Structured Query Language - Strukturlaşdırılmış sorğu dili
ŞK -şəbəkə kompüteri
TL -texniki layihə
TLH -tipik layihə həlləri
TP -tətbiqi poqram
TPP -tətbiqi proqram paketi
TT -texniki təminat
TTA -texniki tapşırıq
TVK -texniki vasitələr kompleksi
UML -Unified Modeling Language - Unifikasiya edilmiş modelləşdirmə dili
VA -verilənlər anbarı
VB -verilənlər bazası
VBİS -verilənlər bazasının idarəetmə sistemi
VTKS -vahid təsnifat və kodlaşdırma sistemi

GIRIŞ

Təqdim olunan dərslik "050632-İnformasiya texnologiyaları və sistemləri mühəndisliyi" Ali İxtisas Təhsili Üzrə Dövlət Standartına uygun olaraq hazırlanmış və həmin ixtisas üzrə keçilən "İnformasiya texnologiyaları və sistemləri", "Korporativ informasiya sistemləri", "İnformasiya sistemlərinin layihələndirilməsi" fənlərinin öyrənilməsi üçün əsas ədəbiyyat kimi istifadə edilə bilər. Dərslikdə həmin fənlərin proqramlarının bütün bölmələri əhatə olunmuşdur. Bundan əlavə, kitabda korporativ informasiya sistemlərinin (KİS) reallaşdırılması üçün tətbiq edilən proqram paketləri, hər bir paketin əsas göstəriciləri və xüsusiyyətləri, korporativ informasiya sisteminin və predmet sahəsinin modelləşdirilməsi,informasiya sistemlərinin layihələndirilməsinin avtomatlaşdırılması üçün istfadə edilən CASE-vasitələri və vizual modelləşdirmə dili(UML) haqqmda müfəssəl məlumat təqdim edilir. Mövzuların mənimsənilməsini asanlaşdırmaq üçün dərsliyin materialı kifayət sayda illüstrasiyalarla və misallarla müşayiət edilir.

Dərslik 7 fəsildən ibarətdir.

Birinci fəsildə korporasiyanın (müəssisənin) strukturu və idarə edilməsi şərh olunur. Burada korporasiyanın strukturu, tipləri, idarə edilməsinin əsas prinsipləri ilə yanaşı, müəssisənin idarə edilməsində istifadə edilən müasir konsepsiyalar haqqında da müfəssəl məlumat verilir.

İkinci fəsildə korporasiyanın idarə olunmasında informasiya texnologiyalarının və sistemlərinin rolu, idarəetmənin informasiya texnologiyaları şərh olunur, idarəetmədə informasiya texnologiyalarının və sistemlərinin yaradılmasının mərhələləri, metodları və təşkilati əsasları verilir.

Üçüncü fəsildə korporativ informasiya sistemlərinin qurulma əsaslarına baxılır. Burada korporativ informasiya sisteminin strukturu, korporativ şəbəkənin arxitektur növləri, KİS-in qurulma mərhələləri və həyat dövrü şərh edilir.

Dördüncü fəsil KİS-in informasiya təminatma həsr olunub. Burada informasiya təminatının funksiyası və vəzifələri, maşınxarisi və maşındaxili informasiya təminatı, menecerin avtomatlaşdırılmış iş yerinin informasiya təminatı məsələləri yer almışdır.

Beşinci fəsildə KİS-in texniki və proqram təminatma baxılır, texniki vasitələr kompleksinin strukturu və tərkib hissələri, korporativ şəbəkələr və onların texniki təminatı, ümumi proqram təminatı və KİS-in reallaşdırılmasında istifadə edilən tətbiqi proqram paketləri haqqında müfəssəl məlumat verilir.

Altıncı fəsil KİS-in təşkilati və hüquqi təminatına həsr olunmuşdur. Burada təşkilati təminatın əsas tərkib hissələrinə və hüquqi təminatın müddəalarına və mənbələrinə baxılır.

Yeddinci fəsildə KİS-in layihələndirilməsi və modelləşdirilməsi haqqında ətraflı məlumat verilir, KİS-in layihələndirilməsinin metodları, KİS-in qəbul olunmuş qaydalarla və tipik layihə həllərindən istifadə etməklə layihələndirilməsi, KİS-in modelləşdirilməsinin metodları, struktur, funksional və obyekt-yönlü yanaşmalarla KİS-in və predmet sahəsinin modelləşdirilməsi ətraflı şərh edilir.

Səkkizinci fəsildə informasiya sistemlərinin layihələndirilməsinin avtomatlaşdırılması üçün istfadə edilən CASE vasitələrinə baxılır.

Doqquzuncu fəsildə informasiya sisteminin və predmet sahəsinin vizual modelləşdirilməsi üçün geniş tətbiq edilən UML dili şərh olunur.

Dərslik informasiya texnologiyaları və sistemləri sahəsində tələbələr, magistrantlar, doktorarantlar, müəllimlər, istehsalat və iqtisadiyyat sahəsində çalışan menecerlər və bu sahə ilə maraqlananlar üçün nəzərdə tutulub.

Müəllif dəsliyə rəy vermiş AMEA "İnformasiya texnologiyaları" institutunun direktoru,AMEA-nın müxbir üzvü R.M.Əliquliyevə, BDU-nun "İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma" kafedrasının müdiri, professor Ə.Ə.Əliyevə, ADNA

"Kompüter texnologiyaları və proqramlaşdırma" kafedrasının dosenti T.İ.İbrahimzadəyə, kitaba redaktorluq etmiş N.N.Vəliyevə və dərsliyin elektron variantının hazırlanmasında böyük əməyi olan S.S.Rəhimovaya dərin minnətdarlığını bildirir.

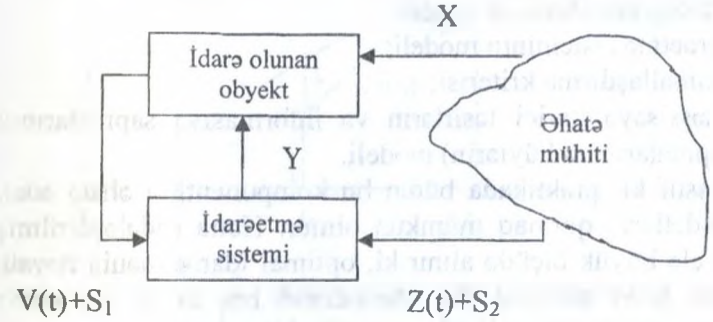
1.KORPORASIYANIN (MÜƏSSISƏNIN) STRUKTURU VƏ IDARƏ OLUNMASI

1.1.İdarəetmə nəzəriyyəsinin əsas anlayışları

Kibernetik yanaşmadan istifadə etməklə idarəetmə prosesini belə təyin etmək olar:

İdarəetmə- idarə olunan obyektə onun məqsədyönlü fəaliyyətini və ya inkişafını təmin etmək üçün mövcud informasiya əsasında mümkün təsirlər çoxluğundan seçilmiş təsirdir.

Bu baxımdan idarəetmə prosesini ümumi halda şəkil 1.1-dəki kimi təsvir etmək olar. Burada t- vaxtı, V(t) –idarəolunan



Şəkil 1.1. İdarəetmə prosesinin ümumiləşdirilmiş təsviri

obyektin t anında vəziyyətini xarakterizə edən parametrlər vektorunu, Z(t)-əhatə mühitinin t anında vəziyyətini xarakterizə edən parametrlər vektorunu, Y-idarəedici təsiri, X-əhatə mühitinin təsirini, S_1, S_2- informasiya sapmalarını göstərir. Ümumi halda X,Y,S dəyişənləri V-dən və t-dən asılı ola bilər.

İdarəetməyə kibernetik yanaşmanın istehsalat müəssisəsinə tətbiqi aşağıdakı prinsiplərdən istifadə edilməsini nəzərdə tutur:

-müəssisənin idarə edilməsinə müəssisə ilə birlikdə xarici mühiti də əhatə edən sistem çərçivəsində baxılır;

-idarəetmədə məqsəd kəmiyyət terminləri ilə ifadə olunur;

-mövcud olan idarəetmə və əlaqə mexanizmləri həm determinik, həm də stoxastik dəyişmələri nəzərə almaqla analiz edilir.

Müəssisənin idarə edilməsində həmişə müəyyən məqsəd qoyulur, məsələn: baxılan vaxt ərzində gəlirin maksimumlaşdırılması, istehsalat xərclərinin azaldılması və s. Odur ki, idarəetmə həmişə müəyyən mənada optimal olmalıdır. Müəssisənin idarə edilməsini optimal idarəetmə nəzəriyyəsi ilə qurmaq olar. Lakin praktikada mövcud olan bir sıra faktorlar bu yanaşmanı tam şəkildə tətbiq etməyə imkan vermir. Optimal idarəetmə nəzəriyyəsindən istifadə edilməsi aşağıdakıların olmasını nəzərdə tutur:

-müəssisənin dinamik modeli;

-idarəetmə sisteminin modeli;

-optimallaşdırma kriterisi;

-müəssisəyə xarici təsirlərin və informasiya sapmalarının (xarici sapmaların və küylərin) modeli.

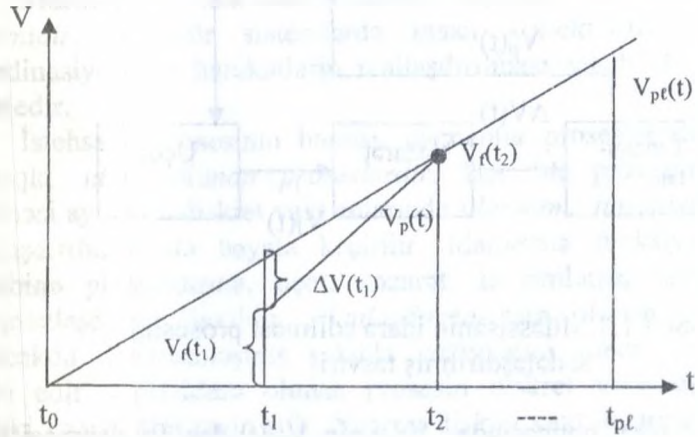
Təəssüf ki, praktikada bütün bu komponentləri əhatə edən riyazi modelləri qurmaq mümkün olmur. Hətta sadələşdirilmiş modellər elə böyük ölçüdə alınır ki, optimal idarəetmənin həyata keçirilməsi üçün mövcud olan metodların heç birini idarəetmə təsirlərinin təyini üçün reallaşdırmaq mümkün olmur.

Mürəkkəb obyektlərin idarə edilməsinin real nəticələrini almaq və təcrübi yolla bilikləri toplamaq üçün idarəetmə nəzəriyyəsi çərçivəsində formalaşdırıla bilən bir sıra məhdudiyyətlərdən istifadə edilir. Bu məhdudiyyətlər həm idarəetmə təsirlərinin hasili prosesini, həm də müəssisənin, xarici təsirlərin və informasiya sapmalarının modellərini əhatə edir.

İdarəetmə təsirləri iki cür olur: 1)yalnız vaxtdan asılı olan və əvvəlcədən proqnozlaşdırılan proqramlı idarəetmə təsirləri; 2)əks əlaqə prinsipləri ilə formalaşdırılan, yəni nəzarət edilən parametrlərin cari qiymətləri ilə proqnozlaşdırılan proqram qiymətləri arasında uyğunsuzluqdan asılı olan təshihedici idarəetmə təsirləri.

Müəssisənin fəaliyyətini xarakterizə edən və nəzarət olunan parametrlərin dəyişməsi şəkil 1.2-də əks etdirilmişdir.

Proqramlı idarəetmə təsirlərinin formalaşdırılması və bu təsirlərin reallaşdırılması zamanı müəssisənin vəziyyətinin proqnozlaşdırılması planlaşdırma metodlarının inkişafına təkan verdi.

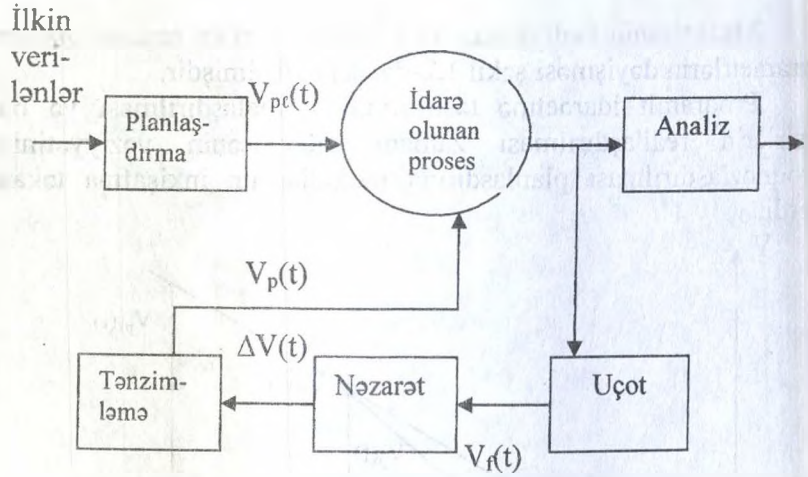


Şəkil 1.2.Nəzarət olunan parametrlərin dəyişməsi

İdarəetmə təsirlərinin təshihedici komponentlərinin vaxtaşırı formalaşdırılması üsulları ilə tamamlanan planlaşdırma metodları layihələrin idarə edilməsi istiqamətinin əsasını qoydu.

Deyilənləri nəzərə almaqla müəssisənin idarə edilməsi prosesini sadələşdirilmiş halda şəkil 1.3-dəki kimi təsvir etmək olar.

Planlaşdırma müəyyən vaxt müddəti $\{t_o, t_{pt}\}$ ərzində V(t) prosesinin plan "trayektoriyasının" qurulması deməkdir. İstehsalat sistemində *uçot*, yəni ölçmə, baxılan vaxt anlarında $V_f(t)$ prosesinin faktiki vəziyyətinin təyin edilməsi deməkdir.



Şəkil 1.3.Müəssisənin idarə edilməsi prosesinin sadələşdirilmiş təsviri

Nəzarət nəticəsində $V_f(t)$-nin $V_{pt}(t)$-dən fərqlənməsi təyin edilir. *Tənzimləmə* isə təshih edilmiş $V_p(t)$ planının təyin edilməsindən, yəni yeni ilkin verilənlərlə planlarlaşdırma məsələsinin həllindən ibarətdir.

Şəkil 1.2 və 1.3-də göstərilən idarəetmə sxemi universal xarakter daşıyır və istehsalat sistemlərinin bütün prosesləri üçün tətbiq edilə bilər. V(t) vektor–funksiyanın komponentləri istehsalatın gedişini xarakterizə edən göstəricilər, gəlirlərin, xərclərin, güclərin, ehtiyatların, kadrların və s. vəziyyəti ola bilər.

Beləliklə, *müəssisənin idarə edilməsi* istehsalat prosesinin verilmiş məqsədlər baxımından səmərəli gedişini təmin etmək üçün lazımi təsirlər hasil etməkdən ibarətdir. İdarəetmə prosesi *idarə olunan obyektdən* və *idarəedici hissədən* ibarət olan *idarəetmə sistemi* çərçivəsində reallaşır. İdarə olunan obyekt istehsalat prosesidir. İdarəedici hissə rolunda idarəetmə xidmətləri çıxış edirlər.

Müəssisənin idarə edilməsi vaxt üzrə davam etdiyindən, ona *idarəetmə prosesi* kimi baxılır. İstehsalat prosesinin strukturu öz növbəsində idarəetmə prosesinin strukturunu təyin edir. Hər bir müəssisədə bir neçə fəaliyyət istiqamətlərini (istehsalat, satış, təchizat, maliyyə və s.) və bu istiqamətlər çərçivəsində idarəetmə obyektləri kimi daha dərin səviyyəli prosesləri ayırmaq olar.

Müəssisənin idarəetmə sistemi təşkilati *tipli idarəetmə sistemidir*. Bu cür sistemlərdə insan kollektivinin təşkili, koordinasiyası və hərəkətlərin reallaşdırılması vacib əhəmiyyət kəsb edir.

İstehsalat prosesinin hamısı, elementar proseslər də daxil olmaqla, *idarə olunan proseslərdir*. Hər bir prosesin idarə edilməsi ayrı-ayrı diskret vaxt anlarında *idarəetmə funksiyalarının* reallaşdırılması ilə həyata keçirilir. İdarəetmə funksiyalarının tərkibinə planlaşdırma, uçot, nəzarət, tənzimləmə, analiz və proqnozlaşdırma daxildir. *Planlaşdırma*-idarə olunan prosesin gələcəkdə determinləşmiş şəkildə vəziyyətini (necə olmasını) təyin edir. *Uçot*-idarə olunan prosesin diskret vaxt anlarında faktiki vəziyyətini təyin edir. *Nəzarət*-diskret vaxt anlarında idarə olunan prosesin planlaşdırılmış və faktiki vəziyyətləri arasında sapmaları təyin edir. *Tənzimləmə*-verilmiş parametrlər çərçivəsində idarə olunan prosesin fəaliyyətini təmin edir. *Analiz*-idarə olunma vaxtı ərzində idarəetmə prosesinin necə yerinə yetirilməsini təyin edir və planlaşdırılmış nəticələrin əldə edilməsinə təsir edən faktları aşkar edir. *Proqnozlaşdırma*-idarə olunan prosesin gələcəkdə ehtimal olunan xarakteristikalarını təyin edir. Tədqiqat məqsədlərindən asılı olaraq proqnozlaşdırma funksiyasına ayrıca və ya planlaşdırma ilə birlikdə baxıla bilər.

Müasir dövrdə müəssisənin idarəetmə sisteminin qurulmasında və təkmilləşdirilməsində aşağıdakı yanaşmalardan geniş istifadə edilir:

1)sistemli yanaşma əsasında modellər sisteminin qurulması. Bu modellər, adətən, iyerarxik struktura malik olurlar və mürəkkəb sistem kimi müəssisənin fəaliyyətinin müxtəlif istiqa-

mətlərini əks etdirirlər. Məsələn, proseslərin modelləri, müəssisənin kütləvi xidmət sistemlərinin kompozisiyası kimi təsviri, müəssisədə istifadə edilən verilənlər axınlarının modelləri və s.

2)məsələlərin dekompozisiyası və aqreqatlaşdirilmasının iyerarxik prinsipi əsasında idarəetmə təsirlərinin təyini üçün səmərəli metodlarm işlənib hazırlanması. Bu prinsipə əsasən yuxarı səviyyədəki idarəetmə məsələsinin həllindən alınan nəticələr aşağı səviyyədəki məsələnin idarəetmə təsirlərinin qurulması üçün ilkin şərt kimi istifadə edilir. Bu zaman aşağı səviyyədə həll olunan məsələnin nəticələri yuxarı səviyyədəki məsələnin cavablarına təsir etmir.

Bu yanaşmaların tətbiqi aşağıdakı nəticələri almağa imkan yaratdı:

-optimal idarəetmə nəzəriyyəsinin, sonlu avtomatların, əməliyyatların planlaşdirilmasinin və s. müəyyən metodlarının tətbiq edilə biləcəyi sadələşdirilmiş məsələləri ayırmaq;

-qərar qəbuledən şəxslərin (QQŞ) emprik biliklərindən istifadə etməklə idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün səmərəli prosedurların yaradılması;

-evristik idarəetmə strategiyalarından istifadə etmək;

-müəssisələrin təşkilati strukturlarının formalaşdırılması prinsiplərini müəyyənləşdirmək.

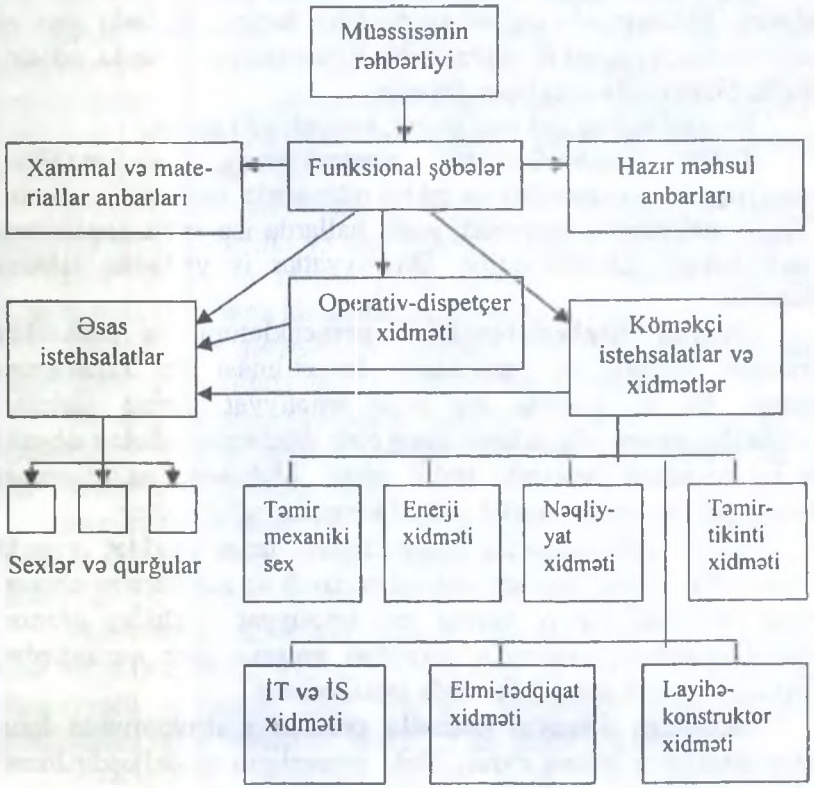
1.2.Korporasiyanın (müəssisənin) strukturu, tipləri və modelləri

İstehsalat korporasiyası (müəssisəsi) ayrıca istehsalat təsərrüfat vahidi olub, müəyyən plan tapşırığı əsasında sənaye məhsulu istehsal edir və istehsalat-texniki, təşkilati, iqtisadi bütövlüklə xarakterizə olunur. Sənayenin əsas həlqəsi kimi, müəssisə tamamlanmış istehsalat prosesini yerinə yetirmək üçün lazım kadrlara, material-texniki və maliyyə resurslarına malik olur. Müəssisə birbaşa və ya uygun təşkilatlar vasitəsilə məhsulun tədarükçüləri və istehlakçıkları ilə, təmir-tikinti, nəqliyyat, elmi-

İşlər idarəsi
PREZİDENT KİTABXANASI

tədqiqat, layihə-konstruktiv və s. təşkilatlarla hüquqi şəxs kimi təsərrüfat-maliyyə əlaqələri yaradır.

Tipindən asılı olmayaraq hər bir müəssisə təşkilati baxımdan istehsalat prosesinin müəyyən mərhələlərini yerinə yetirən bölmələrdən-əsas istehsalat və ya sexlər, köməkçi istehsalat və xidmətlər, funksional şöbələr və s.-ibarətdir (şəkil 1.4.).



Şəkil 1.4.İstehsalat müəssisəsinin ümumi strukturu

İstehsalatın xarakterinə görə istehsalat müəssisələrini iki sinfə bölürlər: *diskret* və *fasiləsiz*.

İstehsal olunan məhsulun xarakterinə görə 2 tip istehsalat müəssisəsi var: 1)*istehsal vasitələri istehsal edən*; 2)*istehlak malları istehsal edən*.

Ölçülərinə görə müəssisəslər *böyük*, *orta* və *kiçik* ola bilərlər. Müəssisənin ölçüsü istehsalatın həcmi, işçilərin sayı və əsas fondların həcmi ilə təyin edilir. Korporasiya deyəndə, adətən, böyük ölçülü müəssisə başa düşülür.

İstehsalatın üç tipi var; təkbir, seriyalı və kütləvi.

Təkbir istehsalat-geniş nomenklatura, qeyri-stabillik, buraxılışın qeyri-stabilliyi və təkbir nüsxələrlə xarakterizə olunur. Təkbir istehsalatda universal, nadir hallarda isə xüsusiləşdirilmiş avadanlaqdan istifadə edilir. Əməliyyatlar iş yerlərinə təhkim olunmur.

Seruyalı istehsalat-məhdud nomenklatura və məhsulun vaxtaşırı təkrarlanan partiyalarla buraxılması ilə xarakterizə olunur. Bir iş yerində bir neçə əməliyyat yerinə yetirilir. Avadanlıq adətən xüsusiləşdirilmiş olur. İstehsalat sahələri obyekt və ya texnoloji prinsiplə təşkil edilir. Məhsulun hazırlanması prosesi paralel və ya paralel-ardıcıl formada təşkil olunur.

Kütləvi istehsalat-dar romenklatura, uzun müddət ərzində davam edən böyük həcmdə məhsul istehsalı ilə xarakterizə olunur. Əksər hallarda bir iş yerinə bir əməliyyat təhkim olunur. Xüsusiləşdirilmiş avadanlıq texnoloji prosesə görə quraşdırılır. Texnoloji proses paralel formada təşkil olunur.

Sadalanan əlamətlər istehsalat prosesinin strukturunun daha dərin təsnifatını istisna etmir, çünki proseslərin modelləşdirilməsi onların təşkilinin istehsalat sahələri səviyyəsinə qədər təsvirini tələb edir.

İstehsalat sistemlərinin təsnifatına daha bir yanaşma müəssisəsinin xarici mühitlə əlaqələrinin analizinə əsaslanır. Burada istehsalat sistemlərinin aşağıdakı tiplərini ayırırlar: anbara görə hazırlama, sifarişə görə yığma, sifarişə görə hazırlama, sifarişə görə quraşdırma.

Anbara görə hazırlama- o deməkdir ki, son məhsul bütövlükdə hazırlanır və sifarişi gözləyərək anbarda saxlanır. Planlaşdırmanın əsasını tələbatın proqnozlaşdırılması təşkil edir.

Sifarişə görə yığma-o deməkdir ki, yüksək səviyyədə yığılma vahidlərinə qədər məmulatın bütün komponentləri əvvəlcədən hazırlanır və anbara daxil edilir. İstehsalatın planlaşdırılması son məhsul və ya onun komponentləri üçün verilən sifariş və ya proqnozlaşdırılan tələbat əsasında aparılır. Müəyyən konfiqurasiyada məmulatın hazırlanmasına sifariş olduqda, son məhsul yığılır.

Sifarişə görə hazırlama- o deməkdir ki, istehsalatın texniki hazırlığı yerinə yetirilib və materialların lazımi ehtiyatı yaradılıb. Ba halda işlərin bir hissəsi proqnozlaşdırılan tələbat əsasında, digər hissəsi isə sifariş alınandan sonra yerinə yetirilir.

Sifarişə görə quraşdırma-o deməkdir ki, istehsalatın texniki hazırlığına yalnız sifariş daxil olandan sonra başlanılır.

Bir sıra hallarda mürəkkəb strukturlu məhsullar hazırlayan müəssisələr üçün göstərilən təsnifatı daha bir tiplə tamamlamaq olar-*sifarişə görə layihələndirmə*.

İstehsalat prosesi bir neçə fazadan ibarət olur:hazırlıq, emaletmə, yığma, sınaq. Hansı fazaların reallaşdırılmasından asılı olaraq iki tip- *qapalı* və *açıq dövrəli*- müəssisəni ayırırlar.

Məhsulun əmaktutumu, qiyməti, istehsal dövrünün uzunluğu kimi xarakteristikalar istehsalat prosesinə və idarəetmə sisteminə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edirlər. Mürəkkəb maşınqayırma məmulatları üçün istehsalat dövrü 1,5 ilə qədər ola bilər.

Müəssisənin idarəetmə sistemi üçün onun bölmələrinin iqtisadi sərbəstliyinin dərəcəsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. *Mərkəzləşdirilmiş* idarəetmə sistemində idarəetmə funksiyalarının əksəriyyəti müəssisə səviyyəsində reallaşdırılır. *Mərkəzləşdirilməmiş* sistemdə isə idarəetmə funksiyalarının tam dəsti

bölmələr üzrə reallaşdırılır: böyük korporasiya üçün-zavodlar üzrə, zavod üçün-istehsalatlar, sexlər üzrə və s.

Müəssisədə istehsalat prosesi eyni vaxtda müxtəlif xarakteristikaların kombinasiyası ilə xarakterizə oluna bilər. Məsələn, müəssisədə eyni vaxtda təkbir və seriyalı istehsalat ola bilər. Məhsul anbara görə və sifarişə görə hazırlana bilər.

Hazırda müəssisənin fəaliyyətinin analizi və müxtəlif tip məsələlərin-avadanlığın orta yükünün təyini, tələb olunan istehsalat güclərinin təyin edilməsi, istehsalatın planlaşdırılması və proqnozlaşdırılması və s.-həlli üçün istifadə edilən müxtəlif növ modellər qurulur. Avtomatlaşdırma məqsədilə istifadə edilən modellərin tam təsnifatı IDEF (Integrated Computer Automated Manufacturing DEF inition) standartlarında verilmişdir.

IDEF-in yaranma ideyası 70-ci illərin ortalarında ABŞ-da informasiya texnologiyalarının məhsuldarlığının və səmərəliliyinin artırılması probleminin həlli, o cümlədən, ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing) proqramının reallaşdırılması məqsədilə meydana gəlmişdir. IDEF-ə mürəkkəb sistemlərin modellərinin qurulması və kompüter sistemlərinin layihələndirilməsi üçün metodlar və texnologiyalar ailəsi kimi baxılır. Cəmi 14 standartın yaradılması nəzərdə tutulurdu, o cümlədən:

-IDEF0-funksiyaların modelləşdirilməsi;
-IDEF1-informasiya modelləşdirilməsi;
-IDEF1X-verilənlərin modelləşdirilməsi;
-IDEF2-dinamiki modelləşdirmə;
-IDEF3-proseslərin təsviri;
-IDEF4-layihələndirmənin obyekt-yönlü metodları;
-IDEF8-istifadəçinin interfeysi;
-IDEF10-texniki layihələndirmə;
-IDEF14-hesablama şəbəkələrinin layihələndirməsi.

Baxılan standartlar ailəsinin başlanğıcını modelləşdirmə texnologiyasının əsasında yaradılmış və SADT (Structured

Analysis & Design Technique) adı ilə tanınan IDEF0 standartı qoymuşdur.

1985-ci ildə IDEF1 genişləndirilmiş və adı dəyişdirilərək IDEF1X olmuşdur. IDEF standartlarından bəziləri, məsələn, IDEF2, de-fakto standartlarına, bəziləri isə, məsələn IDEF0 və IDEF1X, ABŞ-ın dövlət standartına çevrilmişdir (FIPS adı altında).IDEF standartlar ailəsi bütövlükdə proseslərin avtomatlaşdırılmasında tətbiq edilən modellərin qurulması zamanı hazırda real istifadə edilən yanaşmaları, struktur və obyekt-yönlü layihələndirmə metodlarını əhatə edir. Müəssisənin modellərinin hazırlanması sahəsində IDEF standartları, şəbəkələrin və tətbiqi proqramların hazırlaması sahəsində OSI protokollarının oynadığı rolu oynayır.

1.3.Korporasiyanın (müəssisənin) idarə edilməsinin əsasları

1.3.1.İdarəetmə sisteminin qurulmasının əsas prinsipləri

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, biz istehsalat korporasiyasının idarə edilməsinə baxırıq və korporasiya böyük müəssisə olunduğundan, sonrakı mülahizələrimizdə «istehsalat korporasiyası» əvəzinə «istehsalat müəssisəsi» və ya sadəcə olaraq «müəssisə» terminindən istifadə edəcəyik.

Müəssisənin idarəetmə sisteminin (istehsalat menecmentinin) əsas funksiyası müəyyən vaxt (adətən 1 ildən çox olmayan) ərzində istehsalat prosesinin səmərəli fəaliyyətinin təmin edilməsi üçün idarəetmə qərarlarını reallaşdırmaqdan ibarətdir. *İstehsalat prosesi* dedikdə əmək resurslarının və əmək vasitələrinin köməyilə müəyyən kəmiyyət göstəricilərinə malik olan konkret növ məhsulun (məhsulların) istehsalı prosesi başa düşülür.

Struktur baxımdan müəssisənin idarəetmə sistemi (MIS) şəkil 1.4-ə uygun olaraq 3 səviyyədən ibarət olur: 1)müəssisənin bütövlükdə idarə edilməsi; 2)sexlərin idarə edilməsi; 3)texnoloji xətlərin (qurğuların) idarə edilməsi. Həll olunan məsələlərin

detallaşdırılması baxımından istehsalatın menecmentində idarəetmə 3 səviyyədə aparılır: texniki-iqtisadi, operativ-istehsalat və texnoloji idarəetmə. *Texniki-iqtisadi idarəetmə* idarəetmə sisteminin bütün səviyyələrini əhatə edir və aşağıdakı vaxt müddətləri ərzində idarəetmə məsələlərini həll edir: il, yarım il, kvartal, iki ay, ay. *Operativ-istehsalat idarəetmə* də bütün səviyyələrdə aparılır, lakin məsələlərin həlli nisbətən kiçik vaxt intervalında–dekada, həftə, gün, iş növbəsi, saat-aparılır. *Texnoloji idarəetmə* yalnız texnoloji xətlər (qurğular) səviyyəsində real zamanda yerinə yetirilir. Həll olunan məsələlərin detallaşdırılması idarə olunan obyektlərin xüsusiyyətləri ilə bağlı olur.

İdarəetmənin iki növünü ayırırlar: insanların idarə edilməsi və mexanizmlərin idarə edilməsi. 1-ci növ idarəetməni *informasiya proseslərinin idarə edilməsi* və ya *təşkilati idarəetmə* adlandırırlar. O,texniki-iqtisadi və operativ-istehsalat idarəetməni əhatə edir. 2-ci növ idarəetmə *material proseslərinin idarə edilməsi* və ya *texnoloji idarəetmə* adlanır.

İdarəetmə heyətinin (menecerlərin) məsuliyyət sahələrinə görə təşkilati idarəetmənin üç səviyyəsini ayırırlar: yuxarı, orta və aşağı. *Yuxarı səviyyənin menecerləri* texniki-iqtisadi idarəetmə məsələlərini müəssisə üzrə bütövlükdə həll edirlər. Onlar resursları paylayır və planlaşdırılmış gəlirin alınması mövqeyindən istehsalatın səmərəliliyinə nəzarət edirlər. Müəssisənin və sexlərin operativ-istehsalat idarə edilməsi və sexlərin texniki-iqtisadi idarə edilməsi məsələlərini *orta səviyyənin menecerləri* yerinə yetirirlər. Bu səviyyənin məqsədi baş verən istehsalat situasiyalarına operativ reaksiya verməkdən ibarətdir.Bu məqsədlə operativ vaxt müddətində tam nomenklatur təsnifatla informasiya hazırlanır. *Aşağı səviyyədə* texnoloji xətlər üzrə texniki-iqtisadi və operativ-istehsalat məsələləri reallaşdırılır. İdarəetmənin struktur səviyyələri, həll olunan məsələlər və menecerlərin məsuliyyət sahələri arasındakı qarşılıqlı əlaqələr şəkil 1.5-də göstərilmişdir.

MİS-in struktur səviyyələri	Həll olunan məsələlərin detallaşdırılmasına görə idarəetmə səviyyələri		
	Texniki-iqtisadi idarəetmə	Operativ-istehsalat idarəetmə	Texnoloji idarəetmə
Müəssisənin idarə olunması			-
Sexin idarə olunması			-
Texnoloji xətlərin və qurğuların idarə olunması			
	İnformasiya proseslərinin idarə olunması (təşkilati i darəetmə)		Material prolseslərinin idarə olunması (texnoloji idarəetmə)

Şərti işarələr:

Təşkilati idarəetmə sahələri

yuxarı səviyyə orta səviyyə aşağı səviyyə

Texnoloji idarəetmə sahəsi

Şəkil 1.5. İdarəetmənin struktur səviyyələri, həll olunan məsələlər və menecerlərin məsuliyyət sahələri arasında qarşılıqlı əlaqələrin sxemi

İdarəetmənin struktur səviyyələrindən, həll olunan məsələlərdən və menecerlərin məsuliyyət səviyyələrindən asılı olmayaraq istehsalat menecmentinin təşkilati mahiyyəti öz əksini dəqiq reqlamentlənmiş və qarşılıqlı əlaqəli idarəetmə funksiyalarının icra edilməsində tapır. *İdarəetmə funksiyası* dedikdə əməyin bölünəsi və ixtisaslaşdırılması prosesində idarəetmə fəaliyyətinin növü başa düşülür. Təşkilati idarəetmə funksiyaları və texnoloji idarəetmə funksiyaları bir-birindən fərqlənir.

Müəssisədə *təşkilati idarəetmə funksiyalarına* aiddir: texniki hazırlıq, planlaşdırma, uçot, hesabat, tənzimləmə (analiz və qərar qəbuletmə) və nəzarət.

İstehsalatın texniki hazırlığı iki istiqamətdə aparılır: konstruktor hazırlığı və texnoloji hazırlıq.

İstehsalatın konstruktor hazırlığı məmulatın konstruksiyasının hazırlanması ilə bağlı olan idarəetmə funksiyasıdır. Həmin funksiya baş konstruktor şöbəsi tərəfindən reallaşdırılır. Bu funksiyanın əsas məqsədi yeni məhsulun istehsalına hazırlıq müddətini azaltmaqdan və buraxılan məhsulu modernləşdirməkdən ibarətdir. *İstehsalatın texnoloji hazırlığı* funksiyası məmulatın hazırlanması üçün texnoloji prosesi yaratmaqdan ibarət olub, baş texnoloq, baş mexanik və baş energetik şöbələri tərəfindən yerinə yetirilir. Bu funksiyanın məqsədi buraxılan məhsullarının verilmiş xassələrini təmin etməkdən, material və vaxt resurslarını minimumlaşdırılmaqdan ibarətdir.

Planlaşdırma funksiyası texniki-iqtisadi və operativ istehsalat planlaşdırmasını reallaşdırır.

Texniki-iqtisadi planlaşdırmada müəssisənin, sexlərin, texnoloji xətlərin və qurğuların səmərəli fəaliyyətinin texniki-iqtisadi göstəricilərinin plan qiymətləri təyin edilir. Texniki-iqtisadi planlaşdırma funksiyası plan-iqtisadiyyat, əmək və əməkhaqqı, maliyyə, material-texniki təchizat, satış, marketinq və reklam şöbələrində, əsas və köməkçi istehsalatın sexlərində və sahələrində reallaşdırılır. Bu funksiyanın məqsədi məhsulun maya dəyərinin azaldılması, resurslardan səmərəli istifadə edilməsi hesabına gəlirin və məhsulun reallaşdırılmasından əldə edilən mədaxilin artırılmasından ibarətdir.

Operativ-istehsalat planlaşdırma müəssisə, sexlər və sahələr səviyyəsində istehsalatın bilavasitə idarə edilməsini təmin edir, istehsalat tapşırıqlarını və texniki-iqtisadi göstəriciləri maksimum detallaşdırmaqla konkret icraçıya çatdırır, tapşırıqları müəssisənin bütün hissələri arasında nomenklaturaya, miqdara və vaxta görə

uzlaşdırır. Bu zaman istehsal olunan məhsulun texniki xarakteristikalarının müxtəlifliyi, məhsulun dayanıqlığı, unifikasiya dərəcəsi və s. kimi faktorlar nəzərə alınır. Funksiya müəssisənin istehsalat-dispetçer şöbəsində, əsas və köməkçi istehsalatın sexlərində və sahələrində yerinə yetirilir. Funksiyanın əsas məqsədi bütün növ resurslardan səmərəli istifadənin təmin edilməsindən ibarətdir.

Mühasibat uçotu və hesabatı-uçotun müxtəlif növlərini (ilkin, analitik və sintetik) vahid şəkildə birləşdirən funksiyadır və uçotun əsas sahələri üzrə (əmək və əmək haqqının,əsas vəsaitlərin, material resurslarının, hazır məhsulun, maliyyənin, istehsalat xərclərinin uçotu, yekun uçotu) yerinə yetirilir. Mühasibat hesabatında (balansında) aktivlər (dövriyyə və qeyri-dövriyyə aktivləri) və passivlər (kapital və ehtiyatlar, qısamüddətli və uzunmüddətli passivlər) bölmələrinə görə müəssisənin fəaliyyəti əks olunur. Funksiyanın reallaşdırılması prosesində mühasibat uçotunun əsas metodlarından və üsullarından (sənədləşdirmə, inventarlaşdırma, analitik və sintetik hesablar sistemləri, ikiqat yazı metodu) istifadə edilir. Funksiya mühasibat şöbəsində və sexlərin uçot qruplarında yerinə yetirilir. Funksiyanın məqsədi idarə olunan obyektin və onun elementlərinin faktiki vəziyyətini pul vahidi ilə təyin etməkdir.

Statistik uçot və hesabat- xüsusi statistik metodlardan istifadə etməklə müəssisənin iqtisadi və maliyyə vəziyyətini təyin edən funksiyadır. Funksiya mühasibat, maliyyə, əmək və əmək haqqı şöbələrində reallaşdırılır. Onun məqsədi müəssisənin istehsalat fəaliyyətinin reallaşdırılması prosesində iqtisadi və maliyyə hadisələrinin baş verməsi meyllərini aşkara çıxarmaq üçün informasiyanın hazırlanmasından və emalmdan ibarətdir.

Operativ uçot və hesabat-istehsalat prosesinin gedişini müşayiət etməklə əlaqədar olan uçot funksiyalarının bir növüdür və dispetçer xidmətində reallaşdırılır. Funksiyanın məqsədi istehsalat prosesinin gedişini operativ analiz edib, lazımi qərarlar qəbul etmək üçün lazımi informasiyanın toplanmasından ibarətdir.

Analiz funksiyalarının bütün növləri (texniki-iqtisadi analiz və operativ-istehsalat analizi) istehsalat prosesinin gedişinin planlaşdırılmış vəziyyətdən kənara çıxmasının səbəblərini və günahkarları təyin etmək üçün nəzərdə tutulur.

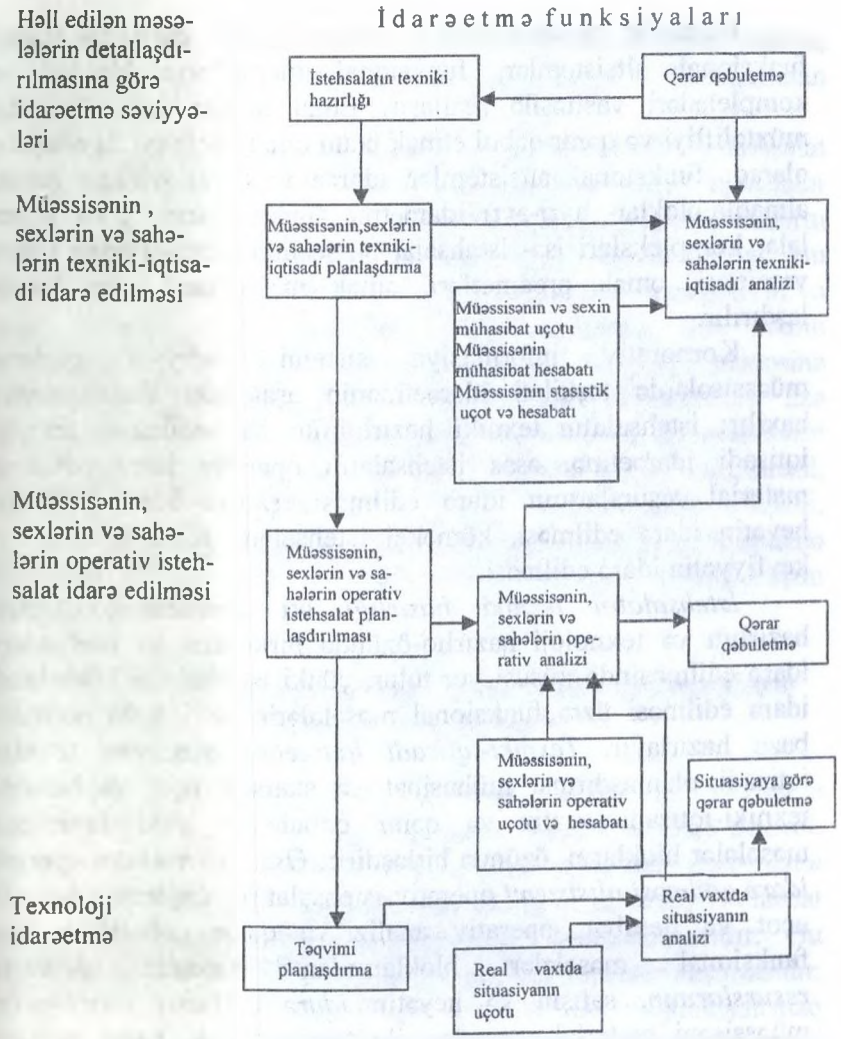
Funksiyalar planlaşdırma və dispetçerləşmə bölmələri tərəfindən müəssisə, sexlər və sahələr səviyyəsində yerinə yetirilir. Funksiyaların məqsədi-sapmaların baş verməsi səbəblərini aradan qaldırmaq məqsədilə konkret idarəetmə qərarlarının çıxarılması üçün informasiya hazırlamaqdan ibarətdir.

Ümumi və operativ *qərar qəbuletmə funksiyaları* sapmaların səbəblərini aradan qaldırmağa istiqamətlənirlər. Funksiyalar yuxarı, orta və aşağı səviyyənin menecerləri tərəfindən reallaşdırılır. Funksiyaların məqsədi istehsalat prosesinin reallaşdırılması üçün idarəetmə təsirlərinin hasil edilməsindən ibarətdir.

Nəzarət funksiyaları təsərrüfat əməliyyatlarının icrasının qanunlara, qaydalara, standartlara, təlimatlara, yuxarı səviyyə təşkilatlarının və həmçinin müəssisənin fəaliyyətinə məsul olan vəzifəli şəxslərin normativ-hüquq aktlarına uyğunluğunun qiymətləndirilməsi ilə bilavasitə bağlıdır.

Texnoloji idarəetmə funksiyaları istehsalat prosesini təmin etmək üçün operatorlar və mexanizmlər tərəfindən yerinə yetirilir. Texnoloji idarəetmə funksiyalarına texnoloji xətlərin və qurğuların vaxt və texniki parametrlərini təyin edən təqvim planlaşdırması, real vaxtda situasiyaların uçotu, analizi və qərar qəbuletmə daxildir. Operatorların və mexanizmlərin uyğun funksiyaları arasındakı münasibət material proseslərinin idarə edilməsinin avtomatlaşdırma dərəcəsindən asılıdır.

İstehsalat müəssisəsinin idarəetmə sisteminin funksiyaları arasında qarşılıqlı əlaqələr şəkil 1.6-da göstərilmişdir.



Şəkil 1.6. İstehsalat müəssisəsinin idarəetmə sisteminin funksiyaları arasında qarşılıqlı əlaqələr

İstehsalat menecmentinin göstəricilərinin qarşılıqlı əlaqəsi funksional altsistemlər, funksional məsələlərin blokları və kompleksləri vasitəsilə reallaşır. Emal olunan informasiyanın müxtəlifliyi və qərar qəbul etmək üçün onun vacibliyi ilə əlaqədar olaraq, funksional altsistemlər idarəetməni bütövlükdə nəzərə almaqla,bloklar- ayrı-ayrı idarəetmə funksiyalarına görə, məsələlər kompleksləri isə- istehsalat prosesinin elementlərinə (əmək vəsaitləri, əmək predmetləri, əmək məhsulları) görə formalaşdırılır.

Korporativ informasiya sistemi fəaliyyət göstərən müəssisələrdə təşkilati idarəetmənin aşağıdakı altsistemlərinə baxılır: istehsalatın texniki hazırlığının idarəedilməsi, texniki-iqtisadi idarəetmə, əsas istehsalatın operativ idarə edilməsi, material resurslarının idarə edilməsi, satışın idarə edilməsi, heyətin idarə edilməsi, köməkçi istehsalatın idarə edilməsi və keyfiyyətin idarə edilməsi.

İstehsalatın texniki hazırlığı iki altsistemi-konstruktor hazırlığı və texnoloji hazırlıq-özündə birləşdirir və istehsalatın idarə edilməsində xüsusi yer tutur, çünki istehsalatın bütövlükdə idarə edilməsi üzrə funksional məsələlərin həlli üçün normativ baza hazırlayır. *Texniki-iqtisadi idarəetmə altsistemi* texniki-iqtisadi planlaşdırma, mühasibat və statistik uçot və hesabat, texniki-iqtisadi analiz və qərar qəbuletmə kimi funksional məsələlər bloklarını özündə birləşdirir. *Əsas istehsalatın operativ idarə edilməsi altsistemi* operativ-istehsalat planlaşdırma, operativ uçot və hesabat, operativ analiz və qərar qəbuletmə kimi funksional məsələlər bloklarından ibarətdir. *Material resurslarının*, satışın və heyətin *idarə edilməsi altsistemləri* müəssisəni material resursları ilə təmin etmək, hazır məhsulu reallaşdırmaq və lazımi işçi heyətlə təmin etmək üçün planlaşdırma, uçot, hesabat, analiz və qərar qəbuletmə funksional məsələlər bloklarından ibarət olurlar.

Köməkçi istehsalatın idarə edilməsi altsistemi əsas istehsalatı instrumentlərlə, enerji ilə, nəqliyyatla, təmir işləri ilə və anbar sahələri ilə təmin edilməsi üçün planlaşdırma, uçot, hesabat, analiz və qərar qəbuletmə funksional məsələlər bloklarından ibarətdir.

KİS-in fəaliyyət göstərdiyi müəssisələrdə istehsalat menecmentinin sadalanan funksional altsistemləri və məsələlər blokları idarəetmənin bütün səviyyələrində menecerləri onların məsuliyyət sahələrinə uygun informasiya ilə təmin edirlər. Bu zaman əsas diqqət blokların daxilində həll olunan məsələlərin və emal olunan informasiyanın xüsusiyyətlərinə və həmin məsələlərin digər bloklarla və altsistemlərlə qarşılıqlı əlaqəsinə yönəldilir. Daxili və xarici informasiya əlaqələrinin üzə çıxarılması verilənlər bazasının qurulması, müxtəlif tip modellərin (riyazi-iqtisadi, imitasiya, statistik, informasiya) seçilməsi, informasiya axınlarının və sənəd dövriyyəsinin təşkili, informasiyanın toplanması, qeyd edilməsi, emalı və mübadilə edilməsi üçün proqram və texniki vasitələrin təyin edilməsi üçün lazımdır.

1.3.2.Müəssisənin idarəetmə sisteminin qurulmasının müasir konsepsiyaları

İstehsalatın idarə edilməsində kompüterdən ilk vaxtlarda əsasən çox zəhmət tələb edən məsələlərin həllində istifadə edilirdi. Belə məsələlərdən biri mürəkkəb və çoxnomenklaturlu istehsalatla xarakterizə olunan iri müəssisələrdə (korprosiyalarda) istehsalat proqramına uygun material tələbatının hesablanmasıdır. Bu məsələnin bir mürəkkəbliyi də onun təqvimi xarakter daşımasıdır. Bütün tələbatları sifarişlərin içra vaxtları ilə uyğunlaşdırmaq lazımdır. Bu məsələni həll edən ilk sistemlər **MRP** (Material Requirements Planning –Material tələbatlarının planlaşdırılması) adı ilə tanınırlar. Sonra isə, tədricən lokal məsələlərin həllinin avtomatlaşdırılmasından istehsalatın bütün funksiyalarını əhatə edən inteqrallaşdırılmış sistemlərin yaradılmasına keçid başlandı. Bu prosesin nəticəsində **MRPII** (Manufacturing Resourse

Planning-İstehsalat resurslarının planlaşdırılması) adlanan sistemlər yaradıldı [3].

MRPII-müəssisənin bütün istehsalat resurslarının səmərəli idarə edilməsinə yönəlmiş metodologiyadır. O, müəssisənin fəaliyyətinin planlaşdırılması məsələsinin natural və pul vahidləri ilə həllini, «Əgər...onda nə olacaq» tipli suallara cavab verməklə müəssisənin imkanlarının modelləşdirilməsini təmin edir. Bu metodologiya bir necə qarşılıqlı əlaqəli iri funksionallığa əsaslanır, o cümlədən:

-Biznes planlaşdırma (Business Planning –BP);

-Müəssisənin ümumi fəaliyyətinin və satışın planlaşdırılması (Sales and Operations Planning-S&OP);

-İstehsalatın planlaşdırılması (Production Planning-PP);

-Məhsul buraxılışının qrafikanın qurulması (Master Production Scheduling-MPS);

-Material tələbatlarının planlaşdırılması (Material Requirements Planning-MRP);

-İstehsalat güclərinin planlaşdırılması (Capacity Requirements Planning-CRP);

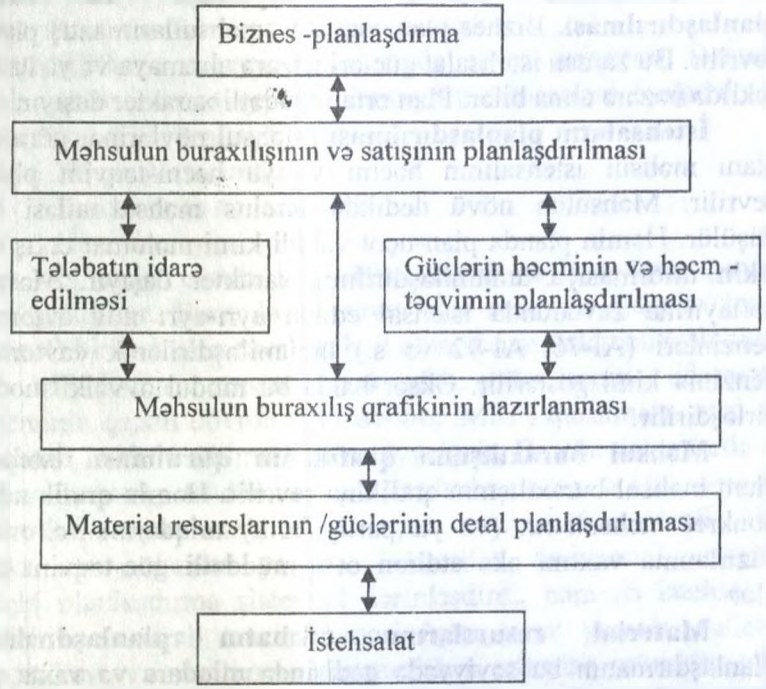
-İstehsalatın operativ idarə olunması üçün müxtəlif sitstemlər, o cümlədən: sex səviyyəsində iş cədvəllərinin tərtib edilməsi (Shop Floor Control-SFC) və «düz-vaxtında» (Jast-in-Time-JIT) tipli axın istehsalı sistemləri.

MRPII-nin strukturu şəkil 1.7-də verilmişdir.

MRPII-nin strukturu istehsalatın planlaşdırılmasının əsas funksiyalarının hamısını əhatə edir. Funksional modulların tərkibi və onlar arasındakı qarşılıqlı əlaqələr idarəetmə nəzəriyyəsi baxımından tam əsaslandırılıb. Həmin modullar planlaşdırma funksiyalarının inteqrasiyasım, o cümlədən, onların müxtəlif vaxta və məkana görə uyğunluğunu təmin edirlər. Göstərilən modullar dəsti izafi deyil, odur ki, o, sonrakı nəsil sistemlər üçün də saxlanır. Bundan əlavə, MRPII-nin funksional modullarının əsasını təşkil edən anlayışlar, metodlar və alqoritmlər uzun

müddət ərzində dəyişilməz qalır və sonrakı nəsil sistemlərin elementləri kimi istifadə oluna bilər.

MRPII-nin hər bir planlaşdırma səviyyəsi planlaşdırmanın detallaşdırma dərəcəsi, planlaşdırma şəraiti, şərtlərin və məhdudiyyətlərin növü kimi parametrlərlə xarakterizə olunur.



Şəkil 1.7. MRPII-nin strukturu

Eyni planlaşdırma səviyyəsi üçün bu parametrlər istehsalat prosesinin xarakterindən asılı olaraq geniş diapazonda dəyişə bilər. Hər bir ayrıca müəssisədə MRPII-nin modullarının müəyyən dəsti tətbiq edilə bilər.

İndi isə MRPII-nin funksional modullarının qısa xarakteristikalarına baxaq.

Biznes –planlaşdırma. Daha yüksək səviyyədə müəssisənin planının hazırlanması prosesidir. Planlaşdırma uzunmüddətli olur və plan pul vahidləri ilə tərtib edilir. Həlli ən az formallaşdırılan prosesdir.

Müəssisənin ümumi fəaliyyətinin və satışın planlaşdırılması. Biznes-plan əsas növ məhsulların satış planına çevrilir. Bu zaman istehsalat gücləri nəzərə alınmaya və ya ümumi şəkildə nəzərə alına bilər. Plan orta müddətli xarakter daşıyır.

İstehsalatın planlaşdırılması. Məhsul növlərinə görə satış planı məhsul istehsalının həcmi və ya həcm-təqvim planına çevrilir. Məhsulun növü dedikdə bircins məhsul ailəsi başa düşülür. Həmin planda plan-uçot vahidi kimi məlumat çıxış edir, lakin informasiya ümumiləşdirilmiş xarakter daşıyır. Məsələn, neftayırma zavodunda istehsal edilən ayrı-ayrı növ avtomobil benzinləri (AİI-76, AI-92 və s.) ümumiləşdirilərək «avtomobil benzini» kimi göstərilir. Əksər halda bu modul əvvəlki modulla birləşdirilir.

Məhsul buraxılışının qrafikanın qurulması. İstehsalat planı məhsul buraxılışının qrafikinə çevrilir. Həmin qrafik adətən konkret məhsulların (və ya partiyaların) miqdarını və onların hazırlanma vaxtını əks etdirən orta müddətli güc-təqvim planı olur.

Material resurslarına tələbatın planlaşdırılması. Planlaşdırmanın bu səviyyədə gedişində miqdara və vaxta görə məhsul buraxılışı qrafikinin təmin edilməsi üçün material resurslarına tələbat təyin edilir.

İstehsalat güclərinin planlaşdırılması. Bu modulda mövcud olan və tələb olunan istehsalat güclərinin təyininə və müqayisəsinə yönəlmiş hesablamalar aparılır. Həmin modul kiçik dəyişiliklər edilməklə müəssisənin iş qabiliyyətinə təsir edən digər növ istehsalat resurslarına da tətbiq edilə bilər. Bu cür hesabatlar planlaşdırma sisteminin etibarlığını artırmaq məqsədilə, adətən,

bütün əvvəlki səviyyələrdə planların tərtibatından sonra yerinə yetirilər. Bəzən bu məsələnin həllini uyğun səviyyənin moduluna daxil edirlər.

İstehsalatın operativ idarə olunması. Bu modulda operativ plan-qrafiklər tərtib edilir. Plan-uçot vahidləri kimi məmulatı (son məhsulu) təşkil edən hissələr (xammal, reagent, detallar və s.) çıxış edə bilər. Planlaşdırmanı əhatə edən dövr çox da böyük olmur (bir neçə gündən aya qədər).

MRPII-nin səviyyələri arasında əlaqə universal formulla təmin edilir. Hər səviyyədə planlaşdırma məsələsi aşağıdakı üç suala cavab kimi reallaşdırılır:

1.Nə etmək lazımdır?

2.Bunun üçün nə lazımdır?

3.Hazırda nəyimiz var?

1-ci sualın cavabı kimi daha yüksək səviyyə üçün qurulan plan götürülür. Bununla da səviyyələr arasında əlaqələr təmin edilir. O biri suallara cavablar həll olunan məsələlərdən asılı olur.

MRPII-nin sonrakı inkişafı müəssisənin idarəetmə sisteminin qapalı dövrdə (Closed-loop MRP) qurulması, yəni əks əlaqədən istifadə edilməsi ilə səciyyələnir. Ba cür sistemlərdə işə qoşma-buraxılış tandeminin planlaşdırılması və ucotu, operativ cədvəllərin qurulması, ilkin uçot məsələlərinin həlli kimi funksional imkanlar yaranır. Göstərilən funksional imkanlar nəinki planlaşdırma sistemini dərinləşdirdi, həm də istehsalatın gedişinin səmərəli tənzimlənməsi üçün şərait yaratdı, nəticədə yuxarı səviyyə planlarının dayanıqlığını artırmaq mümkün oldu. Hazırda MRPII sistemləri adı altında məhz əks əlaqəli sistemlər nəzərdə tutulur.

MRPII-nin bir necə inkişaf istiqaməti mövcuddur.

Onlardan biri–MRPII-yə "paylayıcı" sistemlərdə material resurslarının idarə olunması üçün funksiyaların əlavə edilməsidir. Həmin funksiyalar «Paylayıcı sistemlərdə tələbatların planlaşdırılması» (Distribution Requirements Planning-DRP) adlanır. Burada anbarlar şəbəkəsində ehtiyatların idarə edilməsi

məsələləri həll olunur. DPR-nin inkişafı ehtiyatların səviyyəsinin təyin edilməsində istifadə edilən ənənəvi «sifariş nöqtəsi» prinsipindən məhsula verilən sifarişdən asılı olan tələbatların təyin edilməsi kimi yeni prinsipə keçməyə imkan yaratdı. Bu üsul hazırda bütün səviyyədə anbarlara-ərazi, topdansatış anbarlardan tutmuş müəssisə anbarlarına qədər-tətbiq olunur.

MRPII-nin uzun müddətdə tətbiqi bir tərəfdən müəssisələrin səmərəliliyini artırmağa, digər tərəfdən isə bu sistemə xas olan aşağıdakı çatışmazlıqları aşkar etməyə imkan verdi:

-MİS-in yalnız mövcud sifarişlərə yönəlməsi orta və uzunmüddətli perspektiv üçün qərarlar qəbulunu çətinləşdirir;

-məhsulun layihələndirilməsi və quraşdırılması sistemləri ilə inteqrasiyanın zəifliyi; bu isə mürəkkəb məhsul hazırlayan müəssisələr üçün daha vacibdir;

-texnoloji proseslərin layihələndirilməsi və istehsalatın avtomatlaşdırılması sistemləri ilə inteqrasiyanın zəifliyi;

-idarəetmə sisteminin xərclərin idarə edilməsi funksiyaları ilə kifayət qədər təmin edilməməsi;

-maliyyənin və kadrların idarə edilməsi prosesləri ilə inteqrasiyanın olmaması.

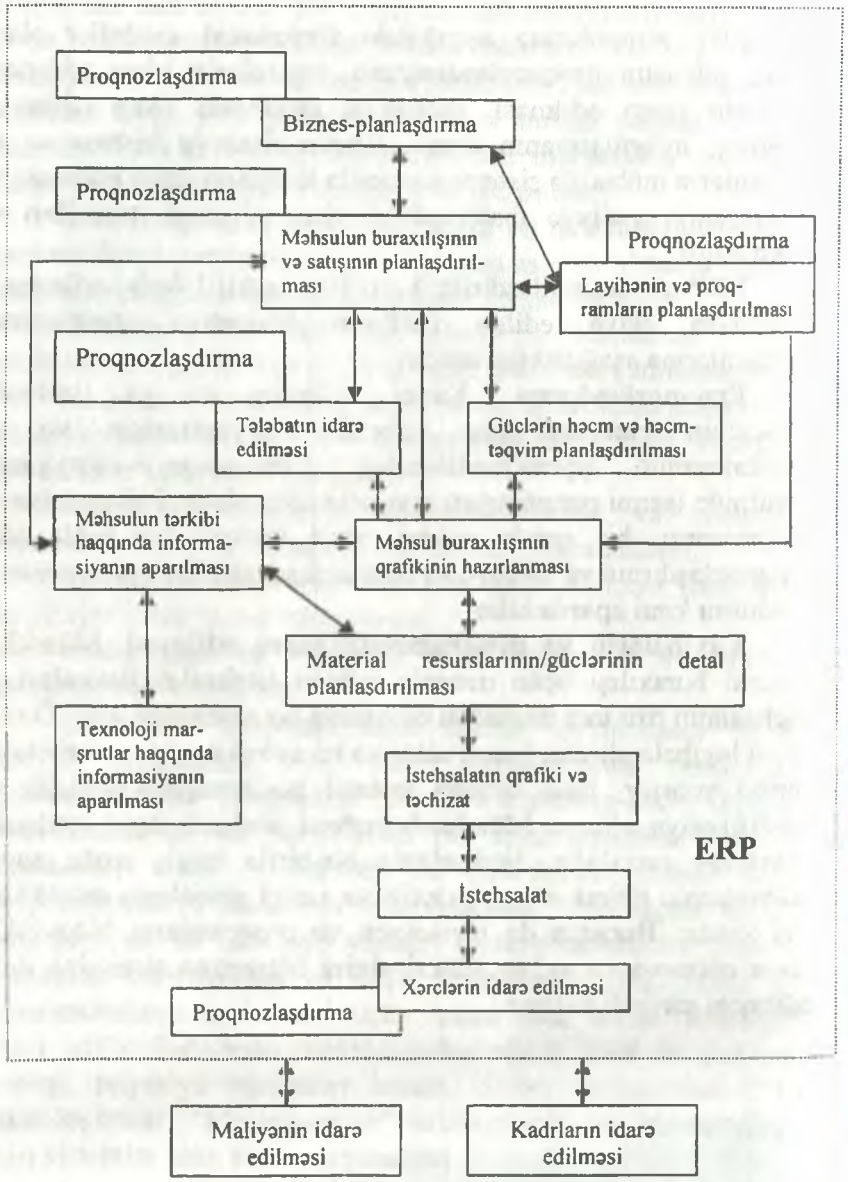
Göstərilən çatışmazlıqların aradan qaldırılması zərurəti MRPII sisteminin yeni sinif «Müəssisənin resurslarının planlaşdırılması» (Enterprise Resource Planning-ERP) sisteminə transformasiyası ilə nəticələndi. Bu sinif sistemlər daha çox səpələnmiş ərazi resursları ilə zxaraktrizə olunan böyük korporasiyaların idarəetmə məsələlərinin həlli üçün maliyyə informasiyası ilə işləməyə yönəlir. Buraya resursların alınması, məhsulun hazırlanması və nəqli, müştərilərin sifarişlərinə görə hazırlanmaların aparılması üçün lazım olan bütün funksiyalar daxil edilir. Sadalanan funksiyalardan əlavə, ERP-də qrafikanın tətbiqi, relyasiya verilənlər bazası, onları dəstəkləyən CASE texnologiyalar, "kliyent-server" arxitekturalı hesablama sistemi açıq sistemlər kimi reallaşdırılmışlar.

ERP sistemlərinə aşqağıdakı funksional modullar əlavə edilir: tələbatın proqnozlaşdırılması, layihələrin idarə edilməsi, xərclərin idarə edilməsi, məhsulun tərkibinin idarə edilməsi, texnoloji informasiyanm emalı. Həmin siyahıya birbaşa və ya verilənlərlə mübadilə sistemi vasitəsilə kadrların idarə edilməsi və müəssisənin maliyyə fəaliyyətinin idarə edilməsi modulları da əlavə edilir.

ERP-nin ümumiləşdirilmiş strukturu şəkil 1.8-də verilmişdir. MRPII-yə əlavə edilən ERP-nin idarəetmə strukturunun elementlərinə aşağıdakılar aiddir.

Proqnozlaşdırma. Xarici mühitin və ya istehsalat prosesinin elementlərinin gələcək vəziyyətlərinin və ya hərəkətlərinin qiymətləndirilməsi. Məqsəd-qeyri-müəyyənlik şəraitində lazımi parametrləri qiymətləndirməkdir. İnformasiyanın çatışmaması, bir qayda olaraq, vaxt faktoru ilə bağlı olur. Proqnozlaşdırma ya sərbəst, ya da planlaşdırmadan əvvəl, onun 1-ci addımı kimi aparıla bilər.

Layihələrin və proqramların idarə edilməsi. Müərkkəb məhsul buraxılışı üçün nəzərdə tutulan istehsalat sistemlərində istehsalatın özü tam istehsalat dövrünün bir mərhələsi olur. Ondan əvvəl layihələndirmə, konstruktor və texnoloji hazırlıq mərhələləri yerinə yetirilir, hasil olunan məhsul isə sınaqdan keçirilir və modifikasiya olunur. Mürəkkəb məhsul istehsalı üçün istehsalat dövrünün uzunluğu, istehsalatda bir-birilə bağlı çoxlu sayda müəssisənin iştirak etməsi, daxili və xarici əlaqələrin mürəkkəb-liyi xasdır. Buradan da layihələrin və proqramların bütövlükdə idarə edilməsi və uyğun funksiyaların idarəetmə sisteminə daxil edilməsi zərurəti yaranır.



Şəkil 1.8. ERP-nin ümumiləşdirilmiş strukturu.

Məhsulun tərkibi haqqında informasiyanın aparılması. İdarəetmə sisteminin bu hissəsi istehsalatçıları və menecerləri tələb olunan səviyyədə məhsul, məmulatlar, köməkçi materiallar və maddələr, detallar, mexanizmlər, ləvazimatlar, alətlər və s.haqqında informasiya ilə təmin edir. Burada məmulatların müxtəlif strukturlarının adekvat təsviri, bütün dəyişilmələrin qeydiyyatı aparılır. Bu məsələlər arasında çoxsəviyyəli məmulatların hissələrə ayrılması xüsusi yer tutur. Bu informasiyadan material resurslarına tələbatın planlaşdırılması üçün də istifadə edilir.

Texnoloji marşrutlar haqqında informasiyanın aparılması. Bu modulun vəzifəsi istehsalatın operativ idarə edilməsi məsələsinin həlli üçün texnoloji marşrutlara daxil olan əməliyyatların ardıcıllığı, icra müddəti, onların icrası üçün işçilərin sayı haqqında informasiya hasil etməkdir.

Xərclərin idarə edilməsi. Sistemin bu modulu müəssisənin bütün bölmələrində görülən işləri xərc baxımından qiymətləndirir. Burada plana görə və faktiki xərclər təyin edilir. Modulun əsas rolu xərclərin planlaşdırılması, uçotu, nəzarəti və tənzimlənməsi məsələlərinin həlli ilə istehsalatın və maliyyə fəaliyyətinin idarə edilməsi arasında əlaqə yaratmaqdır. Həmin məsələlər, adətən, müxtəlif kəsiklərdə - bölmələrə, layihələrə, məhsulun və məmulatın tipinə və növünə və s. görə - həll olunur. Bu informasiyadan müəssisənin iqtisadi göstəricilərini optimallaşdırmaq məqsədilə idarəetmə qərarlarının hasili üçün istifadə edilir.

Maliyyənin idarə edilməsi. Bu modula daha dərin səviyyəli dörd altsistem daxildir: «Baş mühasibat kitabı», «Sifarişçilərlə hesablaşmalar», «Tədarükçülərlə hesablaşmalar», «Əsas vasitələrin idarə edilməsi». Müəssisədə maliyyənin idarə edilməsinin avtomatlaşdırılması aşağıdakıları təmin edir:

-maliyyəyə nəzarətin gücləndirilməsi;

-kreditlərin və debutorlarla hesabların tam idarə edilməsi ilə pul vəsaitlərinin dövriyyəsinin yaxşılaşdırılması;

-tədarükçilərlə hesablaşmaların avtomatlaşdırılması ilə pul vəsaitlərinin idarə edilməsinin optimallaşdırılması;

-əsas vəsaitlərin daha səmərəli idarə edilməsi hesabına kapital qoyuluşlarından əldə edilən gəlirlərin maksimumlaşdırılması.

Kadrların idarə edilməsi. Bu altsistemdə kadrların idarə edilməsi ilə bağlı olan məsələlər: kadrların hazırlanması, işə cəlb edilməsi, uçotu, ştat cədvəlinin tərtib edilməsi və s. həll edilir.

İqtisadi proseslərin proqnozlaşdırılması

Məhsula tələbat və xidmətlər vaxtaşırı dəyişildiyindən, MIS-in bir neçə səviyyəsində proqnozlaşdırmaya ehtiyac ola bilər. Aşağıda əsas proqnozlar haqqında qısa məlumat verilir.

Uzunmüddətli proqnozlar. Proqnozlaşdırma dairəsi illərlə ölçülür. Proqnozlaşdırma obyektləri aşağıdakılar ola bilər: bazarın yeni növ məhsula tələbatı (pul və natural vahidlərlə); bazarın hazırda istehsal olunan məhsula tələbatı; müəssisənin tələb olunan məhsuldarlığı; kapital qoyuluşu; istehsalat güclərinə olan tələbat.

Ortamüddətli proqnozlar. Proqnozlaşdırma dairəsi ayları əhatə edir. Proqnozlaşdırma obyektləri: yeni məhsul tipləri və ya qrupları; ayrı-ayrı sahələrin və bölmələrin məhsuldarlığı; kadrlara olan tələbat; material alışına olan tələbat; ehtiyatların qiymətləndirilməsi.

Qısamüddətli proqnozlar. Proqnozlaşdırma dairəsi həftələrlə ölçülür. Proqnozlaşdırma obyektləri: ayrı-ayrı məhsullar; müəyyən ixtisasa və peşəyə görə işçilər; ayrı-ayrı sexlərdə və sahələrdə avadanlığm məhsuldarlığı; ehtiyatların səviyyəsi.

Layihələrin və proqramların idarə edilməsi

İstehsalatın inkişafının tendensiyalarından biri məhsulun miqdarının anbara görə yox, sifarişə görə layihələndirilməsidir. Bu cür təmayülün yüksək olduğu sahələrə aerokosmik və müdafiə sənayelərini misal göstərmək olar. Bu sahələrdə hər bir yeni məhsulun istehsalı böyük ölçüdə, uzun müddətli və baha başa gələn işlər kompleksini tələb edir. Bu cür kompleksləri, adətən, layihələr və ya proqramlar adlandırırlar.

Bir çox hallarda layihə ayrıca idarəetmə obyekti və istehsalat sisteminə verilən sifariş mənbəi olur. Odur ki, müasir ERP sistemlərinə layihələrin və ya proqramların ibarə olunması üçün modullar daxil edilmişdir.

Layihənin idarə edilməsi, bir tərəfdən, biznes-planlaşdırmanı reallaşdıran strateji məqsədə xidmət edir, digər tərəfdən isə, məhsul buraxılışının qrafikinin hazırlanması və satışın planlaşdırılması modullarına ötürülən məhsul tələbatını yaradır. Layihənin reallaşdırılması zamanı məhsula olan tələbat müxtəlif dəqiqlik dərəcəsi ilə ifadə edilə bilər. Əgər tələbat məhsulun növünə və tipinə görə verilərsə, istehsalat ilə əlaqə «Məhsulun buraxılışının və satışının layihələndirilməsi» modulu ilə, tələbat məmulata görə verilərdə isə-«Məhsul buraxılışının qrafikinin hazırlanması» modulu vasitəsilə qurulur.

Layihələrin idarə edilməsi şəbəkə modellərinə əsaslanır. Şəbəkə modelləri ilə iş iki metodla aparıla bilər: böhranlı yol metodu və proqramın qiymətləndirilməsi və yenidən baxılması metodu. Bu metodlarda əsas diqqət işlərin təqvimi idarə edilməsinə yönəldilir. Bu metodların fərqi ondan ibarətdir ki, birincidə əməliyyatların davamlılığının qiymətləndirilməsi determinləşmiş kəmiyyətlərlə, ikincidə isə təsadüfi kəmiyyətlərlə aparılır. Hazırda bu iki metod birləşdirilərək *«şəbəkə planlaşdırılması və idarəetmə»* adı altında vahid yanaşma ilə tətbiq edilir.

Şəbəkə planlaşdırılması və idarəetmə üç əsas mərhələdən ibarətdir:struktur planlaşdırma, təqvimi planlaşdırma, operativ idarəetmə.

Struktur planlaşdırılmaya aşağıdakılar daxildir: layihənin əməliyyatlara bölünməsi; əməliyyatların müddətinin qiymətləndirilməsi və şəbəkə modelinin qurulması; modelin ziddiyyətsizliyə görə analizi.

Təqvimi planlaşdırmaya aiddir: böhranlı əməliyyatları aşkar etməklə böhranlı yolun hesablanması; əməliyyatların

qurtarmasının başlanğıc və son vaxtlarının təyin edilməsi; böhransız əməliyyatlar üçün ehtiyat vaxtının təyin edilməsi.

Operativ idarəetmə şəbəkə modelində uçot, nəzarət və tənzimləmə məsələlərinin həllini əhatə edir. Tənzimləmə zamanı təkcə modelin parametrləri deyil, onun strukturu da təshih edilə bilər.

İstehsalatın planlaşdırılması və məhsul buraxılışının qrafikinin hazırlanması

Uzunmüddətli, ortamüddətli və qısamüddətli planlar müxtəlif təşkilati səviyyələrdə hazırlanır və müxtəlif vaxt dövrlərini əhatə edirlər. Yuxarı səviyyədə hazırlanan uzunmüddətli planlar müəssisənin strateji məqsədlərini ifadə edirlər. Onlar orta-və qısamüddətli planların əsasını təşkil edirlər. Ortamüddətli planlara məşğulluq planları, ehtiyatların yaradılması və ya istehsalının ümumiləşdirilmiş planları, istehsalat güclərinin modernləşdirilməsi planarı, tədarükçülərlə müqavilələr daxildir. Həmin ümumiləşdrilmiş planlar qısamüddətli planlar üçün əsas təşkil edirlər. Qısamüddətli planlar, adətən bir neçə həftədən bir neçə aya qədər dövrü əhatə edirlər və məhsul buraxılışı, komponentlərin istehsalı, material təchizatı, operativ istehsalat və güclərin istifadə edilməsi qrafiklərindən ibarət olurlar. İstehsalat qrafikləri-malların və ya son məhsulun istehsalının qısamüddətli planlarıdır.

İstehsalatın planlaşdırılması aşağıdakı addımlarla yerinə yetirilir:

1.Hər bir növ məhsul üçün satışın proqnozlaşdırılması və faktiki tələbatın təyin edilməsi.

2.Bütün növ məhsullar və xidmətlər üzrə proqnoz verilənlərin bir yerə yığılıb ümumiləşdirilməsi.

3.Hər bir plan dövrü üçün ümumi tələbatın işçilərin sayına, avadanlığın və digər istehsalat güclərinin miqdarına çevrilməsi.

4.Ümumi tələbatı ödəmək üçün istehsalat imkanlarını təmin etmək məqsədilə ehtiyatlardan istifadə edilməsi üzrə alternativ planların hazırlanması.

5.Alternativlər içərisindən tələbatı ödəyən və müəssisənin məqsədlərinə daha yaxşı cavab verən güclərdən istifadə edilməsinin daha məqbul planının seçilməsi.

Ehtiyatların idarə edilməsi

İstehsalatın idarə edilməsində bir-birinə zidd iki təmayül özünü göstərir: 1)müxtəlif növ material resurslarının ehtiyatı lazımdır; 2)ehtiyatlar arzuolunan deyil. Bunlardan hər biri müəyyən səbəblərlə bağlıdır və ehtiyatların idarə edilməsi metodlarında öz əksini tapır. İdarəetməyə yanaşma əsasən material resurslarının növündən asılıdır. Bu cür resurs rolunda son məhsul, sona çatmamış istehsalat, materiallar, yarımfabrikatlar, reagentlər və s. çıxış edə bilərlər.

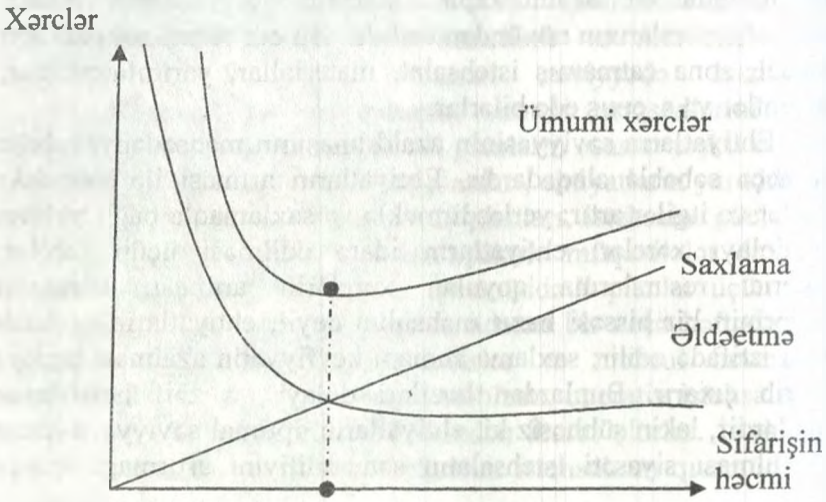
Ehtiyatların səviyyəsinin azaldılmasının məqsədəuyğunluğu bir neçə səbəblə əlaqədardır. Ehtiyatların artması ilə aşağıdakı xərclər və itgilər artır: yerləşdirməklə və saxlamaqla bağlı birbaşa və dolayı xərclər; ehtiyatların idarə edilməsi üçün xərclər; material resurslarına qoyulan xərclərin artması; istehsalat güclərinin bir hissəsi hazır məhsulun deyil, ehtiyatların istehsalı üçün istifadə edilir; saxlama zamanı keyfiyyətin azalması itgilərə gətirib çıxarır. Bunlardan bəziləri dolayı və zəif hesablanan xərclərdir, lakin şübhəsiz ki, ehtiyatların optimal səviyyəyə qədər azaldılması siyasəti istehsalatın səmərəliliyini artırmağa imkan verir.

ERP-də ehtiyatların idarə edilməsi sisteminin əsasında istifadəçilərin öz seçimləri ilə tətbiq edilən bir sıra modellər və metodlar durur.

Material resurslarına tələbat sərbəst (qeyri-asılı) və asılı ola bilər. *Sərbəst* elə tələbata deyilir ki, o, ehtiyatdan keçən digər material resurslarına tələbatdan asılı olmasın. Məsələn, son məhsula olan tələbat həmişə sərbəst olur, ona görə ki, o istehlakçıların sifarişi və/ və ya proqnoz əsasında təyin edilir. *Asılı olan* o tələbata deyilir ki, ehtiyatdan keçən digər material resurslarına tələbatdan asılı olur. Məsələn, hazır məhsulun komponentləri olan məmulatlara tələbat asılı tələbatdır. Digər

tərəfdən, həmin komponentlər son məhsul kimi çıxış edirlərsə (məsələn, ehtiyat hissələri), onda onlara tələbat sərbəst olur.

Ehtiyatların idarə edilməsində əsas məsələ ehtiyatların artırılması zamanı material resurslarına sifarişin optimal ölçüsünün təyin edilməsindən ibarətdir. Şəkil 1.9. sifarişin optimal həcminin keyfiyyət səviyyəsində təyini məsələsinin həllini nümayiş etdirir.



Şəkil1.9

Sifarişin həcmi artdıqca anbarda yerləşdirmənin və saxlamağın xərci artır, sifarişin əldə edilməsi və emalı xərcləri isə azalır. Anbarda yerləşdirmək üçün ümumi xərclər sifarişin optimal həcminə (Economic order quantity-EOQ) uyğun gələn minimum nöqtəsinə malik ola bilər.

Ehtiyatların idarə edilməsi məsələlərinin kompleks həlli üçün hazırda çoxlu sayda tətbiqi sistemlər mövcuddur. Bu cür sistemlərə misal olaraq İBM, BAAN, R/3 sistemlərini göstərmək olar.

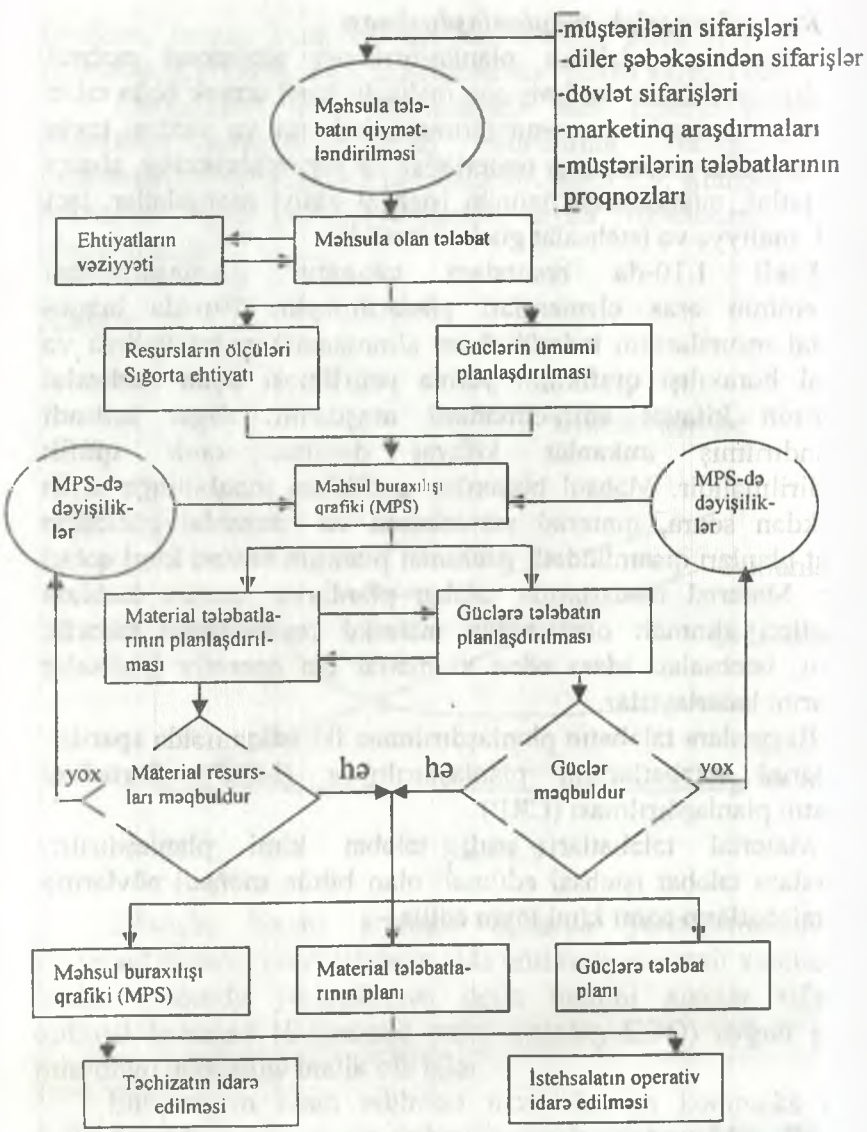
Resurslara tələbatın planlaşdırılması

Resurslara tələbatın planlaşdırılması altsistemi məhsul buraxılışı qrafikində verilmiş son məhsulu hasil etmək üçün tələb olunan bütün istehsalat resurslarının miqdarını və vaxtını təyin edir. İstehsalat resurslarına materiallar və yarımfabrikatlar, alınan məmulatlar, müəssisənin özünün istehsal etdiyi məmulatlar, işçi heyəti, maliyyə və istehsalat gücləri daxildir.

Şəkil 1.10-da resurslara tələbatın planlaşdırılması altsisteminin əsas elementləri göstərilmişdir. Burada lazımi material resurslarının tədarükçüdən alınmasının mümkünlüyü və məhsul buraxılışı qrafikinin yerinə yetirilməsi üçün istehsalat güclərinin kifayət edib-etməməsi araşdırılır. Əgər iqtisadi əsaslandırılmış imkanlar kifayət deyilsə, onda qrafik dəyişdirilməlidir. Məhsul buraxılışı qrafikinin məqbulluğu təyin edildikdən sonra, material resurslarına və istehsalat güclərinə tələbat planları qısamüddətli istehsalat planının nüvəsi kimi qəbul edilir. Material resusrlarına tələbat planlarına əsasən təchizat xidmətləri alınmalı olan bütün material resurslarının tədarük planını, istehsalatı idarə edən xidmətlər isə operativ istehsalat planlarını hazırlayırlar.

Resurslara tələbatın planlaşdırılması iki istiqamətdə aparılır: 1)material tələbatlarının planlaşdırılması (MRP); 2)güclərə tələbatın planlaşdırılması (CRP).

Material tələbatları asılı tələbat kimi planlaşdırılır. Resurslara tələbat istehsal edilməli olan bütün məhsul növlərinə görə tələbatların cəmi kimi təyin edilir.



Şəkil 1.10.Resurslara tələbatın planlaşdırılması altsisteminin əsas elementləri

MRP altsistemi aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir:

-məhsul buraxılışı qrafikini (MPS) araşdırır;

-MPS əsasında plan dövrünün intervallarına uyğun olaraq materiallara, yarımfabrikatlara, maddələrə və s. görə tələbatı hesablayır;

-planlaşdırma dövrü üçün alınmalı və istehsal edilməli olan sifarişlərin qrafikini qurur.

MRP məhsulu sifarişçilərə vaxtında çatdırmaq üçün menecerləri lazımi informasiya ilə təmin edir və istehsalat prosesinin gedişində daxili sifarişlərin vaxtında yerinə yetirilməsinə imkan yaradır.

CRP altsistemi MRP-nin hazırladığı plan-qrafiklərdən sifarişlər haqqında informasiyanı seçir və marşrut texnologiyalarına uyğun olaraq sifarişləri iş yerlərinə təhkim edir. Marşrut texnologiyalarında hər bir sifariş üçün istehsalat proseslərinin ardıcıllığı verilir. Sonra material resurslarının partiyaları haqqında informasiya əmək sərfinin və avadanlığın iş vaxtının normaları əsasında istehsalat güclərinin yükü haqqında verilənlərə çevrilir. Sonra bütün sifarişlərə görə hər bir iş yeri üçün yük qrafikləri tərtib edilir. Əgər bütün vaxt dövrlərində bütün iş yerləri üzrə güc kifayət edirsə, MPS qrafiki təsdiq edilir. Əks halda güclərin hər hansı səmərəli üsulla-vaxtından artıq iş hesabına, əlavə avadanlıq quraşdırmaqla və ya sifarişlərin vasitəçi müqavilə ilə kənara verilməsi-dəyişdirilə bilməsi araşdırılır. Əgər bu cür imkanlar yoxdursa, onda, «zəif yerlərə» düşən yükü azaltmaq məqsədilə marşruta və ya məhsul buraxılışı vaxtına yenidən baxmaq lazımdır.

MPS qrafikinin mümkünlüyünün yoxlanması iş yerləri üzrə yük qrafiklərinin qurulmasından keçir. Yük qrafiki planlaşdırma dövrlərinə görə mövcud güclərin yüklə müqayisəsi üçün tərtib edilir. Yük qrafikləri istehsalatın tamamlanmamış mərhələlərindən ilkin mərhələlərinə qədər qurulur.

İstehsalatın operativ idarə edilməsi

İstehsalatın xarakterindən (kiçikseriyalı, böyükseriyalı və ya kütləvi) asılı olaraq istehsalatın operativ idarə edilməsi fərqlənir. Kiçikseriyalı və fərdi istehsalat texnoloji prinsiplə (process-focused factories),böyükseriyalı və kütləvi istehsalat isə predmet prinsipi ilə (product-focused factories) təşkil olunur.

Kiçikseriyalı və fərdi istehsalatda adətən «hərəkət verməklə» sistemindən istifadə edilir. Operativ idarəetmə üzrə işlərin başlanğıcı üçün impuls rolunu məhsul buraxılışı qrafikini təmin etmək üçün material tələbatlarının təyini məsələsinin nəticələri oynayır. Qeyd etdiyimiz kimi, həmin nəticələr əsasında sifarişin partiyaları və işə salınma vaxtları təyin edilir.

Bu informasiya əsasında menecerlər gündəlik iş qrafiklərini hazırlamaq və sex səviyyəsində digər operativ qərarlar qəbul etmək imkanı əldə edirlər. Həmin qərarlara iş yerləri (sahələr, emaledici mərkəzlər, qurğular) səviyyəsində sifarişlərin yerinə yetirilməsinin növbəliyinin təyin edilməsi, sifarişlərin sahələr daxilində avadanlıq vahidlərinə təhkim edilməsi və sex (sahə, qurğu) səviyyəsində istehsalatın gedişinin idarə edilməsi və s. daxildir.

Operativ idarəetmədə aşağıdakı işlər görülür:

1.Hər bir sifarişə onun vacibliyinə uyğun üstünlük dərəcəsi verilir. Bu sifarişlərin sahələrdə növbə ilə emal olunmasını təmin edir.

2.Hər bir sahə üçün dispetçer siyahısı (dispatching list) verilir. Disperçer siyahılarında sifarişlərin siyahısı, üstünlük dərəcələri, sifarişin sahədən buraxılışı vaxtı göstərilir. Bəzən dispetçer siyahıları yalnız geri qalan mövqelər üçün tərtib edilir.

3.Tamamlanmış istehsalatın ehtiyatları haqqında informasiya mütəmadi təshih edilir. Bu zaman aşağıdakı parametrlər təyin edilir: hər bir sifarişin yeri və oradakı predmetlərin sayı; sahələr arasında sifarişlərin ötürülməsi; zay məhsulun səviyyəsi; hazırlanıb qurtarmağı tələb edən məmulatların miqdarı; sifariş üzrə defisitin ölçüləri.

4.Bütün sahələr üzrə işə salma-məhsul buraxma prosesləri idarə olunur. Bu cür idarəetmə sahələr arasında işlərin ötürülməsi haqqında informasiya əsasında mümkün olur.

5.Hər bir sahədə (qurğuda, emaledici sahədə) məhsuldarlığın, avadanlığın yüklənməsinin və işçi heyətin uçotu aparılır.

İşəsalma–məhsul buraxma prosesinin idarə edilməsi operativ idarəetmə fəaliyyətinin əsas hissəsidir. Nəticədə güclərdən səmərəsiz istifadə edilməsi və ya onların həddən artıq yüklənməsi, istehsalat prosesinin gedişindəki xətalar, sapmalar aşkar edilir.

Operativ idarəetmədə digər vacib məsələlərdən biri sahələrdə (qurğularda, emaledici mərkəzlərdə) görüləcək işlərin üstünlük dərəcələrinin təyin edilməsidir. Operativ-təqvim planlaşdırma məsələsinin praktiki həllində üstünlük dərəcələrinin təyin edilməsinin aşağıdakı məlum qaydalarından istifadə edilir: «birinci gələnə birinci xidmət edilir», «yerinə yetirilmə vaxtının ən az olması», «böhran ədədi», «yenidənqurma xərclərinin ən az olması».

Material resurslarının və təchizatın idarə edilməsi

MİS çərçivəsində istehsalat prosesində iştirak edən və bütün material resurslarını əhatə edən idarəetmə altsisteminin olması vacibdir. İdarəetmə prosesi təchizat, istehsalat, saxlama, hazır məhsulun göndərilməsi və paylanması mərhələlərində mövcud olan bütün növ material resurslarını əhatə edir. Şəkil 1.11-də material resurslarına tələbatların planlaşdırılması altsistemi ilə material resurslarının idarə edilməsi altsistemi arasında əlaqələr göstərilmişdir.

Müxtəlif sistemlərdə materialların idarə edilməsi fərqlənə bilər, lakin istənilən halda bu altsistem material resurslarının alınmasını, loqistikanı, saxlamanı, əməliyyatların icra tempini əhatə etməlidir.

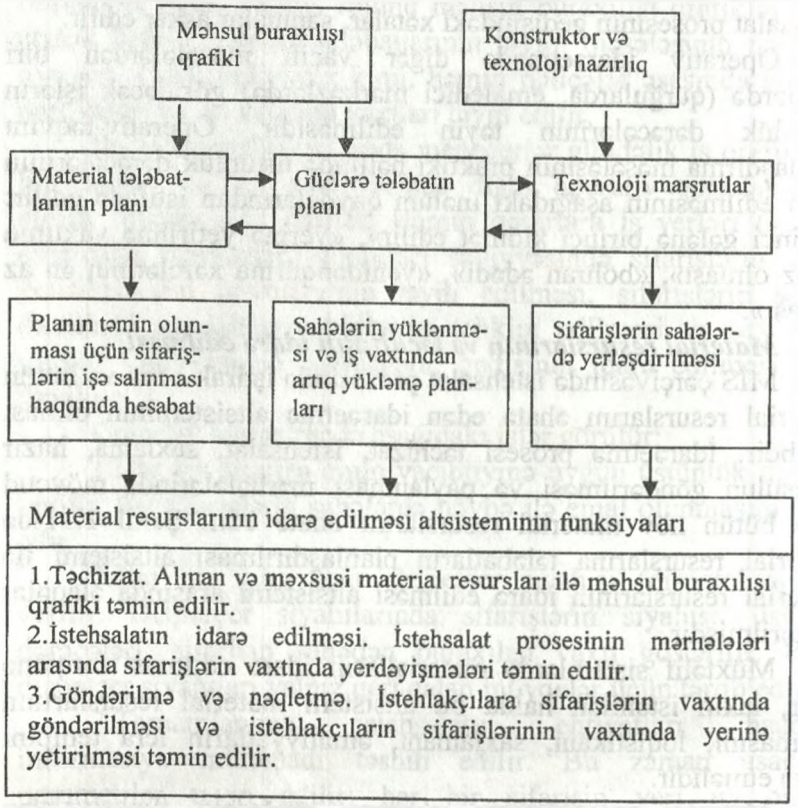
Material resurslarının alınması aşağıdakı funksiyaların yerinə yetirilməsini nəzərdə tutur:

1.Tədarükçülər haqqında verilənlər bazasının qurulması. Həmin bazada tədarükçülər, onların indiki və gələcək məhsulları, məhsulun keyfiyyəti və qiyməti haqqında informasiya saxlanır.

2.Hər bir material resursu növünə görə tədarükçülərin seçilməsi. Seçim tədarükçülərin analizi əsasında aparılır.

3.Tədarükçülərlə müqavilələrin bağlanması.

4.Müəssisənin bütün bölmələrinin tədarükçülərlə əlaqələrinin təmin edilməsi.



Şəkil 1.11.

Loqistika dedikdə müəssisə daxilində material resurslarının hərəkətinin, tədarükçüdən materialların alınıb göndərilməsinin və hazır məhsulun sifarişçiyə göndərilməsinin idarə edilməsi başa düşülür. Materialların və məhsulun saxlanması ilə loqistika arasında sıx əlaqə var.

Materialların anbarda saxlanması (warehousing) dedikdə onların anbara daxil edilməsi, anbarda yerləşdirilməsi, sifarişə görə anbardan çıxarılması və inventarlaşdırma kimi funksiyalar kompleksi başa düşülür. Bu funksiyalar materiallardan və yarımfabrikatlardan hazır məhsula qədər bütün növ material resusrları üçün yerinə yetirilir.

Əməliyyatların icra tempi və hesablamaların dövriliyi müxtəlif ola bilər: sifariş nöqtəsi çatanda, tədarük vaxtı, müəyyən vaxt intervalları ilə. Qiymətlərindən asılı olaraq bütün materialları 3 qrupa bölürlər: A,B,C. Hər bir qrupa məxsus dövrilik təyin edilə bilər. İstehsalatın gedişində material resurslarının idarəetmə sistemindən sifarişlərin keçməsini sürətləndirən (expediting)və ya yavaşıdan (de-expediting) təsirlərin formalaşdırılmasını tələb edən situasiyalar yarana bilər. Bir çox tətbiqi sistemlərin tərkibində sifarişlərin keçmə sürətlərini dəyişdirməklə adaptivliyi təmin edən prosedur və funksiyalar mövcuddur.

ERP tipli sistemlər həmçinin daşınma marşrutlarının və nəqliyyat vasitələrinin yüklənməsinin optimallaşdırılması, mal göndərənlərlə nəqliyyat prosesinin iştirakçıları arasında əlaqənin yaradılması, məhsulun və ehtiyat hissələrin göndərilmə planlarının tərtib edilməsi üçün də müvəffəqiyyətlə tətbiq edilir. Müasir ERP-sistemlərinin tendensiyalarından biri də loqistikanın, nəql etmənin və paylaşdırmanın idarə edilməsi sistemlərinin inteqrasiyasından ibarətdir.

1.3.3.MRPII / ERP sistemlərində yeni ideyalar və metodlar

İstehsalat sistemlərinin idarə edilməsində tətbiq edilən ideyaların, metodların və vasitələrin inkişafı, «inkişaf etmiş idarəetmə sistemləri» (Advanced Planning and Scheduling System-APS) adlanan yeni nəsil sistemlərin yaranmasına gətirib çıxardı. Burada istehsalatın təşkilinin və idarə edilməsinin yeni metodlarının reallaşdırılması üçün yeni texnologiyalardan istifadə edilir.

1994-1996-cı illər ərzində ERP sistemlərinin bazarı yüksək sürətlə inkişaf edirdi. Satış həcmi ildə təxminən 40% artırdı. İstənilən sahədə bu cür inkişaf sürəti həddən artıq yüksək hesab olunur. Eyni vaxtda APS –sistemlərin satış həcmi ikiqat sürətlə artırdı. Odur ki, ERP-sistemlərin əsaslandığı idarəetmə konsepsiyalarının fundamental dəyişilməsi tendensiyası yaranmağa başladı. Bu konsepsiyalardan çoxu dinamik istehsalat sistemlərində idarəetməyə qoyulan tələblərlə ziddiyyət təşkil edir. Məsələn, sifarişlərin mümkün qədər az vaxtda yerinə yetirilməsi və həmin vaxta yüksək dəqiqliklə əməl edilməsi tələb edilir. Çox vaxt bu tələblər artıq günlərlə və ya həftələrlə deyil, saatlarla və dəqiqələrlə ölçülür. Bundan əlavə, idarəetmə sistemlərinə kütləvi istehsalatla təkbir istehsalatın (məmulatların fərdi düzəldilməsi) birgə reallaşdırılması kimi tələb də qoyulur.

ERP sistemindən APS sisteminə keçid aşağıdakı istiqamətlər üzrə baş verir:

-güclərin planlaşdırılmasında daha əsaslandırılmış planların tərtibini təmin edən detallaşdırma dərəcəsinin artırılması;

-eyni vaxtda həm detallaşdırma dərəcəsini yüksəltməyə, həm də real vaxtda analiz və modelləşdirmə məsələlərini həll etməyə imkan verən yeni informasiya texnologiyalarının yaranması;

-idarəetmənin yuxarı səviyyəsindəki məsələləri həll etməyə imkan verən xüsusi vasitələrin sistemə daxil edilməsi;

-mümkün material resurslarına və güclərə qoyulan məhdudluqların eyni vaxtda nəzərə alınması;

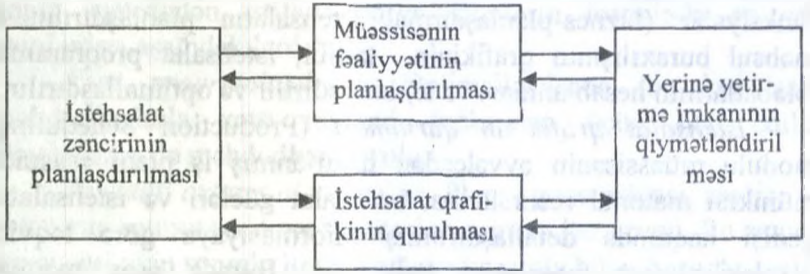
-eyni vaxtda bir neçə zavod üçün planların qurulması;

-proseslərin faktiki vəziyyətlərinin uçotu məsələlərinin həlli ilə dəqiqliyin və operativliyin artırılması hesabına əks əlaqənin yaxşılaşdırılması;

-plan həllərinin optimallaşdırılması metodlarının geniş tətbiqi;

-istehsalat dövrləri haqqında informasiyanın idarə edilməsində dinamik yanaşmadan istifadə edilməsi.

Adətən, APS sistemləri qarşılıqlı əlaqəli dörd prosesin (addımın) birləşməsindən ibarət olurlar. Əksər hallarda bu proseslərin hamısında planlaşdırmaya eyni yanaşmadan baxılır, lakin giriş-çıxış verilənləri və məhdudiyyətlər fərqlənir. APS sisteminin ümumiləşdirilmiş strukturu şəkil 1.12-də verilmişdir.



Şəkil 1.12.APS sisteminin ümumiləşdirilmiş strukturu

İstehsalat zəncirinin planlaşdırılması (Supply Chain Planning-SCP)-planlaşdırma sisteminin yuxarı səviyyəsidir. Burada həm müəssisədaxili, həm də müəssisədən kənar lazımi faktorlar nəzərə alınır. Məsələn, xarici faktorlardan şərik və tədarükçü müəssisələrin gücləri, məhsul alıcıları tərəfindən tələbatın səviyyəsi, nəqletmənin təşkili variantları planlaşdırmada nəzərə alına bilər.

SCP-nin köməyilə istehsalat zənciri üzrə istehsalat güclərinə qoyulan məhdudluqları nəzərə almaqla mümkün planlar hasil edilir. Burada məqsəd mövcud resurslara əsaslanan planların və qrafiklərin koordinasiyasını təmin etməkdən ibarətdir.

Müəssisənin fəaliyyətinin planlaşdırılmasında məqsəd bazar tələbatını və ya ayrı-ayrı istifadəçilərin tələbatlarını ödəmək üçün biznes-planların, istehsalat güclərinin və material resurslarının optimallaşdırılmasından ibarətdir. Bu səviyyədə əsas istehsalat resursları və material tələbatları araşdırılır və mümkün plan hasil edilir. Sonradan digər məhdudluqlar və məqsədlər nəzərə alınmaqla həmin plan təkmilləşdirilir.

Məhdudiyyətlər kimi, adətən, istehsalatın və paylayıcı şəbəkənin gücləri, material resurslarının və digər daha vacib resursların mümkündlüyü, məqsədlər kimi-sifarişçilərin tələbatlarının ödənilmə səviyyəsi, gəlir ehtiyatlarının səviyyəsi və s. çıxış edir. Ümumiyyətlə, bu addımda ənənəvi olaraq ERP-nin yuxarı səviyyəsinin modulları tərəfindən yerinə yetirilən funksiyalar (biznes-planlaşdırma, istehsalatın planlaşdırılması, məhsul buraxılışının qrafikinin tərtibi, istehsalat proqramının tələbatlarının hesablanması və s.) birləşdirilir və optimallaşdırılır.

İstehsalat qrafikinin qurulması (Production Schedulinq) modulu müəssisənin əvvəlcədən hazırlanmış iş planı əsasında mümkün material resurslarına, istehsalat gücləri və istehsalatın gedişi haqqında detallaşdırılmış informasiyaya görə təqvim planlaşdırılması məsələsini həll edir. Burada əsas məqsəd sifarişlərə vaxtında əməl edilməsindən ibarətdir. Təqvimi planlaşdırmada da qoyulan məqsədlərdən və məhdudiyyətlərdən istifadə edilir, lakin informasiya daha da detallaşdırılır. Qüsamüddətli material tələbatlarını dəqiq təyin etmək üçün material resursları onlardan istifadə edən konkret əməliyyatlara bağlanır. Material tələbatlarının reallaşdırılması zamanı vaxta və miqdara düzəlişlər etmək məqsədilə, bu modulda həmçinin daha yüksək səviyyə üçün tənzimləmə funksiyası da yerinə yetirilir.

Yerinə yetirmə imkanının qiymətləndirilməsi (available-to-promise-ATP)-əvvəlki üç modulun fəaliyyətinin təminatı vasitəsidir. Ba modul sistemə sifarişlərin yerinə yetirilməsi üçün sifarişlərə vəd edilən vaxtın təyin edilməsinin dəqiqliyini artırmaq məqsədilə daxil edilmişdir. Bu məsələnin həlli zamanı istehsalat-təqvim planındakı informasiyadan və həmçinin artıq mövcud olan, lakin plana daxil edilməyən sifarişlərin istehsalı üçün tələb olunan resurslar haqqında informasiyadan istifadə edilir. ATP-nin real vaxtda dinamik düzəlişlər edilmiş istehsalat planı əsasında hesablanmasını nəzərdə tutan yeni konsepsiyanı bəzən «mümkün güclər əsasında sifarişlərin icrasının mümkünlüyü haqqında məsələ» (capacity-to-promise-CTP) adlandırırlar.

Beləliklə, APS sistemləri ümumiləşdirilmiş model və modullardan ibarətdir. Onlardan mövcud planlaşdırma sistemləri ilə birlikdə istifadə edilir.

Müasir APS sistemlərində optimallaşdırma alqoritmlərinin geniş spekrindən istifadə edilir. Bunların içərisində ən çox yayılanları aşağıdakılardır.

Xətti proqramlaşdırma. Optimallaşdırma məsələsi xətti məhdudluqlarla xətti məqsəd funksiyası üçün həll edilir. Dəyişənlərə də məhdudluq qoyulur.

Təsadüfi axtarış alqoritmləri. Planın generasiyası, analizi və yaxşı variantının seçilməsinə əsaslanan metodlar qrupu. Bu zaman yaxşı cari plan sonrakı iterasiya üçün baza ola bilər. Sonrakı seçim həmin plan ətrafında aparılır.

Məhdudluqlar nəzəriyyəsinə əsaslanan alqoritmlər. Məhdudluqlar nəzəriyyəsi təqvimi planlaşqdırma üsuludur. Bu zaman əvvəlcə sistemin «zəif yeri» üçün, sonra isə oradan başlayaraq qalan elementləri üçün plan qurulur.

Evristik alqoritmlər. Yüksək məhsuldarlı müasir kompüterlərdə reallaşdırılması mümkün olan səmərəli metodlar qrupudur. Onlar, bir qayda olaraq, qeyri-təsadüfi axtarış alqoritmləridir. Burada planı yaxşılaşdırmaq məqsədilə dəyişənlərə müsbət və mənfi istiqamətdə baxılır. Bu zaman

məsələənin xüsusiyyəti nəzərə alınır. Evristik alqoritmlərin reallaşdırılmasının bir xüsusiyyəti də ondan ibarətdir ki, APS sisteminin istehsalçısı-firma- onların məzmununu açmadan «qara qutu» şəklində satır.

Yuxarı səviyyədə planlaşdırmaya yönələn APS sistemlərinin vacib imkanlarından biri də qərarların qəbulunun modelləşdirilməsi və dəsdəklənməsidir. Praktiki olaraq, APS-sistemlərin hamısı modelləşdirmə imkanlarına malikdir. İmkanlar diapazonu genişdir:addım-addım müqayisə üçün çoxlu sayda plan surətlərinin hazırlanmasından tutmuş, müxtəlif planlar üçün xərclərin analizinə qədər. Bir çox proqramlaşdırma sistemləri optimallaşdırma nəticələrini əks etdirən və onların imitasiya modelləşdirilməsi üçün ötürülməsini təşkil edən iç panellərə malikdirlər.

APS sistemlərinin modelləşdirmə sahəsində potensialı böyükdür. Hazırda bu sistemlər əsasən yeni məhsulun və ya yeni sifarişin yaranması ilə bağlı taktiki qərarların qəbulunun dəstəklənməsinə yönəldilir. Potensial imkanlar yeni zavodların tikilməsi, müəssisələrin birləşdirilməsi, bazarın vəziyyətinin analizi kimi strateji xarakterli məsələlərin həllinə istiqamətləndilir.

Hazırda bir çox yaradıcı firmalar özlərinin ERP tipli sistemlərinə APS modullarını daxil edirlər və ya bu sahədə aparıcı təşkilatlarla kooperasiyaya girirlər.

Beləliklə, MRPII / ERP konsepsiyaları daima təkamülləşir və təkmilləşdirilir. Hər bir vaxt anında həmin konsepsiyalarda üç təbəqəni ayırmaq olar.

1-ci təbəqədə praktikada yoxlanmış və standartlarla möhkəmləndirildmiş metodlar və vasitələr yerləşir. ABŞ-da dövlət tərəfindən, o cümlədən, müdafiə nazirliyi tərəfindən dəsdəklənən standartlar sistemi mövcuddur. Bu standartlarda dövlət sifarişlərini yerinə yetirən firmaların informasiya sistemlərinə qoyduqları tələblər əks olunurlar. Nəticədə müqavilə bağlanma ərəfəsində dövlətin büdcə vəsaitlərinin səmərəli xərclənməsinə inam artır və müqavilənin icrası zamanı isə sifarişin vaxtında başa

çatınasına və faktiki xərclərə hərtərəfli nəzarət edilir. Misal kimi "Material proseslərin idarəetmə sistemlərinə qoyulan tələbatlar"(Material Management and Accounting System-MMAS) adlı dövlət sənədini göstərmək olar.

Standartlar ilk növbədə idarəetmə sisteminin funksional tamlığına, metodlarına və müqavilələrin maliyyə vəziyyətləri haqqında hesabatların nəticələrinə qoyulan tələbatları təyin edirlər. Baza sistemlərini yaradan firmalar bu standartlara ciddi əməl edirlər.

2-ci təbəqə kifayət qədər davamlı, tez-tez istifadə edilən, lakin vacib sayılmayan metodları və üsulları əhatə edir. Bu metodlara və üsullara funksional strukturların daha dərin analizi zamam ehtiyac olur. Misal kimi, MPS/MRP-də sürüşkən planlaşdırma metodologiyanı, MRP-də partiyaların formalaşdırılması alqoritmlərini, SFC-də üstünlüklər qaydalarına və s. göstərmək olar.

Bu təbəqə ciddi reqlamentlənmir, buna baxmayaraq, qarşılıqlı əlaqəli ideyaların və metodldarın kifayət qədər səmərəli sistemini təşkil edir. MRPII/ERP-nin bu hissəsinin dəstəklənməsində əsas rolu Amerikanın «İstehsalatın və ehtiyatların idarə edilməsi cəmiyyəti» (APICS) oynayır. Hazırda bu cəmiyyət bir çox ölkələrin 20000-ə qədər şirkətlərindən 70000-ə qədər mütəxəssislərini birləşdirir. Onların arasında MRPII / ERP sistemləri sahəsində çalışan ABŞ-ın 500 şirkəti var. APICS-in fəaliyyətinin istiqamətlərinə aşağıdakılar da daxildir: informasiya materiallarının paylanması; maarifləndirmə və yenidən hazırlanma sahəsində nəşrlər və layihələr haqqında məlumatın çatdırılması; iki proqram üzrə mütəxəssislərin sertifikatlaşdırılması: 1)istehsalatın və ehtiyatların idarə edilməsi; 2)inteqrallaşdırılmış resursların idarə edilməsi; əyani və qiyabi konfransların keçirilməsi. MRPII / ERP –nin müxtəlif məsələləri üzrə APICS-in tövsiyyə etdiyi ədəbiyyat siyahısının İnternetdə yerləşdirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

3-cü təbəqəyə proqram məhsulları istehsal edən firmaların MRPII/ERP üzrə öz baza sistemlərinə daxil etdikləri yeni proqram vasitələrini aid edirlər. Onların əsasında reallaşdırılan yeni informasiya texnologiyaları istehsalçı-firmaların «know-how»-sı hesab olunur. Məhz bu təbəqədə müxtəlif firmaların məhsullarının xeyli fərqləndiyini müşahidə etmək olar. Yeni texnologiyalardan bəziləri iri informasiya sistemlərinin qurulmasının səmərəliliyinə ciddi təsir etmək imkanına malikdirlər. Onlara misal olaraq, BAAN firmasının müəssisələrin idarəetmə sistemlərinin problem-yönlü CASE–texnologiya ilə layihələndirməsi üçün nəzərdə tutduğu «Dinamiki modelləşdirmə sistemi»ni (Dynamic Enterprise Modeling-DEM) göstərmək olar.

MRPII / ERP sistemlərinin ideyaları və metodları içərisində mühüm yeri sistemlərin tətbiqi üçün xüsusi hazırlanmış metodikalar tutur. Hazırda MRPII / ERP tipli sistemlərin hansı ardıcıllıqla və hansı metodlarla tətbiq edilməsi haqqında əsaslandırılmış fikir mövcuddur. Müsbət nəticələrə nail olmaq üçün şərtlər siyahısına tətbiqin layihələrinin ciddi planlaşdırılması, kollektivin işinin səmərəli təşkili, bütün səviyyələrdə heyətin yenidən hazırlanması və s. daxildir. Bu işlə müxtəlif miqyasda yüzlərlə məsləhətçi firmalar, universitetlər, biznes-məktəblər məşğul olur.

Sistemlərin qurulması üçün güclü infrastrukturun və metodologiyaların olması istehsalat müəssisələrində MRPII / ERP tipli idarəetmə sistemlərinin tətbiqində yüksək səmərə almağa imkan verir. Bəzi hesablamalara görə, bu tip sistemlərin tətbiqi ehtiyatların 30% azaldılmasına, əmək məhsuldarlığının 25% və vaxtında yerinə yetirilən sifarişlərin sayının 20% artırılmasına imkan yaradır.

2.KORPORASİYANIN İDARƏ OLUNMASINDA İNFORMASİYA TEXNOLOGİYALARI VƏ SİSTEMLƏRİ

2.1.İnformasiya texnologiyalarının və sistemlərinin idarəetmədə rolu

Ümumtəyinatlı informasiya texnologiyaları (İT) və sistemləri (İS) haqqında ətraflı məlumat [1]-də verilmişdir. Burada isə idarəetməyə yönələn informasiya texnologiyalarına və sistemlərinə baxılır.

2.1.1.İdarəetmənin informasiya texnologiyaları

2.1.1.1.Ümumi məlumat

İdarəetmənin informasiya texnologiyası dedikdə idarəetmə məsələlərinin həlli üçün aparat-proqram vasitələrinin köməyilə informasiyanın toplanması, qeyd edilməsi, ötürülməsi, saxlanması, axtarışı, emalı və analizi proseslərinin reallaşdırılması başa düşülür.

Bildiyimiz kimi, İT avtomatlaşdırılmış texnologiyadır. Burada əsas məqsəd idarəetmə qərarlarını hasil etmək üçün ilkin verilənlərin emalı əsasında yeni keyfiyyətli informasiya almaqdan ibarətdir. Bu isə informasiyanın inteqrasiyası, onun aktuallığının və ziddiiyyətsizliyinin təmini, idarəetmə heyətinin fəaliyyətinin informasiya təminatı üçün yeni formalardan və müasir aparat-proqram vasitələrindən istifadə edilməsi hesabına əldə edilir.

İnformasiya texnologiyası həcmi getdikcə artan informasiya axınlarının öhdəsindən gəlir və onların emalı vaxtını xeyli azaldır. İT idarəetmədə informasiya resurslarından istifadə edilməsi prosesinin ən vacib tərkib hissəsidir. İnformasiya texnologiyasında verilənlərin yeni keyfiyyətli informasiyaya çevrilməsi üçün mühit kimi informasiya sistemindən istifadə edilir. İT informasiya sistemində dövr edən informasiya üzərində yerinə yetirilən əməliyyatların dəqiq reqlamentlənmiş qaydalarından ibarət prosesdir. İT aşağıdakı təsnifat əlamətləri ilə sistemləşdirilən bir çox faktorlardan asıldır [4]:

-texnoloji proseslərin mərkəzləşdirilməsi dərəcəsi;

-predmet sahəsinin tipi;

-idarəetmə məsələlərinin əhatə dərəcəsi;
-reallaşdırılan texnoloji əməliyyatların sinfi;
-istifadəçi interfeysinin tipi;
-şəbəkənin qurulma üsulu.

Texnoloji proseslərin mərkəzləşdirilmə dərəcəsinə görə idarəetmə sistemlərində informasiya texnologiyalarını mərkəzləşdirilmiş, qeyri-mərkəzləşdirilmiş və kombinasiyalı kimi siniflərə bölürlər.

Mərkəzləşdirilmiş texnologiya onunla xarakterizə olunur ki, burada informasiyanın emalı və əsas funksional məsələlərin həlli İT-nin emaletmə mərkəzində- müəssisədə təşkil olunan kompüter şəbəkəsinin mərkəzi serverində və ya sahə, ərazi informasiya-hesablama mərkəzində -yerinə yetirilir.

Mərkəzləşdirilməmiş texnologiya mütəxəssislərin (menecerlərin) konkret məsələlərini həll etmək üçün iş yerlərində quraşdırılmış kompüter texnikasından lokal istifadə edilməsinə əsaslanır. Bu texnologiya mərkəzləşdirilmiş verilənlər bazasına malik olmur, lakin şəbəkə mühitində istifadəçilər arasında informasiya mübadiləsini təmin edir.

Kombinasiyalı texnologiya iş yerlərində müştərək verilənlər bazalarından istifadə etməklə, funksional məsələlərin həll proseslərinin inteqrasiyası və sistemə məxsus bütün verilənlərin mərkəzi bazada toplanması ilə xarakterizə olunur.

Predmet sahəsinin tipi-uyğun müəssisə və təşkilatlarda informasiya texnologiyası vasitəsilə həll olunan məsələlərin funksional siniflərini ayırır. Onlara istehsalat müəssisəsində həll olunan texniki-iqtisadi məsələlər, mühasibat uçotu və audit məsələləri, bank məsələləri, sığorta və vergi məsələləri və s. aiddir.

İdarəetmə məsələlərinin əhatə dərəcəsinə görə aşağıdakı informasiya texnologiyalarını ayırırlar: kompüter texnikasından istifadə etməklə informasiyanın avtomatlaşdırılmış emalı; idarəetmə funksiyalarının avtomatlaşdırılması; qərar qəbuletməni dəstəkləyən informasiya texnologiyası. Bu texnologiyaların

hamısında hesablamaların aparılması, analitik işlərin görülməsi, hesabatların və biznes-planların hazırlanması, proqnozların formalaşdırılması və s. üçün iqtisadi-riyazi metodlardan, modellərdən və xüsusiləşdirilmiş tətbiqi proqram paketlərindən istifadə edilir. Bu təsnifat qrupuna həmçinin ofislərdə işlərin avtomatlaşdırılması və məsələlərin həlli məqsədilə elektron ofislərin təşkilini, konkret predmet sahəsində ekspert sistemlərinin və biliklər bazalarının tətbiqinə əsaslanan ekspert dəstəklənməsini aid etmək olar.

Reallaşdırılan texnoloji əməliyyatların siniflərinə görə informasiya texnologiyalarına tətbiqi məsələlərin həllinə və mövcud olan tətbiqi proqram təminatına uyğun olaraq baxılır. Ən çox istifadə edilən tətbiqi proqram təminatına mətn prosessorları və redaktorları, cədvəl prosessorları, qrafik redaktorlar, verilənlər bazalarının idarəetmə sistemləri, verilənlərin analitik emalı üçün proqram paketləri (Data Mining instrumentləri), mültimedia sistemləri, hipermətn sistemləri və s. aiddir.

İstifadəçi interfeysinin tipinə görə informasiya texnologiyalarını istifadəçinin informasiya, hesablama və proqram resurslarına müraciət imkanlarından asılı olaraq üç sinfə ayırmaq olar: paket tipli interfeyslə qurulan İT, dialoq tipli interfeyslə qurulan İT və şəbəkə interfeysi ilə qurulan İT. *Paket* informasiya texnologiyası istifadəçiyə verilənlərin emalı prosesinə təsir etmək imkanı vermir. *Dialoq* texnologiyası isə istifadəçiyə informasiya sistemi ilə interaktiv rejimdə qarşılıqlı əlaqə yaratmağa və idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün informasiyanı operativ almağa imkan verir. *Şəbəkə* informasiya texnologiyasının interfeysi istifadəçiyə ərazi baxımdan uzaq məsafəli informasiya və hesablama resurslarına müraciət üçün telekommunikasiya vasitələrini təqdim edir.

Şəbəkənin qurulma üsulu idarəetmə aparatının informasiya mübadiləsinin operativliyinə qoyduğu tələblərdən və müəssisənin bütün struktur bölmələrinin idarə edilməsindən asılıdır. İqtisadi obyektlərin idarə edilməsində informasiyanın operativliyinə

qoyulan tələblərin artması şəbəkə texnologiyalarının tətbiqinə zərurət yaratdı. Burada söhbət təkcə lokal kompüter şəbəkələrindən deyil, həm də kliyent-server arxitekturalı, çoxqovşaqlı və çoxsəviyyəli paylanmış informasiya texnologiyalarından gedir. Bu arxitekturaların hamısı informasiyanın toplanması, ötürülməsi, saxlanması, emalı və mühafizəsi vasitələrinin qarşılıqlı əlaqələrinin reallaşdırılması nəticəsində qurulur.

2.1.1.2.Müxtəlif tip təşkilatlarda və müəssisələrdə informasiya texnologiyasının xüsusiyyətləri

İnformasiya texnologiyası müəssisənin və ya təşkilatın xarkteri və fəaliyyətinin xüsusiyyətləri ilə bilavasitə bağlı olur. İT-nin təşkili strategiyasının seçilməsi aşağıdakı faktorla təyin olunur:

-müəssisənin və ya təşkilatın fəaliyyət sahəsi;
-müəssisənin və ya təşkilatın tipi;
-müəssisənin(təşkilatın) miqyası;
-istehsalat-təsərrüfat və ya digər fəaliyyət;
-müəssisənin (təşkilatın) idarə edilməsində qəbul edilmiş model;
-idarəetmədə yeni məsələlər;
-mövcud olan inforomasiya infrastrukturu və s.

İdarəetmədə qəbul edilmiş modelə və mövcud informasiya infrastrukturuna uyğun informasiya texnologiyasının qurulmasının əsas faktoru müəssisənin (təşkilatın) fəaliyyət sahəsidir. Fəaliyyət sahələrinə və tiplərinə görə müəssisələrin (təşkilatların) qruplara ayrılması cədvəl 2.1-də göstərilmişdir.

Müəssisənin (təşkilatın) tipi informasiyanın emalı texnologiyasının təşkilinə və tətbiqinə ciddi təsir edir. İdarəetmə məsələlrinin həllinə qoyulan tələblərdən asılı olaraq müxtəlif tip müəssisələrdə (təşkilatlarda) informasiya texnologiyasının reallaşdırılmasında müəyyən fərqlər olur.

Cədvəl 2.1.

Müəssisələrin və təşkilatların tipləri

Müəssisənin və təşkilatın fəaliyyət sahəsi	İstehsalat-təsərrüfat və ya digər fəaliyyətinə görə müəssisə və təşkilatların tipi
Hakimiyyət orqanları	Yerli Ərazi Respublika
Dövlət xidmətləri	Vergi orqanları Sosial təminat orqanları Kömrük xidmətləri Dövlət notarial idarələri Arbitraj orqanlar və başqaları
Dövlət müəssisələri	Səhiyyə Təhsil
Xidmət sahəsi	Banklar Kommersiya sığorta orqanları Klirinq müəssisələri Ticarət-vasitəçi firmalar Turizm Konsaltinq Reklam agentlikləri Faktorinq firmaları Auditor firmaları və başqaları
Nəqliyyat sistemi	Dəmiryol nəqliyyatı Avtomobil nəqliyyatı Su nəqliyyatı Hava nəqliyyatı Boru kəmərləri nəqliyyatı
Rabitə müəssisələri	Birləşdirilmiş Xüsusiləşdirilmiş
İstehsalat müəssisələri	Sahə üzrə ixtisaslaşan Təyinat predmeti üzrə ixtisaslaşan Adminstrativ –təsərrüfat mənsuliyyətinə görə İstehsalatın strukturuna görə İstehsalat potensialına görə İstehsalatın tipinə görə Müəssisələrin təsərrüfat birliyinin tipinə görə

Təşkilati idarəetmədə informasiya texnologiyalarının tətbiqində əsas kriterilərə həmçinin müəssisənin böyüklüyü və fəaliyyət sahəsi də daxildir. Bu kriteriləri nəzərə almaqla konkret funksional məsələlərin həlli üçün informasiya texnologiyasının aparat-proqram təminatı seçilir. Həmin funksionnal məsələlərin həllindən alınan nəticələr uyğun idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün əsas götürülür.

Ölçüsünə (böyüklüyünə) görə müəssisələri (təşkilatları) üç qrupa bölürlər: kiçik, orta və iri (böyük).

Müxtəlif fəaliyyət sahələrinə aid ***kiçik müəssisələrdə*** informasiyanın toplanması, firmanın fəaliyyətinə uyğun istiqamətdə verilənlər bazalarının qurulması, istifadəçilərin öz aralarmda və digər müəssisələrlə əlaqə yaradılması üçün telekommunikasiya mühitinin yaradılması ilə bağlı olur. Kiçik müəssisələrin idarəetmə heyəti müxtəlif topologiyalı lokal kompüter şəbəkəsi (LKŞ) mühitində işləyir. Müəssisənin informasiya resurslarını bir yerdə toplamaq üçün şəbəkə verilənlər bazası qurulur.

Fərdi tətbiqlər və kiçik müəssisənin mütəxəssislərinin məsələləri lokal kompüter şəbəkəsinin avtomatlaşdırılmış iş yerləri (işçi stansiyalar) səviyyəsində yerinə yetirilir, şəbəkə verilənlər bazası isə idarəetmənin yuxarı səviyyəsində işlərin informasiya təminatı üçün istifadə edilir. Odur ki, kiçik müəssisələrdə verilənlərin paylanmış emalını və şəbəkə verilənlər bazasında informasiya resusrlarının mərkəzləşdirilməsini özündə birləşdirən kombinasiyalı informasiya texnologiyasının təşkili daha məqbul sayılır.

Şəbəkə verilənlər bazasının reallaşdırılması üçün ACCESS-2003 və ondan sonrakı versiyalar, SQL Server, SUBASE, İNGRES, İNFORMİX və s. sistemlər istifadə edilə bilər.

İnformasiya texnologiyasının kombinasiyalı-şəbəkəli təşkili aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:

-istismar xərclərinə qənaət edilməsi;

-«kliyent-server» arxitekturasının səmərəli reallaşdırılmasının mümkünlüyü;

-aparat və proqram vasitələrinin birləşdirilməsi üçün mümkün variantların çoxluğu hesabına istifadəçilərin tələblərinə yüksək səviyyədə cavab verilməsi.

Lakin, serverə qoşulan kliyentlərin sayına ciddi məhdudluq qoyulduğundan, sistemin bir serverlə reallaşdırılması bəzi hallarda yaxşı sayılmır. Kliyentlərin sayı çoxaldıqca, sistemin işləmə sürəti azalır. İnformasiya texnologiyasının tətbiqi ilə məşğul olan mütəxəssislər bunu nəzərə almalıdırlar. Çıxış yolu isə çoxserverli şəbəkə arxitekturasından istifadə etməkdir.

Orta ölçülü müəssisə və təşkilatlarda idarəetmə heyəti üçün elektron sənəd dövriyyəsinin təşkili və onun konkret biznec-proseslərə bağlanması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu tip müəssisələrdə istehsalat, təsərrüfat və biznes fəaliyyəti ilə bağlı həlli tələb olunan funksional məsələlərin sayı kiçik müəssisələrə nisbətən daha çox olur. Burada tətbiq edilən müasir informasiya texnologiyasının əsasını, bir qayda olaraq, müxtəlif strukturlu verilənləri və sənədləri toplayıb saxlamağa, strukturlaşdırmağa, müxtəlif sorğulara görə verilənləri axtarıb tapmağa, onları emal və ya analiz etməyə, alınan nəticələri lazımi formada istifadəçilərə çatdırmağa, informasiyanın mühafizəsini təmin etməyə imkan verən verilənlər bazaları və anbarları təşkil edirlər. Bu halda verilənlərin saxlanmasının və istifadə edilməsinin müxtəlif formada təşkili imkanları artır: verilənlərin səviyyələrlə saxlanması, təsnifatı, axtarışı və verilənlərə müraciətin məhdudlaşdırılması üçün vasitələr genişlənir.

Bu cür müəssisələrdə informasiya texnologiyasının təşkilində «zəif yerləri» aradan qaldırmaq üçün kompüter şəbəkəsinin çoxsəviyyəli və çoxserverli arxitekturasından istifadə edilir. Əksər halda şəbəkə ikisəviyyəli qurulur. Yuxarı səviyyədə lokal serverlər arasında informasiya mübadiləsinin aparılması üçün kommunikasiya mühiti təşkil edilir (adətən bu funksiyanı yuxarı səviyyədəki server yerinə yetirir). Aşağı səviyyədə isə

müəssisənin hər bir funksional bölməsi (və ya bölmələr qrupu) lokal serverə qoşulur. Həmin serverə bölmə (və ya bölmələr qrupu) daxilində quraşdırılan işçi stansiyalar (kliyent kompüterləri) qoşulur. Beləliklə, istifadəçilər arasında qarşılıqlı informasiya mübadiləsinin təşkilinə və korporativ resurslara müraciət etməyə imkan yaranır.

İri müəssisələrdə (korporasiyalarda) informasiya texnologiyası telekommunikasiya vasitələrindən kliyent-serser, çoxserverli və paylanmış arxitekturaların kombinasiyası ilə təşkil edilmiş korporativ şəbəkələrdən ibarət müasir aparat-proqram kompleksi əsasında reallaşdırılır. İri müəssisənin korporativ informasiya texnologiyası, adətən, müəssisənin ərazi üzrə bir-birindən ayrı yerləşən bölmələrdən ibarət strukturla təşkilinə uyğun olaraq, üçsəviyyəli iyerarxik strukturla qurulur. Sistemin mərkəzi serveri mərkəzi ofisdə, lokal serverlər-bölmələrdə və filiallarda, struktur hissələrin, bölmələrin və filialların lokal kompüter şəbəkələrinin kliyent kompüterləri isə heyətin iş yerlərində quraşdırılır.

Qeyd edək ki, ölçüsündən asılı olmayaraq bütün tip müəssisələrdə (təşkilatlarda) müasir informasiya texnologiyaları uyğun miqyasda təşkil olunmuş informasiya sistemləri əsasında reallaşdırılır.

2.1.1.3. İT-nin köməyilə idarəetmə qərarlarının formalaşdırılması

İdarəetmə fəaliyyətinin əsas növü idarəetmə qərarlarının qəbulu prosesidir. Bu proses idarəetmə məsələlərinin həllini təmin edən qarşılıqlı əlaqəli və məqsədyönlü idarəetmə əməliyyatlarının yerinə yetirilməsi ilə reallaşır. Müxtəlif tip müəssisə və təşkilatlarda İT-nin fəaliyyəti şəraitində idarəetmə qərarlarının qəbulunun səmərəliliyi müəssisənin istehsalat, maliyyə və təsərrüfat fəaliyyətinin analizi üçün müxtəlif instrumentlərdən istifadə edilməsinə əsaslanır.

Müəssisənin (korporasiyanın) idarə edilməsində həll olunan məsələləri 4 qrupa ayırmaq olar.

1.Taktiki qərarların qəbulu üçün həll olunan texniki-iqtisadi məsələlər. Buraya planlaşdırma dövrü (bir neçə aydan ilə qədər) ərzində müəssisənin istehsalat, maliyyə və təsərrüfat fəaliyyətinin analizi ilə bağlı məsələlər daxildir. Tətbiq edilən İT-nin informasiya bazası kifayət qədər geniş olmalı və müəssisənin fəaliyyət dairəsinin müxtəlif sahələrini əhatə edən çoxlu sayda xüsusi və yüksək detallaşdırılmış göstəriciləri özündə toplamalıdır.

2.Müəssisənin (korporasiyanın) gələcək fəaliyyəti və inkişafı ilə bağlı olan strateji qərarların qəbulu üçün həll olunan məsələlər. Bu məsələlərin həlli üçün İT-nin informasiya bazası geniş olmalı, lakin müəssisənin (korporasiyanın) inkişafının əsas istiqamətlərini xarakterizə edən və yüksək səviyyədə ümumiləşdirilən və aqreqatlaşdırılan göstəriciləri özündə saxlamalıdır.

3.Bu qrupa müəssisənin funkional altsistemlərində həll olunan operativ idarəetmə məsələləri daxildir. Onların həlli üçün müəssisənin istehsalat, maliyyə və təsərrüfat fəaliyyətinin cari vəziyyəti haqqında operativ informasiyadan istifadə edilir.

4.Müəssisənin xarici istifadçilərinə-investorlara, tədarükçülərə, vergi xidmətlərinə və s.-informasiya təqdim etməyə yönəlmiş məsələlər. Bu halda analiz üçün mühasibat və statistik hesabatların nəticələrindən və digər informasiya mənbələrindən alınmış göstəricilərdən istifadə edilir.

İdarəetmə aparatının əsas vəzifəsi müəssisədəki və xarici mühitdəki situasiyaları analiz etmək və müəssisənin fəaliyyətinin strateji, orta və qısamüddətli planlaşdırılması üzrə qərarlar qəbul etməkdən ibarətdir.

Qərar qəbuletmə üçün plan məsələləri üç səviyyədə reallaşdırılır: strateji, taktiki və opet\rativ (əməliyyat) Bu səviyyələrdən hər biri informasiya texnologiyası bazasında reallaşdırılan müəyyən informasiya təminatı tələb edir.

İnformasiya texnologiyasının fəaliyyət göstərdiyi şəraitdə qərar qəbuletmənin səviyyələrinə uygun olaraq üç kontur ayırmaq olar: uzunmüddətli strateji planlaşdırma, ortamüddətli taktiki planlaşdırma və müəssisənin fəaliyyətinin operativ tənzimlənməsi.

Starteji səviyyə-müəssisənin rəhbər işçiləri və mütəxəssislər tərəfindən uzunmüddətli (bir ildən beş, bəzən isə on ilə qədər) strateji planlaşdırma aparılır. İT-nin təşkili sayəsində strateji qərarların qəbulu üçün müəssisədəki işlərin və xarici mühitin cari vəziyyəti və onların qarşılıqlı əlaqələrini əks etdirən tam və dəqiq informasiyanı operativ əldə etmək mümkün olur. İtdarəetmənin strateji səviyyəsinin əsas məqsədləri aşağıdakılardır:

-müəssisənin inkişafının əsas istiqamətlərinin təyin edilməsi;

-müəssisənin inkişafının perspektiv istiqamətlərinin qiymətləndirilməsi;

-qoyulan məqsədlərə nail olmaq üçün lazımi resursların seçilməsi və qiymətləndirilməsi.

Uzunmüddətli planlaşdırma və müəssisənin (korporasiyanın) proqnozlaşdırılan fəaliyyətinin analizi üçün İT vasitəsilə müştərək istehsalat-təsərrüfat komplekslərinin fəaliyyətlərini nəzərə almaqla müəssisənin inkişafının aqreqatlaşdırılmış və ümumiləşdirilmiş modelləri qurulur. Həmin modellərdə aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

-ölkədə bazar münasibətlərinin inkişafının xüsusiyyətləri;

-müəssisənin fəaliyyət sahəsinə aid olan perspektiv məhsul növləri (mallar və (və ya) xidmətlər);

-yeni növ məhsullarm hazırlanmasında istifadə edilməsi mümkün olan istehsalat resurslarının növləri;

-yeni məhsul növlərinin hazırlanması üçün perspektiv texnoloji proseslər.

İnformasiya texnologiyasının fəaliyyət modelində sadalanan faktorların nəzərə alınması əsas etibarilə müəssisənin fəaliyyətindən xaricdəki informasiyadan istifadə edilməsinə söykənir. Odur ki, İT xarici informasiyanın alınması, toplanması

və emalı üçün inkişaf etmiş kommunikasiya mühitinə (İnternet də daxil olmaqla) malik olmalıdır.

Aqreqatlaşmış modellərə əsaslanan uzunmüddətli strateji planlaşdırmanın fərqli xüsusiyyətlərindən biri də qərar qəbuletmə prosesində idarəetmə heyətinin özünün mühüm rol oynamasından ibarətdir. Bu zaman İT idarəetmə heyətinin fəaliyyətinin təşkilinə şərait yaradan köməkçi vasitə rolunda çıxış edir.

Beləliklə, strateji səviyyədə qərar qəbuletməni dəstəkləyən İT müəssisənin idarə edilməsinin yuxarı səviyyəsində strukturlaşdırılmamış məsələlərin-məsələn, xarici mühitdə baş verən dəyişiliklərin müəssisənin mövcud potensialı ilə müqayisə edilməsi-həllinə kömək edir.

İnformasiya texnologiyası gözlənilmədən baş verən situasiyalarda strateji qərarların kompüter və telekommunikasiya vasitələri ilə dəstəklənməsi üçün ümumi mühit yaratmağa xidmət edir.

Qərar qəbuletmənin taktiki səviyyəsində tətbiq edilən informasiya texnologiyası verilənlərin avtomatlaşdırılmış emalını və zəif strukturlaşdırılmış məsələlərin (məsələn, orta müddətli planlaşdırma, resursların idarə olunması, investisiyalar, satış bazarı və s. haqqında qərarların qəbul edilməsi) həllinə kömək edən modellərin reallaşdırılmasını əhatə edir. İdarəetmənin taktiki səviyyəsinin məqsədlərinə aşağıdakılar aiddir:

-müəssisənin bütövlükdə dayanıqlı fəaliyyətinin təmini;

-müəssisənin inkişafı üçün potensialın yaradılması;

-müəssisənin fəaliyyəti və inkişafı prosesində yığılmış potensial əsasında baza planlarının və sifarişlərin reallaşdırılması qrafiklərinin hazırlanması və təshih edilməsi.

İnformasiya texnologiyası orta müddətli (ay, kvartal, il) taktiki plan üzrə fərdi və ya qrup qərarların qəbulu üçün orta səviyyə rəhbərliyini lazımi informasiya ilə operativ təmin etməlidir. Orta səviyyə rəhbərliyi tərəfindən taktiki səviyyədə qəbul edilən qərarlar müəssisənin normal fəaliyyətinin təmin edilməsi məqsədilə monitorinq, nəzarət, tənzimlənmə və

inzibatçılıq üçün istifadə edilir. Taktiki səviyyədə informasiya texnologiyası əsasında yerinə yetirilən əsas funksiyalara daxildir: cari göstəricilərin əvvəlkilərlə müqayisəsi, müəyyən müddət ərzində vaxtaşırı hesabatların hazırlanması, arxiv informasiyasına müraciətin təmin edilməsi, taktiki idarəetmə qərarlarının qəbul edilməsi və s.

Orta müddətli taktiki planlaşdırmada informasiya texnologiyasının fəaliyyəti real faktorları, müəssisənin fəaliyyətinin inkişafının şərtlərini, tədarükçülərin və istehlakçıların tələblərini(xarici informasiya) nəzərə almaqla qurulan modellərdən istifadə edilməsinə əsaslanır. Bu konturda xarici informasiya müəssisənin inkişafının mümkün olan və praktiki reallaşdırılan istiqamətlərinə uyğun gəlir, bu isə verilənlərin və idarəetmə modelinin müəyyənlik səviyyəsini artırır.

Taktiki qərarların qəbulunun dəstəklənməsi üçün müəssisənin informasiya texnologiyasında verilənlər bazaları, biliklərin emalı sistemləri, qərar qəbuletmənin informasiya təminatı kimi instrumental vasitələrdən istifadə edilir.

Hazırda taktiki qərarların qəbul edilməsi üçün instrumental vasitələrdən biri müxtəlif modellərlə qurulan və kifayət qədər güclü analitik aparata malik olan qərar qəbuletmənin dəstəklənməsi sistemidir. Son illərdə analitik aparat kimi ümumiləşdirilmiş verilənləri özündə saxlayan verilənlər anbarından və verilənlərin intellektual analizini yerinə yetirən DATA MİNİNG texnologiyasından geniş istifadə edilir.Bu cür sistemlərin əsas xarakteristikaları aşağıdakılardır:

-nəticələri çətin proqnozlaşdırılan problemlərin həllinin mümkünlüyü;

-moedlləşdirmə və analiz üçün instrumental vasitələrin olması;

-həll olunan məsələlərin qoyuluşunun və giriş verilənlərin asan dəyişdirilməsinin mümkünlüyü;

-şərtlərin dəyişməsinə çeviklik və adaptivlik;

-istifadəçiyə maksimum dərəcədə yönələn texnologiya.

Qərar qəbouletmənin operativ (əməliyyat) səviyyəsi avtomatlaşdırılmış informasiya texnologiyalarının hamısının əsasını təşkil edir. Bu səviyyədə müəssisənin operativ idarə edilməsi ilə bağlı müxtəlif texniki, texnoloji və iqtisadi məsələlərin həllinə yönəlmiş böyük sayda atil əməliyyatlar yerinə yetirilir. Operativ idarəetmə taktiki səviyyədə təyin edilmiş potensiallardan istifadə etməklə strrateji səviyyədə formalaşdırılmış məqsədlərə nail olmağa yönəlir.

Operativ idarəetmədə yerinə yetirilən funksiyalardan ən vacibləri aşağıdakılardır:

-mövcud potensialdan istifadə etməklə, əvvəlcədən planlaşdırılmış tədbirləri reallaşdırmaq hesabına gəlirin əldə edilməsi;

-istehsalatın cari vəziyyəti ilə planlaşdırılmış vəziyyəti arasındakı fərqlərin qeydiyyatı, toplanması və analizi;

-sapmaların aradan qaldırılması və ya minimumlaşdırılması üçün qərarların hazırlanması və reallaşdırılması.

Operativ idarəetmədə informasiya texnologiyası müəyyənlik və informasiyanın tamlığı şəraitində və əksər hallarda real zaman miqyasında fəaliyyət göstərir. Operativ səviyyədə İT mütəxəssisləri gündəlik operativ idarəetmə qərarlarının qəbul edilməsi üçün lazım olan informasiya ilə təmin edir. Bu səviyyədə İT-nin instrumental vasitələrinin vəzifələri müəssisənin cari vəziyyəti haqqında sorğulara cavab vermək və informasiya axınlarına nəzarət etməkdən ibarətdir.

Operativ səviyyədə məsələlər, məqsədlər və informasiya mənbələri strukturlaşdırılır və əvvəlcədən təyin edilir. Əvvəlcədən qurulmuş alqoritmlə kompüterdə informasiyanın emalı aparılır.

Operativ səviyyədə idarəetməni dəstəkləyən informasiya texnologiyası müəssisə ilə xarici mühit arasında əlaqə yaradır. Operativ səviyyə vasitəsilə həmçinin digər idarəetmə səviyyələrinə verilənlər çatdırılır.

Operativ idarəetmə səviyyəsində instrumental vasitələr böyük analitik imkanlara malik olmurlar. Onlar müəssisə daxilində və xarici mühitdə işlərin vəziyyəti haqqında gündəlik və həftəlik informasiyaya ehtiyacı olan mütəxəssislərə xidmət edirlər. Onların əsas vəzifəsi müəssisədə gündəlik əməliyyatları izləmək və vaxtaşırı tipik hesabatları hazırlamaqdan ibarətdir. Bu səviyyədə əsas informasiya tələbatları mətni, cədvəl, qrafik, statistik verilənlərin emalı üçün tipik funksional və problem-yönlü aparat-proqram vasitələri ilə, elektron kommunikasiyalarla və ya bütün bünları özündə birləşdirən korporativ informasiya sistemi (əgər belə bir sistem müəssisədə qurulubsa) ilə yerinə yetirilir.

2.1.2.İdarəetmənin informasiya sistemləri

Idarəetmənin informasiya texnologiyaları haqqında yuxarıda verilmiş məlumatdan göründüyü kimi, informasiya texnologiyasının ən səmərəli instrumental vasitəsi informasiya sistemidir.

İdarəetmənin informasiya sistemi- informasiyanın toplanması, saxlanması, axtarışı, emalı və idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün informasiya bazasından, riyazi-iqtisadi metodlardan və modellərdən, texniki, proqram, linqvistik, təşkilati və digər vasitələrdlən ibarət olan mürəkkəb kompleksdir.

İdarəetmənin informasiya sistemi iqtisadi obyektin strateji, taktiki və operativ səviyyədə idarə edilməsi üçün idarəetmə heyətini lazımi informasiya ilə operativ təmin etməli,uçot və hesabat məsələlərini həll etməlidirlər. Bir çox uçot məsələləri (mühasibat və material uçotu, vergi planlaşdırılması, nəzarət və s.) əlavə xərclərsiz operativ idarəetmə verilənlərinin ikinci dəfə emalı yolu ilə həll edilir. İS-in fəaliyyəti nəticəsində əldə olunan operativ informasiyadan istifadə etməklə idarəetmə heyəti müəssisənin material, maliyyə və kadr resurslarını planlaşdıra və balanslaşdıra bilər, idarəetmə qərarlarının nəticələrini hesablaya

və qiymətləndirə bilər, istehsalatın gedişini, resurslardan istifadə edilməsini və s. tənzimləyə bilər.

İdarəetmənin informasiya sistemi aşağıdakılara imkan yaradır:

-informasiyanın operativ toplanması, ötürülməsi, axtarışı və emalı hesabına əsaslandırılmış qərarların qəbul edilməsi;

-bazar iqtisadiyyatı şəraitində müəssisənin idarə edilməsi üçün qərarların qəbulunun vaxtında təmin edilməsi;

-bütün səviyyələrdə idarəetmə işçilərinə vahid informasiya bazasından informasiyanın vaxtında çatdırılması hesabına idarəetmənin səmərəliliyinin artmasına nail olmaq;

-müəssisənin müxtəlif bölmələrində və müxtəlif idarəetmə səviyyələrində qəbul edilən qərarların razılaşdırılması;

-müəssisənin cari vəziyyəti haqqında idarəetmə heyətinə vaxtaşırı tam və dəqiq informasiyanın təqdim edilməsi hesabına əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsinə, qeyri istehsalat itgilərinin azaldılmasına və s. nail olmaq.

Dövlətin idarə edilməsi səviyyələrinə görə təsnifat əlamətlərinə uyğun olaraq informasiya sistemlərini üç sinfə bölmək olar: respublika, ərazi və bələdiyyə sistemləri.

Respublika informasiya sistemi inzibati idarəetmə aparatına informasiya xidməti məsələlərini həll edir və respublikanın bütün bölgələrində fəaliyyət göstərir.

Ərazi informasiya sistemi konkret ərazidə (muxtar respublikada, şəhərdə, bölgədə, rayonda) yerləşən inzibati-ərazi obyektlərinin idarə edilməsi məsələlərinin informasiya təminatı üçün nəzərdə tutulur.

Bələdiyyə informasiya sistemi yerli özünüidarəetmə orqanlarında mütəxəssislərə iqtisadi, sosial, təsərrüfat proqramlarının və yerli büdcənin emalı, şəhərin, inzibati rayonun sosial-iqtisadi fəaliyyəti ilə məşğul olan bütün təşkilatlarının fəaliyyətini yoxlamaq və tənzimləmək üçün informasiya xidməti göstərir.

İnformasiya sistemlərinin *iqtisadi obyektlərin fəaliyyət göstərdiyi sahələrə* görə təsnifatı müxtəlif tip müəssisə

(korporasiya) və təşkilatların istehsalat-təsərrüfat fəaliyyətinə yönəlir. Məsələn, istehsalat və kənd təsərrüfatı sahələri üzrə informasiya sistemləri, nəqliyyat, rabitə, bank və s. informasiya sistemləri.

İdarəetmə proseslərinin növünə görə informasiya sistemlərini aşağıdakı kimi təsnif etmək olar: texnoloji prosesləri idarə edən İS, təşkilati idarəetmə üçün İS, korporativ İS, inteqrallaşdırılmış İS, elmi tədqiqatlar üçün İS, öyrədiçi İS.

Texnoloji proseslərin idarə edilməsində tətbiq edilən İS müxtəlif texnoloji proseslərin (çevik texnoloji proseslərin, neft emalı və neft kimyası proseslərinin və s.) avtomatlaşdırılması üçün nəzərdə tutulur.

Təşkilati idarəetmə üçün İS idarəetmə heyətinin funksiyalarını avtomatlaşdırmaq üçün qurulur. Çox vaxt İS deyəndə məhz bu sinif sistemlər nəzərdə tutulur, çünki onların müxtəlifliyi daha çox və tətbiq sahəsi daha genişdir. Bu sinfə həm istehsalat, həm də qeyri-istehsalat sahələrində müəssisə və təşkilatların idarəetmə-informasiya sistemləri aiddir. Bu sistemlərin əsas funksiyaları operativ uçot, analiz, nəzarət və tənzimləmə, taktiki və strateji planlaşdırma və idarəetmə məsələlərinin informasiya təminatı və bəzi hallarda isə həllindən ibarətdir.

Təşkilati-texnoloji proseslərin informasiya sistemləri-texnoloji proseslərin və təşkilati idarəetmənin informasiya sistemlərini özündə birləşdirən çoxsəviyyəli iyerarxik sistemlərdir.

İnteqrallaşdırılmış İS-iqtisadi obyektin bütün funksiyalarını avtomatlaşdırmaq üçün nəzərdə tutulur və onun fəaliyyətinin bütün dövrlərini-elmi-tədqiqat işləri, layihələndirmə, hazırlama, məhsul buraxılışı və satışı, istismarın analizi-əhatə edir.

Korporativ İS –bölmələri, filialları, ofisləri və s. əraziyə görə bir-birindən ayrı yerləşən iri müəssisənin (korporasiyanın) bütün funksiyalarını avtomatlaşdırmaq üçün yaradılır.

Elmi-tədqiqatlar üçün İS-elmi tədqiqatların informasiya təminatını və riyazi-iqtisadi metodlar və modellər əsasında elmi-tədqiqat məsələlərini həll etmək üçün nəzərdə tutulur.

Öyrədici İS-təhsil sistemində mütəxəssislərin hazırlanması, müxtəlif sahələr üzrə işçilərin yenidən hazırlanması və ixtisaslarının artırılması üçün istifadə edilir.

İnformasiya proseslərinin avtomatlaşdırılması dərəcəsinə-görə informasiya sistemlərini aşağıdakı siniflərə bölürlər:əl,avtomatlaşdırılmış və avtomatik İS-lər.

Əl informasiya sistemlərində müasir texniki vasitələr olmur və bütün əməliyyatlar əvvəlcədən hazırlanmış metodika ilə insan tərəfindən yerinə yetirilir.

Avtomatlaşdırılmış informasiya sistemləri-insan-maşın sistemləri olub, müxtəlif tip müəssisə və təşkilatlarda idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün informasiyanın toplanması, saxlanması, emalı və ötürülməsi proseslərini avtomatlaşdırırlar. Qeyd edək ki, informasiya sistemi deyəndə, adətən, avtomatlaşdırılmış informasiya sistemi nəzərdə tutulur.

Avtomatik informasiya sistemləri-informasiya proseslərinin insanın iştirakı olmadan avtomatik yerinə yetirilməsi ilə xarakterizə olunurlar. Bu sistemlərdə insan yalnız nəzarət funksiyalarını yerinə yetirir.

2.2.İdarəetmədə informasiya texnologiyalarının və sistemlərinin yaradılmasının metodik və təşkilati əsasları

İnformasiya texnologiyası və sistemi müəyyən problem sahəsi və ya müəssisə (korporasiya) üçün yaradılır. Müəssisənin fəaliyyət sahəsinin xüsusiyyətləri İT və İS-in strukturuna və funksional təminatlarına müəyyən təsir göstərir. Digər tərəfdən isə, müxtəlif müəssisələrin idarəetmə strukturları bir-birinə oxşayır. Hər bir müəssisə, onun fəaliyyət sahəsindən asılı olmayaraq, bu və ya digər fəaliyyət növünü həyata keçirən bölmələrdən ibarət olur. Müəssisələrin strukturlarındakı bu cür oxşarlıq tətbiq

sahələrindən asılı olmayaraq İT və İS-in ümumi yanaşma ilə qurulmasına imkan verir.

Başqa sahələrdə olduğu kimi, idarəetmədə İT və İS-in yaradılması zamanı əsas müddəaları aşağıdakılardan ibarət olan sistemotexniki yanaşmadan istifadə edilir:

-kibernetik yanaşma. Bu prinsip idarəetmə sisteminin iyerarxik strukturuna uyğun olaran İT və İS-in də bu cür strukturla qurulmasını, müəssisənin idarəetmə fəaliyyətində konkret məqsədlərin qoyulmasını, müəssisənin fəaliyyətinin və inkişaf dinamikasının modelləşdirilməsini, düz və əks informasiya əlaqələrinin olmasını, sistemin və modulların dekompozisiyasını nəzərdə tutur;

-bütün sistemin və onun ayrı-ayrı komponentlərinin açıq olması və inkişaf etdirilməsinin mümkünlüyü;

-həm verilənlər səviyyəsində, həm də idarəetmə prosedurları səviyyəsində sistemin daxili ziddiyyətsizliyi;

-kağız sənəd dövriyyəsinin minimumlaşdırılması;

-sistemin bütövlükdə səmərəli fəaliyyətinin təmin edilməsi;

-standartlaşdırılmış modulların tətbiqi hesabına sistemin reallaşdırılmasının asanlaşdırılması və xərclərin azaldılması.

Göstərilən yanaşmalara uyğun olaraq idarəetmədə İT-in və İS-in yaradılmasının əsas prinsipləri formalaşdırılır.

1-ci prinsip: İS-in təminedici və funksional altsistemlərinin qurulmasında sistemlik və məntiqlik. İS-in layihələnldirilməsi prosesi və İS-ə daxil edilən məsələlərin qoyuluşu ümumi məqsədə çatmağa yönəlir. İstənilən müəssisə qarşısında qoyulan məqsədlər real situasiyadan asılı olaraq dəyişə bildiyindən, layihələndirmədə məqsəd adaptiv (uyğunlaşdırıla bilən) xarakter olmalıdır. Aparat-proqram təminatının və əməliyyat sisteminin seçimi müəssisənin rəhbərliyi və mütəxəssisləri tərəfindən həll edilən texniki-iqtisadi məsələlərin sayı və xaratkerindən asılı olaraq aparılır.

2-ci prinsip: riyazi-iqtisadi metodlardan və standart proqramlardan geniş istifadə edilməsi. Müəssisənin istehsalat, təsərrüfat və maliyyə fəaliyyətinin idarəetmə məsələləri əksər halda analitik, optimallaşdırma və ya planlaşdırma məsələləri kimi qoyulur. Həmin məsələlərin həll metodları riyaziyyatın uyğun sahələrinə aiddirlər. Bu metodlarm kompüterdə reallaşdırılması üçün hazırda kifayət sayda tətbiqi proqramlar mövcuddur.

3-cü prinsip: idarəetmə sisteminin bir necə modula (məsələlər qrupuna) dekompozisiyası. Hər bir modul idarəetmə fəaliyyətinin müəyyən sahəsini modelləşdirir.

4-cü prinsip: proqram təminatının modul prinsipi ilə qurulması. İS-in layihələndirilməsi əvvəlcədən modul prinsipi ilə aparılmalıdır. Yeni məsələlərin və metodların yaranması zamanı onların kompüterdə reallaşdırılması üçün seçilən və ya hazırlanan yeni proqram modullarının proqram təminatı sisteminə daxil edilməsi çətinlik törətməməlidir.

5-ci prinsip: sistemin və onun bütün elementlərinin adaptivliyi. Adaptivlik İT və İS-in qurulmasının bütün mərhələlərini-analizdən başlamış, hazırlanma və istismar mərhələlərinə qədər-əhatə etməlidir. Qurulan modellərdə müəssisənin istehsalat-təsərrüfat və maliyyə fəaliyyətinin real vəziyyəti ilə yanaşı, yeni məhsulların istehsalına istiqamətlənmə, təqdim edilən xidmətlərin genişləndirilməsi, idarəetmə fəaliyyətinin yeni prinsiplərlə aparılmasının mümkünlüyü nəzərə alınmalıdır.

İdarəetmədə İT və İS-in yaradılmasının əsasını təşkil edən konsepsiya bu beş prinsipə zidd olmamalıdır. Bununla yanaşı, həmin prinsiplərə istifadəçilərin obyektiv və subyektiv tələbləri də əlavə edilir. İlk növbədə tətbiq edilən proqram təminatından əlavə, praktiki ehtiyacdan asılı olan texniki vasitələrin seçilməsini qeyd etmək lazımdır. Məsələn, İT və İS-i layihələndirənlər seçilən aparat vasitələrinin, alınan material resurslarının və buraxılan məhsulun ölçülməsi, çəkilməsi, parametrlərinin təyin edilməsi, qeydiyyatı və hərəkəti üçün tətbiq edilən texniki vasitələrlə uyğunluğunu nəzərə almalıdırlar. İnformasiya baxımından bu qurğular arasında məlumat mübadiləsi və məlumatın avtomatik olaraq kompüterə daxil edilməsi təmin olunmalıdır. Bundan əlavə,

layihəçi sistemin istismarı prosesində istifadəçinin rahat işləməsi haqqında da fikirləşməlidir.

Sifarişçinin yaradılan sistemə qoyduğu əsas tələblərə verilənlərin kompüterə əllə daxil edilməsinin minimuma endirilməsi, insan-maşın dialoqunun düzgün təşkili, nəticələrin rahat və asan formada istifadəçiyə çatdırılması aiddir. Bu cür tələblərin reallaşdırılması məhz İT və İS-in layihələndirilməsi mərhələsində təmin edilir. İT və İS-in yaradılması və istismarı üzrə texnoloji həllərin təsvirinin sənədli tərtibatı şəklində sistemin yeni variantının tam layihəsinin sifarişçiyə təqdim edilməsi də vacib şərtlərdən biridir.

İdarəetmə fəaliyyətində İT və İS-in yaradılmasının *təşkilati-texniki məsələlərinə* texniki və proqram vasitələrinin, informasiya bazasının təşkili və arxitektur həlləri daxildir. Müasir İT və İS sistemləri əsasən avtomatlaşdırılmış iş yerləri (AİY) və şəbəkə prinsipi ilə təşkil edilir. Fərdi kompüterlər kompleksi əsasında iyerarxik prinsiplə qurulan AİY sistemi idarəetmənin bütün səviyyələrini əhatə etməli və vahid hesablama şəbəkəsi kimi fəaliyyət göstərməlidir. Yeni informasiya texnologiyalarına və sistemlərinə əsaslanan müəssisələrdə (korporasiyalarda) və təşkilatlarda idarəetmə prosesi göstərilən arxitekturaya uyğun təşkil edilməlidir. İdarəetmə sisteminin aşağı səivyyəsində konkret istehsalat və təsərrüfat əməliyyatlarını icra edən və real zaman rejimində informasiyanın toplanmasını və qeydiyyatını təmin edən heyətin iş yerləri təşkil edilir. Orta səviyyədə cari nəzarət və planlaşdırma məsələlərin həllini və operativ rəhbərliyi yerinə yetirən menecerlərin və mütəxəssislərin AİY–ləri, yuxarı səviyyədə isə rəhbərliyin AİY-ləri yerləşdirilir. Bütün sistemin fəaliyyəti prosesində informasiya axınları da analoji yolla təşkil olunur: aşağı istiqamətdə direktiv xarakterli informasiya, yuxarı istiqamətdə isə uçot-hesabat və analitik verilənlər ötürülür.

Verilənlərin saxlanmasının və emalının paylanmış texnologiyasından istifadə edilməsi ərazi idarəetmə prinsipini asan reallaşdırmağa imkan verir. Bu zaman korporasiyanın bölmələri

arasında məsafə rol oynamır. Odur ki, İT və İS-in bu cür təşkili nəinki iri müəssisələrin və korporasiyaların, həmçinin transmilli kompaniyaların idarə edilməsini xeyli asanlaşdırır. Verilənlərin emalı prosesinin mərkəzləşdirilməmiş qaydada təşkili resursların və investisiyalarm portfel strukturunu, maliyyə axınlarını və idarəetməni bütövlükdə optimallaşdırmağa imkan verir. Nəticədə bütövlükdə idarəetmə sisteminin və onun ayrı-ayrı elementlərinin çoxsəviyyəli strukturla təşkilinin çevikliyi, adaptivliyi və səmərəliliyi artır.

Təşkilati-texniki kompleks layihələndirilən sistemin vacib hissəsini təşkil edir və İT və İS-in yaradılması ilə bilavasitə bağlıdır. Onun vasitələrinə təkcə informasiyanın toplanması və emalı funksiyaları deyil, həmçinin informasiyanın ötürülməsi, nəticələrin istifadəçilərə rahat interfeys vasitəsilə çatdırılması və s. daxildir. İT və İS-in reallaşdırılmasının əsasını verilənlər bazası və onun idarəetmə sistemi təşkil edir. Burada əsasən paylanmış verilənlər bazalarından, lokal və ya qlobal şəbəkə mühitində işləyən verilənlər bazalarının idarəetmə sistemlərindən (Access-2003 və yuxarı versiyalar, İnformix, Sybase, Oracle, SQL Server və s.) istifadə edilir. Son illər verilənlərin analitik emalı üçün verilənlər anbarı konsepsiyasından və Data Mining texnologiyasından da istifadə edilir.

2.3. İT və İS-in yaradılmasının mərhələləri, metodları və təşkili

İnformasiya texnologiyalarının və sistemlərinin layihələndirilməsi avtomatlaşdırılmış sistemlərin layihələndirilməsi üçün qəbul olunmuş texnologiya üzrə aparılır. İT və İS-in layihələndirilməsi dedikdə sistemin və onun komponentlərinin yaradılması və ya başa çatdırılması məqsədilə ümumi kosepsiyanın reallaşdırılması üçün metodik üsulların, texniki vasitələrin və layihələndirmə metodlarının nizamlı və ardıcıl

toplusu başa düşülür [1,4]. İT və İS-ə xas olan xüsusiyyətlərə görə layihələndirməyə aşağıdakı tələblər qoyulur:

-tətbiqi proqram paketlərindən geniş istifadə edilməsi;

-satışa çıxarılan məhsul istehsalının layihələndirilməsi ilə informasiya əlaqələrinin olması;

-instrumental proqram vasitələrinin tətbiqi.

İS-in və onun əsas komponenti olan İT-nin layihələndirilməsinin texnoloji zəncirinin elementar baza konstruksiyası texnoloji prosesin ayrıca həlqəsi olan *texnoloji əməliyyatdır*. Həmin anlayış İT-nin yaradılması prosesinə kibernetik yanaşma əsasında təyin olunur. Bu prosesin avtomatlaşdırılması qarşılıqlı əlaqəli layihələndirmə prosedurlarını və onların təsvirini ardıcıl olaraq texnoloji şəraitdə birləşdirməklə texnoloji əməliyyatların formalaşdırılmasının zərurətini təyin edir. Bu cür metodik üsuldan istifadə edilməsi sistemin layihələndirilməsinə və yeniləşdirilməsinə tələb olunan vaxtı, əmək və maliyyə sərflərini azaldır.

İstənilən İT və İS-in layihələndirilməsini reqlamentləşdirən əsas normativ sənədlər kimi informasiya texnologiyalarının, avtomatlaşdırılmış sistemlərin və proqram vasitələrinin yaradılması və sənədləşdirilməsi üçün milli və beynəlxalq standartlardan və profillərdən [1] istifadə edilir.

İdarəetmənin informasiya texnologiyasının və sistemin yaradılması və fəaliyyəti 4 mərhələ üzrə baş verir: layihəqabağı, layihələndirmə, sınaq istismarı və istismar. Layihələndirmədə son məqsəd idarəetmənin informasiya texnologiyasını və sistemini qurmaq, layihəni tətbiq etmək və sistemin sonrakı fəaliyyətini təmin etməkdən ibarətdir.

Layihəqabağı mərhələdə predmet sahəsi tədqiq edilir: idarə olunan obyektin bütün xarakteristikaları və oradakı idarəetmə fəaliyyəti, daxili və xarici informasiya axınları, həll olunan məsələlərin tərkibi, yeni texnoloji şəraitdə işləyəcək mütəxəssislərin tərkibi, onların kompüter və peşə hazırlığı səviyyələri öyrənilir.

İdarəetmə işlərinin uğurlu avtomatlaşdırılması üçün həm müəssisə daxilində, həm də xarici mühitdə informasiya axınları hərtərəfli öyrənilməlidir. Yaranma mənbəinə, iqtisadi xarakteristikalarına, həcminə və təyinatına görə daxili və xarici informasiya analiz və təsnif edilir və qruplaşdırılır. İnformasiya dövrlərinin fəaliyyət sxemi yaradılır ,real idarəetmə fəaliyyətinin elementləri arasında qarşılıqlı əlaqələr və onların müştərək müəsissələr-təşkilatlarla münasibətləri modelləşdirilir.

Layihəqabağı tədqiqatların nəticələri layihənin texniki tapşırığı (TT) və texniki-iqtisadi əsaslandırılması (TİƏ) adlanan sənədlərdə əks olunur.

Layihələndirmə mərhələsi iki pillədən ibarət olur: texniki və işçi layihələndirmə. *Texniki layihələndirmə* pilləsində, idarəetmənin informasiya texnologiyası da daxil olmaqla, informasiya sisteminin funksional və təminedici hissələri üzrə layihə həlləri formalaşdırılır, müəssisənin istehsalat, təsərrüfat və maliyyə fəaliyyətləri modelləşdirilir, həlli tələb olunan məsələlər qoyulur, texniki vasitələrin əsaslandırılmış seçimi aparılır. İnformasiya təminatının layihələndirilməsinə xüsusi diqqət yetirilir. Təsnifat siyahıları hazırlanır, verilənlər bazası (və ya bazaları) layihələndirilir, verilənlərə nəzarət və onların mühafizəsi üçün metod və vasitələr seçilir (və ya yaradılır). Bu pillənin yerinə yetirilməsi nəticəsində texniki layihə hazırlanır, sənədləşdirilir və sifarişçi tərəfindən təsdiq edilir.

İşçi layihələndirmə pilləsində sistemin texniki vasitələrinin alınması üçün lazımi formada əsaslandırılmış sənədlər hazırlanır; texniki vasitələr alınır və quraşdırılır; proqram təminatı üçün tapşırıqlar hazırlanır və onların əsasında proqram təminatı bütövlükdə və ya hissə-hissə alınır və ya hazırlanır; proqram təminatı quraşdırılmış texniki vasitələr kompleksinə uyğunlaşdırılır və sazlanır; İT və İS ilkin iqtisadi və erqonomik səmərəliliyinin göstəriciləri təyin edilir. Nəhayət, sistemin istifadəçiləri üçün təlimatları da özündə əks etdirən işçi layihə

tərtib edilir. Sifarişçi tərəfindən təsdiq edilən işçi layihə, sınaq istismarına verilir.

Praktikada bir çox hallarda texniki və işçi layihələndirmə birlikdə aparılır və nəticədə texniki-işçi layihə hazırlanır.

İT və İS-in sınaq istismarı aşağıdakıları nəzərdə tutur: istifadəçilərin yeni texnologiya mühitində işləmə metodikasına yiyələnmələri üçün kifayət olan vaxt ərzində sistemin sınaqndan keçirilməsi; real şəraitə maksimum yaxın olan şəraitdə kompleksə daxil olan bütün proqramların hərtərəfli yoxlanması; lazım gələndə İT və İS-in elementlərində son düzəlişlərin aparılması.

Sınaq istismarı mərhələsi sistemin sifarişçinin və icraçının nümayəndələrinin ibarət olan xüsusi komissiyaya təhvil verilməsi və işlərin qurtarması haqqında aktın tərtibi ilə sona çatır.

İT və İS adaptiv xarakter daşıdığından, modellərin mümkün dərəcədə adekvatlığını təmin etmək üçün müəyyən vaxt tələb olunur. Bu vaxt ərzində sistemdəki çatışmazlıqlar aradan qaldırılır və sistem təkmilləşdirilir. Odur ki, sistemin sınaq istismarı müddəti bu proseslərin başa çatması və İT/İS-in tam sazlanması üçün kifayət etməlidir.

İT və İS-in sınaq istismarı başa çatdıqdan sonra *istismar rejimi* başlanır. Bu rejimdə də sistemdə düzəlişlər edilməsi, sistemin təkmilləşdirilməsi, məqsəd funksiyalarında və idarəetmə məsələlərinin parametrlərində dəqiqləşdirmələr mümkündür. Bu cür düzəlişlərin, təkmilləşdirmələrəin və dəqiqləşdirmələrin mümkünlüyü layihələndirmə mərhələsində və idarəetmə məsələlərinin qoyuluşunda nəzərə alınmalıdır. Əlavə zəmanət kimi icraçı firma, adətən, sifarişçiyə servis xidməti–sistemin fəaliyyət prosesində proqram təminatının müşayiət edilməsi-göstərir. Bu zaman sistemin daha proqressiv variantı, adətən, güzəştli qiymətlərlə təqdim edilir.

Adaptivlik prinsipinin yerinə yetirilməsi ilə yanaşı, yaradılan texnologiya informasiya sistemlərinin layihələndirilməsinin klassik şərtlərinə cavab verməlidir, yəni: funksional tamlığa malik

olmalı, sorğulara dəqiq, tam və operativ cavab verməli, erqonimik və iqtisadi baxımdan səmərəli olmalıdır.

İnformasiya sistemlərinin informasiya resurslarının xaratkerinə görə təsnifatı baxımından idarəetmənin informasiya sistemini faktoqrafik sistemlər sinfinin informasiya-idarəetmə qrupuna aid etmək olar [1] .

Müasir şəraitdə informasiya texnologiyasının, informasiya sisteminin və avtomatlaşdırılmış iş yerlərinin qurulması, adətən, sıfırdan başlanır. İdarəetmənin bütün səviyyələrində və bütün iqtisadi obyektlərdə • avtomatlaşdırıdmış informasiya emalı sistemləri fəaliyyət göstərirlər. Lakin bazar münasibətlərinə keçid və bununla əlaqədar olaraq müasir, keyfiyyətli və operativ informasiyaya tələbatın artması və həmçinin informasiya texnologiyaları və sistemləri sahəsində son nailiyyətlər mövcud informasiya sistemlərini yenidən qurmağı, İS və İT-i yeni texniki və texnoloji baza əsasında reallaşdırmağı tələb edir.

Layihələndirmənin səmərəli yollarının axtarışı aşağıdakı istiqamətlər üzrə aparılır: 1) iqtisadi məsələlərin həlli üçün tətbiqi proqram paketləri (TPP) ilə reallaşdırılan və sonradan konkret tətbiq şəraitinə uyğunlaşdırılan tipik layihələndirmə həllərinin yaradılması; 2)avtomatlaşdırılmış layihələndirmə sistemlərinin yaradılması.

Tətbiqi proqram paketləri ilə reallaşdırılan tipik layihələndirmə həlləri yüksək dərəcədə formallaşdırılan və alqoritmləşdirilə bilən fəaliyyət növləri üçün tətbiq edilir, məsələn: mühasibat uçotu; iqtisadi fəaliyyətin informasiya-arayış xidmətləri; rəhbərliyin əməyinin təşkili; sənəd dövriyyəsinin avtomatlaşdırılması; iqtisadi və maliyyə fəaliyyəti, öyrətmə və s.

Ən çox TPP mühasibat uçotu məsələlərinin həlli üçün hazırlanmışdır, məsələn: Rusiyada hazırlanmış «1C:бухгалтерия», «Турбо-бухгалтер», «Инфо-бухгалтер», «Парус», Avropa ölkələrində geniş tətbiq edilən «ABACUS», «Bembi+» və s. [4].

İdarəetmə fəaliyyətində informasiya-arayış xidmətlərini yerinə yetirən TPP-lərə misal olaraq Rusiyada geniş tətbiq edilən «ГАРАНТ» (vergilər, mühasibat uçotu, audit, sahibkarlıq, bank işi, valyuta tənzimlənməsi, kömrük nəzarəti və s.), «КОНСУЛЬТАНТ+» (vergilər, mühasibat uçotu, audit, bank işi, kömrük nəzarəti və s.) paketlərini göstərmək olar.

Müəssisənin fəaliyyətinin iqtisadi təhlili və proqnozu üçün Rusiyanın «ИНЕК» firmasının hazırladığı TPP aşağıdakı funksiyaları reallaşdırır: müəssisənin (firmanın) fəaliyyətinin iqtisadi təhlili; biznes-planların tərtibi; kreditlərin qaytarılmasının texniki-iqtisadi əsaslandırılması; fəaliyyətin variantlarının analizi və seçilməsi; balansın, pul vəsaitlərinin və hazır məhsulun axınlarının proqnozlaşdırılması.

Korporasiyanın idarə edilməsinin tam avtomatlaşdırılması üçün çoxistifadəçili şəbəkə kompleksi olan «Галактика» sistemi idarəetmənin aşağıdakı vacib funksiyalarını yerinə yetirir: planlaşdırma, operativ idarəetmə, uçot və nəzarət, analiz. Qərar qəbul etmək üçün «Project-Expert» adlı TPP-dən istifadə etməklə biznes-planlaşdırma məsələsi həll olunur.

Bazar iqtisadiyyatına xas olan rəqabət şəraitində o müəssisə udur ki, onun biznes strategiyası informasiya texnologiyaları strategiyası ilə birləşdirilir. Odur ki, TPP-nin yalnız bir variantının deyil, bir neçə tədarükçünün təqdim etdiyi alternativ variantların içərisindən idarəetmənin informasiya texnologiyasının və sisteminin funksiyalarına daha yaxşı cavab verən TPP-nin seçilməsi vacibdir.

Son vaxtlar daha çox müəssisə və təşkilatlar hazır paketlər və texnologiyalar almağa və onları öz obyektlərinə uyğunlaşdırmağa üstünlük verirlər. Lazım gələndə həmin paketlərə öz proqram təminatlarını əlavə edirlər. Bu halda İT və İS-in yaradılması və tətbiqi ucuz başa gəlir. Bununla əlaqədar olaraq tədarükçülər baza sistemi hazırlayır və təqdim edirlər. Həmin baza sistemi müştərinin(müəssisənin) istəyi ilə konkret şəraitə adaptasiya olunur. Sistemin və texnologiyaların tətbiq vaxtını azaltmaq üçün lazımi məsləhətlər və təlimatlar verilir.

Avtomatlaşdırılmış layihələndirmə sistemləri-layihələndirmə işlərini aparmaq üçün ən səmərəli və sürətlə inkişaf edən yoldur. İT və İS-in layiəhələndirməsinin avtomatlaşdırılması üçün son illərdə CASE (Computer Aided Software/System Engineering) adlanan yeni istiqamət formalaşmışdır. İT və İS-in yaradılma texnologiyasında proqressiv istiqaməti həyat dövrü və keyfiyyətin idarə olunması konsepsiyaları əsasında inteqrallaşdırılmış instrumental vasitələrin hazırlanması təşkil edir. Bu istiqamətdə işlərin sonrakı inkişafı konseptual baxımdan tam, yüksək səviyyəli layihələndirmə və reallaşdırma vasitələri kimi keyfiyyətli və tirajlanması asan olan bir sıra texnoloji sistemlərin-proqram məhsullarının yaradılmasına gətirib çıxardı. Bu cür məhsullara CASE-sistemlər və ya CASE-texnologiyalar deyilir [1,4].

Hazırda CASE-in ümumi qəbul olunmuş tərifi yoxdur. Bu anlayışın məzmunu CASE vasitəsilə həll olunan məsələlərin tərkibi və həmçinin tətbiq edilən metodlar və vasitələr toplusu ilə təyin olunur. *CASE-texnologiya* İS-in analizi, layihələndirilməsi, hazırlanması və müşayiət edilməsi üçün metodlardan və onları dəstəkləyən qarşılıqlı əlaqəli avtomatlaşdırma vasitələrindən ibarət kompleksdir.CASE-informasiya sisteminin layihələndirilməsi və hazırlanması prosesini avtomatlaşdırmağa imkan verən və İT/İS-in qurulması və müşayiət edilməsi praktikasında özünə yer tutan instrumentaridir. CASE-texnologiya təkcə İT və İS-in layihələndirilməsi və hazırlanması üçün deyil, həm də predmet sahəsinin struktur analizi, layihələrin spesifikasiyası, layihə sənədlərinin hazırlanması, hazırlanmış sistemin testlənməsi, layihələrin planlaşdırılması və nəzarəti, resursların operativ və strateji planlaşdırılması və idarə edilməsi məsələlərinin həlli məqsədilə tətbiqlərin modelləşdirilməsi və s. kimi elmi-tədqiqat və layihə məsələlərinin həllində güclü instrument kimi istifadə edilir.

CASE-texnologiyalarından istifadə edilməsi şəraitində avtomatlaşdırılmış sistemlərin və texnologiyaların həyat dövrünün bütün mərhələlərində işlərin aparılması texnologiyası dəyişir, bu zaman ən çox dəyişikliklər analiz və layihələndirmə mərhələlərində baş verir. Əksər müasir CASE-sistemlərdə əyani diaqramlar texnikasma əsaslanan struktur analiz və layihələndirmə metodologiyasından istifadə edilir. Bu halda layihələndirilən İS-in modelini təsvir etmək üçün qraflardan, diaqramlardan, cədvəllərdən və şəkillərdən istifadə olunur. Bu cür metodologiya layihələndirilən sistemin ümumi göürünüşündən başlayan, sonra isə detallaşdırılan və bir neçə səviyyədə iyerarxik struktura çevrilən dəqiq və əyani təsvirini təmin edir.

CASE-texnologiya İS-in layihələndirilməsinin avtomatlaşdırılmasında inqilab deyil, instrumental və texnoloji vasitələrin təbii təkamül inkişafının nəticəsidir. CASE-texnologiyasının əsas xüsusiyyətlərindən biri sistemin struktur analizi və layihələndirilməsidir.

Struktur metodologiyanın, sistem və proqram mühəndisliyinin müasir metodlarının tətbiqi ilə yanaşı, CASE-texnologiya aşağıdakı imkanlara malikdir:

-avtomatik nəzarət (ilk növbədə layihəyə nəzarət) hesabına yaradılan İT və İS-in keyfiyyəti yaxşılaşır;

-qısa müddət ərzində gələcək İT və İS-in prototipini yaratmağa və bununla da gözlənilən nəticələri ilk mərhələlərdə qiymətləndirməyə imkan yaranır;

-sistemin layihələndirməsi və hazırlanması prosesini sürətləndirir;

-layihəçiləri atil işlərdən azad edir və onları layihələndirmənin yaradıcılıq tələb edən hissəsinə cəlb etməyə imkan verir;

-artıq fəaliyyət göstərən İT/İS-in müşayiət edilməsini və inkişafını dəstəkləyir;

-layihənin komponentlərindən təkrarən istifadə edilməsi texnologiyasını dəstəkləyir.

CASE-vasitələrin əksəriyyəti «metodologiya/metod/notasiya/vasitə» adlanan elmi yanaşmaya əsaslanır. Metodologiya yaradılan İS-in layihəsinin qiymətləndirilməsi və seçilməsi üçün göstərişlər formalaşdırır, işin addımlarını, ardıcıllığını, metodlarını və tətbiq qaydalarını təyin edir.

Hazırda xaricdə praktik olaraq heç bir İT və İS layihəsi CASE –vasitələrdən istifadə olunmadan hazırlanmır.

Bazar münasibətlərinə keçid İT və İS-in layihələndirilməsi sahəsində də ayrıca xidmət bazarının yaranmasına səbəb oldu. Bu xidmət kompüter texnikasının və onun əsasında qurulan sistemlərin layihələndirilməsi, alınması və quraşdırılması, lokal şəbəkələrin yaradılması və şəbəkə avadanlıqlarının quraşdırılması və istifadəçilərin öyrədilməsi işlərini əhatə edir. Bu cür xidmətləri göstərən kompaniyalara *sistem inteqratorları* deyilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, «sistem inteqratoru» termini iki anlayışı ifadə edir. 1-ci anlayışda «sistem inteqratoru» dedikdə şəbəkə və telekommunikasiya həlləri üzrə ixtisaslaşan və özlərinin satış şəbəkəsinə malik olan kompaniyalar (şəbəkə inteqratorları) və həmçinin proqram inteqratorları başa düşülür. 2-ci mənada isə «sistem inteqratoru» anlayışı İS-in layihələndirliməsi zamanı sifarişçinin məsələlərini kompleks həll edən kompaniyanı ifadə edir. Bu zaman nəzərə alınır ki, sifarişçi layihənin tam işlənməsini və reallaşdırılmasını sistem inteqratoruna etibar edir. Özü isə yalnız reallaşdırılan İS-in həll edəcəyi məsələləri və ilkin verilənləri təyin edir.

Sistem inteqratorunun layihələndirmə prosesinin bütün mərhələlərində iştirakı daha keyfiyyətli İS-in yaradılmasına imkan verir. Belə ki, layihənin əvvəlində layihəqabağı tədqiqatların aparılması üçün məsləhət qrupu təşkil edilir. Tədarükçülərlə sıx əməkdaşlıq layihə həllərini bazara bir və ya iki ildən sonra çıxarılacaq texnologiyalar və avadanlıqlar əsasında qurmağa, yəni layihələndirilən və tətbiqə verilən İS-in mənəvi köhnəlməməsi üçün daha müasir həlləri təqdim etməyə imkan yaradır.

Sistem inteqrasiyanın təşkilinin digər variantında layihə konsaltinqdən başlayaraq tətbiqi sistemin qurulmasına qədər bütün mərhələlər əhatə olunur. Bu halda sifarişçiyə istismar üçün hazır İS təqdim edilir və layihənin bəzi komponentlərinin reallaşdırılması üçün digər təşkilatların və ixtisaslı mütəxəssislərin partnyor kimi cəlb edilməsinə icazə verilir. Bu variant *layihə inteqrasiyası* adlanır. Bu zaman işin praktiki reallaşdırılmasının əsasında məsələnin kompleks həlli üçün onun komponentlərini təyin etmək, məsuliyyətləri bölüşdürmək və işlərin plan-qrafikini tərtib etmək durur. Layihə inteqrasiyası-mövcud layihələrin inteqrasiyası, lazımi resrusların cəlb edilməsi və istifadə edilməsi deməkdir [7].

Layihə intqratoru bazarda mövcud olan, tətbiq edilən həllərin axtarıb-toplanması və onların birləşdirilməsi yolu ilə İS-in işini təkmilləşdirir. Bu zaman layihə inteqratoru meydana çıxan xüsusi prblemləri sifarişçinin avtomatlaşdırma şöbəsinin işçiləri ilə birlikdə həll edir. Sifarişçi ilə məsləhətləşmələr aparılmaqla problemlərin həlli üçün lazımi qərarlar axtarılır və seçilir. Bundan sonra layihə inteqratoru bu qərarları tətbiq edənlərlə əlaqə saxlayır və texniki-iqtisadi əsaslandırma tərtib edir. Layihə inteqrasiyası fəaliyyətinin nəticəsi sifarişçinin tələblərini nəzərə almaqla və layihəqabağı tədqiqatlara xərc çəkmədən layihə inteqratoru (tədarükçü firma) tərəfindən qısa müddət ərzində hazırlanan və tətbiq edilən İS olur.

3.KORPORATİV İNFORMASİYA SİSTEMİNİN QURULMA ƏSASLARI

3.1.Ümumi məlumat

Ümumi təyinatına görə *informasiya sistemi (İS)*-qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün informasiyanın toplanması, saxlanması, axtarışı, emalı və istifadəçilərə çatdırılması proseslərini yerinə yetirən informasiya texnologiyaları (İT) vasitələrinin və metodlarının qarşılıqlı əlaqəli və nizamlı toplusudur[1]. Bu tərif idarəetmənin informasiya sistemi üçün yuxarıda (§2.1.2) verilmiş tərifin ümumiləşdirilmiş formasıdır. İstənilən halda kompüterlərdən, kompüter şəbəkələrindən, kommunikasiya vasitələrindən, proqram, informasiya və linqvistik təminatldan və həmçinin insanlardan ibarət olan İS-ə İT-nin mühiti-instrumenti-kimi baxmaq olar. İS-in ideyası və onun qurulma prinsipləri kompüterlərin yaranmasından əvvəl bəlli idi, lakin kompüterlərin, telekommunikasiya vasitələrinin və onların əsasında informasiya texnologiyalarının yaranması İS-in imkanlarını xeyli artırdı və tətbiq sahələrini xeyli genişləndirdi.

Korporativ informasiya sistemi (KİS) informasiya sistemlərinin həm miqyasına görə təsnifatında[1], həm də idarəetmə proseslərinin növünə görə təsnifatında[4] öz təyinatına uyğun yer tutur. Bu təsnifat əlamətlərinin müxtəlifliyinə baxmayaraq KİS-ə hər iki hal üçün ümumi olan aşağıdakı tərifi vermək olar: *korporativ informasiya sistemi* bölmələri, filialları, ofisləri əraziyə görə səpələnmiş iri müəssisənin (korporasiyanın) idarəetmə funksiyalarını avtomatlaşdırmaq üçün kompüter şəbəkəsi (korporativ şəbəkə) bazasında qurulmuş informasiya sistemidir.

Korporativ informasiya sistemi əksər halda bir neçə səviyyəli iyerarxik struktura malik olub, kliyent-server və ya çoxsəviyyəli arxitektura ilə qurulur. Onun reallaşdırılmasında kommersiya və ya müstəqil xaratkerli SQL-serverlərdən və digər şəbəkə VBİS-lərdən istifadə olunur.

Korporativ informasiya sistemi müəssisənin gəlirlərini birbaşa artırmır. O, verilənlərin emalı prosesinin sürətini və keyfiyyətini artırmaqla və qərar qəbuletmək üçün keyfiyyətli informasiyanı vaxtında idarəetmə heyətinə çatdırmaqla səmərəli qərarların qəbulunu təmin edir və dolayı yolla gəlirləri artırır. Odur ki, KİS-i nəinki düzgün seçmək və tətbiq etmək, həm də ondan maksimum mənfəətlə istifadə etməyi öyrənmək lazımdır. KİS-in imkanlarını və ondan istifadə üsullarını bilmək tədarükçünün düzgün seçilməsinə və sistemin tətbiq prosesinin düzgün təşkilinə zəmin yaradır. KİS-in yaradılması üçün ən vacib şərt müəssisənin əsas fəaliyyət sahələrini–istehsalat, maliyyə, material resursları, alış, satış -xarakterizə edən verilənləri inteqrasiya etmək və onlar arasındakı əlaqələri təyin etməkdir. Əldə edilən informasiya əsasında rəhbərlik müəssisənin fəaliyyətini operativ olaraq təshih edə və planlaşdıra bilər. Rəhbər heyət ona verilən informasiya əsasında bütün müəssisəni daxildən görməyə, ayrı-ayrı funksional altsistemlərin necə fəaliyyət göstərməsini, harada və hansı çatışmazlıqların olmasını izləməyə imkan tapır. KİS analitik xüsusiyyətlərə də malik olur. Korporasiyanın rəhbərliyi ayrı-ayrı bölmələrdən, filiallardan və ofislərdən daxil olan informasiyanı ümumiləşdirilmiş və aqreqatlaşdırılmış formada almaq və bütün hissələrin məsafədən monitorinqini aparmaq imkanı əldə edir.

KİS-in tətbiqində qarşıya qoyulan əsas məqsədlər aşağıdakılardır:

1.Korporasiyanın bütün idarəetmə səviyyələrində rəhbər işçilərə münasib formada təsvir olunan tam və dəqiq informasiyanın operativ çatdırılması;

2.İdarəetmənin bütün səviyyələri üçün vahid informasiya fəzasının yaradılması;

3.Verilənlərin qeydiyyatınm və emalının asanlaşdırılması;

4.Eyni verilənlərin iki və daha çox dəfə qeydiyyatınm aradan qaldırılması;

5.İnformasiyanın real vaxt rejimində qeydiyyatı;

6.Əmək sərflərinin azaldılması və işlərin uçot, planlaşdırma və idarəetmə sisteminin bütün iştirakçıları arasında bərabər paylanması;

7.Korporasiyanın səpələnmiş təşkilati strukturuna uyğun verilənlərin ümumiləşdirilməsi.

Korporativ informasiya sisteminin və onu tədarük edən firmanın seçilməsinə, tətbiqinə və müşayiət edilməsinə ciddi yanaşmaq lazımdır.

KİS-i tədarük edən firmanın seçimi ticarət tenderi rejimində aparılmalıdır. Bu halda təklifi maksimum obyektiv analiz etmək və potensial tədarükçülərlə danışıqlar aparmaq imkanı yaranır.

Hazır KİS-in seçilməsində həmişə qarşıya qoyulan məqsədi və məsələnin ilkin qoyuluşunu əsas götürmək lazımdır. KİS-in xarakteristikaları və tətbiqi ilə bağlı hər bir konkret suala tədarükçünün mütəxəssisləri cavab verməli və hər bir cavabı uyğun nümayişlə (digər müştərilərdə fəaliyyət göstərən sistemi göstərməklə, yoxlama misalında sistemin işini nuümayiş etdirməklə və s.) təsdiq etməlidir.

KİS-in tətbiqi layihənin idarə edilməsində vacib mərhələlərdən biridir. Tətbiq, adətən, sınaq mərhələsindən (sınaq istismarı) başlanır, müəyyən müddət ərzində (yarım ildən bir-iki ilə qədər) davam edir və nəhayət, sistemin istismara qəbul edilməsi haqqında sifarişçi və tədarükçü tərəfindən təsdiq edilən rəsmi aktla sənədləşdirilir.

KİS-i xarakterizə edən cəhətlərdən biri də ondan ibarətdir ki, istismara verilməsi ilə işlər bitmir. Tədarükçü firma sifarişçi ilə birlikdə KİS-i müəyyən müddət ərzində (adətən 6 aydan 2 ilə qədər) müşayiət edir. KİS-in müşayiət edilməsi şərti, ya KİS-in alınması və tətbiqi haqqında müqavilədə qeyd olunur, və ya müşayiət üçün ayrıca müqavilə bağlanır.

KİS-in səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üçün hazırda 3 yanaşma mövcuddur: tətbiq olunmuş oxşar layihələrin nəticələrinin postfaktum analizi; ekspert qiymətləndirmə; balanslaşdırılmış qiymətləndirmə metodu. Sonuncu qeyri-maliyyə

göstəricilərinə əsaslanan kompaniyanın vəziyyətinin analizi üçün müasir metod sayılır. Bu metod KİS-ə kompaniyanın texnoloji biznes baxımından başlıca strateji üstünlüyə malik elementi kimi baxmağa və idarəetmənin bütün səviyyələrində biznes proseslərin keyfiyyətcə yaxşılaşdırmasının ekspert analizi nəticəsində ümumi iqtisadi göstəriciləri qiymətləndirməyə imkan verir. Lakin, aydındır ki, keyfiyyətdən kəmiyyətə dəqiq çevrilməyə nail olmaq mümkün deyil, odur ki, bu yanaşmada da müəyyən subyektivlik var. Buna baxmayaraq, bir necə ekspertin cəlb edilməsi ilə onun tətbiqi məqsədəuyğun sayılır. Həm də nəzərə alınmalıdır ki, hər bir proqram kompleksi öz-özlüyündə deyil, yalnız konkret məsələyə tətbiqlə qiymətləndirilə bilər.

3.2. KİS-in ümumi strukturu

Predmet sahəsindən asılı olmayaraq hər bir KİS iki hissədən ibarət olur:

-təminedici hissə;

-funksional hissə.

Təminedici hissə-geniş mənada korporasiyanın kompüter infrastrukturunu əks etdirir və texniki, riyazi, proqram, informasiya, təşkilati və hüquqi təminat altsistemlərini özündə birləşdirir (şəkil 3.1.). Korporsiyanın tərkibinə daxil olan müəssisələrin, filialların, ofislərin fəaliyyətinin koordinasiyasını təşkil etmək üçün müasir KİS mərkəzləşdirilmiş kommunikasiya sistemi əsasında qurulur. Bu cür sistem, başqa əözlə, *korporativ şəbəkə (KŞ)* adlanır. Təminedici altsistemlərin funksiyaları haqqında məlumat[1]-də verilmişdir.

Təminedici hissə KİS-in sistem-texniki və struktur tərəfini əks etdirir, fuksional hissə isə KİS-in tətbiqi tərəfinə aiddir və əsas etibarilə korporasiyamn təşkilindən, fəaliyyət sahəsindən və yerinə yetirdiyi funksiyalardan asılıdır.

Korporativ şəbəkə funksional altsistemlərin inteqrasiyasının əsasını təşkil edir və KİS-in səmərəli tətəbiqi üçün vacib olan

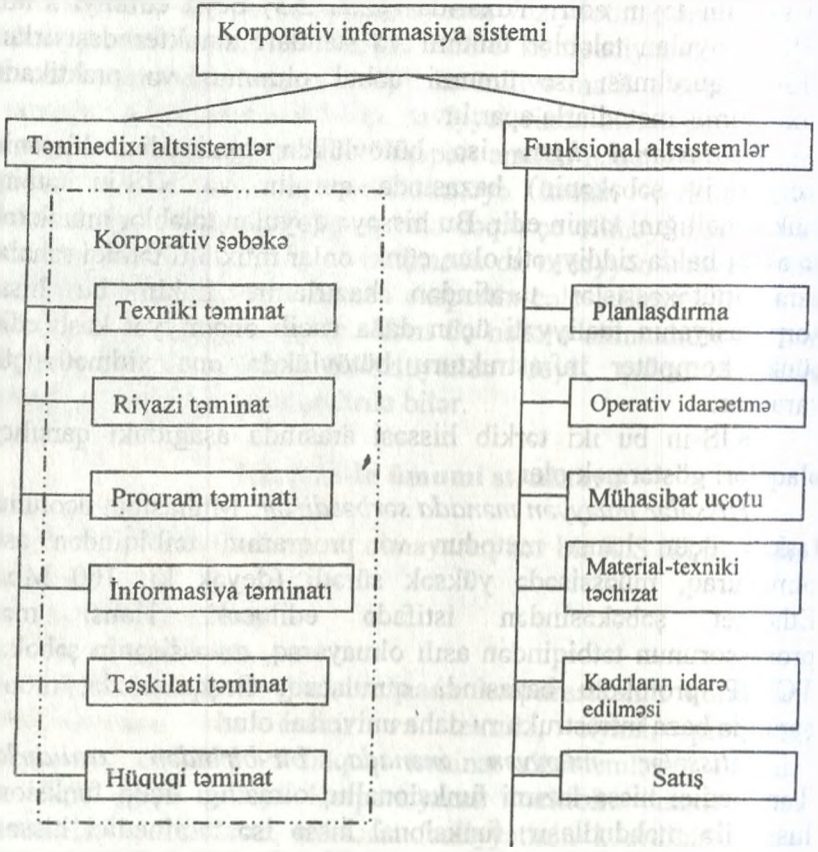
xassələrini təyin edir. Yuxarıda (§2.2, 2.3) qeyd edildiyi kimi, KİS-ə qoyulan tələblər ümumi və standart xarakter daşıyırlar, KİS-in qurulması isə ümumi qəbul olunmuş və praktikada yoxlanılmış metodlarla aparılır.

Funksional hissə isə bütövlükdə təminedici hissənin (korporativ şəbəkənin) bazasında qurulur və KİS-in tətbiqi funksionallığını təmin edir. Bu hissəyə qoyulan tələblər mürəkkəb və əksər halda ziddiyyətli olur, çünki onlar müxtəlif tətbiqi sahələr üzrə mütəxəssislər tərəfindən hazırlanır. Lakin bu hissə korporasiyamn fəaliyyəti üçün daha vacib əhəmiyyət kəsb edir, çünki kompüter infrastrukturu bütövlükdə ona xidmət üçün yaradılır.

KİS-in bu iki tərkib hissəsi arasında aşağıdakı qarşılıqlı əlaqələri göstərmək olar.

Hissələr müəyyən mənada sərbəsdirlər. Mühasibat uçotunun təşkili üçün hansı metodun və proqramm təibiqindən asılı olmayaraq, müəssisədə yüksək sürətli (deyək ki, 100 Mb/s) Ethernet şəbəkəsindən istifadə ediləcək. Hansı mətn prosessorunun tətbiqindən asılı olmayaraq, müəssisənin şəbəkəsi TCP/IP protokolu bazasında qurulacaq. Başqa sözlə, müasir şəraitdə baza infrastrukturu daha universal olur.

Hissələr müəyyən mənada bir-birindən asılıdırlar. Təminedici hissə lazımi funksionallıq olmadığı üçün funksional hissə ilə məhdudlaşır, funksional hissə isə təminedici hissəsiz mümkün deyil. Kliyent-server arxitekturalı tətbiqi sistemi şəbəkə infrastrukturu olmadan istifadə etmək mümkün deyil. Digər tərəfdən,inkişaf etmiş infrastruktur olduqda müəssisənin əməkdaşlarına işi yüngülləşdirən və səmərəli edən (məsələn, elektron kommunikasiyası ilə) faydalı ümumsistem servisləri (bizim misalımızda elektron poçtu) təqdim etmək olar. Korporativ şəbəkə özünün inkişaf prosesində tədricən müəssisənin idarəetmə və koordinasiya məsələlərinin həllinə istiqamətlənmiş bir sıra tətbiqi serverlərə malik olur.



Şəkil 3.1.Korporativ informasiya sisteminin ümumi strukturu

Təminedici hissə uzunmüddətli xarakter daşıyır. İnfrastruktur ən azı 5 il ərzində yaradılır və böyük həcmdə kapital qoyulur. Odur ki, onun tamamilə və ya hissə-hissə dəyişdirilməsi çətin olur. *Funksional hissə* isə, əksinə, *dəyişən xaraketrli* olur, çünki, müəssisənin fəaliyyətində daima baş verən dəyişikliklər və yeniliklər uyğun altsistemlərdə əks olunur. Bazar iqtisadiyyatma keçidlə əlaqədar olaraq bu tezisin aktuallığı daha da artır.

Təminedici hissə üçün texnoloji qərarların seçimində müəyyənlik dərəcəsi funksional hissəyə nəzərən yüksək olur. Doğrudan da müəssisənin infrastrukturunun yaradılması üçün müasir kompüter texnologiyaları KİS-in sistem-texniki bazasının bir neçə il qabaq perspektivlə inkişafına zəmanət verir. Təminedici hissə texnikaya daha çox yaxın olduğundan, daha stabildir və onun inkişafı daha çox proqramlaşdırılan və idarə olunandır.

Hazırda KİS-in yaradılmasmda «yuxarıdan-aşağı» və «aşağıdan-yuxarı» prinsipləri özündə birləşdirən kombinasiyalı yanaşma daha proqressiv sayılır. Burada söhbət KİS-in yaradılması işlərinin qarşılıqlı ikitərəfli istiqamətdə aparılmasından gedir. Kompüter infrastrukturu və sistem funksionallığı elə qurulur ki, tətbiqi funksionallıq səviyyəsində dəyişikliklər maksimum dərəcədə təmin edilsin. KİS-ə tətbiqi funksionallıq gətirən aparat-proqram həllərinin tətbiqi ilə paralel olaraq biznes-proseslərinin analizi və strukturlaşdırılması aparılır.

Beləliklə, KİS-in yaradılmasına onun daha vacib və fundamental hissəsi sayılan, sınaqdan çıxarılmış sənaye texnologiyasına əsaslanan kompüter infrastrukturanın (korporativ şəbəkənin) qurulmasından başlamaq məsləhət görülür. Korporativ şəbəkənin arxitekturasının yaradılması çərçivəsində eyni vaxtda daha vacib və məsuliyyətli sahələrdə sistemi tətbiqi funksionallıqla təmin edən altsistemləri (məsələn, mühasibat uçotu, kadrların idarə edilməsi, satış və s) də qurmaq məqsədəuyğundur. Sonra isə tədricən digər funksional altsistemlər qurulur və sistemə qoşulur.

3.3.Korporativ şəbəkənin arxitektur növləri

Həm lokal, həm də şəbəkə informasiya sistemlərinin arxitektur növləri haqqında ətraflı məlumat [1]-də verilmişdir. Burada isə şəbəkə informasiya sisteminin daha təkmil və miqyaslı növü olan KİS-in arxitekturasının xüsusiyyətlərinə baxılır.

Aydındır ki, burada söhbət KİS-in təminedici hissəsindən, yeni korporativ şəbəkənin arxitekturasından gedir.

İsnəilən İS-in fəaliyyəti üç əsas komponentlə təmin edilir: 1)verilənlərin saxlanması; 2)verilənlərin axtarışı və emalı; 3)istifadəçi ilə interfeys. Bu komponentlər biri-birindən asılı olmadan reallaşdırıla bilərlər. Lakin istənilən halda həmin komponentlər arasında informasiya əlaqələrinin olması labüddür. Komponentlərin neçə səviyyə üzrə təşkilindən, həmin səviyyələr arasında funksiyaların necə bölünməsindən asılı olaraq KŞ-in arxitekturasının ikisəviyyəli və çoxsəviyyəli növləri mövcuddur.Bundan əlavə, son illər İnternet /İntranet texnologiyası əsasında qurulan arxitekturadan da istifadə edilir.

İkisəviyyəli arxitektura fayl-server və kliyent-server arxitekturaları ilə reallaşdırılır [1]. Hər iki variantda İS-in üç əsas komponentini fiziki olaraq iki modul (səviyyə) arasında bölüşdümək lazım gəlir.

Fayl-server arxitekturası adətən lokal kompüter şəbəkəsində reallaşdırılır və səviyyələrdən biri fayl-server, digəri isə kliyent adlanır. Burada təsvir xidmətləri (PS) və təsvir məntiqi (PL) kliyent səviyyəsində birlikdə yerinə yetirilir və bununla da qrafiki interfeysin qurulması asanlaşır. Faly-server faylları saxlayır, kliyentin sorğusuna görə verilənləri seçib çıxarır (DL, DS) və kliyentlərə ötürür, kliyentlər isə verilənləri emal edib (BL), istifadəçilərə çatdırılar (PL və PS).

Fayl-server arxitekturalı İS-i iki üsulla qurmaq olar: 1)lokal VBİS-dən istifadə etməklə; 2)şəbəkə VBİS-dən istifadə etməklə. 1-ci halda lokal VBİS və mərkəzi VB server kompüterində saxlanır. Kliyent kompüterlərində isə lokal VB-lər saxlanır. Ehtiyac olduqda VBİS-in proqramlarının və mərkəzi VB-in fayllarının sürətləri kliyent kompüterlərinə köçürülür. Kliyent kompüterlərində iş qurtardıqdan sonra verilənləri uyğunlaşdırmaq məqsədilə mərkəzi VB-nin faylları kliyent kompüterlərindən geriyə-server kompüterinə göndərilir. Bu variantda bir VB ilə bir neçə istifadəçi işləyən halda verilənlərin tamlığı pozula bilər,çünki

VBİS-in kliyent kompüterlərinə köçürülən sürətləri bir-birindən xəbərsiz fəaliyyət göstərirlər.

Şəbəkə VBİS-lə işləyən fayl-server arxitekturasında göstərilən çatışmazlıq «rəqabətə nəzarət mexanizmi» vasitəsilə aradan qaldırılır. Şəbəkə VBİS-in nəzarət mexanizmi faylları, yazıları və hətta ayrıca sahələri bloklamaqla verilənlərə müraciəti koordinasiya etməyə imkan verir.

Fayl-server arxitekturası sadəliyinə, istifadəsinin əlverişliyinə və reallaşdırılmasının ucuz başa gəlməsinə baxmayaraq, KİS-in reallaşdırılması üçün aktual hesab olunmur. Ona görə ki: 1)verilənlərin emalının sürətli aparılması üçün kliyent kompüteri yüksək işləmə sürətinə və böyük tutumlu əməli yaddaşa malik olmalıdır; 2)VB-nin fayllarının bloklanmaqla rabitə xətləri ilə ötürülməsi kommunikasiya vasitələrinin yükünü artırmaqla, şəbəkənin ümumi məhsuldarlığını azaldır.

Kliyent-server arxitekturası fayl-server arxitekturasından ilk növbədə onunla fərqlənir ki, VBİS-in proqramları funksional olaraq *server* və *kliyent* adlanan iki hissəyə ayrılır. 1-ci (aşağı) səviyyədə təşkil olunan kliyent 2-ci (yuxarı) səviyyədə təşkil olunan serverin xidmətlərinə müraciət edir. Bu zaman nəzərə alınır ki, verilənlər bazası və fayllarla əməliyyatlar (DS və FS) serverdə, istifadəçi interfeysi (PS, PL) və məntiqi komponentlər (BL, DL) isə kliyentdə yerləşdirilir. Bununla da istifadəçi sorğularının reallaşdırılması və istifadəçilərlə qrafik interfeysin təşkili təmin edilir. Beləliklə, tətbiq kliyentlə işləyir, VBİS isə-serverlə.

Kliyent–istifadəçinin sorğularını və əmrlərini çevirərək serverə ötürür və nəticələri aldıqda əks çevirmə aparmaqla informasiyanı istifadəçi üçün əks etdirir. Kliyent rolunda konkret tətbiqi məsələnin həlli üçün hazırlanan proqram və ya serverlə infterfeysə malik olan hazır proqram çıxış edə bilər. Hazır kliyent proqramları kimi mətn prosessorları, cədvəl prosessorları və hətta VBİS-lər (məsələn Access, FoxPro, Paradox və s.) istifadə oluna bilər.

Server VB-dəki verilənlərin idarə olunması və mühafizəsi funksiyalarını yerinə yetirən əsas proqramdır. Serverin funksiyalarının işə salınması SQL dilində aparıldıqda, ona *SQL-server* deyilir. Server kimi professional VBİS-in (məs., İnformix, Sybase, Oracle və s.) nüvəsindən və ya hər hansı SQL-serverdən (məs., MS SQL Server, Novell Networe SQL, My SQL və s.) istifadə oluna bilər.

Verilənlərin emalının kliyent və server arasında bölüşdürülməsi onların işinin sinxronlaşdırılmasını tələb edir. İstifadəçilər sistemin hər iki hissəsində verilənlərin dəyişilməsi haqqında informasiyaya malik olmalıdırlar. Bu cür koordinasiyanın reallaşdırılması üçün əlavə vasitələr tələb olunur.

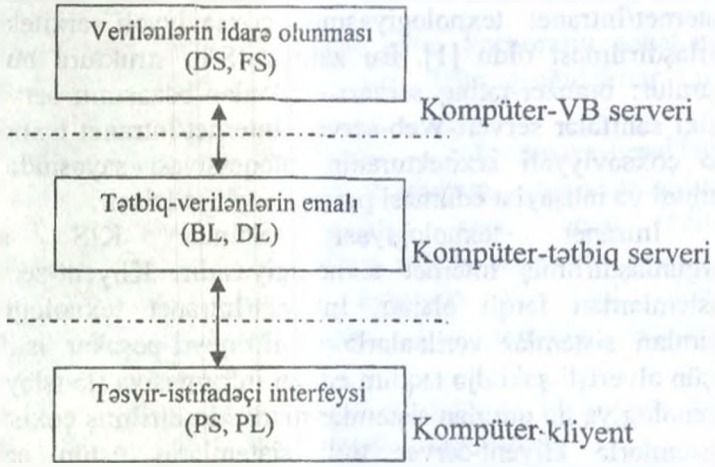
Bunu aradan qaldırmaq üçün verilənlərin emalını bütövlükdə ya serverdə, ya da kliyentdə aparmaq lazımdır. Hər iki variantın özünə məxsus çatışmazlığı var. 1-ci halda serverdə saxlanan prosedurların və triqqerlərin olması nəzərə alınmalıdır. Digər tərəfdən, informasiyanın serverdə emalı ilə qurulan sistemi başqa platformaya çevirmək mümkün olmur. 2-ci halda isə şəbəkə ilə emal edilməmiş, yəni izafi verilənlər ötürüldüyü üçün, o həddən artıq yüklənir. Digər tərəfdən, emaletmə proqramlarının dəyişilməsi və ya düzəlişlər aparılması eyni vaxtda bütün interfeys proqramlarının dəyişilməsini tələb etdiyindən (əks halda verilərlərdə səhvlər və uyğunsuzluqlar yarana bilər), sistemin dəstəklənməsi və dəyişdirilməsi çətinləşir.

Göstərilən problemləri aradan qaldırmaq üçün verilənlərin emalı proqramlarını səviyyələr üzrə daha münasib bölüşdürməyə imkan verən çoxsəviyyəli arxitekturalardan istifadə edilir.

Çoxsəviyyəli arxitektura. Çoxsəviyyəli arxitekturanın klassik forması üçsəviyyəli arxitekturadır. Burada aralıq (orta) səviyyədə tətbiq serveri təşkil olunur. Həmin serverdə tətbiqi məntiq (BL) və verilənlərin idarə edilməsi əməliyyatları (DL) yerinə yetirilir. *Aşağı səviyyə* kliyentlərin sorğularını və interfeyslərini əhatə edir və təsvir vasitələrindən (PS), təsvir məntiqindən (PL) və orta səviyyədəki tətbiq serverinə müraciət

etmək üçün proqram interfeysindən ibarət olur. *Yuxarı səviyyə* verilənlər bazası və fayllarla əməliyyatları yerinə yetirən VB serverindən ibarət olur. Beləliklə, aşağı səviyyədə kliyentlərin sorğularına xidmət edilir və istifadəçilərin interfeysləri reallaşdırılır, orta səviyədə tətbiqi proqramlar vasitəsilə verilənlərin emalı aparılır, yuxarı səviyyədə isə VB və uyğun VBİS reallaşdırılır.

Funksiyaların 3 səviyyədə bölüşdürülməsi çoxsəviəli arxitekturalı şəbəkə informasiya sisteminin tipik variantıdır. Hər səviyyəyə uyğun funksiya ayrıca kompüterdə reallaşdırılır. Şəkil 3.2-də göstərilmiş belə modelə başqa adla *tətbiq serveri modeli* və ya AS-model (Application Server-Model) deyilir.



Şəkil 3.2. Korporativ şəbəkənin üçsəviyyəli arxitekturası

AS modelinin mərkəzi qovşağı tətbiq serveridir. Burada bir neçə tətbiqi proqram reallaşdırıla bilər və bunlardan hər biri ayrıca xidmət kimi tərtib olunur. Tətbiq serverlərin sayı ikidən çox ola bilər. Bu halda onlardan hər biri öz xidmətini təqdim edir. Tətbiq serverindən xidmət tələb edən istənilən proqram onun üçün

kliyent rolunu oynayır. Tətbiq serverinə kliyentdən daxil olan sorğular növbəyə qoyulur və müəyyən qayda ilə (məsələn, üstünlük dərəcəsinə görə) seçilib yerinə yetirirlər.

Üçsəviyyəli arxitekturanın reallaşdırılması üçün proqram vasitələri nisbətən yeni hesab olunur. Bu vasitələr əsasən UNİX mühiti üçün hazırlanır. Lakin son vaxtlar Windows mühiti üçün də bu cür proqram vasitələri yaradılmağa başlanmışdır. Bu vasitələr misal olaraq "BEA Weblogic Server", "Inprise Application Server", "IBM Web Sphere Appliction Server" məhsullarını göstərmək olar[8].

Internet/İntranet texnologiyası əsasında qurulan arxitektura. Verilənlər bazaları ilə işləyən, istifadəsi və müşayiət edilməsi sadə olan KİS-in yaradılması üçün mümkün həll İnternet/İntranet texnologiyasının çoxsəviyyəli arxitektura ilə birləşdirilməsi oldu [1]. Bu zaman İS-in strukturu bu sxemlə qurulur: brauzer-tətbiq serveri-verilənlər bazasının serveri-dinamiki səhifələr serveri-Web-server. İnternet/İntranet texnologiyası ilə çoxsəviyyəli arxitekturanın inteqrasiyası sayəsində KİS-in tətbiqi və müşayiət edilməsi prosesi xeyli sadələşir.

İntranet texnologiyası əslində KİS mühitinə uyğunlaşdırılmış İnternet texnologiyasıdır. Kliyent-server tipli sistemlərdən fərqli olaraq, İnternet/İntranet texnologiyası ilə qurulan sistemlər verilənlərlə deyil, qeyri-peşəkar istifadəçilər üçün əlverişli şəkildə təqdim edilən informasiya ilə işləyirlər. Bu texnologiya ilə qurulan sistemlər mərkəzləşdirilmiş çoxistifadəçili sistemlərlə kliyent-server tipli sistemlərin üstün cəhətlərini özlərində birləşdirirlər. Onlar aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdirlər.

-istifadə olunması üçün serverdə verilənlər deyil, informasiya toplanır;

-kliyent və server arasında informasiya mübadiləsi zamanı açıq standart protokoldan istifadə olunur;

-tətbiqi sistem serverdə yerləşdiyindən, kliyent kompüterində istifadəçinin işləməsi üçün proqram-naviqator kifayət edir.

İnternetdə və İntranetdə informasiyanın mənbəyi verilənlər bazası olduqda, Web komponnetləri ilə VBİS komponentləri arasında qarşılıqlı əlaqələr qurulur. Bu halda verilənlər bazasma müraciət 3 sxemlə aparıla bilər: Web-kliyent tərəfindən, Web-server tərəfindən və tətbiq serveri tərəfindən. Bu haqda ətraflı məlumat [1]-də verilir.

Baxılan arxitekturalardan funksiallığa görə daha əlverişlisinin seçilməsi məhsuldarlıq-dəyər kriterisinə görə aparılır. Burada «dəyər» anlayışına korporativ şəbəkənin həm aparat-proqram vasitələrinə qoyulan xərclər, həm də istismar xərcləri daxil edilir.

Məhsuldarlıq-dəyər kriterisinə görə korporativ şəbəkənin daha yaxşı arxitekturasının seçilməsi üçün aşağıdakılar tələb olunur:

1)arxitektura modellərinin informasiya-hesablama məsələlərinin xüsusiyyətlərinə uyğunluğunu müəyyənləşdirən göstəricilər toplusu (istifadəçilərin sayı, emal edilən informasiyanın həcmi, hesablamaların mürəkkəbliyi və s.);

2)korporasiyada qoyulan məqsədə və həll olunan məsələlərin xüsusiyyətlərinə görə 1-ci bənddə sadalanan göstəricilərin təyin edilməsi;

3)alınan göstəriciləri məhsuldarlıq-dəyər kriterisinə görə müqayisə etməklə, daha səmərəli modelin seçilməsi.

Son vaxtlar müəssisədə fəaliyyət göstərən informasiya texnologiyalarının vahid KİS-də inteqrasiyası üçün servis-yönlü arxitekturadan (SYA) istifadə edilir [9]. Bu arxitektura müəssisədə fəaliyyət göstərən proqram sistemlərini müəyyən interfeyslər və razılaşmalar əsasında əlaqələndirməklə, paylanmış informasiya mühiti yaratmaq üçün konsepsiya hesab olunur. SYA-nın əsas prinsipi ondan itbarətdir ki, biznes-proseslərin elementləri və İT infrastrukturunun əsasını təşkil edən elementlər

kombinasiya edilir və KİS-in qurulması üçün hazır material kimi dəfələrlə istifadə edilir.

3.4. KİS-in qurulma mərhələləri və həyat dövrü

Müəssisənin (korporasiyanın) fəaliyyət sahəsinin xüsusiyyətləri informasiya sisteminin strukturuna (ələlxsus onun fnuksional hissəsinə) müəyyən təsir göstərir. Digər tərəfdən isə müxtəlif müəssisələrin strukturları ümumən bir-birinə oxşayır. Hər bir müəssisə onun fəaliyyət sahəsindən asılı olmayaraq, bu və ya digər fəaliyyət növünü həyata keçirən bölmələrdən ibarət olur. Müəssisələrin strukturlarındakı bu cür oxşarlıq informasiya sistemlərinin tətbiq sahələrindən asılı olmayaraq, ümumi yanaşma ilə qurulmasına imkan verir.

3.4.1.Layihə və onun idarə olunması

Korporativ informasiya sistemi bir layihə kimi yaradılır. Layihənin hazırlanma mərhələləri və idarə olunmasının bir çox xüsusiyyətləri predmet sahəsindən və layihənin xarakterindən (texniki, iqtisadi, proqram və s.) asılı olmayaraq eyni olur. Layihə anlayışı mürəkkəb olduğundan, onun bütün cəhətlərini əhatə edən tərifini vermək çox çətindir. Lakin başa düşülməsi üçün onun aşağıdakı iki tərifini məqbul hesab etmək olar.

1.Sadə dildə: layihə-hazırlanan hər bir şeyin ilk variantıdır.

2.Sistemin hazırlanmasında: layihə-əvvəlcədən dəqiq təyin olunmuş məqsədlərə çatmaq üçün sistemin vaxta, nəticələrə, riskə, resursların və vəsaitlərin sərfinə və təşkilati struktura qoyulmuş tələblərə cavab verən və məhdud zaman ərzində reallaşan məqsədyönlü dəyişməsidir.

İdarə olunan obyekt kimi layihə aşağıdakı xüsusiyyətlərə malik olur:

-dəyişkənlik: sistemin mövcud vəziyyətdən tələb olunan vəziyyətə məqsədyönlü keçirilməsi;

-son məqsədin məhdudluğu;

-vaxtın məhdudluğu;

-maliyyənin məhdudluğu;

-tələb olunan resursların məhdudluğu;

-müəssisə üçün layihənin yeniliyi;

-kompleksik: layihənin nəticələrinə və inkişafına birbaşa və ya dolayısı ilə təsir edən amillərin çoxluğu;

-hüquqi və təşkilati amillər: layihənin reallaşdırılması ərəfəsində xüsusi təşkilati struktur yaradılır.

Layihənin planlaşdırılmasına və idarə olunmasına baxarkən nəzərə alınmalıdır ki, söhbət dinamiki obyektin idarə olunmasından gedir. Bu baxımdan layihənin idarəetmə sistemi kifayət qədər çevik olmalıdır ki, yaradılmış layihədə qlobal dəyişikliklər aparmadan modifikasiya imkanı olsun. İşin səmərəliliyi resursların paylanmasını, yerinə yetirilən işlərin ardıcıllığınm koordinasiyasını, daxili və xarici pozuntuların kompensiyasını təmin edən layihənin reallaşdırılması prosesini idarə etməklə əldə edilir.

Layihənin əsas texniki-iqtisadi göstəricilərinə aşağıdakılar aiddir: işin həcmi, yerinə yetirilmə vaxtı, maya dəyəri, layihənin reallaşdırılmasından əldə edilən iqtisadi səmərəlilik, layihənin sosial və ictimai əhəmiyyəti.

Tipinə görə layihə texniki, proqram, təşkilati, iqtisadi, sosial və qarışıq ola bilər.

İnformasiya sistemi aşağıdakı xüsusiyyətlərə malik olan texniki layihə kimi yaradılır:

-layihənin əsas məqsədi dəqiq təyin olunur, ayrı-ayrı məqsədlər isə müəyyən nəticələrin alınma ərəfəsində dəqiqləşdirilir;

-layihənin müddəti və tamamlanma vaxtı əvvəlcədən təyin edilir və onlara əməl edilməsi tələb olunur, lakin alınan aralıq nəticələrdən və layihənin ümumi inkişafından asılı olaraq, onlar sifarişçinin və layihəçinin qarşılıqlı razılığı ilə dəyişdirilə bilər.

3.4.2.KİS-in qurulmasının əsas mərhələləri

Mürəkkəbliyindən və işin həcmindən asılı olmayaraq, hər bir layihə özünün hazırlanmasında və inkişafında «layihə hələ yoxdur» vəziyyətindən «layihə artıq yoxdur» vəziyyətinə qədər bir yol keçir. Layihənin hazırlanmasına başlanandan tam bitməsinə qədər addımları mərhələ (faza) adlandırılar. Mərhələlərin sayının və məzmununun təyin olunmasında tam müəyyənlik yoxdur, çünki bu xarakteristikalar konkret layihənin yerinə yetirilmə şərtlərindən və icraçıların təcrübəsindən asılıdır. Buna baxmayaraq, informasiya sisteminin qurulması prosesinin məntiqi və əsas məzmunu əksər hallarda ümumi olur və əsasən aşağıdakı mərhələləri əhatə edir:

1-konsepsiyanın formalaşdırılması;
2-texniki tapşırığın tərtib edilməsi;
3-layihələndirmə;
4-hazırlama;
5-sazlama və testləmə;
6-sistemin istismara verilməsi;
7-sistemin müşayiət edilməsi.

2-ci və 3-cü mərhələləri adətən sistem layihələndirilməsi, 4-5-cı mərhələləri isə reallaşdırma adlandırırlar.

Konseptual mərhələ

Bu mərhələdəki işlərin əsas mahiyyəti layihənin təyin edilməsi və onun konsepsiyasının hazırlanmasıdır. Konseptual mərhələdə aşağıdakı işlər yerinə yetirilir.

-ideyanın formalaşdırılması və məqsədlərin təyini;
-layihənin əsas komandasının formalaşdırılması;
-sifarişçinin və digər iştirakçıların tələblərinin və dəlillərinin öyrənilməsi;
-mövcud vəziyyətin təhlili və ilkin informasiyanın toplanması;
-əsas tələblərin və məhdudluqların, tələb olunan material, maliyyə və əmək resurslarının təyini;

-alternativ variantların müqayisəli qiymətləndirilməsi;
-təkliflərin hazırlanması, ekspertizadan keçirilməsi və təsdiq edilməsi.

Texniki tapşırığın tərtib edilməsi

Bu mərhələnin əsas məzmunu texniki tapşırığın hazırlanması və sifarişçi ilə müqavilə bağlanması üçün danışıqların aparılmasından ibarətdir. Bu mərhələdə aşağıdakı işlər yerinə yetirilir:

-texniki tapşırığın hazırlanması və təsdiqi;
-layihənin baza strukturunun işlənib-hazırlanması və dekompozisiyası;
-layihənin smetasının və büdcəsinin tərtib edilməsi, resurslara olan tələbatın təyini;
-işlərin təqvim planlarının və ümumiləşdirilmiş qrafiklərinin hazırlanması;
-sifarişçi ilə müqavilənin təsdiq edilməsi;
-layihə iştirakçılarının kommunikasiya vasitələrinin işə salınması və işlərin gedişinə nəzarət edilməsi.

Layihələndirmə

Bu mərhələdə KİS-in altsistemləri və onlar arasındakı əlaqələr təyin edilir, layihənin yerinə yetirilməsinin və resurslardan istifadə edilməsinin daha səmərəli yolları seçilir. Bu mərhələdə görülən əsas işlərə aşağıdakılar aiddir:

-baza layihə işlərinin yerinə yetirilməsi;
-xüsusi texniki tapşırıqların hazırlanması;
-konseptual layihənin aparılması;
-texniki spesifikasiyaların və təlimatların hazırlanması;
-layihənin təqdim edilməsi, ekspertizası və təsdiqi.

Hazırlama

Bu mərhələdə layihəyə uyğun işlər yerinə yetirilir, onların koordinasiyası aparılır və operativ nəzarət edilir. Bu mərhələyə başqa sözlə *reallaşdırma* da deyilir.

Görülən əsas işlər bunlardır:

-texniki vasitələrin alınıb quraşdırılması;

-proqram təminatının hazırlanması;

-sistemin testlənməsi və sınaq istismarı üçün hazırlıq işlərinin görülməsi;

-layihə göstəricilərinə nəzarət edilməsi və tənzimlənməsi.

Sazlama və testləmə

İnformasiya sistemi proqram məhsulu olduğu üçün, onun yaradılmasında proqram vasitələrinin sazlanması və testlənməsi mühüm rol oynayır. Bu işləri KİS-in hazırlanma mərhələsində də yerinə yetirmək olar. Lakin onların ağırlığını və yerinə yetirilmə xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq, sazlama və testləmə ayrıca mərhələ kimi qəbul edilir. Bu mərhələdə aşağıdakılar yerinə yetirilir:

-ayrı-ayrı proqram modullarının sazlanması və testlənməsi;

-funksional proqram qruplarının (altsistemlərin) sazlanması və testlənməsi;

-altsistemlərin inteqrasiyası və sistemin bütövlükdə sazlanması və testlənməsi.

Sistemin istismara verilməsi

Bu mərhələdə real şəraitdə sistemin sınaq istismarı yerinə yetirilir, tam istismara hazırlıq işləri görülür və sifarişçi layihənin nəticələri haqda danışıqlar aparılır. Mərhələdə əhatə olunan əsas işlər bunlardır:

-KİS-in fəaliyyət göstərəcəyi real şəraitdə sınaq istsimarı;

-yaradılan sistemin istismarı üçün kadrların hazırlanması;

-işçi sənədlərin hazırlanması, sistemin sifarişciyə təqdim edilməsi və istismara verilməsi;

-layihənin nəticələrinin qiymətləndirilməsi və yekun sənədlərin hazırlanması;

-mübahisəli halların aradan qaldırılması və layihə işlərinə yekun vurulması.

Sistemin müşayiət edilməsi

Qeyd olunduğu kimi, KİS əsasən proqram məhsulu olduğundan, istismara verildikdən sonra müəyyən müddət ərzində (6 aydan 2 ilə qədər) icraçı tərəfindən müşayiət olunmalıdır. Bu mərhələdə aşağıdakı işlər görülür:

-sifarişçinin tələblərinə sistemin tam cavab verməsinə nəzarət edilməsi;

-aşkarlanan pozuntuların icraçı tərəfindən aradan qaldırılması;

-istismar müddəti ərzində sifarişçi tərəfindən yeni fikirlər və tapşırıqlar irəli sürüldükdə, onların təhlil edilməsi;

-yığılan təcrübə və alınan yeni təkliflər əsasında sistemin təkmilləşdirilməsi və inkişaf istiqamətlərinin təyin edilməsi.

3.4.3. KİS-in həyat dövrü

Həyat dövrü informasiya sisteminin layihələndirmə metodologiyasının baza anlayışlarından biridir. İnformasiya sisteminin *həyat dövrü* onun hazırlanması haqqında qərar qəbul edilmə anından istismardan silinməsi anına qədər davam edən fasiləsiz prosesləri əhatə edir.

İnformasiya sisteminin həyat dövrünü tənzimləyən ISO/IEC 12207 beynəlxalq standart mövcuddur (burada ISO-International Orqanization of Standartization- Standartlaşma üzrə Beynəlxalq Təşkilat, IEC-International Electrotechnical Commission-Elektrotexnika üzrə Beynəlxalq Komissiya deməkdir). ISO/IEC 12207 standartı informasiya sisteminin yaradılması zamanı yerinə yetirilən prosesləri, əməliyyatları və məsələləri əks etdirən həyat dövrünün strukturunu təyin edir.

ISO/IEC 12207 standartına görə həyat dövrü 3 qrup proseslərə əsaslanır: 1)həyat dövrünün əsas prosesləri: hazırlıq, qurulma, istsimar, müşayiət; 2)əsas proseslərin yerinə yetirilməsini təmin edən köməkçi proseslər: sənədləşdirmə, konfiqurasiyanın idarə olunması, keyfiyyətin təmini, verifikasiya, attestasiya, qiymətləndirmə, audit, problemlərin həlli; 3)təşkilati proseslər:layihənin idarə olunması, layihənin infrastrukturunun yaradılması, həyat dövrünün təyini,layihənin qiymətləndirilməsi və yaxşılaşdırılması, öyrətmə.

Həyat dövrünün əsas prosesləri

Hazırlıq prosesi-KİS-in yaradılması üçün lazım olan maliyyə, material və əmək resurslarının əldə edilməsini nəzərdə tutur.

Qurulma prosesi-konsepsiyanın formalaşdırılması, texniki tapşırığın tərtibi, layihələndirmə, hazırlama, sazlama və testləmə mərhələlərini əhatə edir. Qurulma prosesinə həmçinin layihə və istismar sənədlərinin tərtib edilməsi, yaradılan proqram məhsullarının testlənməsi və heyətin öyrədilməsi üçün lazımi materialların hazırlanması da daxildir.

İstismar prosesi-hazırlıq və əsas xarakterli iki növ işləri əhatə edir. Hazırlıq işlərinə aiddir:

-istifadəçilərin iş yerlərinin təşkili;

-istifadəçilərin istismar sənədləri ilə və təlimatlarla təmin edilməsi;

-heyətin öyrədilməsi.

Əsas işlərə aiddir:

-sistemin bilavasitə istismarı;

-pozuntuların müəyyənləşdirilməsi və onları yaradan səbəblərin aradan qaldırılması;

-proqram təminatının modifikasiyası;

-sistemin təkmilləşdirilməsi üçün təkliflərin hazırlanması;

-sistemin inkişafı və yeniləşdirilməsi.

Müşayiət prosesi-yuxarıdakı işlərlə yanaşı, sistemə texniki xidmətin təşkilini də əhatə edir. Sistemə keyfiyyətli texniki xidmət göstərmək üçün bu işə təkcə gündəlik inzibatçılıq məsələlərinin həlli ilə məşğul olanlar deyil, həmçinin qəza və pozuntu hallarında sistemin işini tez bərpa edə bilən yüksək səviyyəli mütəxəssislər cəlb edilməlidir.

Köməkçi proseslər

Köməkçi proseslər içərisində əsas yeri *konfiqurasiyanın idarə olunması* tutur. Hər biri müstəqil hazırlanan və müxtəlif variantlarla reallaşdırılan çoxlu sayda komponentdən ibarət olan KİS-in yaradılmasında bu komponentlərin funksiyalarını və

əlaqələrini nəzərə almaqla vahid strukturun qurulması və sistemin bütövlükdə işinin və inkişafının təminatı problemi qarşıya çıxır. Konfiqurasiyanın idarə olunması KİS-in həyat dövrünün bütün fazalarında komponentlərdə dəyişiliklər edilməsini sistematik olaraq nəzərə almağa və nəzarət etməyə yönəlir.

Layihənin keyfiyyətinin təminatı sistemin komponentlərinin verifikasiyası, yoxlanması və testlənməsi ilə bağlıdır.

Verifikasiya –baxılan mərhələdə layihənin işlənməsinin cari vəziyyətinin mərhələnin tələblərinə uyğunluğunun təyin edilməsi prosesidir.

Yoxlama –işlənib hazırlanan sistemin parametrlərinin ilkin tələblərə uyğunluğunun təyin edilməsi prosesidir. Yoxlama qismən testləmə ilə uyğun gəlir.

Testləmə –real və gözlənilən nəticələr arasındakı fərqi və KİS-in xarakteristikalarının ilkin tələblərə uyğunluğunu təyin etmək məqsədilə aparılır.

Təşkilati proseslər

Layihənin idarə olunması lazımi işlərin planlaşdırılması və təşkili, yaradıcı kollektivin formalaşdırılması, görülən işlərin vaxtına və keyfiyyətinə nəzarətlə bağlıdır. Layihənin texniki və təşkilati təminatı aşağıdakıları əhatə edir:

-layihənin reallaşdırılması üçün metodların və instrumental vasitələrin seçilməsi;

-layihənin işlənməsinin aralıq vəziyyətlərinin öyrənilməsi və qiymətləndirilməsi;

-yaradılmış proqram təminatının sınaqdan keçirilməsi üçün metod və vasitələrin hazırlanması;

-heyətin öyrədilməsi.

Təşkilati proseslərlə sifarişçi və icraçı təşkilatlar birgə məşğul olurlar.

KİS-in həyat dövrünün strukturu

İnformasiya sisteminin tam həyat dövrü adətən strateji planlaşdırmanı, təhlili, layihələndirməni, reallaşdırmanı, istismarı və müşayiət etməni əhatə edir. Ümumi halda həyat dövrünü bir

neçə mərhələyə bölmək olar. Prinsip etibarilə mərhələlərə ayırma şərti xarakter daşıyır.

İnformasiya sistemləri üçün proqram vasitələrinin yaradılması sahəsində aparıcı yer tutan Rational Rose (RR) korporasiyanın təklif etdiyi variantda İS-in həyat dövrü 4 mərhələyə (fazaya) bölünür: 1)başlanğıc; 2)dəqiqləşdirmə; 3)quraşdırma; 4)keçid (istismara verilmə). Hər mərhələnin sərhədləri müəyyən kritik qərarların qəbul edilməsi və müəyyən məqsədlərə nail olunmasını təmin edən vaxt müddəti ilə təyin olunur.

Başlanğıc mərhələ

Başlanğıc mərhələdə sistemin tətbiq sahəsi və sərhəd şərtləri müəyyənləşdirilir. Bunun üçün yaradılan sistemlə qarşılıqlı əlaqələri nəzərdə tutulan bütün xarici obyektlər və bu əlaqələrin xarakteri təyin edilməlidir. Bu mərhələdə həmçinin sistemin bütün funksional imkanları müəyyənləşdirilir və onlardan ən vaciblərinin izahı verilir.

Başlanğıc mərhələsinin praktik nəticələri aşağıdakılar olamalıdır:

-qurulan sistemin əsas üstünlükləri və xüsusiyyətləri;

-riskin qiymətləndirilməsi;

-sistemin yaradılması üçün lazım olan resursların qiymətləndirilməsi;

-əsas mərhələlərin bitmə vaxtını göstərməklə təqvim planı.

Dəqiqləşdirmə mərhələsi

Bu mərhələdə predmet sahəsinin təhlili aparılır və KİS-in arxitekturasının əsasları işlənib hazırlanır. Sistemin arxitekturasına aid hər bir qərarın qəbulunda sistem bütövlükdə nəzərə alınmalıdır. Bu o deməkdir ki, sistemin əksər funksional imkanları təsvir olunmalı və sistemin komponentləri arasındakı qarşılıqlı əlaqələr nəzərə alınmalıdır. Dəqiqləşdirmə mərhələsinin sonunda arxitektura həllərinin və layihədəki əsas risk elementlərinin aradan qaldırılması üsullarının təhlili aparılmalıdır.

Quraşdırma mərhələsi

Bu mərhələdə istifadəçiyə təqdim etmək üçün tamamlanmış sistem işlənib hazırlanır. Mərhələnin sonunda hazırlanan proqram təminatının iş qabiliyyəti yoxlanır.

Keçid mərhələsi

Quraşdırma mərhələsində hazırlanan sistem keçid mərhələsində istifadəçiyə təhvil verilir. Sistemin real şəraitdə istismarı zamanı hazırlanmış məhsula düzəlişlər tələb olunan müxtəlif növ problemlər yarana bilər. Mərhələnin sonunda layihədəki məqsədə nail olunub-olunmaması təyin edilir.

RR korporasiyası tərəfindən İS-in həyat dövrünün strukturuna daxil edilən mərhələlərlə İS-in qurulması mərhələləri arasındakı uyğunluq cədvəl 3.1-də göstərilmişdir.

Cədvəl 3.1.

İS-in həyat dövrünün struktur mərhələləri	İS-in qurulması mərəhələri
Başlanğıc mərhələ	Konseptual mərhələ
Dəqiqləşdirmə	Texniki tapşırığın hazırlanması Layihələndirmə
Quraşdırma	Hazırlama Sazlama və testləmə
Keçid	İstismara verilmə Müşayiət edilmə

KİS-in həyat dövrünün modelləri

Həyat dövrünün modeli dedikdə informasiya sisteminin həyat dövrü ərzində yerinə yetirilən proseslərin, əməliyyatların və məsələlərin ardıcıllığını və onlar arasındakı qarşılıqlı əlaqələri əks etdirən struktur başa düşülür.

ISO/IEC 12207 standartında İS-in həyat dövrünün proseslərinə daxil olan əməliyyatların və mərhələlərin yerinə yetirilməsi və reallaşdırılması metodalrı detalları ilə konkretləşdirilmir, həmin proseslərin yalnız strukturu təsvir olunur. Bu onunla izah olunur ki, standartın reqlamentləri həyat dövrünün istənilən modeli, quraşdırmanın istənilən metodlologiyası və texnologiyası üçün ümumidir. Həyat dövrünün modeli isə hazırlanan İS-in xüsusiyyətlərindən, onun quraşdırıldığı və fəaliyyət göstərdiyi şəraitdən asılıdır. Odur ki, ümumi hal üçün, yəni müəyyən tətbiq sahəsinə yönəlməyən İS-in həyat dövrünün konkret modelini və quraşdırılma metodlarım təklif etmək mənasızdır.

İS-in həyat dövrünün 3 tip modeli daha çox yayılmışdır: kaskad modeli, prototip modeli və spiral model. Bu modellər haqqında ətraflı məlumat [1]-də verilir. Burada isə əlavə olaraq aşıdakıları qeyd edək.

1.*Kaskad (şəlalə) modeli* xətti modeldir, yəni bu modellə İS-in qurulması ardıcıl mərhələlərlə aparılır və əks əlaqə nəzərə alınmır. Bir mərhələdən digərinə keçid yalnız əvvəlki mərhələdə bütün işlər qurtardıqdan sonra baş verir. Hər bir mərhələ lazımi sənədlərin tərtibi ilə qurtarır. Sonuncu (istismar) mərhələdə isə qəbul edilmiş standartlara uyğun istifadçi sənədləri hazırlanır. Layihə üzrə işlərin paralel aparılması çətinləşdiyi üçün nəticlərin alınması gecikir. Riskin səviyyəsi yüksək olduğundan, investisiyaların etibarlığı aşağı düşür. Buna baxmayaraq, bu model üçün sənaye metodlarının və standartların movcudluğu və onun tətbiqində toplanan böyük təcrübə onu klassik model səviyyəsinə qaldırmışdır.

2.*Prototip modeli. Prototip* (nümunə)-hazırlanması tələb olunan sistemin əsas funksiyalarını yerinə yetirən, lakin hələ sınaqdan çıxarılmayan yarım-hazır layihə və ya proqram kompleksidir. Prototipə əsaslanan modellə İS-in qurulması iterativ proses kimi həyata keçirilir. Bu modelin üstünlüyü sistemin hazırlanmasının tez başa gəlməsi və nisbətən az zəhmət və məsrəf

tələb etməsidir. Quraşdırılma prosesi iterativ aparıldığından, hər iterasiyada sistemə yeni funksiyaların və keyfiyyətlərin daxil edilməsi imkanı yaranır. Lakin, sifarişçinin tələblərinə cavab verən prototipin seçilməsi bir çox hallarda mümkün olmur. Belə hallarda prototipin sifarişçinin tələblərinə uyğunlaşıdırılması çox vaxt və xərc tələb edir.

3.*Spiral model* də prototip modeli kimi İS-in iterativ proseslə hazırlanmasını nəzərdə tutur. Hər bir iterasiya İS-in növbəti variantının hazırlanması ilə nəticələnən tam dövrü əhatə edir. Sistem və onun proqram təminatı iterasiyadan-iterasiyaya təkmilləşdirilərək,son-mükəmməl varianta gətirilir. Spiral model cari dövrdə müəyyən səbəblərə görə yarımçıq qalmış işlərin sonrakı iterasiyada yerinə yetirilməsinə imkan yaradır. Layihənin təkmilləşdirilməsi və ona əlavələr edilməsi prosesi xeyli asanlaşır. İS-in ayrı-ayrı komponentlərinin vahid sistemlə inteqrasiyası tədricən və fasiləsiz baş tverir. Spiral model komponentlərdən təkrar istifadə olunmasını sadələşdirir və proqramlaşdırmada komponent yanaşmadan istifadə olunmasma imkan yaradır.

Spiral modelin əsas çatışmazlığı ondan ibarətdir ki, növbəti mərhələyə keçid vaxtının təyin edilməsi asan olmur. Odur ki, İS-in həyat dövrünün hər bir mərhələsinə vaxt məhdudiyyəti qoymaq lazım gəlir. Buna baxmayaraq, digər modellərlə müqayisədə spiral modelə xas olan üstünlüklər onun geniş yayılmasına səbəb olmuşdur.

4.KİS-in İNFORMASİYA TƏMİNATI

4.1.Əsas anlayışlar. Informasiya təminatının funksiyası və vəzifələri

İdarəetməyə–idarəetmə orqanları, idarəedilən obyekt və xarici mühit arasında baş verən informasiya prosesi kimi baxmaq olar. "İnformasiya" anlayışının [1]-də verilmiş ümumi tərifinə əlavə olaraq qeyd etmək lazımdır ki, idarəetmədə *informasiya* dedikdə idarəetmə sistemində, idarəedilən obyektdə və xarici mühitdə baş verən dəyişikliklər haqqında müxtəlif məlumatlar toplusu başa düşülür.

İdarəetmə prosesi idarəetmə qərarlarının hasil edilməsi üçün informasiyanın toplanması, emalı və ötürülməsi proseslərini özündə birləşdirir. İdarəetmə fəaliyyətində informasiya həm əmək predmeti, həm də əmək vasitəsi və məhsulu kimi çıxış edir.

Struktur baxımdan informasiya sadə və mürəkkəb elementlərdən ibarət ola bilər. Sadə elementlər bölünmürlər, mürəkkəb elementlər isə müxtəlif elementlərin birləşməsindən ibarət olar və informasiya toplusu vasitəsilə təsvir olunurlar. İnformasiyanın struktur elementlərinə *informasiya vahidləri* deyilir.

İqtisadi informasiyanın strukturlaşmasına bir neçə yanaşma mövcuddur. Onlardan biri də məntiqi yanaşmadır. Bu cür yanaşmada struktur elementləri onların funksional təyinatından və xüsusiyyətindən asılı olaraq təyin edilir. Məntiqi baxımdan informasiyamn aşağıdakı struktur elementlərini ayırırlar: rekvizit, göstərici, informasiya məlumatı, informasiya massivi, informasiya axını, informasiya sistemi.

Rekvizit-aşağı səviyyəli informasiya vahididir. O, daha mürəkkəb informasiya strukturlarının tərkib hissəsi kimi çıxış edir. Hərf və rəqəmlər kombinasiyasından ibarət bölünməz informasiya vahidi olan rekvizit obyektin müəyyən xassəsini əks etdirir. Hərfi informasiya kod şəklində təsvir oluna bilər (məsələn, bölmənin kodu). "Rekvizit" anlayışının sinonimləri "sahə",

"element", "atribut" terminləridir. Məzmununa görə rekvizitləri iki tipə ayırırlar: əlamət rekvizitləri və əsas rekvizitlər. Əlamət rekvizitləri obyektin keyfiyyət tərəfini, əsas rekvizitlər isə kəmiyyət tərəfini xarakterizə edirlər. Məsələn, "müəssisənin adı" əlamət rekvizitdir, "işçilərin sayı" isə əsas rekvizitdir. Hər bir sənəddə istənilən sayda əlamət rekviziti və əsas rekvizit ola bilər.

Qeyd edək ki, informasiya emalında rekvizit verilən adlanır, yəni həm əlamət rekvizitləri, həm də əsas rekvizitlər birlikdə verilənləri təşkil edirlər.

Həmcins əlamət rekvizitləri bir nomenklatura siyahısına daxil edilə bilərlər, məsələn, məhsul nomenklaturası. Sənədlərdə adətən əsas əlamət rekvizitləri ayrılır və onlara görə qruplaşdırma aparılır, məsələn, bölmələrin, filialların, məhsulların və s. kodları. Hər bir rekvizit formaya və məzmuna malik olur. Forma-rekvizitin adıdır, məsələn məhsulun adı. Məzmun-rekvizitin konkret qiymətini ifadə edir, məsələn, benzin. Bir rekvizit adına bir neçə qiymət uyğun gələ bilər, məsələn, açıq neft məhsulları: benzin, dizel yanacağı və s. Əlamət rekvizitləri üzərində məntiqi əməliyyatlar, əsas rekvizitlər üzərində isə hesabi əməliyyatlar aparıla bilər. Rekvizitlər birləşərək daha yüksək səviyyə vahidi yaradırlar. Bir əsas və bir neçə əlamət rekvizitindən ibarət olan struktur "göstərici" adlanır.

Göstərici-haqqında söhbət gedən obyektin, hadisənin (prosesin) keyfiyyət və kəmiyyət xarakteristikalarını əks etdirən məntiqi mülahizədir (fikirdir). Məsələn, "Bakı neftayırma müəssisəsində 2009-cu ildə istehsal olunan açıq rəngli neft məhsullarının həcmi 100000 ton olmuşdur" göstəricinin strukturunu belə təsvir etmək olar:

Bakı neftayırma müəssisəsi, 2009, açıq rəngli neft məhsulları, ton	100000
Əlamət rekvizitləri	Əsas rekvizit

Göstərici ayrıca sənəd yaratmaq üçün tərkibinə görə minimal informasiya toplusudur. Sənədlərdə, bir qayda olaraq, çoxlu sayda göstərici olur. Hətta bir sətirdə strukturuna görə müxtəlif göstəricilər ayırmaq olar. KİS-in informasiya təminatının əsasını təşkil edən verilənlər bazasında (VB) informasiya vahidləri kimi göstəricilər onun məzmununu formalaşdırırlar. VB baxımından göstərici faylın yazısını və ya cədvəlin sətrini ifadə edir. Sənəddəki göstəricilər toplusu *informasiya məlumatını* təşkil edir. Müəyyən əlamətə görə (məsələn, hesabat dövrünə görə) bir yerdə yığılmış həmcins (eyni strukturlu) sənədlər qrupu *informasiya massivini-faylı* təşkil edir. Avtomatlaşdırılmış emalda "fayl" informasiyanın saxlanması üçün əsas struktur vahidi kimi qəbul edilmişdir. Kompüterin yaddaşında informasiya fayllarla saxlanır və fayllarla emal olunur. Müxtəlif idarəetmə məsələlərinin həllində istifadə edilən informasiya massivləri (fayllar) müxtəlif əlamətlərə görə *informasiya axınlarında* birləşdirilir. İnformasiyanın bu və ya digər idarəetmə funksiyası ilə əlaqəsi *informasiya təminatı altsistemi* adlanan mürəkkəb informasiya strukturunu ayırmağa əsas verir. *Korporativ informasiya sistemi* –korporasiyanın idarəetmə sisteminə aid olan informasiyanın hamısını əhatə edir və ən yuxarı səviyyədə struktur vahidi hesab olunur.

Göstəricilər(verilənlər)emal edilir və alınan nəticəvi informasiyadan idarəetmə qərarlarının formalaşdırılmasında istifadə edilir. Korporasiyanın idarə olunmasında böyük həcmdə informasiya dövr edir: on minlərlə göstərici, milyonlarla material və əmək normativlərindən istifadə edilməklə minlərlə sənəd hazırlamr.

İdarəetmə informasiyasını müxtəlif əlamətlərə görə təsnifata ayırırlar:

-yaranma mənbəinə görə: ilkin və törəmə (aralıq, direktiv, hesabat və s.);

-qeydiyyat üsuluna görə: şifahi və sənədləşdirilmiş;

-ifadə üsuluna görə: rəqəm tipli və hərf tipli;

-hərəkət istiqamətinə görə: daxil olan və xaric olan;

-stabilliyə görə: dəyişən və şərti-dəyişməyən (qiymətlər, normativlər);

-idarəetmə funksiyalarına görə;

-hansı fəaliyyət sahəsinə və idarəetmə funksiyasına aid olmasına görə: konstruktor, texnoloji, maliyyə, mühasibat, plan-iqtisadi, operativ-istehsalat və s.

-yaranma vaxtına görə: keçmiş, cari və gələcək hadisələr haqqında.

Göstərilən informasiya növlərinin hamısı bu və ya digər səviyyədə informasiya sistemində əhatə olunur.

İstənilən informasiya sisteminin, o cümlədən, KİS-in yaradılması informasiyanın xüsusi təşkilini və informasiya təminatı adlanan xüsusi altsistemin ayrılmasını tələb edir.

İnformasiya təminatı-informasiya texnologiyalarının və sistemlərinin vacib komponenti olub, idarəolunan obyektin vəziyyətini xarakterizə edən və idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün əsas olan informasiyanın əks etdirilməsinə xidmət edir. İnformasiya təminatı özündə aşağıdakıları birləşdirir:

-göstəricilərin vahid sistemi;

-informasiya axınları və ya sənəd dövriyyəsinin təşkilinin müxtəlif variantları;

-iqtisadi informasiyanın təsnifatı və kodlaşdırılması sistemi;

-unifikasiya olunmuş sənədləşdirmə sistemi;

-kompüterdə və digər elektron formada saxlanan və müxtəlif üsullarla təşkil olunan informasiya massivləri(fayllar);

-verilənlər bazası.

Qeyd etdiyimiz kimi, müasir İS verilənlər bazası əsasında qurulur. İnformasiya təminatının vacib komponenti olan VB-nin təşkili xüsusi yanaşma tələb edir.

İnformasiya təminatının hazırlanması zamanı müxtəlif idarəetmə funksiyalarına aid olan məsələlərin həlli üçün tələb olunan göstəricilərin (verilənlərin) tərkibi, onların həcm-vaxt xarakteristikaları və informasiya əlaqələri təyin edilir. Müxtəlif

təsnifat siyahıları və kodlar tərtib edilir, hər bir məsələyə görə giriş və çıxış sənədlərinin və VB-nin tərkibi təyin edilir və informasiya fondunun təşkili aparılır.

İnformasiya təminatının yaradılmasında əsas məqsəd idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün lazım olan informasiyanın tamlığını, dəqiqliyini və əldə edilməsinin operativliyini artırmaqla, idarəetmənin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaqdan ibarətdir.

İnformasiya təminatı informasiyanın təşkilini və təsvirini istifadəçilərin bütün tələblərinə və avtomatlaşdırılmış texnologiyalarının şərtlərinə cavab verəcək tərzdə təmin etməlidir. Bu vəzifənin yerinə yetirilməsi üçün informasiya təminatına aşağıdakı tələblər qoyulur:

-funksional altsistemlərdə idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün bütün hesabatların və proseslərin reallaşdırılmasını təmin edən tam, dəqiq və operativ informasiyanın təqdim edilməsi. Bu zaman informasiyanın toplanmasına, saxlanmasına, axtarışına, emalına və ötürülməsinə qoyulan xərclər minimum olmalıdır;

-funksional altsistemlərdə məsələlərin girişlərinin və çıxışlarının göstəriciləri və sənədlər səviyyəsində birmənalı formal təsviri əsasında onların qarşılıqlı uyğunluğunun təmin edilməsi;

-reqlamentli məsələlərin həllini və informasiya-axtarış xidmətini təmin edən informasiyanın və işçi massivlərin formalaşdırılması üçün verilənlərin səmərəli təşkilinin və axtarışınm nəzərə alınması;

-iqtisadi məsələlərin həlli prosesində idarəetmə işçilərinin kompüterlə dialoq rejimində işləmələrinin təmin edilməsi.

İnformasiya təminatının bir hissəsi informasiya emalı ilə bağlı texnoloji əməliyyatların yerinə yetirilməsində istifadəçilərin kompüterlə qarşılıqlı əlaqələrinin xüsusiyyətini nəzərə alır, digər hissəsi isə iqtisadi məsələlərin həllində istifadə edilən müxtəlif informasiya massivlərinin kompüterdə təşkili və verilənlərin ötürülməsi ilə bağlı olur. Odur ki, informasiya təminatının

tərkibində maşınxarici və maşındaxili informasiya təminatını ayırırlar.

Maşınxarici informasiya təminatı-iqtisadi göstəricilər sistemini, informasiya axınlarını, təsnifat və kodlaşdırma sistemini, sənədləşdirməni əhatə edir.

Maşındaxili informasiya təminatı texniki vasitələrlə toplanması, ötürülməsi, saxlanması, axtarışı, emalı üçün xüsusi təşkil edilmiş verilənlər sistemini- faylları, verilənlər bazalarını və anbarlarını, biliklər bazalarını və onların sistemlərini- əhatə edir.

4.2.Maşınxarici informasiya təminatı

Göstəricilər sistemi

Göstəricilər sistemi KİS-in məsələlərinin həlli üçün istifadə edilən qarşılıqlı əlaqəli sosial, iqtisadi, texniki və texnoloji göstəricilər toplusudur. O, idarəetmə sənədlərinin və massivlərinin məzmununu təyin edir. Məsələn, müəssisənin balansında, işəmuzd əməyin ödənişi üçün tapşırıqda və s. göstərilən iqtisadi göstəricilər sistemi.

Korporasiya, şirkət səviyyəsində strategiyanın və uzunmüddətli planların hazırlanmasını təmin edən strateji menecment həyata keçirilir. Bu məqsədlə alış-satış bazarının, qiymətli kağızlar bazarının, birja işlərinin və s. göstəriciləri sistemindən istifadə edilir. Korporasiyaya daxil olan firmalar özlərinin işgüzar strategiyalarını yerinə yetirirlər. Burada əsas məsələ uzunmüddətli və rəqabətə davamlı istehsalatın təmin edilməsindən ibarətdir.Bunun üçün istehsal olunan mallar haqqında göstəricilərin, rəqib kompaniyaların və bazarın göstəricilərinin öyrənilməsi lazımdır.

Müəssisə səviyyəsində planlaşdırma məsələsinin həlli üçün biznes-planın göstəricilərindən, reallaşdırılan məhsulun, büdcəyə ödənişlərin, kapital qoyuluşunun, tədarükün həcm göstəricilərindən, əsas fondların işə salınması göstəricilərindən və s. istifadə olunur. Firmadaxili informasiya əsasən texnoloji

proseslərin təşkili məsələsini həll edir və istehsalat xarakteri daşıyır.

İdarəetmə qərarlarının qəbulu təsərrüfat uçotu verilənlərinin seçilməsinə, emalına və analizinə əsaslanır. Təsərrüfat uçotuna operativ, mühasibat və statistik uçot aiddir. Bunlardan hər biri spesifik funksiyanı yerinə yetirir və özünə məxsus qarşılıqlı əlaqəli göstəricilərə malikdir. Belə ki, operativ uçotun əsasını təşkil edən ilkin uçot sənədlərində istehsal olunan məhsul, daxil olan materiallar, göndərilən məhsul və s. haqqında müxtəlif göstəricilər əks olunur. Maliyyə uçotunun əsasını mühasibat uçotunun hesablar planındakı və maliyyə hesabatlarındakı göstəricilər sistemi təşkil edir. Mühasibat uçotunun verilənləri əsasında formalaşdırılan statistik göstəricilər sistemi statistik hesabatın vahid formalarında əks olunur. Mühasibat və statistik hesabatların müəyyən zaman ərzində (ay, kvartal, il) müəssisənin, firmanın vəziyyətini əks etdirirlər.

Analiz funksiyası idarəetmə sisteminin tədqiqi və öyrənilməsi prosesində hesabat verilənləri əsasmda yerinə yetirilir. Analiz bütün idarəetmə funksiyaları ilə sıx əlaqəlidir. Analiz hesabat dövrü ərzində müəssisənin istehsalat və təsərrüfat fəaliyyətinin iqtisadi səmərəliliyini təyin etməyə yönəlir. Xarici analizin göstəriciləri müəssisənin mülkiyyətinin vəziyyəti, maliyyə dayanıqlığı və ödəməqabiliyyəti, rentabelliyi, hesabat dövründə maliyyə vəziyyətinin dəyişməsi, gəlirlərin paylanması, pul bazarları ilə, banklarla, tədarükçülərlə, istehlakçılarla, vergi idarələri ilə və s. əlaqələri haqqında informasiyanı əks etdirirlər. Daxili analizin göstəriciləri isə müəssisənin istehsalat və təsərrüfat fəaliyyətinin vəziyyətini və səmərəliliyini (gəlir, kapital dövriyyəsi, məhsulun satılması, rəqabətədavamlılıq və s.) əks etdirirlər.

Müəssisənin fəaliyyətinin bütün sahələrini əhatə edən *maliyyə nəzarəti* plan və faktiki göstəricilərin müqayisəsi və sapmaların aşkar edilməsi əsasında aparılır. Nəzarət funksiyası müəssisənin plan, maliyyə və mühasibat bölmələrinin iqtisadçıları

tərəfindən yerinə yetirilir. KİS-in fəaliyyət göstərdiyi şəraitdə nəzarət funksiyası xeyli güclənir.

Tənzimləmə müəssisəsinin fəaliyyətinin bütün sahələrini əhatə edir və nəzarət mərhələsində aşkarlanan sapmaların aradan qaldırılması üçün qərarların qəbulu ilə reallaşdırılır.

İdarəetmə qərarlarının qəbulu rəhbər işçi tərəfindən onun səlahiyyətləri və bacarığı çərçivəsində yerinə yetirilən və konkret məqsədə yönələn alternativin seçimidir. İdarəetmə qərarları sənədlərlə (əmr, sərəncam, məktub) və ya şifahi formada verilə bilər. İdarəetmə qərarları müəssisədəki işlərin, daxili və xarici mühitin vəziyyəti haqqında müxtəlif informasiyanın emalı nəticəsində hasil edilir. Bu məqsədlə gəlirin göstəricilərindən, satışın və əmək məhsuldarlığının həcmindən, malların və xidmətlərin keyfiyyət göstəricilərindən, kadrlar haqqında məlumatdan və s. istifadə edilir. Emal zamanı göstəricilər analiz edilir, real qiymətlər planlaşdırılmış qiymətlərlə müqayisə edilir. Bu zaman müxtəlif göstəricilərə əsaslanan seçim kriterilərindən istifadə edilir. Məsələn, yeni avadanlıq alanda onun qiyməti, məhsuldarlığı, texniki-texnoloji göstəriciləri nəzərə alınır.

İstehsalatın idarə edilməsi ilə bağlı olan göstəricilər sistemi menecmentdə xüsusi yer tutur. Məsələn, istehsalatın texnoloji hazırlığının idarə edilməsi üçün materialların sərfinə aid normalar, vaxt normaları, detalların (hissələrin) qiymət göstəriciləri, məhsulun hazırlanması üçün əməktutumu və s. kimi göstəricilərdən istifadə edilir. Əsas və köməkçi istehsalatın operativ idarə edilməsi üçün biznes-planın göstəricilər sistemindən, məsələn, buraxılan məhsulun planlaşdırılmış miqdarı, əmək tutumu, işçilərin planlaşdırılmış tərkibi və sayı, tələb olunan avadanlıq və materiallar, məhsulun planlaşdırılmış maya dəyəri və s. istifadə edilir.

Məhsulun keyfiyyətinin idarə edilməsi funksiyası hazırlanan məhsulun keyfiyyətinə və rəqabətə davamlılığına aid standart göstəricilərə əsaslanır.

Normativ-arayış informasiyanın əks etdirən ümumsistem massivlərindən (peşələr, ixtisaslar və dərəcələr siyahıları, texniki və texnoloji standartlar və normativlər toplusu və s.) də geniş istifadə edilir. Göstəricilər sistemində xüsusi yeri, fəaliyyəti məhsul istehsalını bazarın tələblərinə və istifadəçilərin sorğularına uyğunlaşmağa yönələn, marketinq xidməti tutur. Marketinq fəaliyyətinin əsasını məhsula görə marketinq proqramının hazırlanması təşkil edir. Həmin proqramın əsas göstəricilərinə yeni və ya təkmilləşdirilmiş məhsul buraxılışının həcmi (natural və qiymət ifadələri ilə), istehlakçının seçilməsi, istehsal xərcləri, hər bir məhsula görə qiymətlər və gəlirlər, maliyyə qadağaları və istehsalatın rentabelliyinin qiymətləndirilməsi aiddir.

Müəssisənin idarəetmə funksiyalarına aid olan sadalanan göstəricilər sistemi müxtəlif idarəetmə səviyyələrində təşkil olunan və müəssisənin lokal kompüter şəbəkəsinə daxil olan avtomatlaşdırılmış iş yerlərinin informasiya təminatının əsas tərkib hissəsi hesab olunur. Avtomatlaşdırılmış iş yerlərinin təşkili plan-iqtisadiyyat xidmətlərində, mühasibatda, istehsalatın texniki və texnoloji hazırlığını yerinə yetirən bölmələrdə, istehsalat bölməsində, marketinq xidmətlərində, anbarlarda, ticarət zallarında, materialların alışı və hazır məhsulun satışı ilə məşğul olan bölmələrdə nəzərdə tutulur.

Təsnifat və kodlaşdırma sistemləri

KİS-dən istifadə etməklə müəyyən vaxt müddətində korporasiyanın fəaliyyətini əks etdirən müxtəlif formalı hesabatlar, cədvəllər, siyahılar alınır. Bu sənədlərdə informasiya müəyyən rekvizitlərə(əlamətlərə) görə qruplaşdırılır.

Qruplaşdırmanı aparmaq üçün əlamət rekvizitlərini şərti işarələrlə ifadə etmək lazım gəlir. Bunun üçün isə təsnifat və kodlaşdırma sistemlərindən istifadə edilir. Həmin sistemlər informasiyanın kompüter üçün əlverişli təsvirini təmin edirlər. Bu məqsədlə iqtisadi informasiyanın formal təsvir vasitələri, onların əsasında isə təsnifat sıyahıları yaradılır. *Təsnifat siyahısı* (rusca

"классификатор") həmcins adların, yəni təsnif edilən obyektlərin və onların kod işarələrinin sistemləşdirilmiş siyahısıdır.

Kod-kodlaşdırma sistemi tərəfindən qoyulan qaydalara uyğun olaraq obyektin işarə və ya işarələr qrupu şəklində ifadə edilmiş şərti işarəsidir. Kod rəqəmlərdən, hərflərdən və onların kombinasiyasından ibarət ola bilər. İqtisadi informasiyanın emalında çox vaxt mnemokodlardan, ştrix-kodlardan istifadə edilir. Bir sıra hallarda kompüter özü ona daxil edilən obyektləri kodlaşdırır. Ən sadə kodlaşdırma sistemi sıralamadır. Mnemokod kimi obyektin qısaldılmış şərti işərisindən istifadə edilir. Məsələn, qərar qəbul edən şəxsi "QQŞ" mnemokodla ifadə edirlər.

Obyektlərə kod işarələrinin verilmə prosesinə *kodlaşdırma* deyilir. Kodlaşdırmada əsas məqsəd obyektləri birmənalı təyin etmək və kodlaşdırılan informasiyanın düzgünlüyünü təmin etməkdir.

Kodlaşdırma vasitəsilə iqtisadi informasiyanın emalı ilə bağlı aşağıdakı funksiyalar yerinə yetirilir: kompüterə daxil edilməsi və rabitə kanalı ilə ötürülməsi zamanı informasiyanın həcminin minimumlaşdırılması; açar əlamətlərinə görə informasiyanın çeşidlənməsi və axtarışı; müxtəlif əlamətlərə görə ümumiləşdirilmiş iqtisadi hesabatların hazırlanması; ümumiləşdirilmiş iqtisadi hesabatların çap edilməsi zamanı əlamətlərin kodlarından onların adlarına keçilməsi (dekodlaşdırma).

İqtisadi informasiyanın sistemləşdirilməsində müxtəlif təsnifat siyahılarından istifadə edilir:

-bütün dünya ölkələri üçün eyni olan beynəlxalq təsnifat siyahıları;

-bütün ölkə üçün eyni olan ümumdövlət təsnifat siyahıları ;

-konkret sahə üçün eyni olan təsnifat siyahıları;

-konkret ərazi üçün eyni olan təsnifat siyahıları;

-konkret korporasiya (müəssisə, firma) üçün hazırlanmış lokal təsnifat siyahıları .

Lokal təsnifat siyahıları yerlərdə İS-in layihələndirilməsi zamanı hazırlanır. Onlarla yanaşı müəssisələrdə beynəlxalq, ümumdövlət və sahə təsnifat siyahılarından da istifadə edilir.

Vahid təsnifat və kodlaşdırma sistemini (VTKS) təşkil edən ümumdövlət əhəmiyyətli təsnifat siyahıları toplusu 40-a qədər müxtəlif təsnifat siyahılarını əhatə edir və şərti olaraq 4 qrupa bölünür:

1.Əmək və təbiət resurslarının təsnifat siyahıları .

2.İqtisadiyyatın strukturu və ölkəninin inzibati-ərazi bölmələri haqqında informasiyanı əks etdirən təsnifat siyahıları.

3.Məhsullar və xidmətlər haqqında informasiyanı əks etdirən təsnifat siyahıları.

4.Texniki-iqtisadi göstəriciləri , idarəetmə sənədlərini, ölçü vahidlərini və s. əks etdirən təsnifat siyahıları.

Təsnifat siyahılarının əksəriyyətində kod sözləri bloklarla strukturlaşdırılır. Sənaye və kənd təsərrüfatı məhsullarının təsnifat siyahılarının blok strukturu cədvəl 4.1-də göstərilmişdir.

Cədvəl 4.1.

İdentifikasiya bloku						Məhsulun adının bloku
İdentifikasiya kodu					Nəzarət ədədi	
Sinif	Altsinif	Qrup	Altqrup	Növ		
XX	X	X	X	X	X	XX....X

Lokal kodlar baxılan korporasiya üçün xarakterik olan nomenklaturaya uyğun tərtib edilir. Lokal kodların əsas nomenklaturalarına aşağıdakılar aiddir: struktur bölmələr, işçilər, tədarükçülər və istehlakçılar, sərmayəçilər, materiallar, hazır məhsul, məmulatlar, hissələr, yarımfabrikatlar, texnoloji prosesin əməliyyatları, əsas vəsaitlər, ixtisaslar və s.

Lokal təsnifat siyahılarının tərtibinə başlayarkən, əvvəlcə hansı beynəlxalq, ümumdövlət və sahə təsnifat siyahılarından istifadə edilməsinin mümkünlüyü təyin edilir. Təsnifat siyahılarının hazırlanmasında informasiya texnologiyaları üzrə

mütəxəssislərlə yanaşı, iqtisadçılar-istifadəçilər də iştirak edirlər. Lokal təsnifat siyahılarının hazırlanması 4 mərhələdə aparılır:

1.Kodlaşdırılan obyektlərin siyahısının tərtib edilməsi;

2.Müəyyən təsnifat əlamətlərinə görə obyektlərin sistemləşdirilməsi (təsnifat sisteminin seçilməsi).

3.Kodlaşdırılan obyektlərin işarələnməsi qaydalarının təyin edilməsi (kodlaşdırma sisteminin seçilməsi);

4.Kod işarələrinin, onların tətbiqi və dəyişdirilməsi qaydalarının hazırlanması.

Birinci mərhələdə kodlaşdırılan obyektlər (nomenklatura) təyin edilir. Sonra isə hər bir nomenklaturaya görə kodlaşdırılan obyektlərin tam siyahısı tərtib edilir.

İkinci mərhələdə hər bir nomenklatura seçilən təsnifat sistemi əsasında müəyyən təsnifat əlamətlərinə görə sistemləşdirilir. Təsnifat əlamətləri arasındakı qarşılıqlı əlaqələr əsasında təsnif edilən elementlərin nizamlı ardıcıllıqla yerləşdirilməsi təsnifat sistemini təşkil edir.

Üçüncü mərhələdə təsnifat sistemi əsasında seçilən kodlaşdırma sisteminə uyğun olaraq obyektlərin işarələnmə qaydaları təyin edilir. Kodlaşdırma sisteminin seçilməsi əsasən təsnifat əlamətlərinin sayından, yaradılan təsnifat sistemindən və onun strukturundan asılıdır.

İqtisadi informasiyanın avtomatlaşdırılmış emalı təcrübəsində aşağıdakı kodlaşdırma sistemlərindən geniş istifadə edilir: sıralama, seriyalı-sıralama, mövqeli, kombinasiyalı, təkrarlama, şahmat, ştrix.

Dördüncü mərhələdə obyektlərə kod işarələri mənsub edilir, yəni kodlaşdırma prosesi yerinə yetirilir. Bu mərhələ arayış kitabçası şəklində tərtib olunan təsnifat siyahısının yaradılması ilə başa çatır.

Təsnifat siyahılarından iki cür istifadə edilir. Birinci-sənədlərdə kodların əllə yazılması üçün. Bu halda təsnifat siyahıları arayış kitabçaları şəklində tərtib edilir və ilkin sənədlərin kompüterlə emalına hazırlıq üçün istifadə edilir.

Məsələn, mühasibat hesabatlarında (balans, gəlirlər və ziyanlar haqqında hesabat və s.) sənədlərin başlıq hissələrində hesabat verən müəssisənin dəyişilməyən əlamətləri: vergiödəyicinin identifikasiya nömrəsi, müəssisənin kodu, sahənin kodu, təşkilati-hüquqi forma, dövlət mülkiyyətinin idarəetmə orqanı, ölçü vahidi və s. yazılır.

Kodların ikinci növ tətbiqi bütün təsnifat siyahılarının elektron formada (kompüter yaddaşında, verilənlər bazalarının daşıyıcılarında və s.) söz fondu və ya şərti-daimi informasiya kimi saxlanmasını nəzərdə tutur.

Təsnifat siyahılarının elektron formada saxlanması çıxış hesabat sənədlərində tələb olunan mətni informasiyanı avtomatik tərtib etməyə imkan verir. Məsələn, kompüterin xarici yaddaşında müəssisənin işçilərinin rekvizitlərini (soyadı, adı, tabel nömrəsi, vəzifəsi və s.) əks etdirən arayış kitabçası saxlanır. Əmək haqqının hesablanması zamanı kompüterə yalnız işçinin tabel nömrəsi və əmək haqqı haqqında verilənlər daxil edilir. Hər bir tabel nömrəsinə uyğun rekvizitlər arayış kitabçasından götürülür və nəticədə hesablaşma-ödəmə sənədində bütün işçilərin soyadları, adları, vəzifələri, əmək haqları çap olunur.

Kodlara bir sıra tələblər qoyulur. Onlar: kodlaşdırılmalı olan bütün obyektləri əhatə etməli və birmənalı işarələnməni təmin etməlidirlər; işarələnmə qaydalarını dəyişdirmədən kodlaşdırma obyektlərinin genişləndirilməsinə imkan verməlidirlər; eyni korporasiya (müəssisə) daxilində müxtəlif məsələlər üçün eyni olmalıdırlar; minimal ölçülərə və maksimal informativliyə malik olmalıdırlar; səhvlərin aşkarlanması məqsədilə kod işarələrinin avtomatik nəzarətini təmin etməlidirlər.

Beləliklə, kodların əsas vəzifəsi kompüterdə verilənlərin qruplaşdırılmasını təmin etmək, qruplaşdırma əlamətlərinə görə yekun göstəricilərini əldə etməyi, informasiyanın saxlanması, axtarışı, seçilməsi və ötürülməsi proseslərinin yerinə yetirilməsini asanlaşdırmaqdan ibarətdir.

Son illər *ştrix kodlaşdırılmasından* geniş istifadə edilir. O ucuz başa gəldiyindən, daha geniş tətbiq tapmışdır. Ştrix kod ikilik say sisteminə əsaslanır: informasiya 0 və 1 rəqəmlərinin ardıcıllığı şəklində saxlanır. Enli xətlərə və enli arakəsmələrə (boşluqlara)-1, ensiz xətlərə və arakəsmələrə -0 mənsub edilir. Ştrix kodlaşdırma enli və ensiz, qara və açıq zolaqların ardıcıllığı ilə əldə edilir. Misal kimi şəkil 4.1-də Sony firmasının 2HDef markalı çevik(floppy) disk yaddaşının ştrix kodu göstərilmişdir. Burada 4-sənaye kodu,901780-istehsalçının kodu,564781-məhsulun kodudur.

4 901780 564781

Şəkil 4.1.

Ştrix kodları və onları informasiya daşıyıcısına köçürən, çapın keyfiyyətini yoxlayan, daşıyıcıdan informasiyanı oxuyan və onu ilkin emal edən texniki vasitələr toplusu birlikdə ştrix kodlaşdırma sistemini təşkil edirlər.

Ştrix kodlarını informasiya daşıyıcılarına (kağız, özü yapışan örtük, keramika, toxunmuş parça, plastik kütlə, rezin və s.) köçürən əsas texniki vasitələrə ştrix kodların şablonlarını hazırlayan avadanlıq və müxtəlif iş prinsipli çevik çap qurğuları daxildir. Ştrix kodların çapının keyfiyyətinə nəzarət proqram vasitələri ilə təmin olunmuş xüsusi avadanlıq vasitəsilə yerinə yetirilir. Ştrix kodunun informasiya daşıyıcısından oxunması üçün müxtəlif tipli skanerlərdən-kontaktlı qələmlər və skanerlər, lazer skanerləri, informasiyanı məsafədən oxuyan mobil terminallar və s.- istifadə edilir. Mobil terminal, daşıyıcıdan informasiyanı oxumaqla yanaşı, verilənlərin ilkin emalını və onların sonrakı ümumiləşdirilməsi və analizi üçün kompüterə ötürülməsini də təmin edir.

Ştrix kodlaşdırmanın tətbiqi malı və onun xassələrini xarakterizə edən informasiyanı əldə etməyə, malın hərəkətini

səmərəli idarə etməyə, satılan malın hesabatının aparılması prosesini avtomatlaşdırmağa imkan verir.

İqtisadi informasiyanın formal təsvir vasitələrinə "identifikator" anlayışı da daxildir. *İdentifikator*-sənədlərin rekvizitlərinin hərflərlə şərti işarə edilməsidir. Məsələnin qoyuluşu zamanı sonradan layihələndirmə və proqramlaşdırmada istifadə edilməsi məqsədilə sənədlərin rekvizitlərinin təsviri üçün istifadə edilir. İdentifikatorda işarələrin sayı adətən 1-5 arasında olur. Cədvəl 4.2-də identifikatora aid misallar verilmişdir.

Cədvə 4.2.

Rekvizitin adı	İdentifikator
İşçinin tabel nömrəsi	TN
İşçinin soyadı	SO
İşçinin adı	AD
Vəzifəsi	VƏZ

İlkin sənədlərdə rekvizitlərin identifikasiyası məsələnin qoyuluşu prosesində aparılır. Rekvizitlərin identifikatorları verilənlər bazasının cədvəllərində (fayllarda) sahələrin adlarına uyğun gəlir.

Unifikasiya edilmiş sənədləşdirmə sistemi və sənəd axınlarının təşkili

İdarəetmə prosesinin əsasını idarəetmə subyekti və obyekti arasında qarşılıqlı əlaqələr təşkil edir. Bu proses idarəetmə funksiyaları vasitəsilə yerinə yetirilir və idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün lazım olan informasiyanın hasil edilməsi, analizi və qiymətləndirilməsi ilə ifadə olunur. Bu zaman informasiyanın əsas daşıyıcısı sənəd hesab olunmur.

Sənəd-qeyd olunmuş şəkildə informasiyanı saxlayan, müəyyən qaydalarla tərtib olunmuş və qüvvədə olan qanunvericiliyə uyğun hüquqi əhəmiyyətə malik olan material daşıyıcısıdır. İdarəetmə işlərinin və funksiyalarının sənədləşdirmə təminatı *sənədləşdirmə* adlanır. İdarəetmə sistemində dövr edən bütün sənədlər toplusu *sənədləşdirmə sistemini* təşkil edir.

Sənədlərin tərtibatı və onların kompüterə daxil edilməsi işlərinin həcminin azaldılması, mümkün səhvlərin minimuma endirilməsi və bütövlükdə sistemin etibarlığının artırılması sənədləşdirmə sisteminin düzgün qurulmasından çox asılıdır. Sənədlərin səhvsiz tərtibatı, onların formalarının unifikasiyası və sadələşdirilməsi müəssisənin istehsalat-təsərrüfat fəaliyyəti haqqında lazım olan bütün verilənləri vaxtında əldə etməyə və onların emalı vaxtını qısaltmağa zəmin yaradır.

KİS şəraitində əsas informasiya daşıyıcıları giriş və çıxış sənədləri, yəni təsdiq edilmiş formada hüquqi qüvvəyə malik olan kağız və ya ekran daşıyıcıları hesab olunur. Müəssisənin istehsalat və təsərrüfat fəaliyyəti haqqında ilkin verilənləri əks etdirən sənədlər-*giriş*, ümumiləşdirilmiş xarakterli məlumat əks etdirən və idarəetmə qərarlarının qəbulu üçün istifadə edilən sənədlər isə *çıxış sənədləri* adlanır. Yaranma yerindən asılı olaraq sənədlər iki tipdə ola bilər: xarici və daxili. *Xarici sənədlər* müəssisədən kənarda yaradılır, *daxili sənədlər* isə baxılan müəssisə çərçivəsində dövr edirlər. Xarici sənədlərə yuxarı təşkilatlar tərəfindən təsdiq edilmiş planlar, sahə normativləri, təlimatlar və s. aiddir.

Yerinə yetirdikləri idarəetmə funksiyalarından asılı olaraq aşağıdakı sənədləri ayırırlar: mühasibat uçotu, plan, statistika, operativ idarəetmə sənədləri və s.

İdarəetmə sahəsində istifadə edilən bütün sənədləri iki qrupa bölmək olar: 1)təşkilati-göstəriş; 2)xüsusi.

Təşkilati-göstəriş sənədlər idarəetmə orqanlarının göstəriş-icra fəaliyyətinin tərtibatı zamanı istifadə edilir. Buraya informasiya-arayış sənədləri də daxildir.

Təşkilati sənədlərə korporasiyanın və onun bölmələrinin hüquqi statusunu reqlamentləşdirən normativ sənədlər, qaydalar və təlimatlar aiddir.

Göstəriş sənədlərinə əmrlər, qərarlar, göstərişlər və inzibatçılıq fəaliyyətinə aid olan sənədlər daxildir.

İnformasiya-arayış sənədlərinə xidməti yazışma, şəxsi heyətin tərtibatına aid olan sənədlər, arayışlar, aktlar və s. daxildir.

Xüsusi sənədlər idarəetmə sisteminin xüsusiyyətlərini əks etdirirlər və idarəetmənin ayrı-ayrı funksiyalarına xidmət edirlər. Məsələn, plan, maliyyə və uçot sənədləri sistemi, marketinq və satış sənədlər və s.

KİS-in tətbiqi sənədləşdirmənin informasiyanın avtomatlaşdırılmış emalı prosesinə uyğunlaşdırılması zəruriyyətini yaratmışdır. Bu isə sənədləşdirmənin unifikasiyası və standartlaşdırılması prosesini sürətləndirmişdir. *Unifikasiya olunmuş sənədləşdirmə* standart formalı sənədlər və onların tərtibat qaydalarının qarşılıqlı əlaqəli kompleksidir. Bu zaman həmin sənədlərin kompüter texnikası vasitələrinin tətbiqi ilə hazırlandığı nəzərdə tutulur.

Təşkilati-göstəriş sənədləşdirməsində aşağıdakı sənədlərin tərtibatı üçün dövlət standartı qəbul edilmişdir: işgüzar yazışma aktları, məruzə yazısı, bildiriş, sərəncamlar, ərizələr, təlimatlar, kadr anketləri, izahat yazısı, qaydalar, əmrlər, qərarlar,ştatın strukturu və miqdari, ştat cədvəli və s. Aşağıda sadalanan bir sıra xüsusi unifikasiya edilmiş sənədləşdirmə sistemlərinə yenidən baxılmış və təsdiq edilmişdir: plan sənədləri, mühasibat uçotu, material-texniki təchizat, maliyyə, statistik sənədləşdirmə və s.

Dövlət tərəfindən təsdiq edilmiş hər bir sənəd formasına idarəetmə fəaliyyətinin ümumdövlət təsnifatına uyğun olaraq kod verilir və həmin kod sənədin yuxarı sağ tərəfində yazılır. Sənədlərin standart formalarının hazırlanmasının əsasını təsdiq edilmiş formulyarlar-nümunələr təşkil edirlər.

Unifikasiya edilmiş sənədləşdirmə sistemi bütün sənədlərin və onların məzmununun hazırlanması üçün ümumi tələblər qoyur. Buraya sənədlərin formaları və onların tərtibatı qaydalarının reqlamentləşdirilməsi, razılaşdırılması və təsdiq edilməsi üçün dövlət standartları və metodik materiallar aiddir.

İlkin sənəd müəyyən sayda əlamət- arayış və qruplaşdırma - rekvizitlərindən və əsas- ilkin və nəticəvi- rekvizitlərdən ibarət

olur. Unifikasiya edilmiş sənəd üç hissədən ibarət olur: sənədin başlığı, sənədin məzmunu və tərtibat hissəsi (şəkil 4.2.).

Sənədin başlığında aşağıdakılar qeyd olunur: müəssisənin (təşkilatın), işçinin, avadanlığın və s. adı; sənədin xarakteristikası; sənədin adı; sənədə aid olan və dəyişməyən əlamət rekvizitlərinin (müəssisə, anbar, əməliyyat növü, sex və s.) və onların kodlarının yazılması üçün sahə.

Sənədin məzmunu dəyişən əlamət rekvizitlərindən və miqdar-cəm rekvizitlərindən (ad, nomenklatur nömrəsi, miqdari, istehsalat xərcinin kodu və c.) ibarət olan cədvəl şəklində ifadə olunur.

Sənədin tərtibat hissəsində onun tərtibatına hüquqi məsuliyyət daşıyan şəxslərin imzaları olur.

Təşkilat_____

Anbar	Əməliyyatın növü	Sex, bölmə Mal alan	Nəzarət cəmi

Sənədin başlığı

Tələbnamə №_____

"_____"_____20 il

Kim vasitəsilə_____

Tələb etdi_____ İcazə verdi_____

Adı Çeşidi Ölçüsü	Nomen-klatur nömrəsi	Ölçü vahidi	Miqdarı		İstehsalat xərcinin kodu	Nəzarət cəmi
			Tələb olunan	Buraxı-lan		

Sənədin məzmunu

Verdi_____ Aldı_____

Tərtibat hissəsi

Şəkil 4.2. Cədvəl formalı sənədin quruluşu

Nəticəvi informasiya daşıyan sənədlərdən idarəetmə məqsədilə istifadə edilir. İnformasiyanı analiz edib qərar qəbul edənlər üçün nəticəvi informasiyanı kompüterdən hansı formada alınması vacib əhəmiyyət kəsb edir. Nəticəvi informasiyanın ən çox yayılan və istifadəçilər üçün əlverişli olan forması kompüterdən müxtəlif sənədlər, siyahılar, hesabatlar, cədvəllər, qrafiklər şəklində alınan çap formasıdır.

Əgər məsələnin həllindən alınan nəticələr digər məsələnin giriş informasiyası kimi istifadə edilirsə (məsələn, istehsalatın texniki hazırlığı məsələsinin həllindən alınan normativ verilənlər texniki-iqtisadi planlaşdırma, mühasibat uçotu və s. məsələlərinin həlli üçün giriş informasiyası kimi istifadə edilir), nəticəvi informasiya elektron formada təsvir olunur. Nəticəvi informasiyanın bu cür təsvir forması informasiyanın bir kompüterdən digərinə köçürülməsi zamanı da tətbiq edilir.

Çıxış sənədlərinin formalarının layihələndirilməsi zamanı onların nə məqsədlə, harada istifadə edilməsi, istifadənin xüsusiyyətləri, sənədlərin alınma tezliyi, sənədlərlə işləmə şəraiti və s. nəzərə alınmalıdır.

Sənəd axınları. İdarəetmə prosesi mürəkkəb sənədlərin dövriyyəsi ilə- sənəddə birinci yazının qeyd edilməsindən başlamış, onun arxivə təhvil verilməsinə qədər- ardıcıl hərəkəti ilə xarakterizə olunur.

İdarəetmə sistemində dövr edən sənədlər informasiya axınlarını təşkil edirlər. *İnformasiya axını* hər hansı konkret iqtisadi hesablamalara aid olan və yerlərini dəyişən verilənlər toplusudur. Məsələn, məhsul istehsalını xarakterizə edən informasiya axını, materialların sərfini xarakterizə edən informasiya axını və s.

Daxili və xarici informasiya axınlarını ayırırlar. Müəssisə daxilində dövr edən *daxili axınlar* vertikal və horizontal istehsalat-təsərrüfat əlaqələrini əks etdirirlər. Vertikal əlaqələri idarəetmənin yuxarı səviyyəsindən aşağı səviyyəsinə ötürülən informasiya axınları təşkil edir. Onlara misal olaraq müəyyən vaxt müddəti üçün konkret plan tapşırıqları, yeni strateji məqsədlər, prioritetlərin, qaydaların, təlimatların və standartların dəyişməsi haqqında və s. informasiyanı göstərmək olar. Horizontal əlaqələr korporasiyanın müxtəlif bölmələri arasında informasiya mübadiləsini reallaşdırmaqla, onların koordinasiyasını təmin edirlər.

Daxili axınlar da öz növbəsində düz və əks əlaqə axınlarına bölünürlər. İdarəetmə sistemindən idarəolunan sistemə istiqamətlənmiş və planlaşdırma, nəzarət, tənzimləmə funksiyalarını yerinə yetirən informasiya axınları *düz* (yuxarıdan aşağıya) *əlaqə* adlanır.

Əks əlaqə axınları əsasən istehsalat-təsərrüfat funksiyalarının yerinə yetirilməsi zamanı formalaşdırılır və idarəolunan sistemdən idarəedici sistemə ötürülür. Bu əlaqələrin köməyilə rəhbərlik müəssisədəki işlərin vəziyyətindən, qəbul edilən qərarların nəticələrindən, yaranmış çətinliklərdən və problemlərdən xəbər tutur.

Daxili axınlar istehsalat prosesinin gedişi, avadanlığın və texnologiyanın vəziyyəti, müxtəlif təsərrüfat əməliyyatlarının yerinə yetirilməsi və s. haqqında informasiya daşıyırlar. Bunların bir hissəsi göstəriş-sərəncam, digər hissəsi isə məlumat xarakteri daşıyır.

Xarici axınlar xarici mühitlə informasiya mübadiləsini təmin edirlər. İnformasiyanın xarici istifadəçiləri baxılan müəssisədə istehsalat, təsərrüfat və maliyyə vəziyyəti haqqında informasiya ilə maraqlanan təşkilatlardır. Onlara yuxarı təşkilatlar, birjalar, gömrük xidmətləri, vergi orqanları, sərmayəçilər və investorlar, müəssisənin mal tədarükçüləri və istehlakçıları aiddir. Xarici təşkilatlarla informasiya mübadiləsi vasitələri müxtəlifdir: hesabat, reklam, məhsul sərgiləri, sosioloji sorğular, arayışlar və digər məlumatlar. Müəssisə haqqında informasiya yaymaq və xoşməramlı ictimai rəy yaratmaq məqsədilə ictimaiyyətlə əlaqə bölmələri yaradılır.

Sənəd dövriyyəsi müəssisənin bütün fəaliyyətini əhatə etməklə, onun strukturlaşdırılması və səmərəli idarə olunması

üçün əsas təşkil edir. Odur ki, sənəd dövriyyəsi sisteminin yaradılması zamanı hələ layihəqabağı hazırlıq və funksional modellərin qurulması mərhələlərində müəssisənin fəaliyyətinin vacib elementlərinin- onun strukturunun və istehsalat-texnoloji siklinin- məntiqi qurulur və tamlığı yoxlanır. Bunsuz səmərəli işləyən KİS-in yaradılması üzrə sonrakı işləri görmək mümkün deyil.

Sənəd dövriyyəsinin avtomatlaşdırılması KİS-in əsas funksiyalarından biri hesab olunur. KİS-in bütün funksional altsistemlərinin vahid kompleksdə inteqrasiyası üçün tələb olunan vacib şərtlərdən biri altsistemlərin lazımi sənədlərə və onların hissələrinə müraciətinin mümkün olmasıdır. Aydındır ki, burada söhbət sənədlərin əsasən elektron formasında təsvirindən gedir. Sənədlə işin müəssisənin hansı bölməsində başlanmasından asılı olmayaraq, həmin sənəd KİS-in altsistemlərinin öz funksiyalarını yerinə yetirilməsi üçün "əlçatan" olmalıdır.

Sənəd dövriyyəsinin avtomatlaşdırılması üçün KİS-in proqram təminatına xüsusi proqram paketi daxil edilir. Bu məqsədlə proqram bazarında bir sıra tanınmış proqram paketləri var. Misal kimi Rusiyanın proqram bazarında mövcud olan "1C:Электронный документооборот","1C:Электронная почта" proqram paketlərini, "ГАЛАКТИКА" sisteminin "Управление документооборотом" proqramını", "Документ-2000" adlı sənəd dövriyyəsinin avtomatlaşdırılması sistemini göstərmək olar. "Oracle" texnologiyası əsasında yaradılmış sonuncu sistemdə saxlanan verilənlərin həcminə məhdudluq yoxdur, informasiyanın səmərəli axtarış mexanizmindən və iç funksiyalardan istifadə edilir, informasiyanın yüksək səviyyədə mühafizəsi təmin edilir. Bütün bunlar miqyasından asılı olmayaraq istənilən korporasiya üçün KİS-in dəstəklənməsini təmin edir.

Hazırda informasiya-kommunukasiya texnologiyaları sahəsində əldə edilən texniki tərəqqi informasiya axınlarının və sənəd dövriyyəsinin avtomatlaşdırılmasına yanaşmanı xeyli dəyişdirmişdir. İlk növbədə informasiya emalı prosesində ən

zəhmətli əməliyyat hesab olunan ilkin sənədlərin tərtibatmda fərdi kompüterlərdən istifadə olunmasını qeyd etmək lazımdır. Müəssisələrdə ödəmə tapşırıqlarının, mədaxil və məxaric kassa orderlərinin, buraxılan (göndərilən) malların siyahılarının, hesab-fakturaların və digər ilkin sənədlərin fərdi kompüterlərin köməyilə tərtib edilməsi artıq ənənəvi hal almışdır.

Şəbəkə texnologiyasından istifadə edilməsi sənəd dövriyyəsinin xeyli dəyişilməsinə gətirib çıxarır. Məsələn, "kliyent-bank" sistemi istifadəçinin (müştərinin) bankla ünsiyyət üsullarını dəyişdirir və istifadəçiyə əməliyyatçının iştirakı olmadan və öz ofisindən çıxmadan məsələlərini həll etməyə imkan verir. İnternetin və notbukların olması müasir biznesmenə ödənişləri istənilən yerdən etməyə imkan verir.

Sənəd dövriyyəsinin təkmilləşdirilməsi İnternetin, elektron poçt və elektron imza sistemlərinin əsasında baş verir və nəticədə idarəetmənin səmərəliliyi xeyli artır.

4.3.Maşındaxili informasiya təminatı

Maşındaxili informasiya təminatının(İTƏ) vəzifəsi KİS-in istifadəçilərinin informasiya tələbatlarını tez, dəqiq, tam və əlverişli formada təmin etməkdir. Maşındaxili İTƏ informasiyanın saxlanması, axtarışı və emalı ilə əlaqədar olub, məzmununa, təyinatına və təşkilinə görə müxtəlif olan fayllardan və onlar arasındakı əlaqələrdən ibarətdir. O, texniki vasitələrlə emal edilməsi, ötürülməsi, əks etdirilməsi üçün elektron daşıyıcılarında xüsusi təşkil olunmuş bütün informasiya növlərini özündə birləşdirir.

Maşındaxili İTƏ-ni təşkil edən fayllar idarəetmə obyektinin istehsalat, maliyyə və təsərrüfat fəaliyyətini əks etdirən dəyişənlərin qiymətlərindən və həmçinin texniki, texnoloji, material, əmək və digər normaları və normativləri ifadə edən şərti-daimi və arayış xarakterli verilənlərdən ibarət olur. Maşındaxili informasiya təminatının strukturu, təşkili və tərkibi müəssisənin

informasiya xarakteristikalarından, həll olunan məsələlərin tərkibindən və onların həll metodlarından, proqram vasitələrinin imkanlarından, faylların təşkili və onlara müraciət üsullarından, tətbiq edilən texniki vasitələrdən asılıdır.

İdarəolunan obyektin xüsusiyyətlərini daha çox nəzərə alan maşındaxili İTƏ-nin təşkilinin səmərəli variantının seçilməsi zamanı aşağıdakı tələbləri nəzərə almaq lazımdır: verilənlərin təsvirinin tamlığı; verilənlərin tərkibinin minimallığı; məsələlərin həlli zamanı verilənlərin seçilməsi vaxtının minimallığı; faylların (verilənlərin) strukturunun onları idarə edən proqramlardan asılı olmaması; informasiya bazasının strukturunun dinamikliyi.

Maşındaxili İTƏ iki cür qurula bilər:

1)lokal (asılı olmayan) fayllar çoxluğu şəklində;

2)verilənlər bazası və ya verilənlər anbarı şəklində.

1-ci halda hər bir fayl eyni strukturlu (həmcins) sənədləri əks etdirir (məsələn, məhsul istehsalı üçün norma üzrə materialların natural və qiymət göstəriciləri ilə sərfini göstərən cədvəl, əmək haqqının hesablanması üçün işçilər haqqında verilənlər cədvəli) və fayllar arasında əlaqə olmur. Hər bir idarəetmə məsələsinin həlli üçün bir və ya bir neçə lokal fayldan istifadə oluna bilər. Fayllar arasında əlaqələrin göstərilməməsi və onların mərkəzləşdirilməmiş idarə olunması aşağıdakı çatışmazlıqlara səbəb olur:

-strukturları və tərkibləri bir-birinə oxşar fayllarda verilənlər təkrarlanır. Böyük həcmli fayllarda bu xeyli yaddaş sərfinə gətirib çıxarır;

-verilənlərin təkrarlanması tamlığın pozulmasına, yəni verilənlər arasında ziddiyyətlərə səbəb olur;

-hər bir lokal faylın idarə olunması (faylın yaradılması, dəyişdirilməsi, silinməsi, lazımi yazıların tapılması) üçün yalnız ona məxsus proqram modulları tələb edildiyindən, KİS-in proqram təminatı mürəkkəbləşir və xərci xeyli artır;

-faylların idarə edilməsi üçün proqram modulları məsələnin həllini təmin edən əsas proqramın içərisinə salındığından, faylın

(verilənlərin) strukturunda aparılan istənilən dəyişiklik proqramda lazımi düzəlişlər etməyə gətirib çıxarır, başqa sözlə, proqramla verilənlər arasında asılılıq yaranır;

-lokal fayllarda informasiyanın mühafizəsi çətinləşir və baha başa gəlir.

Göstərilən çatışmazlıqlar ciddi xarakter daşıdığından, informasiyanın lokal fayllar şəklində saxlanması səmərəli olmur. Lakin yüksək səviyyədə verilənlər bazasının yaradılması o qədər də asan iş olmadığından, təkbir və sadə məsələlərin həllində lokal fayllardan istifadə oluna bilər.

KİS-in informasiya təminatının verilənlər bazası (VB) əsasında təşkili daha müasir və səmərəli hesab olunur. Verilənlər bazası və onun idarəetmə sistemi birlikdə istənilən müasir İS-in, o cümlədən korporativ İS-in əsasını təşkil edir.

Maşındaxili informasiya təminatının VB konsepsiyası ilə qurulması verilənlərin izafiliyini aradan qaldırmağa və onların tamlığını təmin etməyə, verilənlər toplularına (fayllara) çoxməqsədli və təkrarən müraciət etməyə, verilənlərin idarə edilməsini mərkəzləşdirməyə və inteqrasiya etməyə, verilənlərlə proqramlar arasında asılılığı aradan qaldırmağa, verilənlərin mühafizəsini daha etibarlı təşkil etməyə imkan yaradır.

Verilənlər bazası bir-birilə əlaqələndirilmiş, mərkəzləşdirilmiş idarə olunan, bir yerdə saxlanan, verilənlərin tamlığına və minimal izafiliyinə malik olan fayllar toplusudur.

VB-də verilənlərin necə və hansı qaydalarla strukturlaşdırılmasını *verilənlərin modeli* təyin edir. Verilənlərin modeli yüksək dərəcədə tipikləşdirilmiş modellər sinfinə aiddir. Bu o deməkdir ki, hər bir verilən bu və ya digər kateqoriyaya aid edilir. Əgər bu mümkün deyilsə, veriləni süni yolla müəyyən kateqoriyaya gətirib çıxarırlar. Əksər halda kateqoriyalar əvvəlcədən müəyyənləşdirilir, məsələn, "mahiyyət", "atribut", "əlaqə" kateqoriyaları. Kateqoriyalar və onlar arasındakı əlaqələr birlikdə *sxem* adlanır.

Predmet sahəsinin xüsusiyyətlərindən və istifadəçilərin tələblərindən asılı olaraq verilənlərin modelləri müxtəlif ola bilər. Buna baxmayaraq, bütün modellərə aid olan ümumi anlayışlar və təyinetmələr mövcuddur. Hər bir model real obyektlərin statik və dinamik xassələrini əks etdirməlidir. Statik xassələrə vaxta görə invariant olan xassələr aiddir. Onlar həmişə və ya müəyyən vaxt ərzində doğru və dəyişməz olur. Məsələn, obyektin adı, ünvanı, fəaliyyət sahəsi, yarandığı il və s. Dinamik xassələr isə obyektlərin məruz qaldıqları əməliyyatlar nəticəsində dəyişilirlər, məsələn, buraxılan məhsulun miqdarı, işçinin əmək haqqı və s.

Statik xassələr verilənlər modelinin qurulma qaydalarını ifadə edir və verilənlərin təsviri dili ilə əlaqələndirilir. Burada əsas məqsəd verilənlərin strukturlarını və onlar arasındakı əlaqələri təyin etməkdir. Verilənlərin strukturunun təyini qurulma qaydalarına cavab verən uyğun kateqoriyaların müəyyənləşdirilməsi ilə əldə edilir. Kateqoriyalarm müəyyənləşdirilməsi isə atributlar və onların mümkün qiymətləri vasitəsilə aparılır. Bu zaman hər bir kateqoriyaya aid edilə bilən "tamlığın məhdudluğu" nəzərə alınmalıdır. Məsələn, işçinin tabel nömrəsi unikal olmalıdır və ya əmək haqqı 5 rəqəmli ədəddən böyük olmamalıdır. Aşkar məhdudluqlarla yanaşı, modeldə struktur xüsusiyyətlərinə aid olan məhdudluqlar da ola bilər. Məsələn, obyektlər arasındakı əlaqələr ağacvari strukturla məhdudlaşdırıla bilər (iyerarxik modeldə).

Obyektlərin dinamik xassələri təbii qaydada və ya verilənlər üzərində aparılan əməliyyatlar nəticəsində dəyişilə bilər. Verilənlər üzərində aparılan əməliyyatlar verilənlər modelinin dinamiki xassələrini təyin edirlər və verilənlərlə əməliyyat dili vasitəsilə ifadə olunurlar.

Beləliklə, verilənlərin strukturunu təsvir edən hər bir model ilə verilənlər üzərində əməliyyatlar aparmaq üçün müəyyən dil əlaqələndirilir.

Verilənlərin struktur modelləşdirilməsi üçün klassik və onlarm əsasında yaradılmış yeni modellərdən istifadə olunur. Klassik modellərə *iyerarxik, şəbəkə* və *relasiya* modelləri aiddir.

Son illərdə yaranan və praktikada geniş tətbiq olunan yeni modellərə *postrelyasiya, çoxölçülü* və *obyekt-yönlü* modelləri aid etmək olar. Göstərilən modellərin kombinasiyasından və genişləndirilməsindən yaradılan digər modellərdən də istifadə edilir. Onlara misal olaraq *obyekt-relasiya, deduktiv obyekt-yönlü, semantik, konseptual-yönlü* modelləri göstərmək olar. Bu modellərdən bəziləri verilənlər bazalarını, biliklər bazalarını və proqramlaşdırma dillərini inteqrasiya etmək məqsədilə istifadə edilir.

Verilənlər bazasının mərkəzləşdirilmiş idarə olunmasını və müxtəlif istifadəçilərin müxtəlif məqsədlərlə verilənlərə müraciətini təmin etmək üçün linqvistik və proqram vasitələrindən ibarət olan və *verilənlər bazasının idarəetmə sistemi (VBİS)* adlanan xüsusi kompleks yaradılır. VBİS verilənlərin təsviri və onlar üzərində əməliyyatların aparılması üçün qəbul olunmuş dilləri dəstəkləməli və uyğun vasitələrə malik olmalıdır. Yəni VBİS verilənlərin modelinin reallaşdırılmasını təmin etməlidir. Odur ki, hər bir VBİS verilənlərin konkret tip modelinə yönəldilir, yəni model-yönlü olur.

Hazırda relasiya modelli VBİS-lər üçün verilənlərin təsvirini və onlar üzərində əməliyyatları yerinə yetirən və standart kimi qəbul olunmuş SQL(Structured Query Language-Strukturlaşdırılmış Sorğu Dili) dilindən istifadə edilir. Müasir relasiya VBİS-lərin hamısı bu dili dəstəkləyir.

Verilənlər bazaları, verilənlər bazalarının idarəetmə sistemləri, sorğu dilləri, o cümlədən, SQL dili haqqında ətraflı məlumat [1]-də verilmişdir.

Qeyd etdiyimiz kimi, maşındaxili İTƏ-də verilənlər bazasının əsas vəzifəsi böyük həcmli informasiyanın toplanmasını, saxlanmasını və operativ emalını yerinə yetirməkdir.

Bu cür sistemlərə, başqa sözlə, **OLTP** (On-Line Transaction Processing-Tranzaksiyaların Operativ Emalı) sistemləri deyilir. Qeyd edək ki, *tranzaksiya* VB-yə verilən sorğu (iş vahidi)

deməkdir. Bu cür sistemlərdə informasiyanın saxlanma müddəti çox olmur, adətən bir təqvim dövrünü (ay və ya il) əhatə edir. Lakin bu tip sistemlərdə toplanan verilənlərdə müəssisənin, bankın, təşkilatın və s. fəaliyyəti haqqında illərlə müqayisə edilə bilən daha dərin və faydalı informasiyanın mövcudluğuna əvvəllər fikir verilmirdi. Toplanan informasiyanın faydalılığının və ondan analitik məsələlərin həlli üçün istifadə edilməsinin mümkünlüyünün başa düşülməsi informasiya sistemlərinin verilənlərin analitik emalına əsaslanan yeni sinfinin –**OLAP** (On-Line Analysis Processing –Operativ Analitik Emal) tipli sistemlərin yaranmasına gətirib çıxardı.

Analitik sistemlər əvvəllər də mövcud idi, lakin böyük həcmdə verilənlərin emalının mümkünlüyü, kompüterlərin qiymətinin aşağı düşməsi, böyük həcmli verilənlərin saxlama xərclərinin azalması, informasiya emalının riyazi və proqram təminatının inkişaf etməsi bu cür sistemlərin inkişafına yeni təkan verdi. Ənənəvi olaraq OLAP sistemlərinin həll etdiyi məsələlərə aşağıdakılar aiddir: alternativ qərarların qiymətləndirilməsi, proqnozlaşdırma, təsnifat, klasterləşdirmə, oxşarlığın aşkar edilməsi və s. Bütün bu məsələlərin həlli qərar qəbuletmənin dəstəklənməsinə xidmət etdiyindən, bu cür sistemlərə başqa sözlə Qərar Qəbuletməni Dəstəkləyən Sistemlər (QQDS, ingiliscə-Decision Support Systems –DSS) deyilir. Qərar qəbul edən şəxslər və ya analitiklər lazımi informasiyanı almaq üçün QQDS-ə sorğularla müraciət edirlər. Bu sorğular OLTP sistemlərinə verilən sorğulara nisbətən mürəkkəb olur. Mürəkkəb analitik sorğuları SQL dilində formalaşdırmaq mümkün olmur, odur ki, bu məqsədlə verilənlərin analitik emalına yönəlmiş xüsusi dillərdən (məsələn, ORACLE firmasının EXPRESS 4GL dili) istifadə edilir. Analitik sorğuları yerinə yetirmək üçün həmçinin xüsusi tətbiqi proqramlardan da istifadə edilə bilər.

OLAP sisteminin əsaslandığı prinsiplər VB-nin qurulması prinsiplərinə uyğun olmadığından, verilənlərin səmərəli təşkilinə və analitik emalına imkan verən xüsusiləşdirilmiş verilənlər

bazasında saxlanması məqsədəuyğun sayılır. Bu tip verilənlər bazaları *verilənlər* və ya *informasiya anbarları* adlanır (ingiliscə "Data Warehouse"), Analitik sistemlərdə verilənlər anbarlarından istifadə edilməsi konsepsiyasının banisi olan Bill İnmon (ABŞ) verilənlər anbarına belə tərif verir: *verilənlər anbarı* (VA) idarəetmə qərarlarının qəbulunun dəstəklənməsi üçün istifadə edilən problem-yönlü, inteqrallatdırılmış, dəyişilməyən və xronologiyanı təmin edən verilənlər toplusudur [12].

Verilənlər anbarı konsepsiyasının əsasını verilənlərin sonradan analizi üçün hazırlanması təşkil edir. Bu konsepsiya aşağıdakı müddəaları nəzərdə tutur:

1)müxtəlif mənbələrdən- ənənəvi verilənlər bazalarından, müəssisənin daxili və xarici elektron arxivlərindən, informasiya agentlərindən və s.- alınan verilənlərin inteqrasiyası və uyğunlaşdırılması;

2)OLTP və OLAP sistemləri tərəfindən istifadə edilən verilənlər massivlərinin bir-birindən ayrılması.

Verilənlər anbarında saxlanan verilənlər ən azı üç ölçü ilə ifadə olunduğundan (burada 3-cü ölçü adətən zaman olur), onların təsviri üçün çoxölçülü modeldən (MOLAP) istifadə edilir. Bəzən relasiya modelinin xüsusi variantından (ROLAP) və hibrid modeldən (HOLAP) də istifadə olunur.

Verilənlər anbarında verilənlərin analitik emalı müasir İT-nin vacib istiqamətlərindən biri hesab olunur. Artıq bu istiqamət DATA MINING (verilənlərin çıxarılması) adlı texnologiya ilə formalaşmışdır. DATA MINING texnologiyası verilənlərin analitik emalı üçün geniş çeşidli metodlar və instrumental proqram vasitələri təqdim edir. Buraya ənənəvi statistik metodlarla (reqressiya analizi, faktor analizi, dispersiya analizi, vaxt sıraları analizi və s.) yanaşı, son illər süni intellekt sahəsində geniş tətbiq edilən neyron şəbəkələri, qeyri-səlis məntiq, genetik alqoritmlər, biliklərin çıxarılması metodları və s. daxildir. Həmin metodlara ümumi adla *verilənlərin intellektual analizi* metodları deyilir.

Beləliklə, verilənlər anbarı informasiya sisteminə yeni keyfiyyət və imkanlar verir. Verilənlər anbarının reallaşdırılması üçün aparat və proqram vasitələrinin yüksək inkişaf səviyyəsi son illər bu konsepsiyanın geniş tətbiqinə imkan yaratmışdır.

Verilənlərin operativ analizinə yönəlmiş sistemlər və DATA MINING texnologiyası haqqında daha ətraflı məlumatı [1]-dən almaq olar.

İnformasiya təminatında biliklər bazasından istifadə edilməsi İS-in intellektual səviyyəsini xeyli artırır. *Biliklər bazası* (BB)-müəyyən predmet sahəsində insan tərəfindən toplanmış və hər hansı semantik modellə formal təsvir olunmuş biliklər toplusudur. Biliklərin toplanmasında, bir qayda olaraq, baxılan sahədə yüksək ixtisaslı mütəxəssislər (ekspertlər) iştirak edirlər.

Biliklər bazasının idarə edilməsi, yəni onun yaradılması, kompüterə yüklənməsi, aktual vəziyyətdə saxlanması, genişləndirilməsi, biliklərin emalı və biliklər əsasında cari situasiyaya uyğun məntiqi nəticələrin çıxarılması üçün *biliklər bazasının idarəetmə sistemi (BBİS)* adlanan proqram kompleksi hazırlanır. Biliklər bazası onun idarəetmə sistemi ilə birlikdə *süni intellekt sistemi* adlanır. Süni intellekt sistemlərindən hazırda istehsalatın planlaşdırılması və operativ idarə edilməsi, optimal davranış strategiyasının seçilməsi, diaqnostika və s. kimi sahələrdə geniş istifadə edilir.

Süni intellekt sistemləri içərisində ekspert sistemləri adlanan sistemlər daha geniş yayılmışdır. Əsasən biliklər bazasından və BBİS-dən ibarət olan *ekspert sistemi (ES)* qərar qəbuletmə prosesini formallaşdırmaq, daha doğrusu, mövcud situasiyada formal olaraq hansı qərarın daha səmərəli olması haqqında qərar qəbul edən şəxsə məsləhət vermək məqsədilə istifadə edilir. ES-in qəbul etdiyi qərar baxılan sahədə yüksək ixtisaslı mütəxəssisin (ekspertin) qəbul edəcəyi qərara uyğun və ya ondan daha yaxşı olmalıdır. Həmin sistemin adı da elə buradan yaranmışdır.

Əksər halda ES-in tərkibinə biliklər bazasından əlavə, verilənlər bazası da daxil edilir. Bu halda VB-də tipik situasiyaları

və cari situasiyanı əks etdirən verilənlər (faktlar) saxlanır. Həmin verilənlər idarəetmə sistemində funksional məsələlərin həllindən alınan nəticələr ola bilər.

Yüksək səviyyəli ES-in tərkibinə göstərilən komponentlərdən başqa, izahetmə bloku və biliklərin toplanması bloku da daxil edilir. İzahetmə bloku sistemin qəbul etdiyi qərarları lazımi izahatlar verməklə əsaslandırmaq və istifadəçiyə təqdim etmək ilkin nəzərdə tutulur.

Biliklərin toplanması bloku isə ekspertlərdən biliklərin alınması və BB-yə daxil edilməsini avtomatlaşdırmaq məqsədilə sistemə daxil edilir. Bu blokun iş məntiqi mürəkkəb olduğundan, onun proqram təminatı baha başa gəlir.

Ekspert sistemi insandan fərqli olaraq, qərar qəbuletmə zamanı mümkün olan bütün alternativ variantları nəzərə almağa, cari situasiyada bütün faktları analiz etməyə və mürəkkəb situasiyalarda "intellektual" qərarlar qəbuletməyə qadirdir. Odur ki, KIS mühitində menecerlərə kömək məqsədilə ekspert sistemlərinin də qurulması nəzərə alınmalıdır. Məsələn, istehsalat planının hazırlanması zamanı istehsalı planlaşdıran məhsulun nomenklaturasını dəqiqləşdirmək üçün bazarın vəziyyətini və məhsulun texniki səviyyəsini qiymətləndirmək məqsədilə ekspert sistemlərindən istifadə edilməsi məqsədəuyğundur.

Bu məsələlərin həlli ilkin informasiyanın kifayət qədər mürəkkəb analizini tələb edir.

Ekspert sistemləri haqqında ətraflı məlumat [13]-də verilmişdir.

4.4.Menecerin avtomatlaşdırılmış iş yerinin informasiya təminatı

Müəssisədə biznes-proseslərin avtomatlaşdırılmasına sistemli yanaşma planlaşdırmaya strateji səviyyədə tapşırıqlardan başlayaraq, ayrı-ayrı iş yerlərində gündəlik və növbəlik tapşırıqların hazırlanmasına qədər, vahid qarşılıqlı əlaqəli proses kimi baxmağı nəzərdə tutur. Bu cür yanaşma müəssisədə

planlaşdırmanın bütün mərhələlərini və səviyyələtini özündə birləşdirən vahid avtomatlaşdırılmış planlaşdırma sistemini yaratmağa imkan verir.

Planlaşdırmanın iqtisadi obyektin bütün funksiyaları ilə informasiya bağlılığı var. Odur ki, KİS mühitində biznes-proseslərin avtomatlaşdırılmasını istifadəçilərin FK ilə interaktiv qarşılıqlı əlaqəsinə əsaslanan yeni informasiya texnologiyası vasitəsilə reallaşdırmaq lazımdır. KİS-in bu cür təşkilində lokal şəbəkənin kliyenti rolunda çıxış edən hər bir FK-yə menecerin *avtomatlaşdırılmış iş yeri (AİR) kimi* baxılır.

AİR-in informasiya təminatı onun informasiya bazasının tərkibini, məzmununu və təşkilini nəzərdə tutur və informasiya əlaqələrini reqlamentləşdirir. AİR-in informasiya təminatı istifadəçilərin maraq dairəsi və həll olunan məsələlərin mahiyyəti öyrənildikdən sonra həll edilə bilər. AİR-də həll olunan məsələlər planlaşdırmanm konkret hissəsinə məsuliyyət daşıyan menecerin iş fəaliyyətini əks etdirirlər.

Bölmələrarası və sexlərarası səviyyədə idarəetmə məsələlərinin həlli üçün uyğun verilənlər bazaları yaradılır. Buraya: texnoloji proseslərə, əməliyyat-əmək normativlərinə, ləvazimata, materialların və yarımfabrikatların xarakteristikalarına və qiymətlərinə, sexin istehsal etdiyi məhsulun (məmulatın) nomenklaturası, miqdarı, vaxtı, əməktutumu, qiyməti və s. haqda plan göstəricilərinə, avadanlığa, işçi heyətə və s. aid verilənlər bazaları; istehsalatın gedişi haqqında sənədlərdən alınan uçot informasiyasını, iqtisadi hesabatlar üçün normativ informasiyanı və s. əks etdirən verilənlər bazaları; əməliyyatlar, hissələr, avadanlıqlar, peşələr və s. üzrə arayış (təsnifat) kitabçaları və s. daxildir.

Müəssisənin idarəetmə sisteminin tipik struktur-təşkilati sxemi aşağıdakı AİR-lərin təşkilinə imkan verir: texniki-iqtisadi planlaşdırma üzrə menecer üçün AİR; operativ istehsalat planlaşdırma üzrə menecer üçün AİR; sexdaxili planlaşdırma üzrə menecer üçün AİR; mühasibat uçotu üzrə AİR; material-texniki

təchizat üzrə menecer üçün AİR; satış üzrə menecer üçün AİR və s. Göstərilən AİR-lər lokal komputer şəbəkəsində texnoloji və informasiya bağlantıları vasitəsilə KİS-in bütün funksional altsistemləri ilə qarşılıqlı əlaqə şəraitində fəaliyyət göstərirlər.

Məsələn, operativ-istehsalat planlaşdırma üzrə menecerə məxsus AİR qarşılıqlı əlaqəli məsələlər kompleksini həll etməklə, digər AİR-lərin işini təmin etməlidir, o cümlədən: təqvim-plan normativlərinin hesablanması, məhsul istehsalı üçün tələb olunan hissələrin və materialların geniş planının hesablanması, nomenklaturaya və həcmə görə istehsal planınm yerinə yetirilməsinin operativ uçotu, avadanlığın dayanmalarının operativ uçotu və s. kimi məsələlərin həlli üçün istifadəçiyə lazımi şərait yaratmalıdır. Göstərilən məsələlərin həlli üçün giriş verilənləri kimi istehsalatın texniki hazırlığının idarə edilməsi üzrə məsələləri reallaşdıran AİR-dən alınan informasiyadan və texniki-iqtisadi planlaşdırmanı yerinə yetirən AİR-dən alınan informasiyadan (müəssisənin illik və kvartallıq istehsalat proqramları) istifadə edilir. Operativ-istehsalat planlaşdırma üzrə AİR-dən alman çıxış informasiyası texniki-iqtisadi planlaşdırma üzrə AİR tərəfindən tamamlanmamış istehsalat qalıqlarının hesablanması üçün, mühasibat uçotu üzrə AİR üçün əsas vasitələrin və materialların uçotu, əmək haqqının hesablanması və s. üçün istifadə edilir.

Avtomatlaşdırılmış iş yerlərinin lazımi informasiya ilə təmin edilməsi KİS-in paylanmış verilənlər bazaları konsepsiyası ilə təşkili nəticəsində əldə edilir. Bu halda müxtəlif avtomatlaşdırılmış iş yerlərinin verilənlər bazalarına vahid system kimi baxılır, tətbiqi proqramlar verilənlərin saxlanma yerindən asılı olmur və istənilən informasiyaya istənilən AİR-dən müraciət etmək olur.

Avtomatlaşdırılmış iş yerlərində hesablanan iqtisadi göstəricilərin qarşılıqlı əlaqələrinin təmin edilməsi təsnifat siyahılarının, unifikasiya edilmiş sənədləşdirmə sisteminin və verilənlər bazalarının səmərəli təşkili hesabına əldə edilir.

5.KİS-in TEXNİKİ VƏ PROQRAM TƏMİNATI

5.1.KİS-in texniki təminatı

5.1.1.Texniki vasitələr kompleksinin strukturu və tərkib hissələri

KİS-in texniki əsasını informasiyanın toplanması, ötürülməsi, saxlanması, emalı, əks etdirilməsi, mühafizəsi, sənədlərin hazırlanması və çoxaldılması üçün texniki vasitələr və həmçinin həmin vasitələr arasında informasiya mübadiləsini təmin edən kommunikasiya vasitələri kompleksi təşkil edir.

KİS-in səmərəli fəaliyyətinin əldə edilməsi üçün texniki vasitələr kompleksi (TVK) aşağıdakı əsas tələblərə cavab verməlidir:

-sistemin yaradılması və fəaliyyəti üçün tələb olunan əmək və maliyyə sərflərinin minimumlaşdırılması;

-tətbiq edilən müxtəlif texniki vasitələrin informasiya, texniki və proqram uyğunluğunun təmini hesabına informasiyanın inteqrallaşdırılmış emalının reallaşdırılması;

-terminal qurğular vasitəsilə istifadəçilərin sistemlə, o cümlədən, paylanmış verilənlər bazası ilə interaktiv əlaqələrinin təmin edilməsi;

-yüksək etibarlılıq və informasiyanın təhlükəsizliyinin qorunması;

-TVK-nın modul prinsipi ilə reallaşdırılması, təkmilləşdirilməsinin və yenidən qurulmasının mümkünlüyü. TVK-nın qurulmasında bazarda mövcud olan və ya istehsalı planlaşdırılan tipik texniki vasitələrdən istifadə edilməlidir.

İnformasiya emalının müasir texniki vasitələrindən və idarəetmə məsələlərinin həllində istifadə edilən texnoloji proseslərin səmərəli təşkil metodlarından birgə istifadə edilməsi vacib əhəmiyyət kəsb edir. İqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində idarəetmə funksiyalarının avtomatlaşdırılmasının əsasını elektron texnikasının son nailiyyətlərindən, o cümlədən, yüksək məhsuldarlı, böyük sürətli kompüterlərdən və müasir kommunikasiya

vasitələrindən istifadə edilməsinə yönələn yeni, proqressiv informasiya texnologiyaları təşkil edir.

Yeni texnologiyaların tətbiqi iqtisadi sistemlərin strukturunun xüsusiyyətlərini nəzərə almağı tələb edir. Bu ilk növbədə qonşu və şərik təşkilatlarla düz və əks istiqamətdə mürəkkəb informasiya əlaqələri ilə xarakterizə olunan çoxsəviyyəli iyerarxik strukturlu korporasiyalara xas olan təşkilati əlaqələrin mürəkkəbliyidir.

Texniki vasitələr kompleksinin başlıca elementi idarəetmə məsələlərinin həll prosesində informasiya emalının avtomatlaşdırılması üçün istifadə edilən kompüterdir. İdarəetmənin avtomatlaşdırılması sistemlərində müxtəlif məhsuldarlığa, işləmə sürətinə, ölçülərə və digər texniki xarakteristikalara malik olan kompüterlərdən istifadə edilir. Kompüterlər ildən-ilə təkmilləşdirilir, texniki xarakteristikaları (məhsuldarlıq, işləmə, sürəti, daxili və xarici yaddaş tutumu, periferiya qurğuları) daha da yaxşılaşdırılır, qabarit ölçüləri kiçildilir.

Korporativ informasiya sistemlərində informasiya emalının avtomatlaşdırılması üçün superkompüterlərdən, peşəyönümlü (universal) meynfreymlərdən (mainframe) və mikrokompüterlərdən (fərdi kompüterlərdən) istifadə edilir.

Meynfreymlər mikrokompüterlərə nisbətən daha məhsuldarlı və qabaritli olurlar. Kompüterlərin texniki xarakteristikalarına və ölçülərinə görə təsnifatında meynfreymlər kiçik, orta və böyük kompüter siniflərini əvəzləyirlər.

Superkompüterlərdən, universal meynfreymlərdən və fərdi kompüterlərdən başqa, avtomatlaşdırılmış sistemlərdə problem-yönlü və ixtisaslaşdırılmış hesablama vasitələrindən də istifadə edilir. *Problem-yönlü hesablama sistemləri* dar çərçivədə məsələlərin (texnoloji obyektlərin idarə edilməsi, nisbətən kiçik həcmdə verilənlərin qeydiyyatı, toplanması və emalı, mürəkkəb olmayan alqoritmlərlə hesablamaların aparılması və s.) həlli üçün tətbiq edilir. Onlar universal kompüterlərə nisbətən məhdud aparat-proqram resurslarına malik olurlar. Problem-yönlü

hesablama vasitələrinə misal olaraq müxtəlif təyinatlı idarəedici - hesablama komplekslərini göstərmək olar.

İxtisaslaşdırılmış hesablama vasitələri daha dar çərçivədə məsələlərin həlli üçün və ya müəyyən qrup funksiyaların reallaşdırılması üçün nəzərdə tutulur. Bu cür dar təmayüllük kompüterin məhsuldarlığını və etibarlığını saxlamaq şərtilə onun strukturunu xüsusiləşdirməyə, sadələşdirməyə və qiymətini azaltmağa imkan verir. İxtisaslaşdırılmış hesablama vasitələrinə misal olaraq xüsusi təyinatlı proqramlaşdırılan mikroprosessorları; ayrı-ayrı texniki qurğuların, maşınların, aqreqatların, proseslərin idarə edilməsində hesabi-məntiqi funksiyaları yerinə yetirən mikroprosessorları, kontrollerləri, adapterləri; mürəkkəb sistemlərində qovşaqların işini uzlaşdıran qurğuları göstərmək olar.

Müasir kompüterlərin funksional imkanlarını aşağıdakılar təyin edir:

-işləmə sürəti: vahid zaman müddətində (1 saniyədə) yerinə yetirilən əməliyyatların orta sayını göstərir. Müasir kompüterlərdə o meqa- və qiqa herslərlə ölçülür;

-məhsuldarlıq: vahid zaman müddəti ərzində həll olunan tipik(etalon) məsələlərin sayı ilə ölçülür və kompüterin bütün qurğularının işləmə sürətini xarakterizə edir;

-bütün daxili yaddaş qurğularının nomenklaturası, tutumu və işləmə sürəti;

-bütün xarici yaddaş qurğularının nomenklaturası, tutumu və işləmə sürəti;

-informasiya mübadiləsi, xaricetmə və daxiletmə qurğularının nomenklaturası və texniki xarakteristikaları;

-kompüterin qovşaqları arasında qarşılıqlı əlaqə yaradan və onları uzlaşdıran qurğuların (maşındaxili interfeyslərin) tipləri və buraxma qabiliyyətləri;

-kompüterin eyni vaxtda bir neçə istifadəçi işləyə bilməsi və bu zaman bir neçə proqramı yerinə yetirmə qabiliyyəti (çoxproqramlılıq);

-kompüterdə istifadə olunan əməliyyat sistemlərinin tipi və texniki-istismar xarakteristikaları;

-proqram təminatının mövcudluğu və onun funksional imkanları;

-digər maşınlar üçün yazilmiş proqramlarin yerinə yetirilməsinin mümkünlüyü (digər kompüterlə proqramı uyğunluğu);

-maşın əmrlərinin strukturu və sistemi;

-rabitə kanallarına və şəbəkəyə qoşulma imkanı;

-kompüterin istismar etibarlığı.

Ekspertlərin məlumatına görə dünya miqyasında elektron informasiya resurslarının 70%-ə qədəri meynfreymlərdə saxlanır. Hazırda ABŞ-da 4 milyondan çox meynfreym quraşdırılmışdır.

Fərdi kompüter meymfreymlə müqayisədə imkanlarının aşağı olmasına baxmayaraq, etibarlı və ucuz olub, istismar üçün çox əlverişlidir. O, tətbiqinə görə universal xarakter daşıyır və hamı üçün əlçatandır. Baza tipli fərdi kompüterin əsas üstünlüklərinə aşağıdakılar aiddir:

-fərdi alıcılar üçün mümkün olan qədər ucuz olması;

-ətraf mühitin xüsusi tələblərinə ehtiyac olmadan istənilən yerdə quraşdırılmasının və istismarının mümkünlüyü;

-arxitekturasının çevikliyi onun idarəetmə, biznes, elm, təhsil və s. kimi müxtəlif sahələrdə tətbiqinə imkan verir;

-əməliyyat sisteminin rahat və sadə interfeysə malik olması, onunla xüsusi hazırlığı olmayan istənilən istifadəçinin işləməsinə imkan verir;

-yüksək iş etibarlığı (orta hesabla 5000 saata qədər səhvsiz işləyə bilir).

İdarəetmə sahəsində ABŞ-ın "Compaq Computer", "Apple (Machintosh)","Hewlett Packard","Dell","AMD","DEC", "SUN", İngiltərənin "Spectrum", "Amstrad", "ICL", Fransanın "Micral", İtalyanın "Olivetty", Yaponiyanın "Toshiba", "Panasinic", "Sony", "Partner" və s. firmalarının istehsal etdiyi kompüterlər geniş tətbiq edilir. Hazırda fərdi kompüterlərin ən populyar növü

İBM klonuna ("klon" sözü müəyyən istiqamətli arxitekturaya malik və bir-birilə proqram uyğunluğu olan kompüterlər ailəsini göstərir) daxil olan kompüterlərdir. Sonrakı yerləri "Apple" firmasının "Machintosh" klonu və DEC firmasının kompüterləri tuturlar.

Hazırda dünyanın kompüter parkında milyarddan çox fərdi kompüter (stolüstü və portativ tipli) var. Onların təxminən 80%-ni İBM klonu, qalanını isə Mochintosh, DEC və digər kompüterlər təşkil edir. İBM klonunda hazırda müxtəlif seriyalı "Pentium" və "Pentium Pro" mikroprosessorlarından istifadə edilir və son illər onların çoxprosessorlu variantları istehsal edilir. Fərdi kompüterlər haqqında daha ətraflı məlumatı [2]-dən almaq olar.

Fərdi kompüterlərin yuxarıda baxılan baza tipindən başqa şəbəkədə işçi stansiya kimi işləmək üçün xüsusi növləri də var. *Şəbəkə fərdi kompüterləri* adlanan bu tip fərdi kompüterlərin iki standartı mövcuddur.

1)Sun, Oracle və İBM kompaniyalarının təqdim etdikləri şəbəkə kompüterləri (ŞK). Onlarda lokal disk yaddaşı olmur, odur ki, şəbəkədən və serverlərdən çox asılı olurlar. ŞK və server özlərinin əməliyyat mühitində işləyirlər, lakin Windows üçün tətbiqi proqramları yükləməyə imkan verirlər. ŞK-nın əsas üstünlüyü onun ucuz olmasıdır. Çatışmayan cəhəti onun xüsusi əməliyyat sistemi ilə işləməsidir.

2)Intel, Microsoft, Hewlett-Packard və Compaq kompaniyalarının dəstəklədikləri NetPC. NetPC-genişlənmə platası quraşdırmağa imkanı olmayan kompüterdir. FD və CD-ROM disk qurğuları quraşdırmaq mümkündür. NetPC standartı baza FK-nın inkişaf etmiş variantı olduğundan, şəbəkənin dəstəklənməsi xərcləri azalır. NetPC dar çərçivədə məsələlərin həlli üçün nəzərdə tutulub. O, müəssisənin kompüter parkını tamamlaya və digər avadanlıqlarla tam uyğunluğu təmin edə bilər.

İşçi stansiyada adətən bir prosessorlu, 40-a qədər istifadəçini dəstəkləyən lokal şəbəkəyə xidmət edən aşağı (birinci) səviyyə serverində isə iki prosessorlu kompüterdən istifadə edilir. Bu cür

server stolüstü baza FK-dan korpusun tipinə və genişlənmə yuvalarının sayının çoxluğuna görə fərqlənir.

Yüksək səviyyəli serverlər əsas etibarilə meynfreymlərdə qurulur. Belə serverlərdə ikidən səkkizə qədər yüksək məhsuldarlı prosessor, ikidən çox qida mənbəyi və ventilyator, bir neçə inteqrallaşdırılmış kontroller olur. Onlar böyük tutumlu əməli və disk yaddaşlarına malik olurlar. Məsələn, SUN kompaniyasının "Enterprise 450" serverləri 4 ədəd 500 Mhs tezlikli SPARC prosessoruna, 4 GB tutumlu əməli yaddaşa və 6 TB tutumlu disk yaddaşına malikdir. DEC (Digital Equipment) firmasının "Turbolaser" serveri "Alpha" adlı səkkiz ədəd 64 mərtəbəli prosessorla təchiz olunub və onların sayının 14-ə çatdırılması planlaşdırılır. Kompüter bazarına çıxarılan serverlər əsasən "Sun UltraSPARC IIC", "Intel Xeon MP", "IBM Power4", "IBM RS64IV", "HP PA8700", "AMD Athlon XP", "Alpha 21264C", "Intel Itanium" prosessorları bazasında qurulurlar.

Böyük miqyaslı korporativ və ərazi informasiya sistemlərində ***superkompüterlərdən*** istifadə edilir. Onların tətbiqi sistemin ümumi məhsuldarlığını və digər texniki xarakteristikalarını xeyli yüksəldir.

Superkompüterlər adətən çoxprosessorlu arxitektura ilə qurulurlar və bir saniyədə milyonlarla sürüşən nöqtəli əməliyyat (meqaFlops-MFlops) yerinə yetirirlər. Prosessorların sayını (multiprosessorluğun həcmini) artırmaqla məhsuldarlığı qiqaflopsa (Gflops) və hətta teraflopsa (Tflops) qədər artırmaq olur. Məhsuldarlığı daha da artırmaq üçün "klaster sistemi" adlanan superkompüterlər yaradılır. *Klaster sistemi* eyni əməliyyat sisteminə, sistem və tətbiqi proqram təminatına malik olan maşınların birləşməsindən təşkil edilmiş mürəkkəb kompleksdir.

DEC kompaniyası tərəfindən yaradılan klaster sistemi resursların bölüşdürülməsi imkanı, yüksək hazırlığı (istifadəçilərin klasterin digər kompüterinə cəld keçirilməsi), yüksək buraxma qabiliyyəti, sistemə xidmətin rahatlığı, genişlənmə imkanı ilə xarakterizə olunur.

Klaster sistemləri paralel işləyən VB texnologiyasmın reallaşdırılmasında istifadə edilə bilər. Bu zaman çoxlu sayda prosessorun eyni verilənlər bazasına müraciətlərini bölüşdürməklə, tranzaksiyaların buraxılma qabiliyyətini və eyni vaxtda sistemlə işləyən istifadəçilərin sayını xeyli artırmaq olur. Paralel VB-lər ümumi yaddaşlı simmetrik çoxprosessorlu arxitektura (Shared Memory SMP Architecture), ümumi disklər arxitekturası (Shared Disk Architecture) və resursların paylanmaması arxitekturası (Shared Nothing Architecture) əsasında reallaşdırılır.

Müasir şəraitdə sistemlə ünsiyyət interaktiv rejimdə aparıldığından, praktik iş üçün paralel verilənlər bazalarından istifadə edilməsi çox aktualdır. Bu texnologiya fasiləsiz siklli istehsalatla xarakterizə olunan müəssisələr və təşkilatlar üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Dünya miqyasında tanınmış superkompüterlər və klaster sistemlərinin əsas xarakteristikaları cədvəl 5.1-də göstərilmişdir (verilənlər 2007-ci ilə aiddir).

Cədvəl 5.1.

Tanınmış superkompüterlərin və klaster sistemlərinin əsas xarakteristikaları

İstehsalçı. Prosessorun modeli (markası)	R max R peak (G flops)	Yerləşmə yeri (mərkəz, labor). Ölkə, buraxıldığı il	Tətbiq sahəsi	Ailə, Kompüterin tipi
1	2	3	4	5
NEC Earth-Simulator (5120)	35860.00 40960.00	Earth Simulator Center. Yaponiya, 2002	Tədqiqat	NEC Vector, SX6
Hewlett-Packard. ASCI Q AlphaServer SC ES45 1.25 G Hs (4096)	7727.00 10240.00	Los Alamos, National Laboratory. ABŞ, 2002	Tədqiqat	Compaq, AlphaServer, Al.Se.-Cluster
IBM ASCI White SP Power3 375 M Hs (8192)	7226.00 12288.00	Lawrence Livermore, National Laboratory ABŞ, 2000	Energetikanın tədqiqatı	IBMSP, SP Power 3 375, MHz high node
Linux NeiworX MCR Linix Cluster' Xeon 2,4G Hs – Quadrics (2304)	5694.00 1 1060.00	Lawrence Livermore, National Laboratory ABŞ, 2002	Tədqiqat	NOW-Intel, NOW Cluster-Intel
Hewlett-Packard. AlphaServer SC 1GHs (3016)	4463.00 6032.00	Pittsburgh Supercomputing Center. ABŞ, 2002	Akademik tədqiqat	Compaq, AlphaServer, Al.Se.-Cluster

Cədvəl 5.1-in ardı

1	2	3	4	5
Hewlett-Packard. AlphaServer SC 1G Hs (2560)	3980.00 5120.00	Commissariat a Energie Atomique (CEAY). Fransa, 2001	Tədqiqat	Compaq. AlphaServer, Al.Se.-Cluster
HP Ti. Myrinci2000 Dual Xeon 2,2 G Hs (1536)	3337.00 6758.00	ForecastSystems Laboratory – NOAA. ABŞ, 2002	Havanın və iq-limin dəyişmə-sinin tədqiqatı	NOW-Intel, NOW Cluster-Intel
IBM pSeries 690 Turbo 1,3 G Hs (1280)	3241.00 6656.00	HPCx. Böyük Britaniya, 2002	Akademik tədqiqat	IBMSP, pSeries 690. Turbo 1,3 G Hs
IBM pSeries 690 Turbo 1,3 G Hs (1216)	3164.00 6323.00	National Center. for Atmospheric Research (NCAR). ABŞ, 2002	Havanın və iq-limin dəyişmə-sinin tədqiqatı	IBMSP, pSeries 690. Turbo

5.1.2.Korporativ şəbəkələr və onların texniki təminatı

Korporativ şəbəkə (KŞ) KİS-in sistem-texniki infrastrukturunu yaradır və texniki vasitələr kompleksinin əsasını təşkil edir. KŞ kompüter şəbəkəsindən, kommunikasiya vasitələrindən, şəbəkə və tətbiqi proqram təminatından ibarətdir.

Şəbəkə- bir-birilə əlaqələndirilmiş kompüterlər və qurğular toplusudur. *Şəbəkə əlaqəsi-* resurslardan birgə istifadə edən, bir-birilə birləşdirilmiş kompüterlər konsepsiyasıdır. Şəbəkəyə daxil olan kompüterlər verilənlərdən, printerlərdən, faksimil aparatlarından, modemlərdən və digər qurğulardan birgə istifadə edə bilərlər. Resurslardan birgə istifadə edilməsinin yeni üsulları yarandığından bu siyahı daima genişlənir.

Kompüter şəbəkəsi ideyası ilk kompüter yaranan vaxtdan məlum idi və belə şəbəkələr fərdi kompüterlər yaranmazdan əvvəl də qurulurdu. O vaxt kompüter şəbəkəsi qurmaqda əsas məqsəd kompüter resurslarını (prosessorları, yaddaş qurğularını, printerləri) artırmaq idi. Fərdi kompüterlərin kütləvi istehsalı başlanandan sonra (80-cı illər) şəbəkə texnologiyası sürətlə inkişaf etməyə başladı. FK-da quraşdırılmış kompüter şəbəkəsi həm resurslardan birgə istifadə etməyə, həm də kompüterlər (kliyentlər-istifadəçilər) arasında informasiya mübadiləsi aparmağa imkan verirdi. O vaxtlar şəbəkənin ölçüləri, o cümlədən, şəbəkədəki kompüterlərin sayı və onlar arasındakı məsafə məhdud idi. Belə ki, 80-cı illərin əvvəlində ən populyar tip şəbəkə 30-a qədər kompüterdən və bir printerdən ibarət idi, kabelin uzunluğu isə 185 metrdən çox deyildi. Bu cür şəbəkələr bir mərtəbədə və ya kiçik ölçülü təşkilatda yerləşə bilirdi. *Lokal kompüter şəbəkəsi* (LKŞ , "ingiliscə" Local-Area Network (LAN)") adlanan bu tip şəbəkələr indi də kiçik müəssisələr üçün kifayət edir.

Sonrakı illərdə şəbəkə texnologiyasının inkişafı nəticəsində kompüter şəbəkələrinin coğrafi sərhədləri xeyli genişləndi və müxtəlif şəhərlərin və ölkələrin istifadəçilərini birləşdirməyə

imkan verən *qlobal kompüter şəbəkəsi* (QKŞ, ingiliscə, Wide-Area Network (WAN)") yarandı. Bu tip şəbəkədə birləşdirilən kompüterlərin sayı bir neçə minə çata bilər və onlar arasındakı məsafə istənilən qədər ola bilər.

Növündən asılı olmayaraq bütün şəbəkələrə aşağıdakı ümumi komponentlər, funksiyalar və xarakteristikalar xasdır:

-serverlər (servers)-şəbəkə istifadəçilərinə öz resurslarını təqdim edən kompüterlər;

-kliyentlər (clients)-serverin təqdim etdiyi şəbəkə resurslarına müraciət edən kompüterlər;

-mühit (media)-kompüterlərin birləşdirilmə üsulu;

-birgə istifadə edilən verilənlər;

-birgə istifadə edilən periferiya qurğuları;

-resurslar: fayllar, printerlər və şəbəkədə istifadə olunan digər elementlər;

Oxşar cəhətlərinə baxmayaraq, mövcud olan şəbəkələri iki tipə ayırırlar:

-birdərəcəli (peer-te-peer) şəbəkələr;

-server əsaslı (server based) şəbəkələr.

Birdərəcəli şəbəkəni başqa sözlə *işçi qrupu* adlandırırlar. Bu tip şəbəkədə 10-dan çox kompüter olmur və onların hamısı eyni hüquqlu olur. Kompüterlər arasında üstünlük və ayrılmış (dedicated) server olmur. Bir qayda olaraq hər bir kompüter həm kliyent, həm də server kimi fəaliyyət göstərir, yəni bütün şəbəkəyə inzibatçılıq edən kompüter yoxdur. Windows əməliyyat sisteminin bütün versiyaları- Windows NT Workstmiort, Windows for Workgroups, Windows 95, Windows 98, Windows ME, Windows XP-birdərəcəli şəbəkələri dəstəkləyirlər. Odur ki, birdərəcəli şəbəkələri quraşdırmaq üçün əlavə proqram təminatına ehtiyac olmur.

Əgər şəbəkəyə 10-dan çox istifadəçi qoşulursa, birdərəcəli şəbəkə kifayət etmir, odur ki, əksər şəbəkələrdə ayrılmış serverdən istifadə edilir.

Ayrılmış server o kompüterə deyilir ki, o yalnız server kimi fəaliyyət göstərir. Ayrılmış server şəbəkə kliyentlərindən alınan sorğuları cəld emal etmək, faylların və kataloqların mühafizəsini təmin etmək üçün xüsusi olaraq optimallaşdırılır. Ayrılmış serverdən istifadə etməklə qurulan "server əsaslı" şəbəkə artıq sənaye standartı olmuşdur.

Serverlər müxtəlif və mürəkkəb məsələlər həll edirlər. İstifadəçilərin artan tələblərinə cavab vermək üçün böyük şəbəkələrdə xüsusiləşdirilmiş (specialized)serverlər quraşdırılır: tətbiq serverləri, poçt serverləri, faks serverlər, kommunikasiya serverləri və s.

Tətbiq serverlərində tətbiqi proqramlar yerinə yetirilir və kliyentlərə lazım olan verilənlər saxlanır. Verilənlərin alınmasını sadələşdirmək üçün tətbiq serverləri böyük həcmli verilənləri strukturlaşdırılmış şəkildə saxlayırlar. Bu serverlər fayl-serverlərdən və print-serverlərdən fərqli olaraq (onlar tələb olunan verilənlərin surətlərini bütövlükdə kliyentin kompüterinə ötürürlər), kliyentə yalnız sorğunun cavablarını çatdırırlar.

Poçt serverləri şəbəkənin istifadəçiləri arasında elektron məlumatların mübadiləsini idarə edirlər.

Faks-serverlər bir və ya bir neçə faks-modem vasitəsilə daxil olan və xaric olan faksmil məlumat axınlarını idarə edirlər.

Kommunikasiya serverləri baxılan şəbəkə ilə digər şəbəkələr, meynfreymlər və ya modem və telefon xətti ilə şəbəkəyə qoşulmuş istifadəçilər arasında verilənlər və poçt məlumatları axınlarını idarə edirlər. Bu serverlər şəbəkədə informasiyanın axtarışı, saxlanması və mühafizəsi proseslərinin yerinə yetirilməsi üçün kataloqlardan istifadə edirlər. Misal üçün kompüterləri məntiqi qruplarda-domenlərdə birləşdirən "Windows NT Server" sistemini göstərmək olar. Onun mühafizə sistemi istənilən şəbəkə resursuna müraciət etmək üçün istifadəçilərə müxtəlif dərəcəli hüquqlar təqdim edir.

Geniş miqyaslı şəbəkədə müxtəlif tip serverlərdən istifadə edilməsi daha aktual hesab olunur. Odur ki, şəbəkənin

genişlənməsi zamanı hər hansı serverin rolunun dəyişilməsinin sonradan bütün şəbəkənin işinə mənfi təsir etməməsi üçün bütün mümkün nüansları nəzərə almaq lazımdır.

Şəbəkənin struktur tərtibi onun topologiyasına uyğun aparılır. *Topologiya* şəbəkənin kompüterlərinin, kabellərinin və digər komponentlərinin texnoloji baxımdan yerləşdirilməsini xarakterizə edir. "Topologiya"-şəbəkənin əsas tərtibatının təsviri zamanı mütəxəssislər tərəfindən işlədilən standart termindir. Hər bir topologiya şəbəkənin tərtibatına müəyyən tələblər qoyur. Məsələn, o, nəinki kabelin tipini, FK-nın necə birləşdirilməsini, həm də kabelin çəkilmə üsulunu təyin edir.

Bütün şəbəkələr üç baza topologiya sxemi əsasında qurulur: şin (bus), ulduz (star) və halqa (rinq).

"Şin" topologiyasını çox vaxt "xətti şin" (linear bus) adlandırırlar. Bu topologiya daha sadədir və daha geniş yayılıb. Burada *magistral* və ya *seqment* adlandırılan bir kabeldən istifadə edilir və onun bütün uzunluğu boyunca şəbəkənin kompüterləri qoşulur. Kompüterlər kabel vasitəsilə elektrik siqnalları ilə verilənləri konkret kompüterə ,ünvanlayırlar. Verilənlər elektrik siqnalları şəklində şəbəkənin bütün kompüterlərinə ötürülür, lakin informasiyanı yalnız ünvanı alıcının ünvanına uyğun olan kompüter qəbul edir. Hər bir vaxt anında yalnız bir kompüter informasiya ötürə bilər.

"Şin" passiv topologiya hesab olunur. Bu o deməkdir ki, kompüterlər şəbəkə üzrə ötürülən verilənləri yalnız "izləyirlər", lakin onların ötürücüdən alıcıya çatdırılmasında iştirak etmirlər. Elektrik siqnalları şəklində ifadə olunan verilənlər kabelin bir ucundan digərinə ötürülür. Verilənlər ünvana çatandan sonra elektrik siqnallarını "söndürmək" lazımdır. Bu məqsədlə kabelin hər bir ucunda elektrik siqnallarını "söndürən" terminator quraşdırılır.

"Ulduz" topologiyasında bütün kompüterlər kabel seqmentləri vasitəsilə "konsentrator" (hub) adlanan mərkəzi komponentə (kompüterə) qoşulur.

"Halqa" topologiyasında kompüterlər bir-birilə ardıcıl olaraq halqavari birləşdirilir. Birləşdirici kabeldə terminatorun qoşulması üçün sərbəst uc olmur. Bu sxemdə siqnallar halqa üzrə bir istiqamətdə ötürülür və hər bir kompüterdən keçir. Passiv "şin" topologiyasından fərqli olaraq, "halqa" topologiyasında hər bir kompüter ona daxil olan siqnalları gücləndirməklə və sonrakı kompüterə ötürməklə "repiter" (təkrarlayıcı) rolunu oynayır. Odur ki, hər hansı kompüterin sıradan çıxması bütün şəbəkənin fəaliyyətini dayandırır. "Halqa" topologiyasımn sxemi və halqavari şəbəkədə verilənlərin ötürülməsi üsullarından biri birlikdə "markerin ötürülməsi" adlanır.

Şəbəkə topologiyaları haqqında daha ətraflı məlumatı [2]-dən almaq olar.

Hazırda korporativ şəbəkələrin daha perspektiv təşkil üsulu onların *simsiz mühitdə* reallaşdırılması hesab olunur. "Simsiz mühit" anlayışı o demək deyil ki, şəbəkədə simdən (kabeldən) tamamilə istifadə edilmir. Simsiz mühit şəbəkəni bütövlükdə deyil, onun müəyyən hissələrini əhatə edir. Yəni bu halda KŞ simli və simsiz komponentlərin qarışığından ibarət olur. Bu cür şəbəkəyə *hibrid şəbəkə* deyilir.

Texnologiyadan asılı olaraq simsiz şəbəkələri üç qrupa ayırmaq olar: 1)lokal şəbəkələr; 2)genişlənmiş lokal şəbəkələr; 3)mobil şəbəkələr (daşına bilən kompüterlər).

Simsiz şəbəkələrdə verilənlərin ötürülməsi üçün aşağıdakı üsullardan istifadə edilir.

-infraqırmızı şüalanma;

-lazer şüalanması;

-dar spektrdə radioötürmə (birtezlikli ötürmə);

-səpələnmiş spektrdə radioötürmə.

Verilənlərin ötürülməsi və qəbul edilməsi üçün göstərilən üsullardan əlavə mobil şəbəkələrdən, paket radiobirləşməsindən və mikrodalğalı sistemlərdən istifadə oluna bilər.

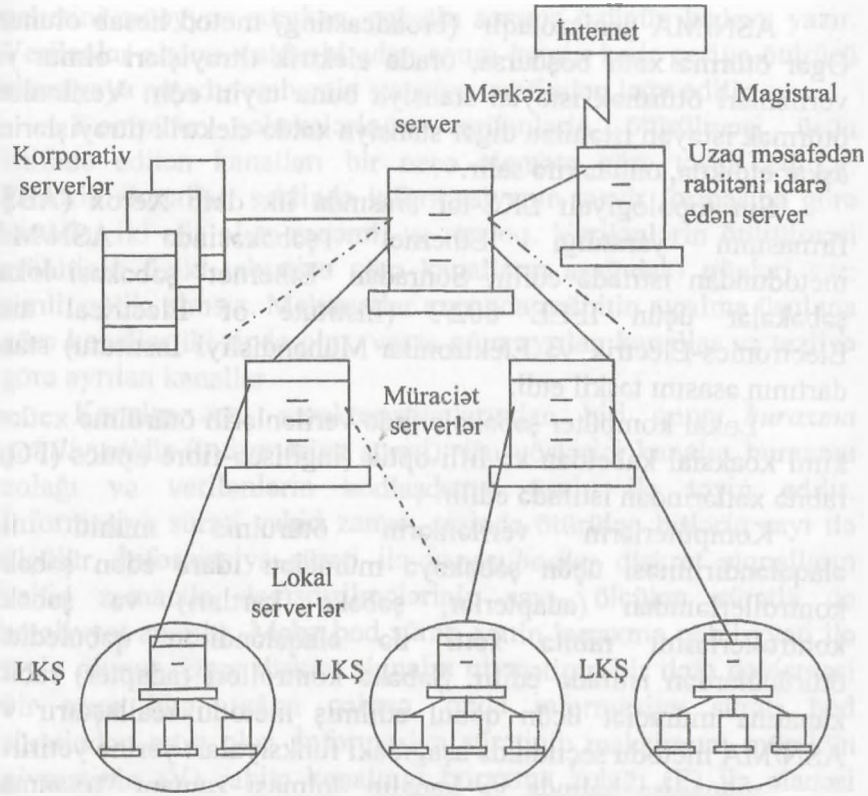
İndi isə korporativ şəbəkənin ümumiləşdirilmiş quruluşuna və işləmə mexanizminə baxaq.

Adətən böyük ölçülü müəssisə (korporasiya) üçün yaradılan kompüter şəbəkəsi bir neçə lokal şəbəkədən (altşəbəkədən) və onlar arasındakı əlaqələri idarə edən serverlərdən ibarət olur. Hər bir lokal şəbəkə korporasiyanın bir bölməsinə və ya filialına xidmət edir. Uzaq məsafəli bölmələr (filiallar) arasında rabitə yaratmaq üçün ayrıca magistral şəbəkə qurulur. Lakin bu baha başa gəldiyindən, çox vaxt telekommunikasiya xidmətləri göstərən təşkilatın (provayderin) xidmətindən istifadə edilir. Bu halda korporativ şəbəkənin daxilində uzaq məsafəli obyektlər arasında rabitə ümumi istifadəli magistral şəbəkə vasitəsilə qurulur. Magistral şəbəkəyə çıxışın ən əlverişli və yayılmış forması qlobal kompüter şəbəkəsi olan İnternetdən istifadə edilməsidir.

Korporativ şəbəkənin ümumi strukturu şəkil 5.1-də verilmişdir. Göründüyü kimi, KŞ çoxsəviyyəli "kliyent-server" arxitekturası ilə qurulur. 1-ci (aşağı) səviyyədə kliyent kompüterləri (avtomatlaşdırılmış iş yerləri), 2-ci səviyyədə lokal şəbəkələri idarə edən serverlər(lokal serverlər),3-cü səviyyədə müraciət serverləri, korporativ serverlər və uzaq məsafədən rabitəni idarə edən serverlər, nəhayət yuxarı səviyyədə mərkəzi server yerləşdirilir.

Müraciət serverləri lokal serverlərlə mərkəzi server arasındakı əlaqələri idarə edirlər. İdarəetmə funksiyalarına lokal serverlərin informasiya ötürülməsi mühitinə müraciət etmələri üçün ardıcıllığın təyin edilməsi və növbəsi çatan serverlə mərkəzi server arasında informasiya mübadiləsinin yerinə yetirilməsi daxildir.

Korporativ serverlər mərkəzi verilənlər bazası ilə işləmək (VB-serveri), elektron sənəd dövriyyəsini idarə etmək, elektron poçtunu idarə etmək, İnternetə çıxışı idarə etmək, videokonfrans əlaqələrini idarə etmək və s. kimi vacib funksiyaları yerinə yetirirlər.



Şəkil 5.1.Korporativ şəbəkənin ümumi strukturu

Müraciət metodlarını iki qrupa bölürlər: təsadüfi və determinləşdirilmiş. Təsadüfi müraciət metodları arasında aparıcı siqnala nəzarət etməklə və münaqişələri aşkar etməklə (ASN/MA) müraciət metodu daha çox tətbiq tapıb. Bu metod verilənlərin ötürülmə xəttində elektrik titrəmələrinin (aparıcı siqnalın) olmasına nəzarətə və iki və daha çox stansiyanın (kompüterin) eyni vaxtda ötürmə mühitinə müraciəti zamanı yaranan münaqişələri aradan qaldırmağa əsaslanır.

ASN/MA genişzolaqlı (broadcasting) metod hesab olunur. Əgər ötürmə xətti boşdursa, orada elektrik titrəyişləri olmur və verilənləri ötürmək istəyən stansiya bunu təyin edir. Verilənləri ötürmək istəyən istənilən digər stansiya xətdə elektrik titrəyişlərini aşkar etdikdə, onu təxirə salır.

Şin topologiyalı LKŞ-lər arasında ilk dəfə Xerox (ABŞ) firmasının yaratdığı "Ethernet" şəbəkəsində ASN/MA metodundan istifadə edilir. Sonradan "Ethernet" şəbəkəsi lokal şəbəkələr üçün IEEE 802/3 (Institute of Electrical and Electronics-Electrik və Elektronika Mühəndisliyi İnstitutu) standartının əsasını təşkil etdi.

Lokal kompüter şəbəkələrində verilənlərin ötürülmə xətləri kimi koaksial kabeldən və lifli-optik (ingiliscə-fibre optics (FO)) rabitə xətlərindən istifadə edilir.

Kompüterlərin verilənlərin ötürülmə mühiti ilə əlaqələndirilməsi üçün şəbəkəyə müraciəti idarə edən şəbəkə kontrollerlərindən (adapterlər, şəbəkə kartları) və şəbəkə kontrollerlərini rabitə xətti ilə əlaqələndirən qəbuledici-ötürücülərdən istifadə edilir. Şəbəkə kontrolleri (adapter) rabitə kanalına müraciət üçün qəbul edilmiş metodu reallaşdırır və ASN/MA metodu seçildikdə aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir:

-münaqişə halında və kanalın dolması zamanı "tıxanma" siqnalının hasil edilməsi və verilənlərin ötürülməsinin təxirə salınması üçün əməliyyatlar aparır;

-kadrları formalaşdırır;

-elektrik siqnallarını xüsusi koda (kodlaşdırma) və əksinə kodu elektrik siqnallarına (dekodlaşdırma) çevirir;

-şəbəkədə ötürülən məlumatlardan ünvanı təyin edir.

Lifli-optik kanallı LKŞ-də verilənlərin ötürülməsini nizamlamaq məqsədilə ANSI (American National Standards Institute) tərəfindən FDDI (Fiber Distributed Data Interface-Paylanmış verilənlərin lifli-optik kanallarla ötürülməsi üçün interfeys) standartı təklif edilmişdir. Həmin standarta görə verilənləri ötürməyə hazır olan hər bir stansiya ötürülən verilənlər

paketini müəyyən edərkən, paketin sonuna özünün kadrını yazır. Verilənlər alıcıya çatdırıldıqdan sonra həmin kadr geriyə-ötürücü stansiyaya qayıdır və həmin stansiya tərəfindən ləğv edilir.

Kompüter şəbəkələrində verilənlərin ötürülməsi üçün istifadə edilən kanalları bir neçə əlamətə görə təsnif edirlər. Elektrik siqnalları şəklində informasiyanın təsvir formasına görə kanallar iki cür olur: rəqəmli və analoq. Verilənlərin ötürülməsi mühitinin fiziki təbiətinə görə kanalların aşağıdakı növləri var: simli, optik, simsiz. Məlumatlar arasında mühitin ayrılma üsuluna görə kanallar iki tipdə olur: vaxta görə ayrılan kanallar və tezliyə görə ayrılan kanallar.

Kanalın əsas xarakteristikalarından biri onun *buraxma qabiliyyəti*dir (informasiya sürəti). Bu göstərici kanalın buraxma zolağı və verilənlərin kodlaşdırma üsulu ilə təyin edilir. İnformasiya sürəti vahid zaman ərzində ötürülən bitlərin sayı ilə ölçülür. İnformasiya sürəti ilə yanaşı,*bodla-* diskret siqnalların vahid zamanda dəyişdirilmələrinin sayı- ölçülən sürətlə də əməliyyat aparılır. Məhz bod sürəti xəttin buraxma qabiliyyəti ilə təyin olunur. Əgər diskret siqnalın qiymətinin bir dəfə dəyişməsi bir neçə bitə uyğun gəlirsə, onda informasiya sürəti bod sürətindən artıq olur. İnformasiya sürətinin maksimum mümkün qiymətinin (V) rabitə kanalının buraxma zolağı (F) ilə əlaqəsi Xartlı-Şenon düsturu ilə təyin edilir:

$$V = 2F \log_2 k,$$

burada k-siqnalın mümkün diskret qiymətlərinin sayıdır.

5.2.KİS-in proqram təminatı

5.2.1.Ümumi proqram təminatı

Proqram təminatı (PT)-kompüter əsaslı sistemin, o cümlədən, informasiya sisteminin müəyyən texniki və texnoloji mühitdə reallaşdırılmasını, o cümlədən, məsələlərin kompüterdə həllini təmin edən proqramlar toplusudur. Proqram təminatı, texniki vasitələr , o cümlədən, korporativ şəbəkə bu və ya digər

sinif məsələlərin həll imkanlarını təyin edən müxtəlif və qarşılıqlı əlaqəli funksional vasitələr kompleksini təşkil edirlər.

PT yerinə yetirdikləri funksiyalara uyğun olaraq bir-birilə qarşılıqlı əlaqəli iki hissədən ibarət olur: sistem PT və tətbiqi PT.

Sistem proqram təminatı kompüterdə informasiyanın emalı prosesinin təşkili ilə yanaşı, tətbiqi proqramların işləməsi üçün mühit yaradır. Sistem PT kompüterin aparat vasitələri ilə sıx əlaqədə olduğundan, bəzən onu kompüterin bir hissəsi də hesab edirlər. Sistem PT aşağıdakı proqram qruplarını özündə birləşdirir:

-əməliyyat sistemləri;
-texniki xidmət proqramları;
-servis proqramları (utilitlər);
-proqramlaşdırma sistemləri.

Sistem proqram təminatı və əməliyyat sistemləri haqqında ətraflı məlumatı [2]-dən almaq olar. Burada isə KİS-in reallaşdırılması üçün istifadə edilən tətbiqi proqram paketlərinə baxılır.

Tətbiqi proqram paketləri (TPP)-KİS-in idarə edilməsini, funksional məsələlərin həllini və avtomatlaşdırılmış iş yerlərin fəaliyyətini təmin edən proqramlar kompleksidir. Texnoloji və iqtisadi təyinatlı proqramlar texnoloji proseslərin, uçotun, nəzarət funksiyalarının avtomatlaşdırılması üçün geniş tətbiq edilir. KİS şəraitində müəssisədə yerinə yetirilən atil əməliyyatların hamısı avtomatlaşdırılır. Bu zaman real vaxt rejimində istehsalatın və idarəetmə proseslərinin gedişini izləmək, onlara müdaxilə etməklə yanaşı, onları proqnozlaşdırmaq imkanı da yaranır.

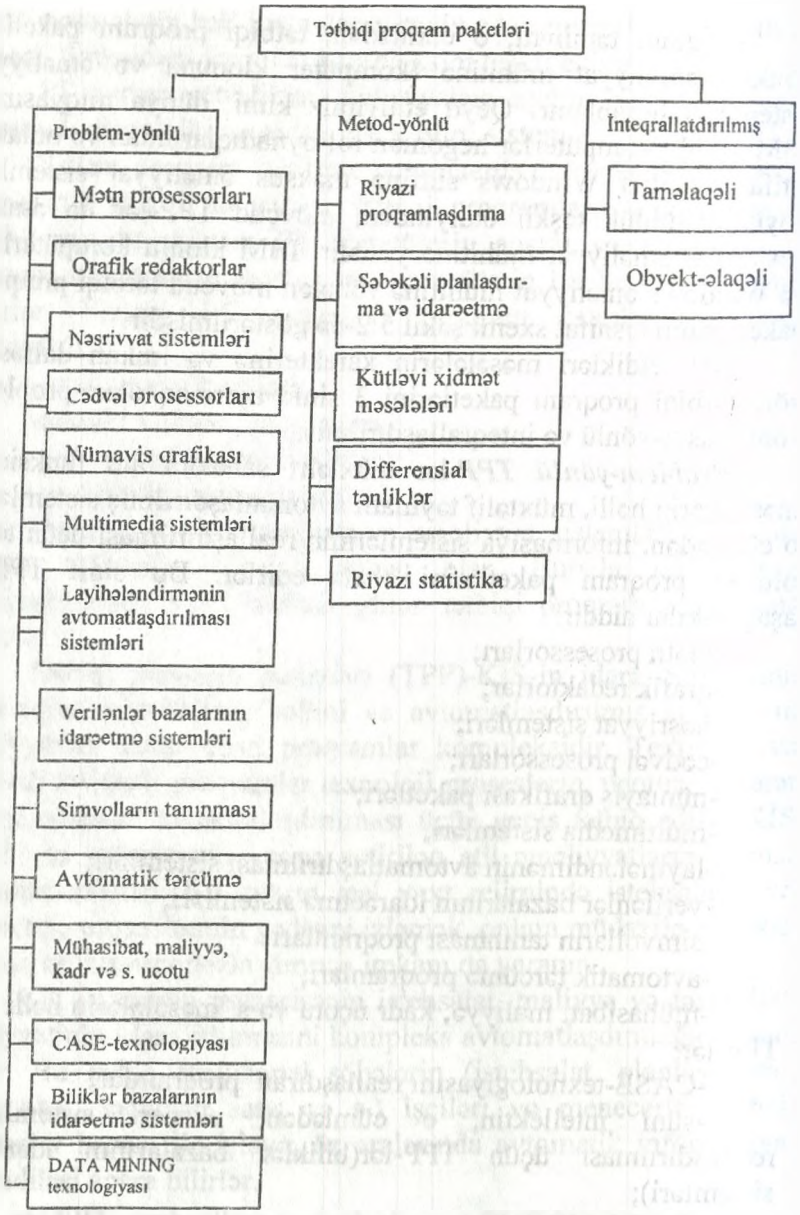
KİS-in tətbiqi müəssisənin istehsalat, maliyyə və təsərrüfat fəaliyyətinin idarə edilməsini kompleks avtomatlaşdırmağa imkan verir. Bu halda funksional şöbələrin (istehsalat, planlaşdırma, mühasibat, təchizat, satış və s.) işçiləri və menecerlər vahid verilənlər bazası ilə işləyə, öz aralarında avtomatik informasiya mübadiləsi apara bilirlər.

Proqram təminatı, o cümlədən, tətbiqi proqram paketləri konkret əməliyyat mühitinə (kompüter klonuna və əməliyyat sisteminə) hesablanır. Qeyd etdiyimiz kimi, dünya miqyasında IBM klonlu kompüterlər hegoman rol oynadıqlarından və onlarda istifadə edilən Windows sinfinə məxsus əməliyyat sistemləri böyük üstünlük təşkil etdiyindən, mövcud TPP-lər də əsasən göstərilən əməliyyat mühitinə yönəlir. IBM klonlu kompüterlərə və Windows əməliyyat mühitinə yönələn mövcud tətbiqi proqram paketlərinin təsnifat sxemi şəkil 5.2-də göstərilmişdir.

Həll etdikləri məsələlərin xarakterinə və imkan dairəsinə görə tətbiqi proqram paketlərini 3 sinfə ayırmaq olar: problem-yönlü, üsul-yönlü və inteqrallaşdırılmış.

Problem-yönlü TPP-lər müxtəlif sahələrə aid funksional məsələlərin həlli, müxtəlif təyinatlı avtomatlaşdırılmış sistemlərin, o cümlədən, informasiya sistemlərinin reallaşdırılması üçün təyin olunan proqram paketlərini əhatə edirlər. Bu sinif TPP-yə aşağıdakılar aiddir:

-mətn prosessorları;
-qrafik redaktorlar;
-nəşriyyat sistemləri;
-cədvəl prosessorları;
-nümayiş qrafikası paketləri;
-multimedia sistemləri;
-layihələndimənin avtomatlaşdırılması sistemləri;
-verilənlər bazalarının idarəetmə sistemləri;
-simvolların tanınması proqramları;
-avtomatik tərcümə proqramları;
-mühasibat, maliyyə, kadr uçotu və s. məsələlərin həlli üçün TPP-lər;
-CASE-texnologiyasını reallaşdıran proqramlar;
-süni intellektin, o cümlədən, ekspert sistemlərinin reallaşdırılması üçün TPP-lər(biliklər bazalarının idarəetmə sistemləri);
-DATA MINING texnologiyasını reallaşdıran TPP-lər.



Şəkil 5.2.Tətbiqi proqram paketlərinin təsnifat sxemi

Mətn prosessorları-sənədlərin hazırlanması zamanı mətnləri tərtib etməyə, formalaşdırmağa və redaktə etməyə imkan verən proqramlardır. Onların yerinə yetirdikləri əsas funksiyalara aşağıdakılar daxildir:

-mətnin fayla yazılması;

-simvolların, sözlərin, sətirlərin, cümlələrin, abzasların və mətnin bütövlükdə və ya istənilən hissələrinin yığılması, yerləşdirilməsi, silinməsi və əvəz olunması;

-orfoqrafiyanın yoxlanması;

-mətnlərin müxtəlif şriftlərlə tərtibi;

-mətnlərin lazımi formaya salınması;

-sadə cədvəllərin və şəkillərin tərtib edilməsi;

-başlıqların hazırlanması, mətnlərin səhifələrə bölünməsi;

-simvol, söz və ifadələrin axtarışı və əvəz olunması;

-şəkillərin və cədvəllərin mətnə daxil edilməsi;

-mətnlərin çapı.

Mətn prosessorlarından geniş yayılanları aşağıdakılardır: MS Word, Word Perfect, Ami Pro, Multi Edit.

Qrafik redaktorlar-qhafiki informasiyanın emalı üçün proqram paketləridir. Qrafiki informasiyanın kompüterdə təsvir üsuluna uyğun olaraq onları iki qrupa bölürlər: 1)rastr qrafikasının və şəkillərin emalı üçün redaktorlar; 2)vektor qrafikasının emalı üçün redaktorlar.

Rastr tipli redaktorlar fotoqrafiya işlərində tətbiq edilir. Burada təsvirin əsas elementi nöqtədir (piksel). Bu paketlər fotoqrafiyanın ayırdetmə qabiliyyətini dəyişdirməyə və digər verilənlər formatına (BMF, GIF və s.) çevirməyə imkan verirlər.Bu paketlərin ən papulyarı "Adobe Photoshor" sayılır. Tanınmış rastr paketlərinə həmçinin "Aldus Photostyler", "Picture Publisher", "Photoworks Plus" və s. daxildir. Sadalanan paketlərin hamısı Windows mühitində işləyir.

Vektor qrafikasında təsvirin əsas elementi xətdir (vektor). Bu paketlər bədii və texniki illüstrasiyaların hazırlanması və sonradan rəngli çapı ilə bağlı olan işlərin yerinə yetirilməsi üçün

nəzərdə tutulub. Onlar qrafiki təsvirlərin mürəkkəb və dəqiq emalı üçün geniş çeşidli funksional vasitələrə malikdirlər. Vektor qrafikası ilə işləmək üçün bir neçə proqram paketi mövcuddur. Onların içərisində ən çox tanınanlar və geniş tətbiq olunanlar bunlardır: CorelDraw, Adobe Illustrator, Macromedia Freehand.

Nəşriyyat sistemləri-sənədlərin nəşrə hazırlanmasını, yəni çoxaldılmasını avtomatlaşdırırlar. Nəşriyyatda bu əməliyyat səhifələnmə (rusca "вepcтka») adlanır. Nəşriyyat sistemləri mətn prosessorlarının və qrafiki redaktorların imkanlarını özündə birləşdirirlər. Tanınmış nəşriyyat sistemlərinə aşağıdakıları aid etmək olar:Corel Ventura, PageMaster, QuarkXPress, FrameMaker, MSPublisher, PagePlus.

Cədvəl prosessorları-cədvəl formasında təsvir olunan verilənlərin emalı üçün nəzərdə tutulub. Bu proqramlara başqa adla, *elektron cədvəllər* deyilir. Cədvəldə verilənlər sətir və sütunlarm kəsişməsindəki xanalarda saxlanır. Həmin xanalarda ədədlər, simvol (mətn) tipli verilənlər və düsturlar saxlana bilər. Düsturlarda dəyişənlər kimi istənilən xananın məzmunu (qiyməti) göstərilə bilər. Xanaların məzmununun dəyişməsi ilə onlardan asılı olan xanadakı qiymət dəyişilir. Avtomatik hesablamaları tez və dəqiq aparmağa imkan verən elektron cədvəllərindən nəinki mühasiblər və anbardarlar, həmçinin birja iştirakçıları, broker kontorlarının və bankların işçiləri və digər maliyyə menecerləri geniş istifadə edirlər. Geniş yayılmış elektron cədvəllər: MS Excel, Lotus 1-2-3, Quattro Pro və s.

Nümayiş qrafikası paketləri-müəyyən işə, fəaliyyətə və onun nəticələrinə aid informasiyanın qrafiki sürətini (slaydını) yaradan konstruktor rolunu oynayırlar. Başqa sözlə, onlar hər hansı analitik tədqiqatın nəticələrinin əyani və dinamik formada təsvirini–videogörüntüsünü-yaradırlar. Bu paketlər istənilən tipdə diaqramları yaratmağa və qrafiklər üçün verilənləri mətn prosessorundan və elektron cədvəldən çıxarmağa imkan verirlər. Onlarla işləmək çox asandır və xüsusi öyrənməyi tələb etməyən interfeyslə təchiz ediliblər. Bu paketlərdən ən tanınmışları

aşağıdakılardır: Power-Point, Harvard Graphics, WordPerfect Presentations, Freelance Graphics.

Multimedia sistemləri-audio və videoinformasiyanın əks etdirilməsi və emalı üçün tətbiq edilirlər. Bunun üçün kompüter uyğun proqram vasitələri ilə yanaşı, multimedia qurğularına malik olmalı və əlavə olaraq, analoq informasiyanı daxil etməyə, xaric etməyə və onu rəqəm formasına çevirməyə imkan verən platalarla təchiz edilməlidir.

Multimedia proqram paketlərini iki qrupa ayırmaq olar. 1-ci qrupa öyrətmə və asudə vaxt üçün nəzərdə tutulmuş paketlər daxil edilir. Hər biri 200-500MB tutuma malik olan CD ROM –da buraxılan bu paketlər müəyyən mövzuya aid audiovizual informasiya təqdim edirlər. Onların çeşidi çox genişdir və bu proqram paketlərinin bazası daima genişlənir və videomaterialların keyfiyyəti yaxşılaşır.

2-ci qrupa multimedia təsvirlərinin, nümayiş üçün disklərin və stend materiallarının yaradılması üçün videomaterialı hazırlayan proqram paketləri daxildir.

Bu paketlərə misal olaraq "Direktor for Windows", "Multimedia Viewkit", "NEC MultiSpin" və s. göstərmək olar.

Layihələndirmənin avtomatlaşdırılması sistemləri (LAS)-maşınqayırma, cihazqayırma, tikinti sənayesində və s. layihə-konstruktor işlərinin avtomatlaşdırılması üçün yaradılır. Əslində LAS daha məhsuldarlı və qrafiki təsvirlərin emalı üçün funksional imkanları daha çox olan qrafiki paketlərin bir növüdür.

Bu sinif proqram paketləri arasında ən geniş yayılanı özünəməxsus şəkildə standart kimi qəbul olunmuş "Autodesk" firmasının "Auto CAD" paketidir. Ondan əlavə, "Design CAD", "Drafic CAD Professional", "Drawbase", "Microstation", "Ultimate CAD Base" və "Turbo CAD" paketləri də tanınmışlar. Bu paketlər funksional imkanlarınm zənginliyi ilə fərqlənirlər və Windows (Windows NT) və OS/2 mühitlərində işləmək üçün nəzərdə tutulublar.

Verilənlər bazalarının idarəetmə sistemləri (VBİS)- maşındaxili informasiya təminatının əsasını təşkil edən verilənlər bazalarının təşkili və idarə edilməsi üçün yaradılan tətbiqi proqramlar paketləridir. Yuxarıda (§4.3) qeyd etdiyimiz kimi, verilənlərin struktur təsviri üçün əsasən relasiya modelindən istifadə edildiyindən, müasir VBİS-lərin böyük əksəriyyəti relasiya modelinə yönəlir və bu modellə qurulan VB-də verilənlərin və sorğuların təsviri, verilənlər üzərində əməliyyatların aparılması üçün tətbiq edilən SQL dilini dəstəkləyir.

Proqram təminatı bazarında geniş çeşidli relasiya modelli müasir VBİS-lər var. Lokal verilənlər bazalarının idarə edilməsi üçün tanınmış VBİS-lərə misal olaraq aşağıdakıları göstərmək olar: dBase klonlu VBİS-lər, FoxPro, R:base, Paradox, Access, DataBase və s. Şəbəkə mühitində reallaşdırılan çoxistifadəçili və paylanmış verilənlər bazalarının idarə edilməsi üçün hazırda Access (2003-dən sonrakı versiyalar), Sybase, SQL Server, My SQL, İngres, İnformix, Oracle və c. sistemlərindən istifadə edilir. Bu sistemlərin müqayisəli təhlili və Access, SQL Server sistemləri haqqında ətraflı məlumat [1]-də verilmişdir.

Simvolların tanınması proqramları hərflərin və rəqəmlərin qrafiki təsvirlərinin tanınması və həmin simvolların "ASCII"və ya "Unicode" kodlarına çevrilməsi üçün istifadə edilir və bir qayda olaraq skaner qurğusu ilə birlikdə işləyirlər.

Bu tip paketlər adətən istifadəçinin işini asanlaşdırır və düzgün tanınma ehtimalını artıran müxtəlif metod və vasitələri özlərində birləşdirir. Simvolların tanınması üçün müasir TPP-lərin açılış (skanerdən keçirmə) sürəti 1,5 dəq/səhifə təşkil edir. Bu tip TPP-lərə "FineReader", "Cunieform", "Tigert[tm]" "OmniPage" paketləri aiddir.

Avtomatik tərcümə proqramları-mətndəki sözlərin və sözbirləşmələrin düzgün yazılışını yoxlayır və səhvlər düzəldikdən sonra mətni digər dilə çevirirlər.

Kompüter vasitəsilə mətnlərin bir dildən digərinə avtomatik tərcümə edilməsi problemi kompüterlər yaranan vaxtdan qarşıya qoyulmuşdur. Lakin təbii dillərin morfoloji, sintaksis və semantik mürəkkəbliyi bu problemin həllini çətinləşdirdiyindən, orta səviyyəli tərcümə proqramları yalnız 90-cı illərdə istifadəçilərə çatdırıldı. Hazırda proqram bazarında milli dillərin böyük əksəriyyəti üçün qarşılıqlı tərcümə proqramları mövcuddur.

Avtomatik tərcümənin proqram vasitələrini şərti olaraq iki kateqoriyaya bölmək olar. 1-ci kateqoriya kompüter lüğətlərini əhatə edir. Kompüter lüğətinin vəzifəsi adi lüğətdəki kimidir: bir dildə verilmiş sözün digər dildə ekvivalentini təqdim etmək. Kompüter lüğətinin üstünlüyü verilmiş sözün axtarışının, onun düzgünlüyünün təyininin və uyğun ekvivalentin seçilməsinin böyük sürətlə və dəqiqliklə aparılmasıdır. Axtarılan sözü kompüterə daxil edən kimi, ona ekvivalent söz istifadəçiyə təqdim edilir (ekrana çıxarılır).

2-ci kateqoriyaya mətnin avtomatik tərcüməsini yerinə yetirən proqramlar aiddir. Onlar bir dildə mətni qəbul edib, digər dildə onun tərcüməsini verirlər. Tərcüməçi proqram iş ərəfəsində kompüter lüğətlərindən, qrammatik qaydalar toplusundan və digər vasitələrdən istifadə edir. Bu halda kompüter lüğəti ayrı-ayrı sözlərlə yanaşı, tipik sözbirləşmələrini də əhatə etməlidir.

Bu vasitələrdən istifadə etməklə, proqram ilkin mətndəki növbəti cümlənin qrammatik strukturunu analiz edib, sözlər arasındakı əlaqələri aşkar edir və frazaların düzgün tərcüməsini qurmağa cəhd edir. Cümlə nə qədər qısa olsa, onun düzgün tərcümə olunması ehtimalı yüksək olur. Uzun cümlələrin və mürəkkəb qrammatik konstruksiyaların tərcüməsində istənilən tərcümə sistemində xətalar yaranır.

İngilis dilindən rus dilinə və əksinə tərcümə üçün hazırda İBM klonlu kompüterlərdə və Windows mühitində işləyən "Promt 98" adlı tərcümə proqrammdan geniş istifadə edilir. İngilis dilindən azərbaycan dilinə və əksinə tərcümə edən "Dilmanc" adlı

proqram da artıq istifadəçilərə təqdim edilib. Tərcümə proqramlarının hamısı İnternet-də yerləşdirilir.

Mühasibat, maliyyə, kadr və s. uçotu üçün proqram paketləri-şəxsi maliyyənin uçotu, kiçik, orta və iri müəssisələrdə mühasibat, maliyyə və kadr uçotu, müəssisənin inkişafının iqtisadi proqnozlaşdırılması, investisiya layihələrinin analizi, maliyyə sazişlərinin texniki-iqtisadi əsaslandırılmasının hazırlanması və s. üçün tətbiq edilir. Məsələn, "MS Money", "MECA Software", "MoneyCounts" proqramları şəxsi pul resurslarının planlaşdırılması üçün istifadə edilir. Bu paketlərdə qeydiyyat kitabçası tipində işgüzar yazıların və maliyyə əməliyyatlarının aparılması üçün vasitələr mövcuddur. Vergilərin hesablanması üçün "Turbo Tax for Windows", "Personal Tax Edge" proqramlarından istifadə etmək olar.

Mühasibat uçotunun avtomatlaşdırılması üçün "Quicken", "DacEasy Accounting", "Peachtree for Windows", rus paketlərindən "Turbo-бухгалтер», "1C:Бухгалтерия", "Бухгалтер" və s. göstərmək olar.

CASE texnologiyasının proqram vasitələri informasiya sistemlərinin, verilənlər bazalarının və proqram məhsullarının layihələndirilməsinin və hazırlanmasının avtomatlaşdırılması üçün istifadə edilir. Keçən əsrin 90-cı illərində yaranan və hazırda intensiv inkişaf mərhələsində olan CASE (Computer Aided Software|System Engineering-kompüterin köməyilə proqram təminatının /sistemin qurulması) texnologiyası mürəkkəb və böyük sistemlərin, o cümlədən, proqram komplekslərinin layihələndirilməsində və hazırlanmasında kompüterdən istifadə edilməsi probleminin həllini əhatə edir.

CASE texnologiyası ilə xaricdə yüzlərlə müxtəlif yönlü firmalar və kompaniyalar məşğul olur. Praktik olaraq bütün xarici proqram layihələri CASE vasitələri ilə hazırlanır. Müxtəlif təqdimatlı CASE vasitələrinin ümumi sayı 500-dən artıqdır. CASE vasitələrindən istifadə etməkdə əsas məqsəd proqram təminatının layihələndirilməsini onun kodlaşdırılmasından və

sonrakı mərhələlərdən (testləmə, sənədləşdirmə və s.) ayırmaq və həmçinin proqram məhsulunun hazırlanmasının bütün proseslərini avtomatlaşdırmaqdır.

CASE texnologiyasının proqram vasitələri müxtəlif əlamətlərə görə təsnif edilir. Məsələn, funksional tamlığa görə aşağıdakı CASE proqram paketləri mövcuddur: "ERWin","S-Designer","CASE.Analytic","Silverrun","VantageTeam Builder", "Designer/2000", "Developer/2000", "Power Designer" və s.

CASE teonologiyası və vasitələri haqqında daha ətraflı məlumatı [1]-dən almaq olar. Bu məsələlərə dərsliyin 8-ci fəslində ayrıca baxılır.

Biliklər bazalarının idarəetmə sistemləri-biliklərə əsaslanan süni intellekt sistemlərinin, o cümlədən, ekspert sistemlərinin konkret semantik modelə, kompüter klonuna və əməliyyat sisteminə yönəlmiş proqram kompleksləridir. Onlara başqa adla "proqram örtükləri" də deyilir. Biliklərə əsaslanan sistemlər arasında ekspert sistemləri daha çox inkişaf etmiş və yayılmışlar. Odur ki, tanınmış proqram örtükləri əsasən ekspert sistemlərinin reallaşdırılması üçün nəzərdə tutulur.

Qeyd edək ki, proqram bazarında ekspert sistemləri üçün proqram paketləri çox azdır. Bunun səbəbi ondan ibarətdir ki, əksər halda ekspert sistemləri dar predmet sahəsi üçün yaradılır və xüsusiləşdirilmiş xarakter daşıyırlar. Tanınmış proqram örtüklərinə misal olaraq iqtisadiyyatda tətbiq olunan ekspert sistemləri üçün "Expert-Ease", tibbi diaqnostikada istifadə edilən ekspert sistemləri üçün "EMYCİN", faydalı qazıntıları aşkar etmək üçün "PROSPECTOR", elektrik şəbəkələrində nasazlıqları aşkar etmək üçün "SOPHİE" və s. göstərmək olar.

Ekspert sistemlərinin qurulması üçün geniş yayılmış instrumental vasitələrdən biri CLİPS (C Language İntegrated Preduction System-İnteqrallaşdırılmış produksiya sisteminin C dili) hesab olunur. Ekspert sisteminin örtüyü olan CLIPS özünün redaktoruna və sazlama vasitələrinə malikdir və məntiqi baxımdan tam proqram mühiti təşkil edir.

Son illərdə yaranan intellektual agentlər texnologiyası əsasında ekspert sistemləri qurulur və bu sistemlər İnternet şəbəkəsi ilə əlaqələndirilir. Bu cür sistemlərə misal olaraq CLIPS örtüyündən istifadə edən WEB-yönlü JESS (Java Expert System Shell-Java Exspert System örtüyü) instrumentini göstərmək olar. Bu sistem süni intellekt sistemləri bazarında kifayət qədər tanınır.

DATA MİNİNG texnologiyasının proqram təminatı-DATA MİNİNG prosesinin reallaşdırılması üçün nəzərdə tutulan müxtəlif vəzifəli və xarakterli proqram paketlərindən ibarətdir. Verilənlər anbarı konsepsiyasının və OLAP sistemlərinin yaranması və inkişafının məntiqi nəticəsi kimi formalaşan DATA MİNİNG texnologiyası verilənlərin intellektual analizi üçün metodları, alqoritmləri, linqvistik və proqram vasitələrini özündə birləşdirir. Bu haqda qısa məlumat §4.3-də verilib, daha ətraflı məlumatı isə [1]-dən almaq olar.

DATA MİNİNG-in proqram vasitələrinə, başqa sözlə, DATA MİNİNG-in instrumental vasitələri və ya, sadəcə, *instrumentləri* deyilir. DATA MİNİNG-in rpoqram təminatı bazarında bu kateqoriyaya aid olan külli miqdarda müxtəlif proqram məhsulları var. Lazımi məhsulu seçmək üçün DATA MİNİNG-in həll etdiyi məsələləri dərindən öyrənmək və həlli tələb olunan məsələləri dəqiqləşdirmək lazımdır.

DATA MİNİNG instrumentləri ya ayrıca proqram məhsulu kimi, ya da başqa proqram məhsuluna əlavələr kimi hazırlana bilər. Sonuncu variant proqram təminatı bazarında bir çox qabaqcıl firmalar tərəfindən reallaşdırılır. Universal statistik paketləri hazırlayan firmalar ənənəvi olaraq öz məhsullarına DATA MİNİNG metodlarmın müəyyən dəstini əlavə edirlər. Bu cür paketlərə misal olaraq "SPSS", "Statistika", "SAS" göstərmək olar. Bəzi firmalar "özlərinin yaratdıqları OLAP paketlərinə DATA MİNİNG metodlarını daxil edirlər, məsələn "Cognos" paketi. Bəzi firmalar isə VBİS-in funksiyalarına DATA MİNİNG-i daxil edirlər. Məsələn MS SQL Server", "Oracle", "IBM

Intellegent Miner for Data" sistemləri DATA MİNİNG-in əsas funksiyalarına reallaşdırılır.

DATA MINING instrumentlərini 2 qrupa ayırırlar. 1-ci qrupa aşağıdakı funksional kateqoriyalar daxildir: universal; təsnifat məsələsinin həlli üçün; klasterləşdirmə və seqmentləşdirmə üçün;statistik analiz üçün; mətnlərin analizi üçün (Text Mining); vizuallaşdırma üçün. 2-ci qrup instrumental vasitələr aşağıdakı məsələlərin həlli üçün tətbiq edilir: assosiativ qaydaların axtarışı; qiymətləndirmə, reqressiya və proqnozlaşdırma; əlaqələrin analizi; ardıcıl şablonlar və vaxt sıraları; verilənlərin çevrilməsi və təmizlənməsi üçün instrumentlər və s.

Göründüyü kimi, DATA MİNİNG instrumentlərinin siyahısı genişdir. Onların içərisində həm kommersiya xarakterli, həm də sərbəst yayılan instrumentlər var. Onlardan hər birinin özünə məxsus xüsusiyyətləri və təyinatı var. DATA MİNİNG-in proqram instrumentlərinə "Business Intelligence (BI)" (Intellekt biznesi) adlanan bazarın vacib tərkib hissəsi kimi baxılır. Bu bazarda daha çox tanınan DATA MİNİNG instrumentlərinə aşağıdakılar daxildir: SAS ENTERPRISE MINER (SAS Institute Inc" kompaniyası), POLYANALYST ("Megaputer Intelligence" komp.), COGNOS ("Cognos" komp.) STATİSTİCA DATA MİNER ("StatSoft komp.), ORACLE DATA MİNİNG ("Oracle" firması), DEDUCTOR ("BaseGroup Labs" komp), KXEN ("Kxen" komp.) və s.

Metod-yönlü TPP-lər elmi-texniki, riyazi-iqtisadi məsələlərin müəyyən metodlarla həllini reallaşdırırlar. Bu paketlərin həll etdikləri məsələləri şərti olaraq aşağıdakı qruplara bölmək olar:

-riyazi proqramlaşdırma (xətti, dinamik, statik və s.);
-şəbəkəli planlaşdırma və idarəetmə;
-kütləvi xidmət məsələləri;
-riyazi statistika;
-matrislər üzərində əməliyyatlar.

Bu bölgü ona görə şərti xarakter daşıyır ki, müasir riyazi paketlərin çoxunda bu məsələlərin hamısının həlli nəzərə alınır.

Yəni, bu paketlərin böyük əksəriyyəti inteqrallatdırılmış xarakter daşıyır. Bu cür paketlərdə məsələlər həm ədədi, həm də analitik formada həll edilə bilər. Nəticələri qrafik formada da almaq olar.

Paketlər komplektinə yüzlərlə əlavə funksiya və prosedur daxildir. Onlar sahələr üzrə qruplaşdırılaraq subpaketlər təşkil edirlər. Məsələn, "Mathematica" paketində aşağıdakı subpaketlər mövcuddur:

-tenzor analizi və onun tətbiqi;
-siqnalların analizinin və süzgəclərin işlənməsinin təminatı;
-qeyri-səlis çoxluqlar məntiqi;
-dinamik sıraların analizi;
-maliyyə hesabatları;
-optik sistemlərin hesabatı.

Proqram təminatı bazarında geniş yayılan bir neçə riyazi paket haqqında qısa məlumat verək. Bu paketlər IBM klonlu kompüterlər və Windows əhatəsi üçün hesablanıblar.

MathCAD-çox da mürəkkəb olmayan hesabatların aparılması üçün tətbiq edilir və olduqca əlverişlidir. Bu paket əvvəl riyazi hesablamaların aparılması üçün yaradılıb, amma 1994-cü ildən başlayaraq simvol riyaziyyatı alətlərini tətbiq etməklə riyazi məsələlərin həlli üçün universal alətə çevrildi. Burada riyazi asılılıqları təsvir edən giriş dili və düsturların yığılması üçün düymələr mövcuddur və sənədləri tərtib etməyə imkan verən mətn redaktoru da nəzərə alınıb. Bu paketin sonuncu versiyalarına (MathCAd 14.0-dan başlayaraq) daxil edilən yeni funksiyalar daha geniş diapazonla elmi-texniki məsələləri həll etməyə imkan verir.

Matlab-əsasən matrislərlə işləmək üçün nəzərdə tutulur, lakin onun son versiyalarına əlavə edilən funksiyalar tətbiq sahəsini xeyli genişləndirib. Bu paket haqqmda ətraflı məlumat [2]-də verilib.

Derive-simvol riyaziyyatı və qrafiklərlə iki rejimdə (təqribi və dəqiq) iş üçün nəzərdə tutulub. Qrafiki kursorun olması əyrinin xarakterik nöqtələrinin koordinatlarını tapmağa imkan verir.

TK Solver-konseptual proqramlaşdırma ideyasına əsaslanır. Nisbətən dar çərçivəyə aid olan riyazi məsələlərin (əsasən qeyri-xətti tənliklər sisteminin) həlli üçün istifadə olunur. İlkin obyekt və siyahılar əsasında tələb olunan həlli sərbəst tərtib etmək mümkündür. Çoxlu riyazi metodlar funksiyalar şəklində reallaşdırılır.

Mathematica paketi riyazi tədqiqatları həm simvol, həm də ədədi formada tərtib edərək yerinə yetirən güclü vasitələrə malikdir. Çıxış sənədi MS Word, MS Excel, AmiPro, Power Point və s. ilə birlikdə də hazırlana bilər. Bu paket siyahı strukturlarını və simvol hesabatını yerinə yetirən yüksək səviyyəli vasitələrə malikdir.

Çoxlu sayda imkanlarının olmasına baxmayaraq, giriş və çıxış simvollarının qeyri-standart olması, əməliyyat nəticələrinin qeyri-adekvat təsviri və səhvlərin diaqnostikasının zəif olması bu sistemin öyrənilməsində çətinliklər yaradır.

Maple paketi olduqca rahat interfeysə və güclü arayış sisteminə malikdir. Hesablamaların analitik şəkildə aparılması imkanı olduğundan, bu paket peşəkarlar üçün çox faydalıdır. Onun müasir versiyası olan "Maple 8" kompüter riyaziyyatının ən etibarlı sistemlərindən biri sayılır. Bu sistemin əsas imkanlarına aiddir:

-sadə və əlverişli istifadəçi interfeysi (çoxlu pəncərə ilə işləmək, verilənlərin təbii riyazi düsturlar şəklində təsviri və s.);
-simvollu və rəqəmli hesablamalar (tənliklərin həlli, funksiyaların differensiallanması və inteqrallanması, sərhədlərin hesablanması, funksiyaların sıralara ayrılması və s.);
-hesablamaların qrafik vizuallaşdırılması (müxtəlif iki və üçölçülü qrafiklərin qurulması, animasiya və s.);
-yüksək proqramlaşdırma imkanları (prosedur proqramlaşdırma dili, proqramların sazlanması vasitələri, proqramlar kitabxanaları, C, Fortran və digər dillərin dəstəklənməsi və s.);
-sürətləndirilmiş hesablama alqoritmləri;

-öyrətmə kursunun olması;

-TCP/IP protokolunun dəstəklənməsi.

Mühəndislər və riyaziyyatçılar üçün səmərəli instrument olan "Maple" riyaziyyatın demək olar ki, bütün bölmələrini əhatə edir və dünyanın bir çox universitetlərində tətbiq edilir.

*Scientific Work Place (SWP)(*Alimin işçi yeri) paketi bir neçə, olduqca dəyərli, alətləri özündə birləşdirir:

-riyazi asılılıqların təkmilləşdirilmiş forması ("AmiPro"-dan götürülmüşdür);

-analitik çevrilmələri və ədədi hesablamaları yerinə yetirməyə imkan verən "Maple" paketinin altçoxluğu;

-"Word" mətn redaktoru.

Bu paketin çatışmazlığı onun rus versiyasının olmaması və kompilyatorun işləmə sürətinin aşağı olmasıdır.

Network paketi qraflarla işləmək üçün nəzərdə tutulub. Bu məqsədlə onun tərkibinə 100-ə qədər funksiya daxil edilib. Onların köməyilə qrafların yaradılması, tillərin və təpələrin əlavə edilməsi və silinməsi əməliyyatları aparılır. Qrafiklərin emalında və həndəsi məsələlərin həllində istifadə edilir.

Riyazi statistika paketləri verilənlərin statistik emalı üçün çoxlu sayda xüsusi funksiyalarla təchiz edilirlər. Emal edilən verilənlər cədvələ daxil edilir və ya cədvəl diskdən əməli yaddaşa yüklənir, odur ki, paketlərin interfeysləri "Excel" prosessorunun interfeysinə oxşardır. Bu paketlərlə işləmə qaydaları da "Excel"-ə oxşardır, belə ki, verilənlər cədvələ daxil edilir, hesablama üçün onlar ayrılır, sonra isə funksiya çağırılır. Statistik paketlərə misal olaraq "StatGraphics Plus", "Statistica", "SPSS" sistemlərini göstərmək olar.

İnteqrallaşdırılmış TPP-lər-sayına görə çox deyil, lakin imkanlarının çoxluğu baxımından xeyli fərqlənirlər və proqram təminatının aktiv inkişaf edən hissəsi hesab olunurlar.

Ənənəvi sayılan *tamalaqəli inteqrallaşdırılmış* proqram kompleksləri çoxfunksiyalı müstəqil paketlər olub, verilənlərin emalı texnologiyası baxımından oxşar olan müxtəlif

ixtisaslaşdırılmış (problem-yönlü) paketlərin funksiyalarını və imkanlarını özlərində birləşdirirlər. Bu tip TPP-lərə misal olaraq "Framework", "Symphony" və həmçinin yeni nəsil paketlər olan "MS Works", "Lotus Works" göstərmək olar.

Bu cür paketlərdə proqramlararası informasiya əlaqəsi verilənlərin təsvir formatlarının unifikasiyası ilə təmin edilir. Müxtəlif proqramların vahid sistemdə inteqrasiyası istifadəçiyə interfeysdə xeyli üstünlük verir. Lakin bu zaman inteqrasiyada iştirak edən proqramların imkanları analoji problem-yönlü paketlərə nisbətən az olur.

Hazırda proqram vasitələrinin inteqrasiyasına digər yanaşma aktiv inkişaf edir. Bu yanaşmada ixtisaslaşdırılmış paketlərin inteqrasiyası vahid resurslar bazası çərçivəsində, proqramların qarşılıqlı əlaqələri isə obyektlər səviyyəsində və sadələşdirilmiş vahid mərkəzdən-proqramlar arasında çeviricidən-istifadə etməklə reallaşdırılır. Bu halda inteqrasiya *obyekt-əlaqəli* xarakter daşıyır.

Obyekt-əlaqəli inteqrasiyanın əsas xüsusiyyəti ümumi resurslardan istifadə edilməsidir. Burada resurslara birgə müraciətin 4 əsas növünü ayırmaq olar:

1)kompleksin bütün proqramları üçün ümumi olan utilitlərdən istifadə edilməsi. Məsələn, orfoqrafiyanın yoxlanması utilitinə bütün paketlərindən müraciət etmək olar;

2)bir neçə proqramın birgə istifadə etdikləri obyektlərin tətbiqi;

3)bir proqramdan digərinə sadə keçid (yükləmə) metodunun reallaşdırılması;

4)proqramla (makrodillə) işin avtomatlaşdırılması üçün vahid prinsiplərlə qurulmuş vasitələrin reallaşdırılması.Bu isə makrodildə proqramlaşdırmaya və onu öyrənməyə qoyulan xərcləri minimumlaşdırmaqla, informasiyanın kompleks emalını təşkil etməyə imkan verir.

Obyektlərin dinamik tərtib edilməsi mexanizmi istifadəçiyə bir tətbiqi proqramın hazırladığı informasiyanı digəri tərəfindən formalaşdırılan sənədlə birləşdirməyə imkan verir. İstifadəçi yeni sənəddə informasiyanı onu formalaşdıran proqram vasitəsilə redaktə edə bilər. İstifadəçinin işini asanlaşdırmaq üçün bir-birilə qarşılıqlı əlaqə şəraitində işləyən proqramların idarə edilməsi ekranda hibrid menyu vasitəsilə aparılır. Bundan əlavə, bu mexanizm OLE obyektlərini bir proqram pəncərəsindən digər proqramın pəncərəsinə köçürməyə imkan verir.

Baxılan texnologiyada həmçinin tətbiqi proqramların funksional resurslarından ümumi istifadə etmək imkanı nəzərə alınıb, məsələn, cədvəl prosessorunun qrafikləri quran modulu mətn prosessorunda istifadə edilə bilər. Bu texnologiyanın çatışmazlığı qrafikin formatının bir səhifə çərçivəsində məhdudlaşmasıdır.

Obyekt-əlaqəli inteqrallaşdırılmış tipik və ən güclü TPP-lərə aşagıdakılar aiddir: Borland Office for Windows, Lotus, SmartSute for Windows, MS Office. Bu paketlərin professional variantlarında 4 tətbiqi proqram olur: mətn redaktoru və ya prosessoru, VBİS, cədvəl prosessoru və nümayiş qrafikası proqramı.

5.2.2.KİS-in proqram vasitələri

KİS-in proqram təminatı onun funksional altsistemlərinin reallaşdırılması üçün tətbiq edilən proqram vasitələri kompleksindən ibarətdir. Əslində §3.2-də baxılan funksional altsistemləri çox da böyük olmayan fərqlərləri və xüsusiyyətləri nəzərə almadan istənilən miqyaslı müəssisə üçün yaradılan avtomatlaşdırılmış idarəetmə sisteminə aid edilə edilə bilər. Odur ki, biz funksional altsistemlərin proqram vasitələrinə baxarkən ümumilik məqsədilə mümkün olduqca müəssisənin miqyasım da nəzərə alacağıq.

Müəssisənin əsas idarəetmə funksiyalarına uyğun olaraq KİS-in proqram vasitələrinin qrupları və hər qrupa aid tanınmış proqram paketlərinin adları şəkil 5.3-də verilmişdir. Qeyd edək ki, göstərilən təsnifat sxemi şərti xarakter daşıyır, ona görə ki, təsnifat qrupları və onların tərkibi müəssisənin fəaliyyət sahəsinin (istehsalat və qeyri istehsalat) miqyasından (kiçik, orta, böyük), istehsalatın xarakterindən (diskret, fasiləsiz, qarışıq) asılı olaraq fərqli olurlar. Buna baxmayaraq, göstərilən təsnifat sxemi KİS-in proqram təminatında istifadə edilən proqram paketləri haqqında ümumi təsəvvür yaradır. Sxemdə adları çəkilən TPP-lərdən ən çox tanınan və geniş yayılanlarına baxaq.

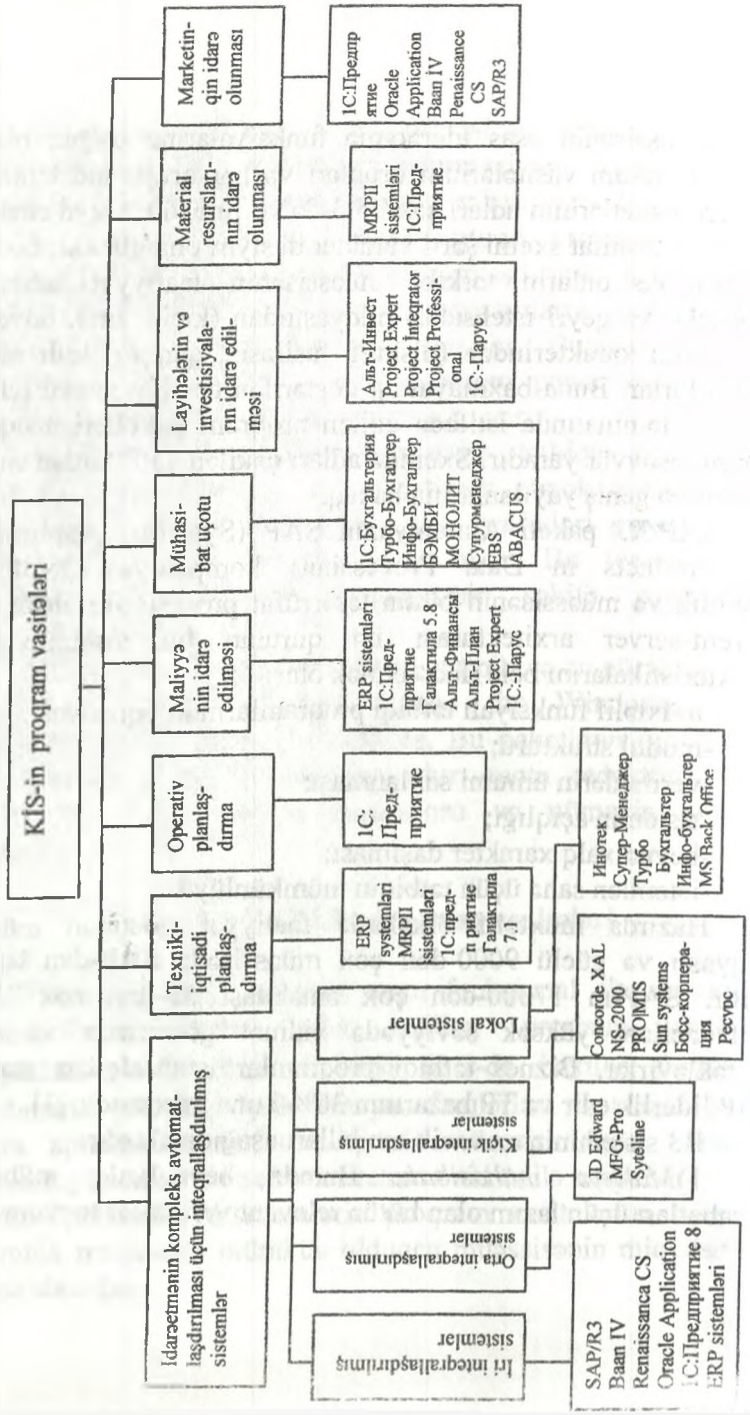
SAP/R3 paketi Almaniyanın SAP (Systems, Applications and Products in Data Processing) kompaniyası tərəfindən yaradılıb və müəssisənin bütün təsərrüfat proseslərini əhatə edir. Kliyent-server arxitekturası ilə qurulan bu sistemin əsas xarakteristikalarını belə ifadə etmək olar:

-müxtəlif funksiyalı tətbiqi proqramların inteqrasiyası;
-modul strukturu;
-verilənlərin ümumi saxlanması;
-sistemin açıqlığı;
-beynəlxalq xarakter daşıması;
-istənilən sahə üçün tətbiqin mümkünlüyü.

Hazırda müxtəlif ölkələrdə fəaliyyət göstərən müxtəlif miqyaslı və güclü 9000-dən çox müəssisədə SAP-dan istifadə edilir. SAP-ın 17000-dən çox əməkdaşı 50-dən çox ölkədə istifadəçilərə yüksək səviyyədə xidmət göstərirlər və onları dəstəkləyirlər. Biznes tətbiqi proqramlar istehsalçıları arasında SAP liderlik edir və TP bazarının 36%-i ona məxsusdur[3].

R3 sisteminin ən vacib modulları aşağıdakılardır:

1)*Maliyyə mühasibatı.* Burada beynəlxalq mühasibat hesabatları üçün lazım olan bütün relevant verilənlər toplanır. Bu



Şəkil 5.3. KİS-in proqram vasitələrinin ümumiləşdirilmiş təsnifat sxemi.

modulda hazırlanan tam dəstli sənədlər və əhatəli informasiya bütün müəssisə miqyasında material tələbatlarını planlaşdırmaq və onlara nəzarət etmək üçün aktual baza kimi istifadə edilir.

2)*Nəzarət.* Bütün müəssisə miqyasında nəzarət üçün bir-birilə uzlaşdırılmış planlaşdırma, idarəetmə və nəzarət instrumentləri istehsalatdaxili proseslərin məzmununu və icrasını koordinatlaşdırmağa imkan verir.

3)*Material axınlarının idarə edilməsi.* Əməliyyatlar axını vasitəsilə yerinə yetirilən emaletmə funksiyaları mal alışı üzrə bütün prosesləri optimallaşdırmağa və tədarükçüləri avtomatik olaraq qiymətləndirməyə imkan yaradır. Ehtiyatların dəqiq idarə edilməsi və düzgün yerləşdirilməsi təchizata və malların alınıb yerləşdirilməsinə qoyulan xərcləri azaldır. Bu halda hesablara nəzarət də inteqrallaşdırılır.

Texniki xidmət və avadanlığın təmiri. Texniki xidmət və servis xidməti məsələlərinin planlaşdırılması və idarə edilməsi kimi funksiyaların bu modulda inteqrallaşdırılması müəssisədəki maşın və qurğuların həmişə yüksək hazırlıq səviyyəsində olmasına zəmin yaradır.

Satış, göndərmə və fakturaların tərtibi. Bu modul satışla bağlı bütün funksiyaları dəstəkləyir. Həmin funksiyalara qiymətlərin qoyulması, alınan mallara sifarişlərin vaxtında tərtib edilməsi, tədarüklərin vaxtında yerinə yetirilməsi və s. daxildir. Bundan əlavə, bu modul variantların interaktiv, çoxsəviyyəli konfiqurasiyasını almağa və nəticələr haqqında hesabatla istehsalat arasında birbaşa əlaqə yaratmağa imkan verir.

Layihələr sistemi-tədarüklə və nəzarətlə qarşılıqlı əlaqə şəraitində layihənin bütün fazalarını- layihəyə sifarişdən başlamış, resursların idarə edilməsinə və hesabata qədər-koordinasiya və idarə edir.

Əsas vəsaitlərin planlaşdırılması, idarə edilməsi və nəzarəti. Əsas vəsaitlərin fəaliyyət dövrü ərzində onları dəstəkləyir. İyerarxik təsnifat sistemini qurmaqla dəyərlərin düzgün qiymətləndirilməsinə nail olmaq olar. Müəssisədə investisiyaların

müasir idarəetmə sistemi bütün verilənlərə nəzarət etməyə və investisiyaların mühasibat uçotunu aparmağa imkan verir.

Heyətin idarə edilməsi. Bu modulda müəssisənin heyətinin planlaşdırılması və idarə edilməsi məsələləri üzrə bir neçə funksiya inteqrallaşdırılır. Bu funksiyalara heyətin ixtisasının artırılması, tədbirlərin, yerlərin və xərclərin planlaşdırılması, yeni işçilərin cəlb edilməsi, mükafatlandırma, ezamiyyət xərclərinin və əmək haqqının hesablanması və s. aiddir.

R3 sistemi müxtəlif sahələrə aid müəssisələrdə təşkilati-iqtisadi məsələlərin, o cümlədən, istehsalat güclərinin planlaşdırılmasının, müəssisəyə texniki xidmətin göstərilməsinin, beynəlxalq əsaslarla qiymət qoyuluşunun və vergi ödənilməsini nəzərə alan satış sisteminin, nəqliyyat əməliyyatlarının planlaşdırılması və yerinə yetirilməsinin və s. reallaşdırılması üçün kifayət qədər funksional imkanlar verir.

Əlavə olaraq SAP konkret sahələrin xüsusiyyətini nəzərə almaqla R3 sisteminin funksionallığını gücləndirən və optimallaşdıran geniş dəstli sahə həlləri təqdim edir. Müxtəlif profilli müəssisələrin işgüzar tələblərinə cavab verən bu cür sahə həllərinin hazırlanması SAP-ın kliyentləri və partnyorları ilə sıx əlaqədə aparılır.

Oracle Applications (OA). ABŞ-ın məşhur "Oracle" firmasının məhsulu olan və müəssisənin fəaliyyətinin bütün sahələrinini, o cümlədən, maliyyənin, material axınlarının istehsalatın, layihələrin, heyətin və marketinqin idarə edilməsinin avtomatlaşdırılması üçün nəzərdə tutulan bu sistem 35-dən artıq kliyent/server tipli inteqrallaşdırılmış proqram modullarından ibarətdir. OA sisteminə daxil olan ən vacib tətbiqi proqramlar aşağıdakılardır:

Maliyyənin idarə olunması üçün:
-Maliyyə analizatoru;
-Əsas vəsaitlər;
-Kreditorlar;
-Debitorlar;

-Mal alınmaları.

Material axınlarının idarə edilməsi üçün (təchizat və satış):
-Material axınlarının planlaşdırılması;
-İstehsalatın planlaşdırılması;
-Material ehtiyatlarının idarə edilməsi;
-Tədarükçülərin planlaşdırılması;
-Malların alınması;
-Kreditorlar;
-Sifarişlərin hazırlanması;
-Məhsulun konfiquratoru;
-Debitorlar;
-Xidmətlər;
-Keyfiyyətə nəzarət.

İstehsalatın idarə edilməsi üçün:
-Texnoloji layihələndirmə;
-Məhsulun konfiqurasiyası;
-Xüsusi halların idarə olunması;
-Material axınlarının planlaşdırılması;
-İstehsalatın planlaşdırılması;
-İstehsalat gücləri;
-Material ehtiyatlarının idarə edilməsi;
-Tədarükçülərin planlaşdırılması;
-Malların alınması;
-Tamamlanmamış istehsalat;
-Xərclərin idarə edilməsi;
-Keyfiyyətə nəzarət;
-Fasiləsiz istehsalatın idarə edilməsi.

Layihələrin idarə edilməsi üçün:
-Layihələr üzrə xərclərin uçotu;
-Layihələr üzrə hesabların çıxarılması;
-Fərdi xərclərin və vaxtın uçotu;
-"Oracle Applications" verilənlər bankı.

Heyətin idarə edilməsi üçün:
-Əmək haqqı;

-Heyət;
-Öyrətməyin inzibatçılığı;
-Satışdan komisyon haqları.
Marketinqin idarə edilməsi üçün:
-Maliyyə analizatoru;
-"Oracle Applications" verilənlər bankı;
-Satış və marketinq;
-Satışdan komisyon haqları;
-WEB-tətbiqlər.

Baan IV paketi müəssisələrin idarə edilməsi üçün proqram sistemlərinin yaradılması üzrə ixtisaslaşan "Baan" kompaniyasının məhsuludur. Dünya miqyasmda 4000-dən çox müəssisədə 5000-dən çox istifadəçi sistemləri quraşdırılıb. "Baan"-ın proqram paketləri avtomobil, sellüloz-kağız, aero-kosmik, yeyinti, ticarət və digər sahələrdə geniş tətbiq edilir. Kompaniya müəssisələrin idarəetmə sistemlərinin funksional imkanlarının artırılması ilə yanaşı, bu sistemlərin tətbiqini sürətləndirən və asanlaşdıran metodlara və məhsullarının digər sistemlərlə inteqrasiyasına da böyük diqqət ayırır. "Baan"-ın fəaliyyətinin bir istiqaməti də sahələrə yönəlmiş və aparıcı müəssisələrlə tətbiq təcrübəsinə əsaslanmış tipik həllərin (referensiya modellərinin) yaradılmasıdır. Bunlara misal olaraq Mersedes, Fiat (avtomobilqayırma), Boeing, British Aerospace (aerokosmik sahə) və s. göstərmək olar. Rusiyada "Baan" kompaniyası 1997-ci ildən başlayaraq aktiv iştirak edir və hazirda "Baan IV" sistemi " ВАЗ", "КАМАЗ", "Холдинг Илим Палп Энтерпрайз", "Электрокерамика", "Авиазапчасть", "Кондитер", "Нижфарм" və digər müəssisə və şirkətlərdə geniş tətbiq edilir.

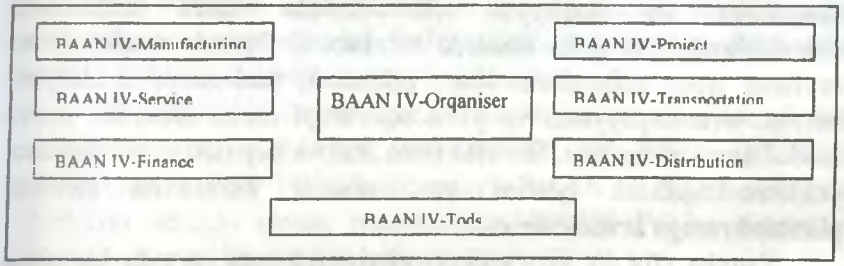
"Baan IV" baza sistemi müəssisənin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sisteminin kompleks dəstəklənməsi üçün yaradılmışdır. "Baan IV"-ün bütün altsistemləri idarəetmənin konkret prosedurları və məsələləri üçün konfiqurasiya edilir. "Baan IV"-ün əsas xüsusiyyəti idarəetməni və onun təşkilini həm radikal dəyişmələrlə, həm də təkamül yolla təkmilləşdirməyə imkan verən

çevikliyi və funksional tamlığıdır. O, idarəetmə fəaliyyətinin bütün istiqamətlərini, o cümlədən, maliyyənin, istehsalatın, satışın, təchizatın, anbar təsərrüfatının, nəqliyyat daşınmalarının, servis xidmətinin, layihə-konstruktor işlərinin idarə edilməsini dəstəkləyən tam inteqrallaşdırılmış sistemdir.

Şəkil 5.4-də "Baan IV" baza sisteminin tərkibi göstərilmişdir. Sistemin əsas funksional komponentlərinə qısaca baxaq.

İnstrumental proqram vasitələri (BAAN IV-Tods). Bu paket yeni tətbiqi proqramların yaradılması və mövcud TP-lərin modifikasiyası üçün instrumental vasitə kimi istifadə edilən yüksək səviyyəli 4GL dilinə malikdir. O, müxtəlif kommunikasiya standartları, verilənlər bazaları, əməliyyat sistemləri və istifadəçi interfeysləri üçün açıqdır. Onun tərkibinə proqram təminatının inkişafı, sənədləşdirilməsi, köçürülməsi və dəstəklənməsi üçün lazım olan güclü instrumental proqram vasitələri daxildir.

İstehsalat (BAAN IV-Manufacturing) altsistemi istehsalat fəaliyyətinin "sifarişə görə quraşdırma", "sifarişə görə yığma", "sifarişə görə düzəltmə" kimi müxtəlif istiqamətləri üçün kompleks həllər təqdim edir. Altsistemə mürəkkəb strukturlu korporasiyalar üçün istehsalat resurslarının planlaşdırılması modulu, məhsulu konfiqurasiya edən modul, layihələri idarə edən və kritik analiz edən modullar daxildir. Bu paket istehsalatın çoxhəlqəli təşkili üçün məhsulun seriyalı buraxılışını idarə etməyə, hər bir bölmənin işini izləməyə və mal tədarükünün bütöv zəncirinə nəzarət etməyə imkan verir.



Şəkil 5.4. BAAN IV baza sisteminin tərkibi

Satış, təchizat və anbar təsərrüfatı (BAAN IV-Distribution) paketi satışın, təchizatın və anbar təsərrüfatının idarə edilməsi üçün inteqrallaşdırılmış sistemdir. O özündə sazişlərin, mal-material ehtiyatlarının və anbar təsərrüfatının idarə edilməsi üçün modulları, məmulat partiyalarını və onların izlənməsini idarə edən modulları və həmçinin verilənlərin elektron formada mübadiləsi modullarını birləşdirir. Altsistemdə həmçinin material resurslarına tələbatın planlaşdırılması imkanı da nəzərə alınıb.

Servis (BAAN IV-Service) altsistemi servis xidmətinin və cari təmirin idarə edilməsini avtomatlaşdırır. Vaxtaşırı xidməti və cari təmiri idarə edən, sifarişlərin uçotunu aparan, xidmət üçün sazişləri idarə edən, mütəxəssislərin iş qrafiklərini və xidmət qrafiklərini hazırlayan və həmçinin xərcləri analiz edən modulları özündə birləşdirir.

Maliyyə(BAAN IV-Finance) altsistemi kreditorların və debitorlarm hesabları ilə işləməyə, pul əməliyyatlarına nəzarət etməyə və onları tənzimləməyə, ödəmələrin və daxil olmaların uçotunun elektron və digər metodlarını reallaşdırmağa imkan verir. Onun tərkibinə ilkin informasiyadan istifadə etməklə maliyyənin planlaşdırılması, mühasibat uçotu, əsas vəsaitlərin uçotu, kompaniyanın maliyyə hesabatlarının hazırlanması və qruplaşdırılması üçün müxtəlif funksional modullar daxildir.

Nəqliyyat (BAAN IV-Transportation) altsistemi ixtisaslaşdırılmış nəqliyyat kompaniyaları və həmçinin özünün nəqliyyat-ekspeditor bölmələri olan digər firmalar çərçivəsində xarici ekspeditor və nəqliyyat xidmətlərinin idarə edilməsini avtomatlaşdırmaq üçün nəzərdə tutulub. O özündə nəqletmə və saxlama üçün sifarişlərin idarə edilməsi, mal-material ehtiyatlarının, avtonəqliyyatın və yanacaq-sürtgü materiallarmın uçotu modullarını birləşdirir. Bu altsistem fraxtın qiymətləndirilməsinə, yükləmə-boşaltma işlərini və material axınlarına tələbatı planlaşdırmağa imkan verir.

Layihə (BAAN IV Project) altsistemi eyni vaxtda bir neçə layihənin kompleks şəklində idarə edilməsini və onların

qiymətləndirilməsini təmin edir. Onun tərkibinə layihələr üzərində işlərin mərhələlərə bölünməklə planlaşdırılması modulu, plan və faktiki göstəriciləri müqayisə etməklə layihənin yerinə yetirilməsinə nəzarət edən modul daxildir.

Bu altsistem proqnozları, hesab-fakturaları hazırlamağa və nəticələri hesablamağa imkan verir.

Orqanizator (BAAN IV-Orqaniser)-BAAN ailəsinə daxil olan məhsulların tez tətbiq olunmasına xidmət edir. Paket "Biznes axınının analizatoru" (Business Flow Analyser) modulundan, öyrədici proqramlar üçün multiproqram instrumental vasitələrindən (Multimedia Toolkit), müəssisə üçün informasiya sistemindən (Enterprise İnformation System) və həmçinin müəssisənin fəaliyyətinin kəmiyyət göstəricilərini əks etdirən moduldan ibarətdir. "Orqaniser" sisteminin sonrakı inkişafı nəticəsində BAAN IV "Orgware" bazasında müəssisənin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sisteminin (MAİS) tətbiqi üçün metodologiya yaradıldı. Həmin metodologiyanın nüvəsini konkret müəssisə üçün MAİS-in layihələndirilməsi, tətbiqi və müşayiət edilməsi proseslərini təmin edən "Müəssisənin dinamik modelləşdirilməsi" (Dynamic Enterprese Modeller-DEM) modulu təşkil edir.

BAAN IV-ün arxitekturası açıq sistemlər prinsipinə əsaslanır. Bu isə praktiki olaraq mövcud olan hesablama və informasiya mühitlərinin hamısında KİS-i yaratmağa imkan verir. BAAN IV istənilən əməliyyat sistemi üçün, Windows-un və UNİX-in istənilən versiyaları üçün açıqdır. Bu cür çevik yanaşma müəssisənin miqyasına və fəaliyyətinin istiqamətinə daha uyğun olan aparat vasitələrini seçməyə imkan verir.

BAAN IV-4GL bir çox verilənlər bazası ilə işləmək üçün açıqdır. Ondan ORACLE, İNFORMİX, ON-LİNE, İNGRESS, SYBASE və digər VBİS-lə, həmçinin BAAN IV BASE sistemi ilə birlikdə istifadə etmək mümkündür. BAAN IV bu sistemlərin hamısı ilə eyni vaxtda işləməyə imkan verir.

BAAN IV sistemi istənilən istifadəçi interfeysinə, o cümlədən ASCII və UNICODE yönlü interfeyslərə və X-WINDOWS/MOTIF qrafiki interfeysə asanlıqla uyğunlaşa bilər. BAAN IV sistemi pəncərələrin, çoxməsələliyin, rəngin, qrafikanın idarə olunmasını və həmçinin istifadəçinin təyin etdiyi əmrləri dəstəkləyir.

BAAN IV sisteminin verilənlər bazasına istənilən proqramdan müraciət etmək mümkündür. BAAN IV-Exchange (Mübadilə) modulunun köməyilə verilənlər import və eksport edilə bilər. Bu modul verilənləri BAAN IV formatına çevirməyə kömək edir.

Müəssisədə BAAN IV sisteminin iş rejimini istifadəçilərin özləri təyin edir. Sistemin konfiqurasiyasını "kliyent-server" və ya "mərkəzi-prosessorla" kimi təyin edilən tiplərdən biri ilə vermək olar. Verilənlərin mübadiləsi üçün sistemin təklif etdiyi aşağıdakı variantlardan daha əlverişlərini seçmək olar: 1)serverdə reallaşdırılan verilənlər bazası; 2)verilənlər və tətbiqi proqramlar lokal şəbəkədə yerləşdirilir; 3)verilənlər və tətbiqi proqramlar qlobal şəbəkədə yerləşdirilir.

BAAN IV sistemi eyni vaxtda bir neçə milli dillə işləyə bilər və bu zaman sistemin funksionallığı seçilən dildən asılı olmur.

BAAN IV sistemi istifadəçiyə bütün proseslər üçün unifikasiya edilmiş, dialoq rejimində hipermətn formasında öyrətmə sistemi ilə işləyən və kontekstlə bağlı istifadəçi interfeysi, öyrədici kompüter proqramları və həmçinin sistemin tətbiqini sadələşdirən proqram vasitələri təqdim edir.

BAAN IV paketi geniş diapazonda-orta müəssisələrdən (20-25 və daha çox avtomatlaşdırılmış iş yeri) başlamış çox iri müəssisələrə qədər (bir neçə min iş yeri) tətbiq edilə bilər. BAAN IV sistemi təkcə BAAN kompaniyasının gücü ilə tətbiqə yönəlməyib, bu isə sistemin partnyorları vasitəsilə yayılmasına imkan verir.

Renaissance CS sistemi-müasir istehsalatın və biznesin müxtəlif istiqamətləri üçün geniş diapazonda "kliyent-server" tipli

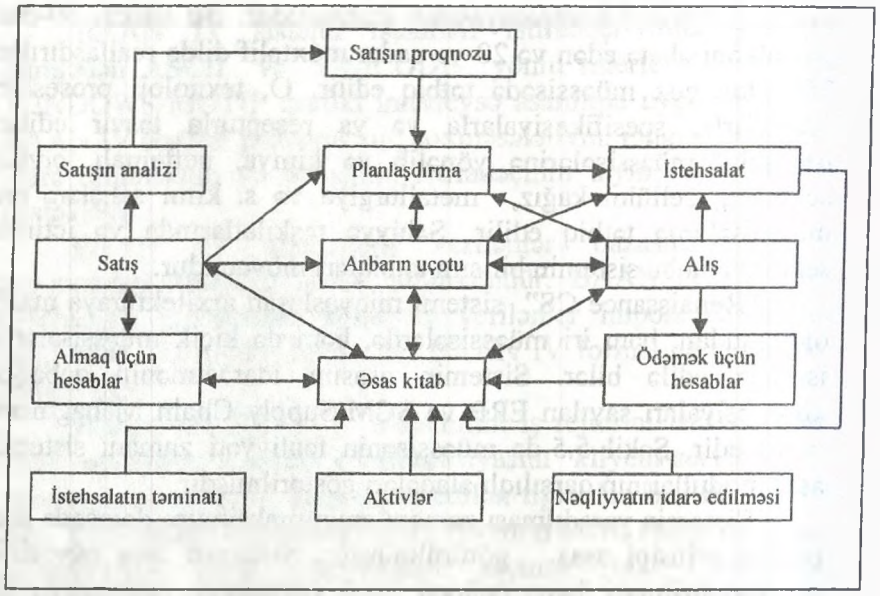
sistemlərin yaradılması və tətbiqi üzrə ixtisaslaşan "Ross Systems" (ABŞ) kompaniyasının məhsuludur. Bu sistem 60-dan çox ölkəni əhatə edən və 20-yə qədər müxtəlif dildə reallaşdırılan 3500-dən çox müəssisədə tətbiq edilir. O, texnoloji prosesləri düsturlarla, spesifikasiyalarla və ya resepturla təsvir edilən istehsalat müəssisələrinə yönəlib və kimya, neftemalı, ərzaq, əczaçılıq, sellüloz-kağız, metallurgiya və s. kimi sahələrə aid müəssisələrdə tətbiq edilir. Səhiyyə təşkilatlarında və ictimai sektorda da bu sistemin bir sıra tətbiqləri mövcuddur.

"Renaissance CS" sistemi miqyaslaşan arxitekturaya malik olduğundan, həm iri müəssisələrdə, həm də kiçik müəssisələrdə istifadə edilə bilər. Sistemin əsasını idarəetmənin qabaqcıl konsepsiyaları sayılan ERP və SCM(Supply Chain Managment) təşkil edir. Şəkil 5.5-də müəssisənin fəaliyyəti zamanı sistemin əsas modullarının qarşılıqlı əlaqələri göstərilmişdir.

Sistemin yaradılması zamanı onun maksimum dərəcədə açıq olması prinsipi əsas götürülmüşdür. Sistemin əsas nüvəsinin genişləndirilməsi həm üçüncü tərəf firmaların məhsullarından istifadə edilməsi hesabına, həm də sifarişçidə mövcud olan hazır hissələrin (modulların) sistemə inteqrasiyası hesabına əldə edilir.Sifarişçinin istəyi ilə proqramların ilkin kodları da ona təqdim edilir.

Sistem, onun sərbəst tətbiqinə imkan verən xüsusi yaradılmış "FrontRunner" texnologiyası hesabına tez (3 aydan başlayaraq) tətbiq edilməyə yönəlib. Bu isə ümumi xərcləri xeyli azaldır. Sistem 2000-ci ildən başlayaraq tarixləri, avropa valyutalarını və İnternet/İntranet texnologiyalarını tam dəstəkləyir.

"Renaissance CS" sistemi Rusiyanın bir sıra iri müəssisələrində və korporasiyalarında tətbiq edilir.



Şəkil 5.5."Renaissance CS"sisteminin əsas modullarının qarşılıqlı əlaqəsi

"Renaissance CS" sistemi kliyent-server arxitekturası ilə qurulub, bununla yanaşı əlavə olaraq tətbiq serverindən və ya Web-serverdən istifadə edilməsi dəstəklənir. Sistemin server hissəsinin arxitekturası cədvəl 5.2.-də verilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi, sistemin şəbəkə fəaliyyəti üçün həm serverdə, həm də kliyentdə GEMBASE paketini quraşdırmaq lazımdır. Bütün platformalarda (NT-dən başqa) fərdi kompüterlərdən terminalın emulyasiya rejimində istifadə edilə bilər. Bu halda FK-ya tələbat yüngül olur.

Cədvəl 5.2.

"Renaissance CS"-in özünün tətbiqi proqramları
GEMBASE-hazırlama mühiti, instrument, serverlə kliyent və tətbiqi proqramlarla VBİS arasında əlaqələrin utilitləri
VBİS (aşağıdakılardan biri olur): ORACLE 8 (Universal, Enterprese and Workqroup-based servers) SYBASE ORACLE RDB (Digital-based platforms only) SQL-server (7.0-dən yuxarı versiya)
Platformaların mümkün variantları: HP9000(HP-UX), Alpha(DEC-UNİX, Open VMS, NT), VAX(Open VMS), RS/6000(AİX), Windows-based servers(NT), Fujitsu DS-90(UNİX), Siemens Nixdarf (SİNİX)

"Renaissance CS"-in həll etdiyi əsas məsələlərə aiddir:

-istehsalat həcmlərinin planlaşdırılması;

-hazır məhsulun uçotu;

-idarəetmə informasiyasının (tədarükçülər, materiallar, avadanlıq və s.) saxlanması və axtarışı;

-istehsalat prosesinin təşkili və planlaşdırılması;

-maliyyənin idarə edilməsi, tədarükçülərlə və istehlakçılarla qarşılıqlı hesablamalara nəzarət edilməsi;

-satışın analizi və proqnozu;

-kreditlərdən istifadə edilməsinə nəzarət;

-müəssisənin və onun bölmələrinin büdcələrinin planlaşdırılması və analizi;

-müəssisədə və onun bölmələrində mühasibat uçotu;

-müəssisənin maliyyə göstəricilərinin hesablanması, analizi və ümumiləşdirilməsi;

-mühasibat hesabatları əsasında pul axınlarımn hesablanması;

-xərclərin və məhsulun maya dəyərinin hesablanması;

-elektron ödəmələrinin təmini;

-müəssisənin elektron arxivinin təşkili;

-kadrların uçotu, heyətin idarə edilməsi;

-əmək sərflərinin uçotu və əmək haqqının hesablanması.

Sistemin əsas modullarına qısaca nəzər salaq.

Renaissance CS Financial (Maliyyənin idarə edilməsi) modulu aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir: müəssisənin maliyyə fəaliyyətinin səmərəli idarə edilməsi, xərclərin proqnozlaşdırılması və büdcənin formalaşdırılması; istehsalat modulu ilə birlikdə korporasiyanın bütün informasiya resurslarının inteqrallaşdırılması və menecerlərə qısa zaman ərzində lazımi informasiyanın təqdim edilməsi; qərar qəbul-etmənin dəstəklənməsi (DSSuite) sistemi ilə birlikdə maliyyə vəziyyətinin analizi və xərclərə nəzarət edilməsi.

Renaissance CS Distribution (Sifarişlərin və satışın idarə edilməsi) modulu sifarişlərin qəbulu və mal buraxılışı proseslərini avtomatlaşdırmaqla yanaşı, satışın analizi, proqnozlaşdırılması və planlaşdırılması üçün kifayət sayda vasitələr təqdim edir. Bu sistemin əsasını təşkil edən konsepsiya nəzərdə tutur ki, kompaniyanın iş sikli satışın planlaşdırılmasından başlanır və satış üzrə statistik verilənlərin toplanması və analizi ilə qurtarır. Analizin nəticələri gələn vaxt dövrü üzrə satışın planlaşdırılması üçün əsas olur.

Renaissance CS Manufacturing (İstehsalatın idarə edilməsi) modulu istehsalat proseslərinin dəstəklənməsinə yönəlib və müəssisənin istehsalat fəaliyyətinin aşağıdakı funksiyalarını yerinə yetirir:

-istehsalatın planlaşdırılması;

-istehsalatın xammala və digər resurslara tələbatının hesablanması;

-təchizatın təşkili;

-müəssisə üzrə materialların və məhsulun hərəkəti;

-müxtəlif növ məhsul buraxılışı zamanı müxtəlif texnologiyalardan (reseptlərdən) istifadə edilməsi;

-məhsulun keyfiyyətini təmin edən tələblərə əməl edilməsinə nəzarət;

-avadanlığın istismar şərtlərinə əməl edilməsinə nəzarət;

--təhlükəli və zəhərli materiallardan istifadə edilməsinə nəzarət;

-ətraf mühitin mühafizəsi üzrə tələblərə əməl edilməsinə nəzarət.

Renaissance CS Maintenance (Avadanlığın istismarının idarə edilməsi) modulu müəssisədə olan avadanlıqların hamısı haqqında dəqiq informasiya əsasında istismar xərclərini xeyli azaltmağa, avadanlığa xidmət edilməsi üçün təminat öhdəliklərindən və sazişlərdən səmərəli istifadə olunmasına, anbarda lazımi ehtiyat hissələrinin və materialların olmasına nəzarət etməyə, təmir işlərinin planlaşdırılmasına və bütün hesab dövrü ərzində avadanlığın istismar prosesini müşayiət edən bütün sənədlər üçün elektron sənəd dövriyyəsini təşkil etməyə imkan verir.

Renaissance CS Human Resources/Payroll (Heyətin idarə edilməsi və əmək haqqının hesablanması) modulu heyətin idarə edilməsi ilə bağlı olan bütün əməliyyatları-əməkdaşlar üzrə verilənlər bazasının təşkili, iş vaxtının uçotu, əmək haqqının hesablanması və s.-avtomatlaşdırır; işçinin işə qəbul edildiyi vaxtdan başlayaraq onun müəssisə ilə qarşılıqlı münasibətlərinin bütün aspektlərinə nəzarət etməyə imkan verir. Bundan əlavə, bu altsistemin tərkibində olan əmək haqqının hesablanması düsturunun qurulma mexanizmi ondan istənilən müəssisə və təşkilatda istifadə edilməsinə imkan yaradır.

Renaissance CS Materials Management (Tədarükün idarə edilməsi) aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir: materialların alınması üçün sifarişlərin yığılmasını təşkil və nəzarət etmək; sifarişlərin formalaşdırılması, təsdiqi və tədarükçülərə çatdırılması; malların anbara qəbul edilməsi və anbarın uçotu.

Renaissance CS Transportation Manager (Daşınmaların və nəqliyyat xərclərinin idarə edilməsi) modulu korporasiya miqyasında daşınmaların idarə edilməsi və nəqliyyat xərclərinin optimallaşdırılması üçün nəzərdə tutulub. O, malların

yüklənməsindən tutmuş, sifarişçiyə çatdırılmasına qədər bütün prosesləri əhatə edir.

Renaissance CS DSSuite (Qərar qəbuletmənin dəstəklənməsi vasitələri) modulu aşağıdakıları özündə birləşdirir:

-Business Objects (Business Objects firması)-interaktiv hesabatları formalaşdıran və yayan OLAP-sistemdir;

-Media EİS (Speedware firması)-böyük həcmli verilənlərin analizi, göstəricilərin(indikatorların)hesablanması və "əgər..nə" situasiyaların analizi üçün vasitə;

-The Advisor Series (SRC Software firması)-büdcənin formalaşdırılması və planlaşdırılması üçün PT.

Renaissance CS SAM (Biznes proseslərinin modelləşdirilməsi vasitəsi)-İSO9000 standartının tələblərinə uygun sertifikat almış bu modul biznes-proseslərinin modelləşdirilməsini (Strategic Application Modeler (SAM)) yerinə yetirir. Bu instrument 1400-dən çox prosesin və FrontRunner adlanan cəld tətbiq texnologiyasının şablonlarının təsvirlərini özündə saxlayan biznes-proseslər haqqında biliklər repozitorisi (anbarı)-ROK(ROSS Online Knowledge)-ilə birlikdə istifadə olunur. Nəticədə sistemin tətbiqi xeyli asanlaşır, vaxta, pula və gücə qənaət edilir. SAM həmçinin ROSS Systems-in kliyentlərinə bütün həyat dövrü ərzində tətbiqi sistemin və bizneş-proseslərin inkişafını idarə etməyə və müəssisənin biliklər bazasını yaratmağa imkan verir.

SAM müəssisənin strukturunu və onun tərkib hissələri arasındakı qarşılıqlı əlaqələri əks etdirən modeli qurmağa və bununla da biznes-prosesləri və biznes-funksiyaları "kim", "nə", "nə vaxt", "harada", " nə üçün" və "necə" terminləri ilə təyin etməyə imkan yaradır. Bu cür metod sonradan həm sistemin tətbiqi üçün, həm də biznes-proseslərin yenidən təşkili, strateji planlaşdırma, heyətin öyrədilməsi və sertifikasiyası, təşkilati strukturun sənədləşdirilməsi üçün istifadə edilə bilər. SAM modulunun tərkibinə öyrədici sistem də daxil edilmişdir.

BOSS KORPORASİYA sistemi-mühasibat uçotu, operativ uçot, loqistika, maliyyənin və istehsalatın planlaşdırılması, marketinq və heyətin idarə edilməsi məsələlərinin həlli üçün tətbiqi proqramları özündə birləşdirir. Rusiyanın "IT" kompaniyasının məhsulu olan bu sistemi geniş funksional imkanları, sazlamanın sadəliyi, rahat iş mühiti, tipik modulların nisbətən ucuz olması fərqləndirir. "Kliyent-server" arxitekturası ilə reallaşdırılan sistem uzaq məsafəli filiallarla işləməyə və real zaman rejimində ümumiləşdirilmiş uçot aparmağa imkan verir.

Sistemə daxil olan 4 altsistem (Maliyyə, Loqistika, Marketinq və Heyət) idarəetmənin 4 mühüm istiqamətini əhatə edir. Sistemin modulluğu məsələlərin həllini müəssisə üçün daha aktual olan məsələdən başlamağa imkan yaradır. İstifadəçilərə təqdim edilən funksional imkanlar genişləndirilə bilər. Baza sisteminə yeni modullar əlavə edilə bilər.

Sistemin əsas modulları haqqında qısaca aşağıdakıları demək olar.

Maliyyə altsisteminin əsas xüsusiyyətləri:

-idarəetməyə və mühasibata aid ümumiləşdirilmiş uçot;

-ərazi üzrə paylanan verilənlərin ümumiləşdirilmiş uçotunun mümkünlüyü;

-maliyyənin planlaşdırılmasının, büdcənin tərtibinin və maliyyəyə nəzarətin reallaşdırılması;

-uçot sisteminin güclü mexanizmi sənədləri və əməliyyatları avtomatik seçməyə və hesabatlar tərtib etməyə imkan verir;

-analitik uçotun dərinliyinin və hesab planlarmın dərinliyinin qeyri-məhdudluğu;

-müəssisədə qarşılıqlı hesablaşmaların idarə edilməsi, debitor və kreditor borclara nəzarət.

Loqistika altsisteminin əsas xüsusiyyətləri:

-maliyyə altsistemi ilə inteqrasiya;

-ehtiyatların idarə edilməsi üçün ərazi üzrə paylanmış sistemin qurulmasının mümkünlüyü;

-loqistika üzrə biznes-proseslərin sazlanmasının çevik mexanizmləri;

-debitor və kreditor borcların operativ idarə olunması;

-dövriyyə vəsaitlərinin operativ idarə edilməsi.

Marketinq altsisteminin xüsusiyyətləri:

-müxtəlif tip marketinq informasiyasının strukturlaşdırılmış formada saxlanması;

-idarəetmənin müxtəlif səviyyələrində toplanmış informasiyanın analizi;

-satışın və marketinq aksiyalarının koordinasiyası;

-marketinqin və satışın inteqrallaşdırılmış planlaşdırılması.

Heyət altsisteminin xüsusiyyətləri:

-təşkilati strukturun təşkili və modelləşdirilməsi;

-operativ kadr uçotunun bütün funksiyaları;

-əmrlərlə işlərin avtomatlaşdırılması;

-qanunvericiliyə uyğun olaraq hesabatların tərtibi;

-dövlət vergi xidmətinin sertifikatının olması.

BOSS KORPORASİYA sisteminin əsas üstünlükləri:

Sazlanmanın və uyğunlaşmanın yüngüllüyü. Biznes-proseslərin xüsusiyyətlərinin və sifarişçi müəssisənin digər tələblərinin nəzərə alınması sistemin sazlanma parametrlərini dəyişdirməyə imkan verir. Sazlanmanın yüngüllüyü və uyğunlaşmanın mümkünlüyü maliyyə xərclərini və sistemin istismara verilmə vaxtını azaldır.

Açıqlıq. Sifarişçilərə tətbiqi proqramların ilkin mətnləri, verilənlər bazasının strukturu, biznes-proseslərin CASE-modelləri, sistemin sonrakı inkişafı və sifarişçinin öz proqramları, həmçinin digər istehsalçıların proqramları ilə inteqrasiyası üçün texnoloji sənədlər təqdim edilir. Sistemin istənilən tətbiqi proqramla inteqrasiyasının asanlığı və sənədləşdirmənin tamlığı sistemin seçilməsində və gələcək inkişafında kliyentlərin riskini xeyli azaldır.

Miqyaslanma və yüksək məhsuldarlıq. Məhsuldarlığa görə sistemin xeyli ehtiyata malik olması ondan böyük sayda iş yerləri

ilə xarakterizə edilən iri müəssisələrdə və korporasiyalarda səmərəli istifadə edilməsinə imkan yaradır. Sistemin yüksək məhsuldarlığı onun "İntel" kompaniyasının Server laboratoriyası tərəfindən testlənməsi ilə təsdiq edilmişdir.

İnformasiya təhlükəsizliyi və etibarlıq. BOSS KORPORASİYA sisteminin informasiya təhlükəsizliyi və etibarlığı verilənlərə müraciəti məhdudlaşdırmağa və nəzarət etməyə imkan yaradan, onların tamlığına zəmanət verən, istifadəçilərin tətbiqi proqramlarının funksional tərkibini və sistemin bütövlükdə dayanıqlığını təyin etməyə və digər lazımi sazlamaları aparmağa imkan verən ORACLE vasitələri ilə təmin edilir.

BOSS KORPORASİYA sistemi əvvəldən Rusiya qanunvericiliyinin, vergi sisteminin və hesabat sisteminin xüsusiyyətlərini nəzərə almağa yönəlib. Hazırda bu sistem Rusiyanın bir sıra firmalarında və korporasiyalarında tətbiq edilir.

"1C:Predpriyatie 8" sistemi. Rusiyanın proqram təminatı bazarında tanınmış firmalardan biri olan "1C" firmasının məhsulu olan bu sistem istehsalat müəssisəsində idarə olunmanın və uçotun əsas konturlarını əhatə edən tətbiqi proqramlar kompleksidir. O, müəssisənin maliyyə-təsərrüfat fəaliyyətini təmin edən və korporativ standartlara uyğun olan informasiya sisteminin təşkilinə imkan verir.

Sistem müəssisədə əsas biznes-prosesləri əhatə etməklə, maliyyə-təsərrüfat fəaliyyətinin əks etdirilməsi üçün vahid informasiya fəzası yaradır. Bununla yanaşı, saxlanan məlumata müraciət və işçinin statusundan asılı olaraq verilənlər üzərində bu və ya digər əməliyyatın aparılması məhdudlaşdırılır.

Korporasiyalarda və holdinq strukturlu müəssisələrdə ümumi informasiya bazası onlara daxil olan bütün bölmələri, filialları və təşkilatları əhatə edə bilər. Bu isə müxtəlif bölmələr və təşkilatlar tərəfindən ümumi informasiya massivlərindən təkrarən istifadə etməyə və bunun hesabına uçot işlərinin əmək tutumunu azaltmağa imkan verir. Bu halda bütün bölmələrdə və təşkilatlarda

uçot bütöv korporasiyanı əhatə etməklə, reqlamentlənmiş hesabat isə ayrı-ayrı bölmələr və təşkilatlar üzrə aparılır.

Təsərrüfat əməliyyatının aparılması faktı bir dəfə qeyd olunur və idarəetmə reqlamentlənmiş uçotda əks olunur. İnformasiya təkrarən sistemə daxil edilmir. Təsərrüfat əməliyyatının qeydiyyatı vasitəsi *sənəddir*. Sənədlərin tərtibatını sürətləndirmək məqsədilə verilənlərin "susmaqla" təyin edilməsi mexanizmindən geniş istifadə edilir.

Tətbiqi baxımdan müxtəlif uçot verilənləri arasında aşağıdakı münasibətlər qəbul olunmuşdur:

-idarəetmə, mühasibat və vergi uçotu verilənlərinin qeyri-asılılığı;

-idarəetmə, mühasibat və vergi uçotu verilənlərinin tutuşdurula bilməsi;

-idarəetmə, mühasibat və vergi uçotunun verilənləri üzrə aktivlərin və öhdəliklərin cəmə və miqdara görə qiymətləndirmədə uyğunluq.

İstifadəçi tərəfindən daxil edilən verilənlərə operativ olaraq nəzarət edilir. Məsələn, nağd pul vəsaitlərinin ödənməsi faktı qeyd edildikdə sistem pul vəsaitlərinin xərclənməsinə sifarişin olub-olmamasını nəzərə almaqla ödəmənin mümkünlüyünü yoxlayır. Hazır məhsulun göndərilməsi zamanı isə sistem malı alanla qarşılıqlı hesablaşmaların vəziyyətini yoxlayır.

Proqram paketi interfeyslər komplekti ilə birlikdə təqdim edilir. Bu isə hər bir istifadəçiyə ona lazım olan proqramlara və verilənlərə asanlıqla müraciət etməyə imkan verir. Müəssisə və təşkilatlarda mühasibat və vergi uçotu milli valyutada aparılır, lakin idarəetmə uçotu üçün ümumi halda istənilən valyuta seçilə bilər. Müxtəlif müəssisə və təşkilatlarda müxtəlif vergi sistemləri, vergi və mühasibat uçotunun müxtəlif formaları tətbiq edilə bilər.

İdarəetmə və reqlamentlənmiş (mühasibat və vergi) uçotuna əlavə olaraq, maliyyə hesabatının beynəlxalq standartlarına (MHBS) görə də uçot aparıla bilər. Əməktutumunu azaltmaq

məqsədilə bu cür uçot digər növ verilənlərindən istifadə etməklə aparılır.

*"1C:Predpriyatie"*sisteminin yaradılması zamanı həm müəssisələrin idarə edilməsinin müasir beynəlxalq metodları (MRPII, ERP, ERPII, CRM, SCM və s.), həm də "1C" firmasının və onun partnyorlarının istehsalat müəssisəsinin avtomatlaşdırılması sahəsində topladıqları təcrübə nəzərə alınmışdır. Layihələndirmədə və konfiqurasiyanın yaradılmasında "ITRP" və "1C-Parus" kompaniyalarının mütəxəssisləri iştirak etmişlər. İdarəetmədə, maliyyə uçotunun reallaşdırılmasında və hesabatın tərtibatında metodoloji məsələlər üzrə inəsləhət dəstəyini tanınmış "PricewaterhouseCoopers" auditor-konsaltinq kompaniyası təqdim edir.

Müasir"1C:Predpriyatie 8" texnoloji platforması "1C:İstehsalat müəssisəsinin idarə edilməsi 8", "1C:Mühasibat 8" və digər altsistemləri özündə cəmləyir. Proqram məhsulunun tədarük komplektinə platforma ilə yanaşı "İstehsalat müəssisəsinin idarə edilməsi" konfiqurasiyası da daxil edilir.

Proqram paketinin yüksək etibarlığı, məhsuldarlığı, miqyaslaşdırıla bilməsi, ərazi üzrə paylanmış sistemin qurulmasının və digər informasiya sistemləri ilə inteqrasiyasımn mümkünlüyü təmin edilmişdir. Paketin daxili quruluşu, öyrənilməsi üçün və müəssisənin spesifik tələblərinə uyğunlaşdırılması üçün, tam açıqdır.

"1C:Predpriyatie 8" ən müasir və geniş spektrdə funksiallığa malik olan tətbiqi sistemdir. Buna baxmayaraq, "1C"firması qanunvericiliyin dəyişilməsini və funksionallığın artırılmasını nəzərə almaqla bu sistemi vaxtaşırı təkmilləşdirir və inkişaf etdirir. Quraşdırılmış tətbiqi proqramların operativ yenilənməsi təmin edilir. "1C"firması və onun partnyorları tərəfindən çoxsəviyyəli texniki dəstək təqdim edilir.

"1C:Predpriyatie 8" sisteminin ümumi quruluşu şəkil 5.6-da göstərilmişdir. Şəkildən göründüyü kimi, sistem iki funksional hissədən ibarətdir:

-müəssisənin operativ fəaliyyətinin dəstəklənməsi;

-qeyri-operativ uçotun aparılması.

Operativ fəaliyyətə aid olan sahələri hər növ uçot üçün (MHBS-dan başqa) ayırmaq olar. Bundan əlavə, sistemi oxşar məsələ qruplarının həlli üçün məsuliyyət daşıyan altsistemlərə bölmək olar: pul vəsaitlərini idarə edən, heyəti idarə edən altsistemlər, planlaşdırma, mühasibat uçotu, vergi uçotu altsistemləri və s. Bu cür bölmə müəyyən dərəcədə şərti xarakter daşıyır, lakin tətbiqi paketin mənimsənilməsini yüngülləşdirir. İstifadəçilərin cari işlərində bu altsistemlər arasındakı sərhəd hiss olunmur.

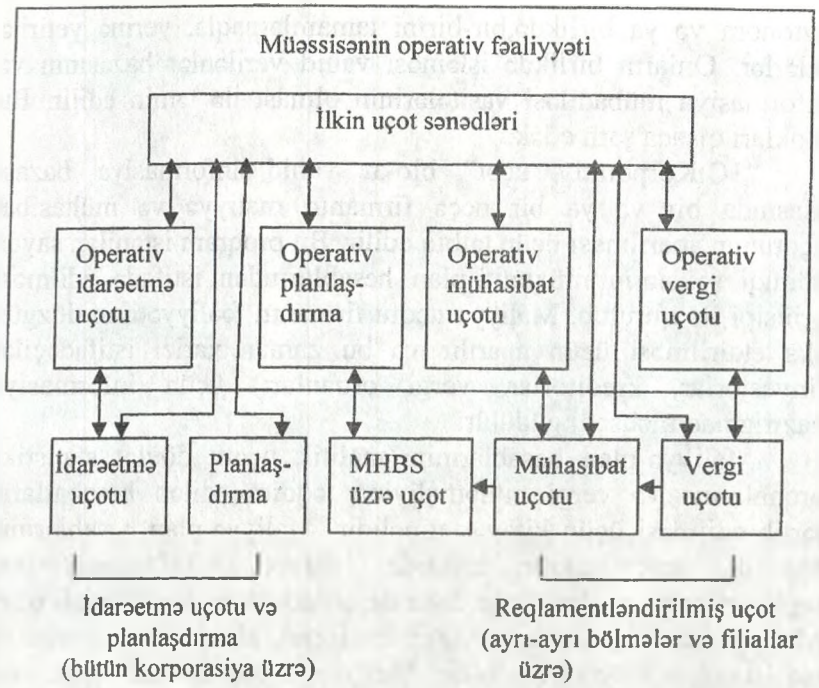
"1C:Predpriyatie 8" sistemi istehsalat müəssisəsinin (korporasiyanın) bir sıra bölmələrində və xidmətlərində istifadə edilə bilər, o cümlədən: rəhbərlik; plan-iqtisadi şöbə; istehsalat-dispetçer şöbəsi; baş mühəndis, baş konstruktor, baş mexanik, baş energetik, baş texnoloq şöbələrində; satış şöbəsi; material-texniki təchizat şöbəsi; mühasibat; marketinq şöbəsi; kadrlar şöbəsi; materiallar və hazır məhsul anbarları; əməyin təşkili və məşğulluq şöbəsi; informasiya-analitik şöbə; strateji inkişaf şöbəsi və s.

İşçilərinin sayı bir neçə yüzdən bir neçə minə qədər və onlarla, yüzlərlə avtomatlaşdırılmış işçi yerləri olan müəssisələr, korporasiyalar və həmçinin holdinq və şəbəkə strukturlu firmalarda sistemin tətbiqi daha səmərəli olur.

"1C:Predpriyatie 8" sistemi:

-müəssisənin fəaliyyətinə və inkişafına cavabdeh olan rəhbərliyə və idarəetmə heyətinə müəssisənin rəqabətə davamlılığını artırmaq məqsədilə resursların analizi, planlaşdırılması və çevik idarə edilməsi üçün geniş imkanlar yaradır;

-istehsalat, satış, təchizat və istehsalat prosesinin təminatı ilə bilavasitə məşğul olan bölmə rəhbərlərinə, menecerlərə və əməkdaşlara öz istiqamətləri üzrə gündəlik işin səmərəliliyini artırmaq üçün instrument təqdim edir;



Şəkil 5.6. "1C:Predpriyatie 8" sisteminin ümumi quruluş sxemi

-müəssisənin uçot xidmətinin işçilərinə qanunvericiliyin və korporativ standartların tələblərinə tam cavab verən avtomatlaşdırılmış uçotun aparılması üçün kompleks vasitələr təqdim edir.

"1C:Predpriyatie 8" sistemi MDB ölkələrinin, o cümlədən, Rusiyanın, Ukraynanın, Belarusiyanın, Qazaxıstanın bir sıra müəssisələrində, korporasiyalarında, holdinq strukturlu kompaniyalarında geniş tətbiq edilir [14].

"1C:Parus" sistemi. Rusiyanın "Lanke" firmasının məhsulu olan "1C-Parus: Müəssisənin idarə edilməsi" sistemi beş blokdan ibarətdir: "Korporativ uçot", "GAAP", "Maliyyə analizi", "Büdcə planlaşdırılması" və "Layihələrin idarə edilməsi". Bu bloklar

avtonom və ya birlikdə,bir-birini tamamlamaqla, yerinə yetirilə bilərlər. Onların birlikdə işləməsi vahid verilənlər bazasının və informasiya mübadiləsi vasitələrinin olması ilə təmin edilir. Bu blokları qısaca şərh edək.

"1C:Korporativ uçot" bloku vahid informasiya bazası əsasında bir və ya bir neçə firmanın maliyyə və mühasibat uçotunun aparılması üçün tətbiq edilir. Bu proqram istənilən sayda hüquqi şəxslərin müxtəlif plan hesablarından istifadə edilməsi prinsipi ilə qurulub. Maliyyə uçotu firmanın fəaliyyətinin düzgün əks etdirilməsi üçün aparılır və bu zaman xarici istifadəçilər (investorlar, kreditorlar, vergi orqanları) üçün informasiya hazırlamaq məqsədi güdülür.

Maliyyə-plan hesablarının analitik uçotu dövlət statistika orqanlarına və vergi müfəttişliyinə təqdim edilən hesabatların tərtib edilməsi üçün kifayət etməlidir. Maliyyə-plan hesablarının analitik uçotu əksər hallarda idarəetmə informasiyasının toplanması və analizi üçün daha detallaşdırılmış və əlverişli olur. Maliyyə uçotunun baza valyutası milli pul, idarəetmə uçotununku isə istənilən valyuta ola bilər. Maliyyə uçotu hər bir firma üzrə ayrıca aparılır və bir neçə firma üzrə uçot verilənlərinin birləşdirilməsi nəzərə alınmaya bilər. İdarəetmə uçotu isə bütöv korporasiya üzrə ümumiləşdirilmiş hesabatı almağa imkan verir.

"1C-Parus:GAAP" bloku maliyyə hesabatlarının beynəlxalq (İAS) və milli (German GAAP, UK GAAP, US GAAP və s.) standartlara görə paralel uçotun aparılması üçün nəzərdə tutulub. Beynəlxalq hesablar planı üzrə pul köçürmələrinin avtomatlaşdırılması üçün milli və beynəlxalq hesabların debeti və krediti üzrə uyğunluq kartı hazırlanır və analitik verilənlər uyğunlaşdırılır. Bu blokda beynəlxalq standartlara (Balance Sheet, Profits & Losses, Statement of Cash Flaws və s.) uyğun maliyyə hesabatların hamısı nəzərə alınır.

"1C-Parus:Maliyyə analizi" bloku "1C:Predpriyatie 8" paketinin instrumentlərindən istifadə edir. Məsələnin həlli üçün "sərt" metodika mövcud deyil. Proqram paketi daha geniş

yayılmış göstəricilər və əmsallar dəsti ilə tədarük edilir, lakin istifadəçilər sadə mexanizm vasitəsilə öz göstəricilərini və əmsallarını sistemə daxil edə bilərlər. Bu əməliyyatı bir neçə hesab planları və bir neçə firma üzrə aparmaq mümkündür.

"1C-büdcə planlaşdırılması" bloku müəssisənin fəaliyyətinin orta və uzun müddətli planlaşdırma prosesinin avtomatlaşdırılması, planların icrasına nəzarət edilməsi, istənilən növ idarəetmə hesabatlarının hazırlanması üçün tətbiq edilir və müəssisədə seçilən uçot siyasətini nəzərə almaqla, vergi ödəmələrinin planlaşdırılmasını və hesablanmasını tənzimləməyə imkan verir.O, çoxvariantlı planlaşdırma imkanını dəstəkləyir.

Bu blokdan mühasibatın verilənlər bazası ilə birlikdə istifadə etməklə büdcənin tərtibatını keçən vaxt dövrü üçün verilənlərin statistik emalı əsasında aparmaq olur. Bundan əlavə, büdcələri vaxta görə qeyri-müntəzəm detallıqla (məsələn, 1-ci kvartalda aylara görə, sonra –kvartallara və illərə görə) tərtib etmək olar. Bu bloka "1C:Maliyyə analizi" paketi bütövlükcə daxil edilə bilər.

"1C-Parus:Layihələrin idarə edilməsi" blokundan layihə işlərinin və resursların planlaşdırılması, təşkili, koordinasiyası və nəzarəti üçün istifadə edilir. Onun tərkibində layihə işlərinin, onlar arasındakı və həmçinin onların vaxt xarakteristikaları arasındakı əlaqələri təsvir edən vasitələr mövcuddur. Onların köməyilə layihə planlarının qlobal parametrlərini və işlərin məntiqi strukturunu təsvir etmək, layihənin çoxsəviyyəli təsvirini formalaşdırmaq və həmçinin məsələlərin planlaşdırılmasının vaxt parametrlərini təyin etmək mümkün olur. Layihələrin strukturlaşdırılması vasitələri korporasiyanın layihələrinin iyerarxiyasını qurmağa, layihənin mərhələlərinin və məsələlərinin verilmiş sayına görə onun strukturunu tərtib etməyə və işlər (məsələlər) arasında məntiqi əlaqələri dəstəkləməyə imkan yaradırlar. Layihənin resurslarının idarə edilməsi instrumenti avadanlığın, materialların, maliyyənin və işçilərin paylanmasını və onlardan istifadə edilməsinə nəzarəti təmin edir.

Baxılan tətbiqi proqram paketi layihənin strukturunun əks etdirilməsi üçün qrafik vasitələr, layihə və ya layihələr qrupu üzrə müxtəlif hesabatların hazırlanması vasitələri (PERT-diaqramı, şəbəkə diaqramı və s.), planlaşdırma və nəzarət üçün lazım olan hesabatlar təqdim edir. TPP-də həmçinin bir neçə layihənin resurslarının səmərəli idarə edilməsinə imkan verən multilayihə analizi imkanı-layihələrin vahid arayış kitabçası-dəstəklənir. Layihələr qrupu üzrə idarəetmə hesabatlarını cədvəllər, qrafiklər və diaqramlar şəklində tərtib etmək olar.

"1C-Parus:Müəssisənin idarə edilməsi" paketinin "1C:Mühasibat uçotu" proqram məhsuluna əlavə edilməsi ilə müəssisənin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemini ERP sisteminə yaxınlaşdırmaq olar.

"Ptoject Expert 5" sistemi "Pro-İnvest-Konsaltinq" firması tərəfindən yaradılıb və maliyyə planlaşdırılması, nəzarəti və müəssisənin fəaliyyətinin səmərəliliyinin analizi üçün nəzərdə tutulub. Proqram paketi əksər inkişaf etmiş ölkələr tərəfindən dəstəklənən mühasibat uçotunun beynəlxalq standartlarına (International Accounting Standards) cavab verən maliyyə sənədlərinin hazırlanmasım təmin edir. Sistemdə verilənlərin hazırlanması və daxil edilməsini yerinə yetirən çevik mexanizm milli iqtisadiyyatların xüsusiyyətlərini nəzərə almağa imkan verir.

Texnoloji baxımdan "Project Expert" proqram paketi yüksək işləmə sürətinin, əməliyyat uyğunluğunun, verilənlər mübadiləsinin müasir standartlarına cavab verir və şəbəkədə qrupla işləməyi təmin edir. Maliyyə analizi sahəsində xüsusi hazırlığı olmayan istifadəçilərə qısa müddət ərzində aşağıdakı məsələləri həll etməyə imkan yaradır:

-xarici mühitin parametrlərinin dəyişilməsini (infilyasiya, vergilər, valyuta kursu və s.) nəzərə almaqla müəssisənin fəaliyyətini hərtərəfli təsvir etmək və layihələndirmək;

-müəssisənin inkişafı və ya investisiya kayihəsinin reallaşdırılması üçün planın hazırlanması; əmək, material və

maliyyə resurslarından səmərəli istifadəni təmin edən marketinq və istehsalat strategiyasının qurulması;

-müəssisənin maliyyələşdirilməsi sxeminin təyin edilməsi;

-maliyyə nəticələrinə təsir edən faktorların qiymətlərini dəyişməklə müəssisənin inkişafının müxtəlif ssenarilərinin sınaqdan keçirilməsi;

-beynəlxalq tələblərə tamamilə uyğun olan maliyyə hesabatlarının (pul vəsaitlərinin hərəkəti haqqında hesabat, balans, gəlirlər və itgilər haqqında hesabat, gəlirlərdən istifadə haqqında hesabat) və investisiya layihəsinin biznes-planının ingilis dilində və milli dillərdə hazırlanması;

-avtomatik hesablanan 30 göstəricinin köməyilə müəssisənin (layihənin) hərtərəfli analizini, o cümlədən, ümumi səmərəliliyin, həssaslığın, layihənin hər bir iştirakçısı üçün pul axınlarının, müəssisənin maliyyə vəziyyətinin və gəlirlərinin analizini aparmaq.

"Project Export" paketinin mübadilə modulu informasiyanı ".txt" və ".dbf" formatlarında import və eksport etməyə imkan verir. Bundan əlavə, yekun cədvəllərin verilənləri və mətni informasiya Windows-un mübadilə buferindən Word-ə, Excel-ə və Windows-un digər proqramlarına sərbəst köçürülə bilir. Proqram paketi həmçinin "MS Project", "Primavera", "Project Planner" və "Sure Truck" kimi tanınmış planlaşdırma və idarəetmə sistemləri ilə əlaqəni dəstəkləyir. Bu sistemlərdə informasiya mübadiləsi şəbəkə qrafikasının GANTT formatı ilə aparılır.

Maliyyənin analizi və layihələndirilməsi üçün proqram paketi olaraq "Project Expert" sistemi maliyyə analizi üçün tətbiq edilən "Audit Expert" proqramından müəssisənin ilkin vəziyyətini xarakterizə edən informasiyanı və "Marketing Expert" proqramından əməliyyat planının verilənlərini qəbul etmək imkanına malikdir. Bununla yanaşı, "Project Expert" sistemi özünün "kitabxana" formatına malikdir, bu isə gəlirlər, itgilər və

məhsullar haqqında daxil edilən informasiyanı saxlamağa və ondan yeni layihələrdə istifadə etməyə imkan verir.

"Project Expert 5" proqram məhsulu iki modifikasiyada tədarük edilir: "Base" (baza) və "Professional" (peşəkar).

"Project Expert 5 Professional" istifadəçilərə əlavə olaraq iki funksiya təqdim edir:

1)verilənlərin aktuallaşdırılması və layihənin (planın) reallaşdırılmasına nəzarət. Layihənin reallaşdırılması ərəfəsində istifadəçi bütün modullar üzrə faktiki verilənləri daxil etmək, pul vəsaitlərinin real hərəkətinin aktuallaşdırılmış göstəricilərini hesablamaq və həmçinin real və plan göstəricilərinin uyğunsuzluğuna nəzarət etmək imkanına malik olur.

2)layihələr qrupu ilə işləmək.

"İnteqrator" adlı xüsusi modul bir neçə layihəni (müəssisəni) qrup şəklində birləşdirməyə və bütövlükdə qrup üzrə səmərəliliyin inteqrallaşdırılmış göstəricilərini hesablamağa və həmçinin istənilən göstəriciyə görə bir layihənin müxtəlif variantlarını müqayisə etməyə imkan verir.

"Project İnteqrator" modulunda iki xüsusi anlayışdan istifadə edilir: "layihələr qrupu" və "variantlar siyahısı".

Layihələr qrupu bir-birilə qarşılıqlı əlaqəli olan layihələr çoxluğudur. Layihələrin bir qrupda birləşdirilməsi kriterisini istifadəçi təyin edir. Lakin qrupa daxil edilən layihələr minimal texnoloji kriterini ödəməlidirlər: layihələrin xarici bazarda istifadə etdikləri valyuta eyni olmalıdır.

Variantlar siyahısı-eyni layihənin variantlar çoxluğudur. Siyahıya variantların daxil edilməsinə daha sərt tələblər qoyulur. Layihənin bütün variantları: eyni ada, eyni valyutaya, eyni başlanğıca və eyni müddətə malik olmalıdırlar.

Layihə və ya Project Expert 5-in şablonu bir faylda saxlanıldığı kimi, layihələr qrupu və variantlar siyahısı da bir faylda saxlanılır. Qrupun faylları ".pgr", variantlar siyahıları isə ".pvn" tipinə (genişlənməsinə) malikdirlər. Baxılan vaxt ərzində

"Project İntegrator" ya bir layihələr qrupu və ya bir variantlar siyahısı ilə işləyə bilər.

1C:Buxqalteriya 8-mühasibat və vergi uçotunu, o cümlədən, məcburi (reqlamentlənmiş) hesabatın hazırlanmasını avtomatlaşdırmaq üçün universal paroqram paketidir. "1C" firmasının məhsulu olan bu proqram istənilən kommersiya fəaliyyəti ilə (istehsalat, xidmət göstərmək, topdan satış və pərakəndə satış ticarəti və s.) məşğul olan müəssisə və təşkilatlarda uçot aparmaq üçün tətbiq edilə bilər. "1C:Buxqalteriya 8" paketindən həmçinin sadələşdirilmiş və ya ümumi rejimli vergi sistemini tətbiq edən fərdi sahibkarlar da istifadə edə bilərlər.

Mühasibat və vergi uçotu qüvvədə olan qanunvericiliyə uyğun aparılır. Konfiqurasiyanın tərkibinə mühasibat hesabatının qəbul olunmuş formaları da daxil edilib.

Mühasibat uçotunun metodikası təsərrüfat əməliyyatının hər bir yazısının qeydiyyatını eyni vaxtda həm mühasibat uçotunun hesablarında, həm də analitik uçotun miqdarı və valyutaya görə kəsiklərində aparmağa imkan verir. İstifadəçilər uçot siyasətinin tənzimlənməsi çərçivəsində sərbəst şəkildə uçot metodikasını idarə edə və analitik uçotun yeni kəsiklərini yarada bilərlər.

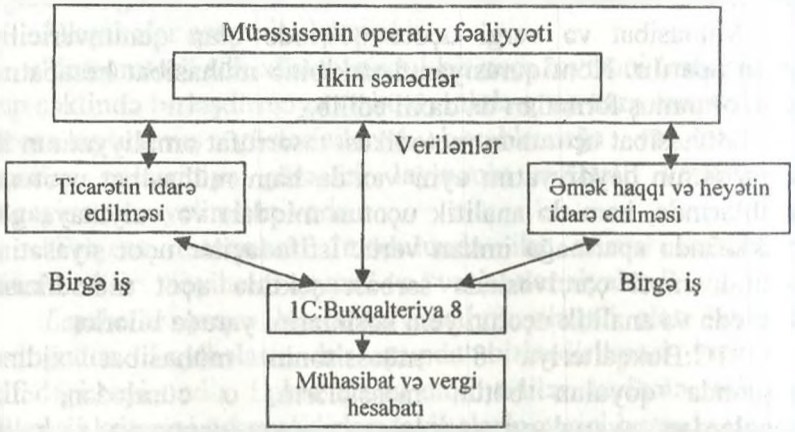
"1C:Buxqalteriya 8" müəssisənin mühasibat xidməti qarşısında qoyulan bütün məsələlərin, o cümlədən, ilkin sənədlərdən çıxarışların aparılması, satışın uçotu və s. həllini təmin edir. İstehsalat və ticarət əməliyyatlarının ayrı-ayrı növləri haqqında informasiyanı müəssisənin digər orqanlarının mühasib olmayan işçiləri də daxil edə bilərlər. Bu halda mühasibat xidməti mühasibat və vergi uçotunda sənədləri avtomatik əks etdirən informasiya bazasının idarə edilməsinə rəhbərlik və nəzarət funksiyasını yerinə yetirir.

"1C:Buxqalteriya 8" paketi "1C:Predpriyatie 8" platforması ilə "Müəssisənin mühasibatı" kofiqurasiyasınm toplusu kimi qurulmuşdur. Bu paketin "1C:Predpriyatie" platformasinda hazırlanmış "Ticarətin idarə edilməsi" və "Əməkhaqqı və heyətin

idarə edilməsi" proqram paketləri ilə birlikdə istifadə edilməsi mümkündür.

"1C:Buxqalteriya 8" proqram paketinin ümumiləşdirilmiş funksional sxemi şəkil 5.7-də göstərilmişdir.

Təsərrüfat əməliyyatlarının uçotda əks etdirilməsinin əsas üsulu mühasibat uçotunun ilkin sənədlərinə uyğun konfiqurasiya sənədlərinin daxil edilməsidir. Bundan əlavə, ayrı-ayrı köçürmələrin (əməliyyatların) birbaşa daxil edilməsi də mümkündür. Köçürmələrin qrup şəklində daxil edilməsi üçün avtomatlaşdırmanın sadə instrumenti olan, istifadəçi tərəfindən asan və tez icra olunan *tipik əməliyyatlardan* istifadə etmək olar.



Şəkil 5.7. "1C:Buxqalteriya" proqram paketinin funksional sxemi

Malların, materialların və hazır məhsulun uçotu qəbul olunmuş qaydalar və qanunvericiliyə uyğun reallaşdırılır. Material-istehsalat ehtiyatlarının qiymətləndirilməsi üçün aşağıdakı üsullar dəstəklənir:

-orta mayadəyərinə görə;

-birinci alınan material-istehsalat ehtiyatlarının mayadəyərinə görə (FİFO üsulu);

-sonuncu alınan material-istehsalat ehtiyatlarının mayadəyərinə görə (LİFO üsulu).

Anbarlar üzrə miqdara görə və partiyalara görə *uçot* aparıla bilər. Əgər ehtiyat yoxdursa, anbar uçotu funksiyalar siyahısından çıxarıla bilər.

Paketin yerinə yetirdiyi vacib funksiyalardan biri də malların və xidmətlərin daxil olması və reallaşdırılması üzrə ticarət əməliyyatlarının uçotunun avtomatlaşdırılmasıdır. Parakəndə ticarət üzrə həm avtomatlaşdırılmış, həm də avtomatlaşdırılmamış ticarət məntəqələri ilə iş texnologiyaları dəstəklənir.

Proqramın yerinə yetirdiyi funksiyalardan biri də nağd və nağdsız *pul vəsaitlərinin* hərəkətinin, o cümlədən, valyuta dəyişməsi əməliyyatının *uçotunun* avtomatlaşdırılmasıdır. Kontragentlərlə və hesabatlara məsul şəxslərlə hesablaşmalar avtomatlaşdırılır. Hesablaşmaların uçotu manatla, şərti vahidlərlə və xarici valyuta ilə aparıla bilər.

Əsas vəsaitlərin və qeyri-material aktivlərin uçotu mövcud qaydalar, əsasnamələr və formalar üzrə aparılır. Uçot üzrə bütün əməliyyatlar-daxilolma, uçota götürülmə, amortizasiyaya ayırmalar, yeniləşdirmə, ötürülmə, hesabdan çıxarma, inventarlaşdırma-avtomatlaşdırılır.

Ən vacib funksiyalardan biri də əsas və köməkçi istehsalat tərəfindən buraxılan *məhsulun* və edilən *xidmətlərin mayadəyərinin hesablanmasının* avtomatlaşdırılmasıdır.

Müəssisənin işçilərinin *əmək haqqının hesablanması*, işçilərlə qarşılıqlı hesablaşmaların aparılması, şəxsi hesablara pulların köçürülməsi, depazitə qoyma əməliyyatları tam həcmdə avtomatlaşdırılır.

Yuxarıda sadalanan funksiyalarla bərabər, "1C:Buxqalteriya 8" *ümumi informasiya bazası əsasında* bir neçə müəssisə üçün *mühasibat və vergi uçotunu aparmağa* imkan verir. İri holdinqlər və korporasiyalar üçün bu çox əlverişlidir. Bu halda korporasiyaya daxil olan müəssisələrin təsərrüfat fəaliyyətləri bir-birilə sıx bağlı olduğundan, cari işdə malların, materialların, işçilərin,

kotragentlərin, anbarların və s. ümumi siyahısından istifadə etmək olar, məcburi hesabatları isə ayrıca tərtib etmək olar.

Nəhayət, qeyd ki, "1C:Buxqalteriya 8" proqram paketinin mənimsənilməsi və kompüterləşdirilmiş mühasibat və vergi uçotunun aparılmasını öyrənmək üçün onun *tədris versiyası* mövcuddur.

"MS BackOffice"-ofis səviyyəsində müəssisənin idarəetmə sisteminin avtomatlaşdırılması üçün ən çox tətbiq tapan "Microsoft" firmasının inteqrallaşdırılmış proqram paketidir. Bu paket müəssisənin informasiya sisteminin qurulması üçün nəzərdə tutulan server proqramlarının toplusundan ibarətdir. "MS BackOffice"-in komponentləri "MS Management Console (MMC)" əsasında mərkəzləşdirilmiş idarəetmənin universal mühitini yaradırlar. MMC kosepsiyası müxtəlif obyektlərin (müəssisələrin) idarə edilməsinə yanaşmaları unifikasiya edir. Bu yanaşmanın üstünlüyü idarəetməni sadələşdirən və heyətin öyrədilməsinə xərcləri azaldan interfeysin eyni cür olması və inteqrallaşdırılmış örtüyün tətbiq edilməsidir.

Bu proqram məhsulu inteqrallaşdırılmış təhlükəsizlik xidməti, müxtəlif servis xidmətlərinə daxil olarkən adlarla və parollarla işləmənin sadəliyi, çoxprosessorlu sistemlərin dəstəklənməsi ilə fərqlənir. Bu cür sistemlərə miqyaslanmaq-yük artdıqca avadanlığın hesablama gücünün artması-xasdır. Bir serverin prosessorunun yükü 100%-ə çatdıqda işlərin bir hissəsi digər serverə verilir. Bu isə investisiyanı saxlamağa və yeni avadanlığı yalnız lazım gəldikdə almağa imkan verir.

"BackOffice" sisteminin qovşaqları "Systems Management Server" proqramının köməyilə mərkəzləşdirilmiş şəkildə idarə olunurlar. O, işçi stansiyaların inzibatçılığına və son istifadəçilərin dəstəklənməsinə xərcləri minimumlaşdırır. Bu imkan atil əməliyyatların avtomatlaşdırılması sayəsində əldə edilir. "Systems Management Server" aparat və proqram təminatı haqqında informasiya toplamaqla, aparat və proqram təminatının inventarlaşdırılmasını aparır. Bundan əlavə, həmin proqram

administrator tərəfindən göstərilən faylları istənilən vaxtda, istənilən işçi stansiyaya çatdırır.

İşçi stansiyaların məsafədən monitorinqi və diaqnostikası funksiyası istifadəçilərə texniki dəstək vermək məqsədilə işçi stansiyaya xüsusi administratorun qoşulmasını təmin edir.

"BackOffice Server"-in istifadəçiləri və "BackOffice Client Access License" lisenziyasının sahibləri öz sistemlərini güzəştli qiymətlərlə "Windows Server"-in yeni versiyaları ilə yeniləşdirə bilərlər.

"BackOffice" paketinin tərkibinə aşağıdakılar daxildir: "Exchange Server" ("Outlook Service Release 1" komplekti ilə), "SQL Server", "Host İnteqration Server", "Systems Management Server" ("Service Pack 2" ilə) və "Proxy Server"-in yeniləşdirilmiş versiyası. Server proqramları "Windows Active Directory" kataloqlar xidmətini dəstəkləyirlər.

ERP-sistemlərinin köməyilə KİS-in proqram təminatının qurulması

ERP-sistemlərinin başlıca vəzifəsi müəssisənin fəaliyyətinin əsas istiqamətləri üzrə planlaşdırma, uçot və idarəetmənin avtomatlaşdırılmasından ibarətdir. Odur ki, müəssisənin resurslarının planlaşdırılması sistemlərinə (Enterprise Resources Planning Systems) ümumi halda aşağıdakı əsas altsistemlərin inteqrallaşdırılmış toplusu kimi baxmaq olar:

-maliyyənin idarə edilməsi;
-material axınlarının idarə edilməsi;
-istehsalatın idarə edilməsi;
-layihələrin idarə edilməsi;
-servis xidmətlərinin idarə edilməsi;
-keyfiyyətin idarə edilməsi;
-heyətin idarə edilməsi.

Sadalanan funksional altsistemlərdən hər biri funksional bloklardan ibarətdir və həmin bloklar ayrıca altsistemlər kimi qurula bilər. Məsələn, material axınlarının idarə edilməsi altsisteminin tərkibinə, bir qayda olaraq, malgöndərmənin

qrafikinin və nəqliyyat sxeminin tərtib edilməsi, nəqliyyatın planlaşdırılması və idarə edilməsi üçün "Nəqliyyatın idarə edilməsi" funksional bloku daxil edilir.

Altsistemlərin sadalanan siyahısında müəssisənin modelləşdirilməsinin informasiya təminatı altsistemi göstərilməyib. Digər tərəfdən material axınlarının, istehsalatın, llayihələrin, servis xilmətlərinin idarə edilməsi altsistemləri birlikdə müəssisənin informasiya-loqistik sistemləri (təchizatın və saxlamanın loqistikası, nəqliyyat loqistikası, istehsalat loqistikası, satış loqistikası və s.) təşkil edirlər.

İdarəetmə üçün resurslar kimi aşağıdakılara baxılır:

-pul vəsaitləri;

-material-texnili resurslar;

-güclər (dəzgahlar və avadanlıq, texnoloji qurğular, anbarlar və saxlama yerləri, nəqliyyat vahidləri, əmək resursları və s.).

Misal kimi maliyyənin idarə edilməsi funksiyalarına və müəssisədə maliyyənin idarə edilməsi altsisteminə baxaq (şəkil 5.8.).

Şəkil 5.8.Maliyyənin idarə edilməsi altsisteminin yerinə yetirdiyi funksiyalar

Ümumi halda maliyyənin idarə edilməsi dörd funksional səviyyədə aparılır:

-maliyyə planının qurulması;

-müəssisənin fəaliyyətinə maliyyə nəzarəti;

-maliyyə proseslərinə (əməliyyatlarına) nəzarət;

-maliyyə proseslərinin reallaşdırılması (maliyyə əməliyyatlarının icra edilməsi).

İki yuxarı səviyyə əsasən müəssisənin fəaliyyət növündən asılıdır, belə ki, bu səviyyələrdə müəssisədə idarəetmə uçotunun təşkilinin xüsusiyyətləri təyin edilir. Məsələn, "Sifarişə görə quraşdırma" fəaliyyət növü üçün maliyyə planlaşdırılması və nəzarəti baxımından xərclərin mərkəzləri(bölmələr) və xərclərin vahidləri (istehsal edilən mallar) təyin edilə bilər. "Sifarişə görə konstruksiya etmək" fəaliyyət növü üçün maliyyə monitorinqi obyektləri kimi konstruktor layihələri təyin edilə bilər.

İki aşağı səviyyə əsasən müəssisənin fəaliyyət növündən asılı olmayan prosesləri əhatə edir. Misal kimi daxil olan və xaric olan hesabların və bank çıxarışlarının qeydiyyatı üzrə standart əməliyyatları, əsas vasitələrlə əməliyyatları və s. göstərmək olar.

ERP-sistemlərində müəssisənin fəaliyyətinin maliyyə planlaşdırılmasında,bir qayda olaraq, maliyyə planının qurulmasının iki üsulu nəzərdə tutulur: aşağıdan-yuxarıya və yuxarıdan-aşağıya.

Maliyyə planının qurulması mərhələsində sistem tərəfindən sayı məhdudlaşdırılmayan maliyyə planları və büdcələri müxtəlif versiyalarla, modifikasiyalarla və əlamətlərlə təqdim edilə bilər. Son nəticədə isə, işçi plan kimi sistemdə aktual hesab olunan və təsdiq edilən bir plan qəbul edilir.

Müəssisənin fəaliyyətinin idarə edilməsi prosesində ERP proqram məhsulu aşağıdakı əsas məsələləri həll edir:

-biznes prosesləri üzrə plan-normativ verilənlərin hazırlanmasına dəstək vermək, həmin verilənləri verilənlər bazasında və (və ya) verilənlər anbarında saxlamaq və biznes-proseslərin icraçılarına təqdim etmək;

-biznes proseslərin nəticələrini qeyd etmək və icraçılara analitik informasiyanı (məsələn, plan və faktiki göstəricilərin müqayisəsi) təqdim etmək.

ERP sistemlər, bir qayda olaraq, ehtiyatların və material axınlarının, istehsal güclərinin, təchizatın və satışın, layihələndirmənin, planlı və qarşısını alma təmirlərin, keyfiyyətin, servisin və öhdəçilik xidmətinin, nəqliyyatın, heyətin və s. idarə edilməsi üçün funksiyalara malik olurlar.

Qarşılıqlı hesblaşmaların aparılması üçün satış şöbəsində daxil olan ödənişlərin, təchizat şöbəsində isə xaric olan ödənişlərin plan-qrafiklərindən istifadə edilir. Bu qrafiklər uygun şöbələr tərəfindən sifarişlərin, satış və alış proqnozlarının sistemə daxil edilməsi zamanı vahid VB-də saxlanan müqavilə və (və ya) plan qiymətlərindən istifadə etməklə avtomatik formalaşdırılır.

Alınan qrafiklər həmçinin pul vəsaitlərinin cəlb edilməsi və genişləndirilməsi üçün informasiya verirlər. Kredit borclarının intensiv ödənilməsi üçün planlaşdırılan vaxt dövründə müəssisənin öz vəsaitləri çatışmaya bilər. Odur ki, qısamüddətli kreditlərin cəlb edilməsi planlaşdırılmalıdır. Əks təqdirdə sərbəst pul vəsaitlərinin (məsələn, qısamüddətli bank depazitləri) yerləşdirilməsinin variantları nəzərə alınmalıdır. ERP-sistemi kreditlərə və ya depozitlərə görə faizləri hesablamağa, lazım gəldikdə xəbərdarlıq etməyə və planlı ödənişlər yaratmağa kömək edir.

Maliyyə hesablarının tərtib edilməsi və toplanması üçün ERP-sistemlərdə maliyyə-təsərrüfat əməliyyatlarının milli, beynəlxalq, idarəetmə və s. uçotlarının hesab planlarında avtomatik əks etdirilməsi mexanizmləri var (yəni ödənişlərin uçotu zamanı nəticələr avtomatik olaraq hesablar planına keçirilir).

Hesabatın bu mexanizmi *maliyyə-təsərrüfat fəaliyyətinin nəticələrinə nəzarət* üçün də istifadə oluna bilər. Maliyyə hesabatlarının qurulma mexanizmindən istifadə etməklə, sistemdə

lazımi əmsalların hesablanmasının metodikasını vermək və həmçinin onlara operativ nəzarət etmək olar.

ERP sistemi həmçinin büdcənin tərtibi üçün də istifadə edilə bilər. Bu zaman büdcənin gəlir hissəsinin planlaşdırılması satış bölmələrinin sistemə daxil etdikləri informasiya əsasında avtomatik aparılır. Büdcə istehsalat sahələri, sexlər, məhsul qrupları, alıcı qrupları, filiallar və s. üzrə tərtib edilə bilər.

İstehsalata və təchizata cavabdeh olan ERP modullarının işləməsindən sonra müəssisənin xammala, materiallara, əmək resurslarına tələbatının və plan qiymətlərinin hesablanması əsasında mal-material dəyərlərinə xərclər planlaşdırılır. Avadanlığın plan üzrə, qabaqlayıcı və cari təmiri, binaların təmiri və s. işlər üzrə xərclər müəssisənin köməkçi bölmələri tərəfindən bu işlərin smetası hesablanandan sonra təyin edilir.

Bəzən büdcənin formalaşdırılması sahəsində ERP sistemlərinin funksionallığının xüsusi proqram vasitələrinin köməyilə artırılması zərurəti yaranır. Həmin vasitələr büdcənin formalaşdırılması prosesinin təşkilində maliyyə direktoruna aşağıdakı kömək göstərə bilərlər: müxtəlif parametrlərdən asılı olaraq büdcənin analizinin aparılması ("əgər...nə etməli" situasiyasının analizi); bir neçə büdcə modelinin dəstəklənməsi; büdcənin formalaşdırılmasının "dəyişkən" alqoritminin dəstəklənməsi və s.

Maliyyənin idarə edilməsi altsisteminin yerinə yetirdiyi funksiyalardan biri də maliyyə sənədlərinin (ilk növbədə ödəniş sənədlərinin) razılaşdırılması və təsdiqi üzrə keçdiyi müəyyən dövr üçün sənəd dövriyyəsinin avtomatlaşdırılmasıdır. Məsələn, hər hansı bölmə tərəfindən hər hansı təşkilata ödəniləsi məbləğ haqqında təqdimat tərtib edilir, sonra həmin təqdimat yuxarı bölmənin rəhbərliyi ilə razılaşdırılır, büdcə üzrə menecer tərəfindən razılıq alınır, maliyyə direktoru tərəfindən təsdiq edilir və nəhayət, mühasibat bölməsi tərəfindən icra edilməsi üçün ödənişə sərəncam formasına gətirilir.

ERP-sistemlərinin sənəd dövriyyəsi və büdcənin tərtibi sistemləri ilə birlikdə istifadə edilməsi də maraq kəsb edir. Bu halda büdcənin tərtibi üçün ilkin verilənlər ERP-dən büdcə sisteminə ötürülür və büdcə sənədlərinin komplekti formalaşdırılır. Sonra, sənəd dövriyyəsi sisteminin köməyilə onların razılaşdırılması, viza verilməsi və təsdiq edilməsi sikli yerinə yetirilir və nəhayət, bu komplekt son büdcə göstəriciləri kimi sənəd dövriyyəsi sisnemindən büdcə sisteminə verilir. Bundan sonra ERP-sistemdə formalaşdırılan faktiki ödəniş sənəd dövriyyəsi sisteminin köməyilə təsdiq edilmə siklini keçir və büdcənin icrasına nəzarət üçün büdcə sisteminə çatdırılır.

Müəssisənin vəziyyətinin analizi və proqnozlaşdırılması ilə bağlı sahələrdə də ERP sistemi böyük rol oynayır. Məhz bu sahələrdə ERP sisteminin funksiallığının digər ixtisaslaşdırılmış proqram məhsulları vasitəsilə artırılması məqsədəuyğun sayılır. İxtisaslaşdırılmış proqramlar ERP-də olmayan funksiyaları yerinə yetirə bilərlər. Bu funksiyalara ilk növbədə çoxölçülü analiz və çoxparametrli modelləşdirmə ilə bağlı funksiyaları aid etmək olar. Bu halda ixtisaslaşdırılmış proqramlarla ERP sistemi arasında qarşılıqlı informasiya mübadiləsinə imkan verən interfeyslər yaradılmalıdır.

Müəssisənin maliyyə vəziyyətinin analizi və proqnozlaşdırılması və həmçinin biznesin dəyərinin idarə edilməsi funksiylarının yerinə yetirilməsində ERP-sistem tarixi verilənlərin mənbəyi kimi istifadə edilir. Həmin verilənlər ixtisaslaşdırılmış statistik və OLAP (ON-Line Analytical Processing) paketləri ilə emal oluna bilərlər.

İnvestisiya layihələrinin qiymətləndirilməsi sahəsində ixtisaslaşdırılmış proqram məhsullarmdan istifadə edilməsi daha səmərəli hesab olunur. Bu onunla izah edilir ki, müxtəlif biznes-funksiyalar və onlara cavabdeh olan bölmələr arasında əməliyyatlar və məsələlər olduqca mürəkkəb xarakter daşıyır.

Mütəxəssislərin fikrincə ERP-sistemləri əsasında planlaşdırmanın, büdcənin tərtibatının və hesabatın optimal

metodlarından istifadə edən kompaniyaları digərlərindən fərqləndirən faktorlar aşağıdakılardır:

-inteqrallaşdırma, yəni strateji və optimal planlaşdırmanı, büdcənin tərtibini və idarəetmə hesabatını əlaqələndirən dəqiq təyin edilmiş proseslərdən və metodologiyadan istifadə edilir;

-operativlik. Bu kompaniyalarda planların, büdcələrin hazırlanması və reallaşdırılması 90 gündən çox olmayan müddətdə baş verir. Hesabatların tez hazırlanmasını nəzərdə tutan "Virtual close" konsepsiyasının reallaşdırılması məqsədi qoyulur;

-ixtisaslaşma. Büdcə 40 səhifədən çox olmur və nailiyyətlərin və ya səmərəliliyin əsas göstəricilərinin axtarışı və monitorinqi üçün "hadisə hesabatı" (exeption-based reporting) tətbiq edilir;

-vahid texnologiyaya əsaslanma--planlaşdırma, büdcənin tərtibatı və hesabatların hazırlanması korporativ informasiya sistemi vasitəsilə reallaşdırılır.

Biznes-əməliyyatların avtomatlaşdırılmasını və inteqrasiyasını təmin edən ERP-sistemlər müəssisənin biznes fəaliyyətinin praktiki nəticələrinə müsbət təsir etmələrinə baxmayaraq, işgüzar aktivliyin, istehsalın və satışın artırılmasına, biznesin səmərəliliyinə az təsir göstərirlər. Bir sistemdə birləşdirilən bu proseslərin kombinasiyası "menecmentin planlaşdırılması və idarə edilməsi" (MPC-Management Planning and Control) adlanır. Bu zaman nəzərə alınır ki, "back-office" (ofisin arxası) üçün nə yaxşıdırsa, o "front-office" (ofisin önü) üçün də yaxşıdır.

6.KİS-in TƏŞKİLATİ VƏ HÜQUQİ TƏMİNATI

6.1.KİS-in təşkilati təminatı

KİS-in təşkilati təminatı aşağıdakı qrup məsələləri əhatə edir:

1.KİS-in struktyrlaşdırılmasının təşkili.

2.KİS-in hazırlanması və istismarı proseslərində görülən təşkilati işlər və sistemi işləyib hazırlayanların və istifadəçilərin texniki vasitələrlə və öz aralarında qarşılıqlı əlaqələrinin nizamlanması.

Təşkilati təminatın bu iki qrup məsələləri KİS-in və onun nüvəsi sayılan verilənlər bazasının yaradılmasının 1-ci mərhələsində, yeni layihəqabağı araşdırma və texniki tapşırığın hazırlanması zamanı işlənib hazırlanmalıdır.

3.KİS-in layihələndirilməsində, hazırlanmasında və istismarında metodik materialların istifadə edilməsi və texniki sənədləşdirmənin aparılması.

4.Sistemin qurulmasının və istismarının kadr təminatı.

Bu məsələlərə ayrılıqda baxaq.

1.KİS-in strukturlaşdırılmasının təşkili

KİS-in strukturlaşdırılması deyəndə onun arxiterturasına uygun konfiqurasiyanın müəyyənləşdirilməsi və konfiqurasiyaya daxil olan texniki vasitələrin quraşdırılması başa düşülür. KİS-in strukturlaşsırılmasının ən səmərəli variantı avtomatlaşdırılmış iş yerlərindən (AİY) və şəbəkə prinsiplərindən istifadə edilməsidir.

Fərdi kompüterlər əsasında iyerarxik prinsiplə qurulan AİY sistemi idarəetmənin bütün səviyyələrini əhatə etməli və vahid kompüter şəbəkəsi kimi fəaliyyət göstərməlidir. İstənilən müəssisənin, firmanın və təşkilatın yeni informasiya texnologiyaları və sistemləri əsasında idarə edilməsi prosesi bu prinsiplərə uygun təşkil edilməlidir. İdarəetmənin aşağı səviyyəsində konkret istehsalat və təsərrüfat əməliyyatlarını icra edənlərin iş yerləri quraşdırılmalıdır. Onlar real vaxt rejimində informasiyanın yığılmasını və qeydiyyatını təmin edirlər. Orta

səviyyədə cari nəzarət və planlaşdırma üzrə funksional məsələlərin həllini və operativ rəhbərliyi təmin edən menecerlərin və mütəxəssislərin, yuxarı səviyyədə isə rəhbərlərin avtomatlaşdırılmış iş yerləri təşkil edilir.

İdarəetmə sisteminin fəaliyyəti prosesində analoji olaraq informasiya axmlarmın hərəkət istiqamətləri layihələndirilir: yuxarıdan aşağıya-sərəncam xarakterli informasiya, aşağıdan yuxarıya-uçot,hesabat və analitik xarakterli informasiya ötürülür.

Verilənlərin saxlanması və emalı üçün paylanmış texnologiyadan istifadə edilməsi idarəetmənin ərazi prinsipləri ilə reallaşdırılmasına imkan verir. Bu zaman korporasiyanın bölmələri arasındakı məsafə əhəmiyyət kəsb etmir, odur ki, KİS-in bu cür təşkili nəinki iri holdinqlərin, həm də transmilli kompaniyalarm (TMK) yaradılması üçün də əsas ola bilər. Verilənlərin emalı prosesinin mərkəzləşdirilməsi resursların və kapital qoyuluşunun portfel strukturunu, maliyyə axınlarını və imumilikdə idarəetməni optimallaşdırmağa imkan yaradır. Nəticədə mürəkkəb çoxsəviyyəli struktura malik olan korporasiyanın fəaliyyətinin çevikliyi, adaptivliyi və səmərəliliyi artır.

Başlıca vəzifəsi təşkilati idarəetmənin avtomatlaşdırılması olan müasir KİS-in nüvəsini informasiya-hesablama, informasiya-analitik və situasiya mərkəzləri təşkil edirlər. Odur ki, Respublikamızda fəaliyyət göstərən və yeni yaradılan müəssisə və təşkilatların hamısında sosial-iqtisadi, təşkilati-idarəetmə və analitik xarakterli məsələlərin geniş spektrini həll edən informasiya-hesablama, informasiya-analitik və situasiya mərkəzləri fəaliyyət göstərir və ya yaradılır. Dövlət müəssisələrində fəaliyyət göstərən bu cür mərkəzlər bəzi hallarda nazirlik (komitə) və ərazi səviyyəsində inteqrallaşdırılır.

Situasiya mərkəzləri. Ənənəvi informasiya-hesablama mərkəzlərindən fərqli olaraq situasiya mərkəzləri (SM) müasir audio və video vasitələrlə, telekonfransların və müşavirələrin keçirilməsi üçün texnologiyalarla, qrup, korporativ və kollegial

qərarların formalaşdırılması üçün ixtisaslaşdırılmış AİY ilə təmin edilmiş zallarla və laboratoriyalarla təchiz edilirlər.

Situasiya mərkəzində istehsalat-idarəetmə müşavirələrinin keçirilməsi prosesində real vaxt rejimində işlənilən idarəetmə qərarlarının nəticələrini hesablamaq və analiz etmək olar.

Beləliklə, situasiya mərkəzi idarəetmənin bütün səviyyələrində müəssisənin fəaliyyətinin elektron formada ifadə edilən göstəricilərinin və idarəetmə qərarlarının nəticələrini daha keyfiyyətli emal və analiz edən "kamanda məntəqəsi" rolunu oynayır.

Situasiya mərkəzlərinin fəaliyyətinin səmərəliliyi İT və İS-in tətbiq səviyyələri ilə təyin edilir. Bununla yanaşı, SM-in praktiki tətbiqi predmet sahəsinin düzgün müəyyənləşdirilməsinə əsaslanır. Dövlətin idarə edilməsində bu sahələrə milli təhlükəsizlik, iqtisadiyyat, maliyyə fəaliyyəti, sosial sahə, xarici və daxili siyasət, sənayə, kənd təsərrüfatı və həmçinin ərazi bölmələrinin inkişafı, məqsədli proqramlar və s. aiddir.

SM-in qarşısında qoyulan ənənəvi məsələlərə aşağıdakılar aiddir.

-idarə olunan obyektin vəziyyətinin proqnozlaşdırılması;

-idarəetmə qərarlarının nəticələrinin modelləşdirilməsi;

-xarici mühitlə qarşılıqlı əlaqələrin dəyişməsini nəzərə almaqla idarəetmə məsələlərinin həlli;

-məqsəd funksiyalarının və kriterilərin dəyişilməsi şəraitində idarəetmə məsələlərinin həlli.

Rəhbər heyət qarşısında duran məsələlərdən və müəssisədə mövcud olan resurslardan (informasiya, intellektual, material) asılı olaraq, situasiya mərkəzi müəssisənin komanda məntəqəsi və fərdi tətbiq kimi müxtəlif idarəetmə səviyyələri üçün-strateji, taktiki, operativ- qurula bilər.

Strateji SM müəssisənin (korporasiyanın) və onun idarəetmə sisteminin struktur və funksional baxımdan yenidən qurulması və ya inkişafının strateji analizi və fəaliyyətinin proqnozlaşdırılması ilə bağlı olan mürəkkəb, miqyaslı və məsuliyyətli məsələlərin

həllinə istiqamətlənir. Strateji SM adətən sahələrin,ərazilərin,istehsalat və qeyri-istehsalat xarakterli iri müəssisələrin (korporasiyaların), mürəkkəb və ərazi üzrə paylanmış proseslərin idarə edilməsi üçün nəzərdə tutulur.

Operativ SM operativ informasiyanın situasiya modelinə avtomatik köçürülməsi məsələlərini həll edir. Bu isə idarəetmə heyətinə sistemin "modulları"ilə real vaxt rejimində əməliyyat aparmağa imkan yaradır. Operativ SM müəssisə (kompaniya), məsələ, proses, layihə, iri aksiya kimi obyektlər üçün nəzərdə tutulur. Bu sinfə həmçinin böhran hallarında analiz və idarəetmə üçün situasiya mərkəzləri də aiddir. Bu halda SM-in əsas vəzifəsi qərar qəbuledən şəxslərə idarə olunan obyektlərin cari vəziyyətləri haqqında müfəssəl informasiya verməklə yanaşı, hadisələrin inkişafının mümkün ssenariləri haqda proqnozlar verməkdən ibarətdir. Bu sinif SM-ə həmçinin reallıqda mövcud olmayan, lakin yaradılması nəzərdə tutulan obyektləri təsəvver etmək üçün vertual reallıq mərkəzləri (Realyty Centre) aiddir.

Situasiya mərkəzi müəssisənin komanda məntəqəsi kimi korporativ informasiya sistemində avtomatlaşdırılmış idarəetmə mərkəzi funksiyasını yerinə yetirə bilər.

Fərdi SM situasiyanın ekspres qiymətləndirilməsi, idarə olunan obyektə operativ müraciət və birinci rəhbərin həmişə vəziyyətdən xəbərdar olması kimi məsələləri həll edir. Fərdi SM, adətən, lazımi aparat, proqram və informasiya təminatına malik olan mobil kompüterləşdirilmiş iş yerindən ibarət olur. Həmin iş yerinin köməyilə rəhbər nəinki cari vəziyyətlə operativ olaraq tanış olmaq imkanına malik olur, həm də onu analiz etməklə, lazımi qərar qəbul etmək imkanı əldə edir.

Strateji SM-dən istifadə edən müəssisə rəqabət apardığı oxşar müəssisələrə nisbətən uzunmüddətli planlaşdımada, qiymət və mal siyasətində xeyli üstünlüklər qazanır. Nəticədə müəssisənin rəhbərliyi ayrı-ayrı qərarların qəbulundan ssenarilərin (sistemli qərarların) hazırlanmasına keçir. Bu halda hər bir ayrıca götürülmüş qərar müəssisənin üzünmüddətli stabil fəaliyyətinin

dəstəklənməsinə yönəlir. Strateji SM-in işini təmin etmək üçün tərkibində sistem analitiki (məsləhətçi), xarici və daxili informasiya şəbəkələrinin və kommunikasiyaların rəhbərləri, proqram təminatını hazırlayanlar olan uyğun xidmət formalaşdırılır.

Xarici informasiyanın operativ emalı müəssisənin idarə edilməsinin keyfiyyətini xeyli artırır. Bu zaman əsas informasiya mənbəi kimi İnternet şəbəkəsində yerləşdirilmiş verilənlər bazalarından, xüsusi təyinatlı və ərazi statistik informasiyadan istifadə oluna bilər. Ekspertlərin ümumi fikrincə müxtəlif sahələrdə situasiya mərkəzlərinin tətbiqi və aktiv istifadə edilməsi yaxın gələcəkdə reallaşacaqdır.

2.KİS-in hazırlanması və istismarı zamanı görülən təşkilatı işlər

Bu qrupa aşağıdakı işlər daxildir:

1.İnformasiya sistemi yaradılacaq müəssisənin idarəetmə sisteminin təhlili və avtomatlaşdırılması tələb olunan məsələlərin müəyyənləşdirilməsi.

2.KİS-in layihələndirilməsi üçün texniki tapşırığın hazırlanması və texniki –iqtisadi səmərəliliyin əsaslandırılması.

3.KİS şəraitində idarəetmə sisteminin səmərəliliyinin artırılması məqsədilə müəssisənin strukturuna və tərkibinə aid təkliflərin və onların həllinin işlənib hazırlanması.

4.Sistemi hazırlayanların və istifadəçilərin texniki vasitələrlə və öz aralarında qarşılıqlı əlaqələrinin nizamlanması.

İdarəetmə sisteminin təhlili zamanı: 1)müəssisənin idarə edilməsinə aid olan məsələlərin hamısına baxılır; 2)həmin məsələlər arasındakı qarşılıqlı əlaqələr araşdırılır; 3)gözlənilən texniki-iqtisadi səmərəlilik qiymətləndirilir; 4)ayrı-ayrı işlərin görülməsinin ardıcıllığı təyin edilir. Bu cür təhlilin aparılması qaydalarının və alınan nəticələrin təsvir edilməsinin formallaşdırılması məqsədəuyğun sayılır.

İdarəetmə sisteminin təhlili,adətən, KİS-i layihələndirən təşkilatın yüksəkixtisaslı mütəxəssislərindən və müəssisənin öz mütəxəssislərindən ibarət qrup tərəfindən aparılır. İstehsalatla bilavasitə tanışlıqdan, idarəetmə heyəti ilə danışıqlardan, lazımi sənədlərə baxışdan və seçimdən əlavə, qrupun üzvləri gələcək sistemin rolunu və əsas funksiyalarını müəyyənləşdirmək məqsədilə rəhbərliyin mühəndis-texniki işçiləri ilə görüşlər və müşavirələr keçirirlər.

Bu cür təhlilin nəticəsində müəssisənin iarəetmə sisteminin bütün səviyyələrində avtomatlaşdırmanın əsas məsələlərini əhatə edən material (əsas müddəalar, ilkin verilənlər və ya eskiz layihə şəklində) hazırlanır. Bu material müəssisənin (sifarişçinin) özü tərəfindən müfəssəl baxılması və müzakirə edilməsi üçün tövsiyyə xarakteri daşıyır. Sifarişçi tərəfindən təhlilin nəticələri dəstəkləndikdən və KİS-in yaradılmasına qərar verildikdən sonra həmin material sonrakı işlərin görülməsi üçün ümumi proqram rolunu oynayır. Bu material əsasında sifarişçi ilk növbədə KİS-in yaradılması üçün rəsmi tapşırıq hazırlayır.

Texniki tapşırıq icraçı təşkilat tərəfindən (əgər KİS-i müəssisənin özü hazırlamırsa) tərtib edilir. Bu zaman müəssisənin təhlilinin nəticələri və sifarişçinin rəsmi tapşırığı əsas kimi götürülür. Texniki tapşırıqda KİS-in vəsifəsi, funksiyaları, texniki və texnoloji tələblər, KİS-in strukturu, tərkib hissələrinə qoyulan tələblər, texniki və proqram vasitələrinin istismar şərtləri, KİS-in qurulmasının və inkişafının mərhələləri əks etdirilir. Texniki tapşırığa əlavə olaraq sistemin texniki-iqtisadi səmərəliliyinin əsaslandırılması da daxil edilir. Texniki tapşırıq sifarişçi və icraçı tərəfindən təsdiq edilib, rəsmiləşdirildikdən sonra KİS-in layihələndirilməsinə başlanır.

KİS-in qurulması və səmərəli tətbiqi bir çox hallarda (ələlxüsus KİS-in hazırlanmasına sıfırdan başlanılırsa) *müəssisənin təşkilati strukturunda müəyyən yeniliklərin və dəyişiliklərin aparılmasını*, yeni bölmə və xidmətlərin yaradılmasını və ya mövcud struktur bölmələrinin yeniləşdirilməsini və (və

ya) istiqamətinin dəyişdirilməsini tələb edir. Məsələn, KİS-in layihələndirilməsinə qədər mövcud olan informasiya-hesablama, analitik və ya situasiya mərkəzlərinin korporativ şəbəkə şəklində yenidən qurulması.

Sistemi hazırlayanların və istifadəçilərin texniki vasitələrlə və öz aralarında qarşılıqlı əlaqələrinin səmərəli təşkili KİS-in qurulmasında və tətbiqində vacib amillərdən biridir. KİS-in layihələndirilməsi və hazırlanması mərhələsində icraçılarla sistemin gələcək istifadəçiləri (rəhbər işçilər, menecerlər, mütəxəssislər) arasında mütəmadi olaraq qarşırıqlı fikir mübadiləsi aparılır, istifadəçilərin iradları və təklifləri təhlil edilir və onlar müsbət qiymətləndirildikdə layihədə və reallaşdırmada nəzərə alınır. Sistemin sazlanması, testlənməsi və istismarı zamanı aşkarlanan çatışmazlıqlar da icraçılarla istifadəçilər tərəfindən birlikdə-qarşırıqlı fikir mübadiləsi şəraitində-təhlil edilir və ümumi fikrə gəlindikdən sonra, sistemdə düzəlişlər aparılır.

Vacib məsələlərdən biri də istifadəçilərin öz aralarında qarşırıqlı əlaqələrinin real vaxt rejimində interaktiv təşkil edilməsidir. Müasir şəbəkə texnologiyası bu tələbin yerinə yetirilməsini tam dəstəkləyir.

3.Metodik materiallardan istifadə edilməsi və texniki sənədləşdirmənin aparılması

KİS-in yaradılmasında aşağıdakı metodik materiallardan istifadə edilir:

-informasiya sistemlərinin, o cümlədən, korporativ informasiya sistemlərinin yaradılması üzrə beynəlxalq, ümumsahə və ölkədaxili rəhbər metodik materiallar və korporativ standartlar;

-tipik layihə həlləri;

-müəssisədə layihəqabağı təhlilin aparılması və təşkili üzrə metodik materiallar;

-layihə sənədlərinin hazırlanması üzrə metodik materiallar.

KİS-in layihələndirilməsində, hazırlanmasında və tətbiqində **müasir metodologiyalardan və standartlardan istifadə edilmə-**

si** həm onun qurulmasını sürətləndirir, həm də keyfiyyətini yaxşılaşdırır. Bu metodologiyalar informasiya sisteminin qurulmasının avtomatlaşdırılması üçün texniki və proqram vasitələrindən istifadə edilməsinə əsaslanırlar. Onların içərisində daha çox yayılan və yüksək səmərəliliyi ilə fərqlənəni "Tətbiqin tez hazırlanması" və ya ingiliscə RAD (Rapid Application Development) adlanan metodologiyadır. CASE (Computer Aided Software/System Engineering-Kompüterin Köməyilə Proqram Təminatı/Sistem Mühədisliyi) vasitələrinin tətbiqinə əsaslanan bu metodologiya İS-in həyat dövrünün bütün mərhələlərini əhatə edir.

RAD metodologiyanın əsas prinsipləri aşağıdakılardır:

1)İS-in qurulması iterasiya (spiral) modeli ilə aparılır;

2)Hər bir mərhələdə işlərin başa çatdırılması tələb olunur;

3)İS-in qurulması prosesində sifarişçi ilə və gələcək istifadəçilərlə sıx əlaqələr yaradılır;

4)Qurulma mərhələlərində avtomatlaşdırma (CASE) vasitələrindən istifadə edilir;

5)Layihədə dəyişiliklərin edilməsini və hazır sistemin müşayiət olunmasını asanlaşdırmaq üçün konfiqurasiyanın idarə edilməsi vasitələrindən istifadə edilir;

6)İstifadəçilərin tələblərini tam reallaşdırmağa imkan verən prototiplərdən istifadə olunur;

7)Layihənin testlənməsi və təkmilləşdirilməsi qurulma prosesi ilə paralel aparılır;

8)Sistemin qurulması az sayda, yaxşı idarə olunan və peşəkarlardan ibarət olan komanda ilə yerinə yetirilir;

9)Sistemin hazırlanmasına keyfiyyətli rəhbərlik edilməli, işlər dəqiq planlaşdırılmalı və onların icrasına nəzarət edilməlidir.

RAD metodologiyası obyektyönlü, vizual və hadisə-yönlü kimi müasir proqramlaşdırma texnologiyalarının tətbiqinə əsaslanır.

İnformasiya texnologiyalarının səmərəli tətbiqinin vacib şərtlərindən biri *korporativ standartlardan* istifadə edilməsidir.

Korporativ standartlar dedikdə texnologiyaların və ya idarəetmənin təşkilini vahid qaydaları haqqında razılaşmalar başa düşülür. Bu halda korporativ standartların əsası kimi sahə, ölkədaxili və beynəlxalq standartlar qəbul edilə bilər.

Korporativ standartlar üç cür standartı birləşdirən bütöv sistem təşkil edirlər:

-məhsullar və xidmətlər üçün standartlar;

-proseslər və texnologiyalar üçün standartlar;

-kollektiv fəaliyyət formaları və ya idarəetmə standartları.

Mövcud olan standartları müəyyən əlamətlərə görə şərti olaraq aşağıdakı kimi qruplara ayırmaq olar.

Standartlaşdırma mövzusuna görə:

-funksional standartlar (proqramlaşdırma dillərinin, interfeyslərin,protokolların standartları);

-İS-in həyat dövrünün təşkilinə aid standartlar;

-proqram təminatına aid standartlar.

Təsdiq edən təşkilara görə:

-rəsmi beynəlxalq standartlar (məsələn, İSO/İEC standartları);

-rəsmi dövlət standartları (məsələn, Rusiyanın "QOST", ABŞ-in "ANSİ", "İDEF" standartları);

-standartlaşdırma üzrə beynəlxalq konsorsiumların və komitələrin standartları (məsələn, OMG konsorsiumunun standartları);

-firma standartları (məsələn, Microsoft ODBC, Oracle CDM standartları);

-"de-fakto" standartlar, yəni rəsmi olaraq heç kim tərəfindən təsdiq olunmayan, lakin faktiki fəaliyyət göstərən standartlar (məsələn, relasiya tipli verilənlər bazaları ilə əlaqə yaratmaq üçün SQL dili).

Standartlar və metodikalar haqqında, o cümlədən, RAD metodologiyası, ORACLE CDM və İSO/İEC 12207 standartları haqqında ətraflı məlumat [1]-də verilmişdir.

Tipik layihə həlləri dedikdə müəssisənin xüsusiyyətlərini əks etdirən orijinal layihə sənədlərinin aqreqasiyası ilə İS-in layihələndirilməsini təmin edən texniki, informasiya, proqram və təşkilati təminat üzrə tipik layihə sənədləri başa düşülür. İS-in tipik elementləri bir sıra müəssisələrdə sınaqdan keçirildikdən sonra tipik layihə həlləri (TLH) kimi qəbul edilir. Korporativ informasiya sistemlərinin tətbiqi sahəsində qabaqcıl ölkələrdə toplanmış təcrübə göstərir ki, TLH sistemin hazırlanma vaxtını və xərcləri 15-30%-ə qədər azaltmağa imkan verir. Ayrı-ayrı məsələlər və altsistemlər üzrə TLH-dən istifadə edilməsi 30-50% təşkil edə bilər. Tipik layihə həllərindən texniki-iqtisadi planlaşdırma, əsas istehsalatın idarə edilməsi, material-texniki təchizat, istehsalatın texniki hazırlığı, mühasibat uçotu, satışın idarə edilməsi və digər altsistemlər üzrə nəinki yeni KİS-in qurulmasında, həmçinin mövcud KİS-in təkmilləşdirilməsində də istifadə etmək mümkündür.

Tipik layihə həllərindən KİS-in layihəsinin aşağıdakı bölmələrində istifadə edilməsi məqsədəuyğun sayılır:

-məsələlərin qoyuluşu, onların riyazi, alqoritmik və proqram təminatı;

-informasiya-hesablama və (və ya) situasiya mərkəzinin təşkili və fəaliyyəti üzrə sənədlər;

-operativ verilənlərin toplanması üçün metodlardan, formalardan və texniki vasitələrdən istifadə edilməsi.

Tipik layihə həllərinin hazırlanmasında və sənədləşdirilməsində əsas məqsəd onlardan KİS-in sənədlərinin kompleksləşdirilməsində istifadə etməkdir. Digər layihə sənədlərinin tərkibi və məzmunu müəssisənin spesifikasiyasından, konkret KİS-in strukturundan və tərkibindən asılı olur və layihə sənədlərinin orijinal hissəsi kimi hazırlanır.

Tipik layihə həllərinin tətbiq sahəsi məsələlərin modellərinin tipiklik dərəcəsi, alqoritmin və proqramın qurulma prinsipi ilə təyin edilir. Məsələnin həll alqoritminin və proqramının modul prinsipi ilə qurulması TLH-in tətbiqinə imkan verir. Alqoritmlərin

və proqramların kütləvilik xassəsini ödəmələri və şifrlərdən asılı olmamaları TLH-in tətbiq sahəsini genişləndirir.

Layihəqabağı təhlilin aparılması və təşkili üzrə metodik materiallar. Layihəqabağı təhlil müəssisənin idarəetmə sisteminin öyrənilməsi və təhlili üzrə elmi-tədqiqat işlərini və təşkilati-texniki tədbirləri əhatə edir. Bu cür təhlildə əsas məqsəd KİS-in tətbiqinin buraxılan məhsulun həcminin və keyfiyyətinin artmasına, material, maliyyə və əmək resurslarının sərfinin azalmasına imkan verib-verməməsini müəyyənləşdirməkdən ibarətdir. Bununla yanaşı, tipik layihə həllərindən və tətbiqi proqram paketlərindən istifadənin mümkünlüyü, müəssisədə mövcud olan informasiya bazasının KİS üçün yararlığı, KİS şəraitində yeni idarəetmə metodlarına keçidi təmin edən tədbirlər müəyyən-ləşdirilir və nəhayət, KİS-ə qoyulan tələblər formalaşdırılır. Son nəticədə KİS-in qurulması üçün texniki tapşırıq hazırlanır, sifarişçi və icraçı tərəfindən təsdiq edilir.

İnformasiya sistemlərinin yaradılmasında layihəqabağı təhlilin aparılması və təşkili üzrə istifadə edilən metodologiya və standartlardan korporativ informasiya sistemlərində də istifadə edilir.

Layihə sənədlərinin hazırlanması üzrə metodik materiallar.KİS-in layihələndirilməsi layihə sənədlərinin tərtibi və təsdiqi ilə qurtarır. Layihə sənədləri avtomatlaşdırılmış sistemlər üçün qəbul olunmuş metodika və standartlara uyğun tərtib edilir. Burada ən çox RAD metodologiyasına və CASE texnologiyasına üstünlük verilir.

4.Sistemin qurulmasının və istismarının kadr təminatı

KİS-in qurulmasında informasiya texnologiyaları və sistemləri üzrə yüksək ixtisaslı və təcrübəli mühəndislər, analitiklər və proqramçılar, həmçinin iqtisadi informatika sahəsində mütəxəssislər iştirak edirlər. Əgər KİS-in yaradılması ilə müəssisənin özü məşğul olursa, onda bu işlərə müəssisədə mövcud olan informasiya-hesablama, analitik və ya situasiya mərkəzlərinin işçiləri cəlb edilir. KİS-in qurulması işlərinə

bilavasitə rəhbərlik sistem administratoru və təminat altsistemləri üzrə menecerlər tərəfindən yerinə yetirilir. Ümumi rəhbərlik isə müəssisənin rəhbərliyi (adətən elm və texnika üzrə direktor müavini) tərəfindən aparılır.

Kadr təminatına həmçinin heyətin və digər istifadəçilərin informasiya sistemləri ilə işləmə qaydalarının mənimsəmələri üçün öyrətmə kursunun təşkili üzrə metod və vasitələr toplusu da daxildir.Burada əsas məqsədlərdən biri də KİS-in iş qabiliyyətini və onun gələcək inkişafım dəstəkiləməkdir.Kadr təminatı özündə öyrətmə metodikasını,kursların və praktiki məşğələlərin proqramlarını və s. birləşdirir.

6.2.KİS-in hüquqi təminatı

Hüquqi təminat altsisteminin vəzifəsi KİS-in qurulması, istismarı və müşayiət edilməsi proseslərini reqlamentləşdirməkdən ibarətdir. O özündə ilkin, aralıq və nəticəvi informasiyanın hazırlanması, saxlanması və emalı prosesləri arasında reqlamentli münasibətləri əks etdirən hüquqi sənədləri birləşdirir.

Sistemin qurulması mərhələlərində fəaliyyət göstərən hüquqi sənədlərə sifarişçi ilə icraçı arasında bağlanan müqavilələr, sistemin qurulması prosesinin iştirakçıları arasmda münasibətləri reqlamentləşdirən sənədlər daxildir.

Sistemin istismarı və müşayiət edilməsi mərhələlərində hazırlanan hüquqi sənədlərə aşağıdakılar aiddir: yaradılan sistemin statusunun xarakteristikası;KİS-in və onun altsistemlərinin hüquqi səlahiyyətləri; informasiya emalı proseslərinin ayrı-ayrı növlərinin hüquqi səlahiyyətləri; texniki vasitələrdən istifadə edilməsində istifadəçilərin hüquqi münasibətləri; heyətin və digər istifadəğilərin KİS-in xidmətindən və xidməti informasiyadan istifadə etmələrinin hüquqi statusları.

Hüquqi təminatın vacib məsələlərindən biri də sistemin fəaliyyətində informasiya təhlükəsizliyinin dəstəklənməsi üçün hüquqi əsasların formalaşdırılmasıdır. İnformasiya təhlükəsizliyi

əsas etibarilə verilənlər bazası və verilənlər anbarı çərçivəsində həll edilir. İstifadəçilərin statuslarından və vəzifə səlahiyyətlərindən asılı olaraq, onların verilənlər bazası və anbarı ilə apara biləcəkləri əməliyyatlara müəyyən məhdudiyyətlər qoyulur. Məhdudiyyətlər istifadəçilərə mənsub edilən üstünlük dərəcələri ilə müəyyənləşirilir. Həmin üstünlük dərəcələrinə uygun olaraq VB və VA üzərində bu və ya digər əməliyyatın aparılmasının mümkünlüyü təyin edilir.

Hüquqi təminatın əsasını aşağıdakılar təşkil edir:

-ölkənin qanunları;

-dövlətin qərarları və sərəncamları;

-nazirliklərin və idarələrin, təşkilatların, müəssisələrin aktları (qərarları).

Hüquqi aktları xarakterinə görə iki hissəyə bölmək olar:

1)İnformasiya sisteminin yaradılmasını təmin edən aktlar (sifarişçi-icraçı müqaviləsi, onların hüquqları və məsuluyyətləri, resurslar və s.);

2)İnformasiya sisteminin fəaliyyətini təmin edən aktlar: status, struktur bölmələrinin hüquqi mövqeləri, ayrı-ayrı idarəetmə növlərinin hüquqi mövqeləri, informasiya resurslarının və onlarm daşıyıcılarının yaradılması və istifadə qaydaları,İS-in aparat və proqram resurslarından istifadə qaydaları.

7.KİS-in LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ VƏ MODELLƏŞDİRİLMƏSİ

7.1.KİS-in layihələndirilməsində məqsəd və vəzifələr

İnformasiya sisteminin layihələndirilməsi həmişə layihənin məqsədinin təyin edilməsindən başlanır. Ümumi halda layihənin məqsədini sistemin işə salınması və onun istismarı dövründə qoyulan tələblərin təmin edilməsi üçün bir sıra qarşılıqlı əlaqəli məsələlərin həlli kimi təyin etmək olar.

Ümumi məqsəd çərçivəsində KİS-in layihələndirilməsində aşağıdakı altməqsədlər qarşıya qoyulur:

1.Müəssisənin bütün səviyyələrində idarəetmə heyətinə dəqiq və müfəssəl informasiyanın əlverişli formada və operativ təqdim olunması. Bu isə nəticə etibarilə idarəetmənin keyfiyyətini yüksəldir.

2.İdarəetmənin bütün səviyyələri üçün vahid informasiya məkanının yaradılması.

3.Verilənlərin qeydiyyatınm, saxlanmasının və emalının sadələşdirilməsi.

4.Eyni verilənlərin bir neçə dəfə qeydiyyatının qarşısının alınması.

5.Verilənlərin qeydiyyatının və emalımn real vaxt rejimində aparılması.

6.Uçot, planlaşdırma və idarəetmədə iştirak edən işçilərin əməyinin yüngülləşdirilməsi.

7.Paylanmış təşkilatı strukturlu korporasiyalar (holdinqlər) üçün verilənlərin vahid mərkəzdə toplanması və ümumiləşdirilməsi.

8.Korporasiyanın bütün bölmələri üzrə rəhbərlik tərəfindən məsafədən monitorinqin aparılmasının mümkünlüyü.

Bu məqsədlərə nail olmaq üçün layihələndirilən KİS-ə bir sıra tələblər qoyulur. Bu tələblərdən bəziləri KİS-in yaradılması üçün verilən sifarişin və tətbiq obyektinin (müəssisənin) təhlili mərhələsində formalaşdırılır. Lakin layihələndirilən KİS obyektin xüsusiyyətlərindən asılı olmayaraq, bütün hallarda müəyyən

tələblərə cavab verməlidir, başqa sözlə, sistem aşağıda sadalanan xassələrə malik olmalıdır:

1.KİS insan-maşın tipli avtomatlaşdırılmış sistem kimi layihələndirilir.

2.KİS-in layihələndirilməsi, reallaşdırılması və istismarı sistemlərin yaradılmasının ümumi prinsipləri əsasında yerinə yetirilir.

3.KİS dinamiki və inkişaf edən sistem kimi layihələndirilir, başqa sözlə, sistemin funksionallığı və istismar şərtlərinin dəyişilməsinə uyğunlaşdırılması kifayət qədər yüksək səviyyədə olmalıdır.

4.KİS-in çıxış məhsulu qərarların qəbulu üçnn istifadə edilən informasiya olduğundan,o əlverişli və asan qavranılan formada olmalıdır.

5.Sistemin buraxma qabiliyyəti yüksək olmalı və sorğulara reaksiya vaxtı qəbul olunmuş həddən (2-3 san) çox olmamalıdır.

6.Sistem dayanmadan işləmə qabiliyyətinə malik olmalıdır.

7.Yüksək səviyyədə təhlükəsizlik təmin olunmalıdır.

8.Sistemin istismarı və ona xidmət edilməsi sadə olmalıdır.

Müasir metodologiyaya görə İS-in, o cümlədən, KİS-in yaradılması həyat dövrünün bütün mərhələlərində bir-birilə uzlaşdırılmış modellərin ardıcıl olaraq qurulması və çevrilməsi prosesi kimi yerinə yetirilir. Həyat dövrünün hər bir mərhələsində həmin mərhələnin məzmununa uyğun model qurulur:müəssisənin, sistemə qoyulan tələblərin, layihənin, tətbiqə qoyulan tələblərin və s. modelləri. Modellərin qurulması, yoxlanması, çevrilməsi və istifadəyə verilməsi CASE vasitələrinin köməyilə yerinə yetirilir. Modellər layihənin işçi qrupları tərəfindən hazırlanır və layihənin repozitorisində (metaverilənlər bazasında) toplanır və saxlanır.

KİS-in layihələndirilməsi dörd əsas problemi əhatə edir:

-sistemin arxitekturasının layihələndirilməsi;

-alqoritmlərin, proqramlarm, ekran formalarının, hesabatların layihələndirilməsi;

-verilənlər bazasında saxlanan verilənlərin strukturlarının layihələndirilməsi;

-konkret mühitin və ya texnologiyanın nəzərə alınması: şəbəkənin topologiyası, aparat vasitələrinin konfiqurasiyası və s.

Layihələndirmə layihə sənədlərinin hazırlanması ilə bitir. Layihə sənədlərinin əsasını KİS-in yaradılması üçün *texniki layihə* təşkil edir. Həmin sənəddə sistemin və onun hissələrinin (altsistemlərinin) hazırlanması üzrə layihə həlləri əks etdirilir.

7.2.Korporativ informasiya sistemlərinin layihələndiriməsinin metodları

İdarəetmədə avtomatlaşdırılmış informasiya sistemlərinin yaradılmasına keçən əsrin 60–cı illərindən başlanmış və əsrin sonunda bu sahə tam formalaşmışdır. Bu müddət ərzində KİS-in layihələndirilməsində bir neçə metoddan istifadə edilmiş və hazırda onlardan üçünə daha çox üstünlük verilir: "aşağıdan-yuxarıya", "yuxarıdan-aşağıya", "dualizm və çoxkomponentlik".

7.2.1. "Aşağıdan-yuxarıya" metodu

Fərdi kompüterlərin kütləvi istehsalı və tətbiqinə qədər müəssisə və təşkilatlarda iri qabaritli kompüterlər bazasında fəaliyyət göstərən iformasiya-hesablama mərkəzlərində,adətən, tirajlanmayan və əsasən atil əməliyyatların (uçot və hesabat işlərinin) avtomatlaşdırılması üçün proqramlar yaradılırdı. Bu cür proqramların yaradılmasının təşəbbüskarları, adətən, İHM-in işçiləri və proqramçılar olurdu. Əslində avtomatlaşdırmaya bu cür yanaşma qismən indi də saxlanır. Qanunvericiliyin, istehsalat və maliyyə-təsərrufat fəaliyyətinin qaydalarının daima dəyişilməsi şəraitində yuxarıdan göndərilən təlimatlarla kompüter arasında vasitəçiyə malik olmaq rəhbərlik üçün əlverişlidir. Digər tərəfdən, burada proqramçılara xas oaln "özfəaliyyət" də az rol oynamır.

Lakin təlimatların periodik olaraq dəyişilməsi, eyni verilənlərin müxtəlif istifadəçilər tərəfindən müxtəlif cür təsvir

edilməsi ilə yaranan çətinliklər, ayrı-ayrı rəhbər işçilərin daima dəyişən tələbləri ilə bağlı işlərin artması "aşağıdan-yuxarıya" prinsipi ilə layihələndirməni get-gedə çətinləşdirirdi. Bu halda yalnız rəhbərliyin vacib saydığı ayrı-ayrı iş yerlərinin avtomatlaşdırılması mümkün olurdu. Müəssisənin bütün bölmələrində və fəaliyyət sahələrində idarəetmə proseslərinin avtomatlaşdırılması problemi həll olunmurdu.

7.2.2. "Yuxarıdan-aşağıya" metodu

Həm dövlət, həm də özəl müəssisələrdə idarəetmənin təkmilləşdirilməsi, planlaşdırmanın, istehsalatın, uçot və nəzarətin yeni formalarına keçid idarəetmədə KİS-in tətbiqinə də yeni tələblər qoydu. Avtomatlaşdırılması daha çox səmərə verən məsələlərin KİS vasitəsilə reallaşdırılmasına başlandı. Ilk növbədə analitik uçot, layihələndirmənin və informasiya axınlarının avtomatlaşdırılması kimi məsələlərin həllinin avtomatlaşrırılması vacib sayıldı. Beləliklə, sistemin layihələndirilməsinə "yuxarıdan" başlandı. Bu zaman nəzərdə tutulurdu ki, yaradılan proqramlar bütün istifadəçilərin tələblərini ödəməlidirlər.

Lakin "hamı üçün eyni, proqram" ideyası həll olunan məsələlərin dairəsini genişləndirməyə maneçilik törədirdi. "Yuxarıdan" qoyulan sərt çərçivə dərin analitik və istehsalat-texnoloji uçot aparmağı məhdudlaşdırırdı. Bu işi işçilərin özləri görürdü və nəticələri kompüterə daxil edirdilər. Bu zaman hər bir iş yerinin interfeysi istifadəçinin və qəbul olunmuş texnologiyanın tələblərinə tam cavab vermirdi. Nəticədə aydın oldu ki, müəssisənin tam avtomatlaşdırılması üçün KİS-in "yuxarıdan aşağıya" prinsipi ilə qurulmasında dəyişiklik aparmaq lazımdır.

7.2.3. "Dualizm" prinsipi və çoxkomponentlik

İstehsalat müəssisələrinin inkişafı, bölmələrin və filialların sayının artması, müştərilərin çoxalması, istehsal olunan məhsulların və xidmətlərin keyfiyyətinə tələbatların artması korporativ informasiya sistemlərinə yeni tələblər qoyur.

Informasiya sisteminin layihələndirilməsinə yeni yanaşma yuxarıda baxılan iki metoddan balanslaşdırılmış formada birgə istifadə edilməsini nəzərdə tutur. Bu ilk növbədə sistemin nüvəsi hesab olunan analitik uçotun avtomatlaşdırılmasına aiddir.

Gündəlik istehsalat planının formalaşmasma ikili yanaşma KİS-in *"dualizm"* prinsipi ilə layihələndirilməsinin əsasını təşkil edir. *"Dualizm"* prinsipinin reallaşdırılması KİS-in proqram təminatının həm bir-biri ilə qarşılıqlı şəkildə, həm də müstəqil işləyə bilən proqram modulları ilə qurulmasını tələb edir. Bu cür *çoxkomponentli* sistem KİS-in yaradılmasında əsas prinsiplərdən birini-verilənlərin daxil edilməsinin təkrarlanmamasını təmin edir. Sistemin bir komponentində alınan informasiya istənilən digər komponent tərəfindən istifadə edilə bilər. KİS-in qurulmasında modulluq və verilənlərin bir dəfə daxil edilməsi prinsipi sistemin konfiqurasiyasını çevik formada dəyişdirməyə imkan yaradır.

Çoxkomponentlik prinsipinin üstün cəhətlərindən biri də sistemin mərhələ-mərhələ tətbiqinin mümkünlüyüdür. Tətbiqin birinci mərhələsində komponentlər proqram təminatmın yerləşdirilməsi tələb olunan iş yerlərində quraşdırılır. Ikinci mərhələdə yeni komponentlərin qoşulması və komponentlərarası əlaqələrin qurulması ilə sistem genişləndirilir və inkişaf etdirilir. Tətbiqin bu cür metodikası proqram təminatmın sadə yolla tirajlanmasını və yerli şəraitə uyğunlaşmasını təmin edir.

Beləliklə, müasir informasiya sistemləri, o cümlədən, korporativ informasiya sistemləri həm "yuxarıdan-aşağıya", həm də "aşağıdan yuxarıya" prinsipləri ilə layihələndirilən çoxkomponentli sistemlərdir.

KİS müəssisənin öz gücü ilə və ya onun sifarişinə əsasən xüsusi firmalar və ya elmi-tədqiqat və layihə institutları tərəfindən layihələndirilə və ya hazıralına bilər. Informasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT) üzrə kadr potensialına və təşkilati vahidə malik olan müəssisələrdə KİS, adətən, müəssisənin öz gücü ilə yaradılır. Bunun bir neçə səbəbi var:

1) Xərclərin az olması.Müəssisədə İKT üzrə təşkilati vahidlər(informasiya-hesablama mərkəzi, situasiya mərkəzi və s.) olduqda KİS-in yaradılması üçün əsasən həmin strukturlardan mütəxəssislər cəlb edildiyindən, xərclər hazır sistemin alınması ilə müqayisədə xeyli azalır.

2) Müəssisənin özü tərəfindən layihələndirilən KİS maksimum dərəcədə müəssisənin biznes proseslərinin reallaşdırılmasına, maliyyə və idarəetmə texnologiyalarına yönəldilir.

3) Təhlükəsizliyin daha yüksək səviyyədə təmin edilməsinə və xarici amillərdən asılılığın azalmasına imkan yaranır.

Bütün bunlarla yanaşı, müəssisənin öz gücü ilə KİS-in layihələndirilməsi zamanı səhv həllərin qarşısını almaq üçün kompleks təşkilati-texniki məsələlərin həlli tələb olunur:

-korporativ şəbəkənin arxitekturasının düzgün seçilməsi və peşə-yönümlü VBİS-lərdən istifadə edilməsi. Ekspertlərin fikrincə layihələndirilən KİS-lərin 53%-i "Oracle", 15%-i "İnformix", 22%-i digər VBİS-lərə əsaslamrlar;

-KİS-in hazırlanmasında müasir CASE vasitələrindən istifadə edilməsi;

-layihənin idarə edilməsi və yaradılan KİS-ə nəzarət edilməsi üçün səmərəli təşkilati-texniki vasitələrdən istifadə edilməsi.

Yalnız göstərilən əsas müddəalara əməl edildikdə müəssisənin öz gücü ilə yaratdığı sistem rəqabətədavamlı və səmərəli ola bilər. Əks təqdirdə layihə özünü doğrultmaya bilər və ya sistemi yenidən qurmaq lazım gələr.

İstehsalat müəssisələrinin rəhbərləri artıq başa düşürlər ki, biznesin strateji inkişafınm əsas komponentlərindən biri kimi KİS-in tətbiqinə və inkişafına böyülk ehtiyac var. Elə bu səbəbdən son illər KİS-in layihələndirilməsi və tətbiqi sahəsində elmi-praktik işlərin həcmi artır və KİS-in bazarı get-gedə genişlənir.

7.3. KİS-in qəbul olunmuş qaydalarla layihələndirilməsi

Qəbul olunmuş qaydalarla KİS-in layihələndirilməsi əsas etibarilə İS-in həyat dövrünün kaskad modelindən istifadə edilməsinə yönəlir [15]. Bu model haqqında ətraflı məlumat [1]-də verilmişdir. Müəssisənin miqyasından, xüsusiyyətlərindən və konkret İS-in qurulması üçün həlli tələb olunan məsələlərin sayından və xarakterindən asılı olaraq, KİS-in qurulma fazaları və mərhələləri müxtəlif vaxt və zəhmət tələb edə bilərlər. Layihənin istənilən fazasında ardıcıl mərhələləri birləşdirmək və hətta bəzilərini ixtisar etmək olar. Həmçinin əvvəlki faza qurtarmamış, sonrakı fazadakı işlərə başlamaq da mümkündür. KİS-in hazırlanma fazaları və mərhələləri sistemin yaradılmasma cavabdeh olan icraçı təşkilat ilə müqavilədə və texniki tapşırıqda bütün təfsilatı ilə əks olunur. Bu fazalara və mərhələlərə aşağıdakılar aiddir:

1-ci faza: KİS-ə qoyulan tələblərin formalaşdırılması.

Bu faza aşağıdakı *mərhələləri* əhatə edir:

-müəssisənin təhlil edilməsi və KİS-in yaradılmasmın əsaslandırılması;

-istifadəçilərin KİS-ə olan tələblərinin formalaşdırılması;

-görülən işlər haqqında hesabatın və sistemin hazırlanması üçün taktiki-texniki tapşırığın tərtib edilməsi.

2-ci faza: KİS-in konsepsiyanın hazırlanması.

Mərhələlər:

-avtomatlaşdırılan obyektin öyrənilməsi;

-lazımi elmi-tədqiqat işlərinin aparılması;

-istifadəçilərin tələblərinə cavab verən KİS-in konsepsiyasının hazırlanması;

-hesabatın tərtib edilməsi və konsepsiyanın təsdiqi.

3-cü faza: texniki tapşırığın hazırlanması.

Mərhələ: KİS-in yaradılması üçün texniki tapşırığın hazırlanması və təsdiq edilməsi.

4-cü faza: eskiz layihəsinin hazırlanması.

Mərhələlər:

-sistem və altsistemlər üzrə ilkin layihə həllərinin hazırlanması;

-KİS və onun altsistemləri üzrə eskiz sənədlərinin hazırlanması.

5-ci faza: texniki layihənin hazırlanması.

Mərhələlər:

-sistem və altsistemlər üzrə layihə həllərinin hazırlanması;

-sistem və altsistemlər üzrə layihə sənədlərinin hazırlanması;

-alınacaq avadanlıq və proqram təminatı üzrə sənədlərin hazırlanması və tərtib edilməsi;

-layihənin şərikli hissələri üzrə layihələndirmə tapşırıqlarının hazırlanması.

6-cı faza: işçi sənədlərin hazırlanması.

Mərhələlər:

-sistem və altsistemlər üzrə işçi sənədlərin hazırlanması;

-proqram təminatının hazırlanması və (və ya) uyğunlaşdırılması;

-proqram təminatının sazlanması və testlənməsi.

7-ci faza: istismara verilmə.

-avtomatlaşdırma obyektlərinin hazırlanması;

-heyətin hazırlanması;

-KİS-in texniki və proqram vasitələri ilə, əmək resursları ilə komplektləşdirilməsi.

-texniki-montaj işlərinin yerinə yetirilməsi;

-işəsalma-sazlama;

-ilkin sınaqların keçirilməsi;

-sınaq istismarının keçirilməsi;

-qəbul sınaqlarının keçirilməsi.

8-ci faza: KİS-in müşayiət edilməsi.

-zəmanət öhdəliklərinə uyğun işlərin yerinə yetirilməsi;

-zəmanətdən sonrakı xidmət.

İndi isə bu fazalarda görülən işlərə qısa nəzər salaq.

KİS-ə qoyulan tələblərin formalaşdırılması

Bu fazanın *təhlil mərhələsində* müəssisənin təşkilatı strukturu, fəaliyyəti və informasiya emalının mövcud sistemi öyrənilir və təhlil edilir. Təhlil mərhələsini iki tərkib hissəyə ayırmaq olar: 1)KİS-in tətbiq strategiyasının təyini; 2)müəssisənin fəaliyyətinin müfəssəl təhlili.

Təhlilin 1-ci mərhələsinin əsas vəzifəsi müəyyənləşdirilən funksiyalar, informasiya axınları və informasiya elementləri əsasında layihənin real həcmini qiymətləndirmək, onun məqsəd və vəzifələrini təyin etməkdən ibarətdir. Bu mərhələ sifarişçi və ya icraçı müəssisə tərəfindən yerinə yetirilə bilər. Bu zaman sistemin əsas potensial istifadəçiləri ilə biznes-ekspertlər arasında sıx qarşılıqlı əlaqələr nəzərdə tutulur. Bu cür qarşılıqlı əlaqələrdə əsas məqsəd sifarişçinin tələblərinin tam və birmənalı başa düşülməsidir.

Təhlilin bu mərhələsinin başa çatması ilə sistemin yaradılmasına ehtimal olunan texniki yanaşmaları müəyyənləşdirmək və onun reallaşdırılma xərclərini qiymətləndirmək imkanı yaranır. Nəticədə *layihənin texniki-iqtisadi əsaslandırılması* adlanan sənəd hazırlanır. Həmin sənəddə layihənin təsdiqi və maliyyələşdirilməsi müqabilində sifarişçinin nə əldə edəcəyi, hazır məhsulu nə vaxt alacağı (işlərin yerinə yetirilmə qrafiki) və sistemin neçəyə başa gələcəyi (maliyyə qrafiki) dəqiq əks etdirilir. Sənəddə həmçinin xərclərlə yanaşı, layihənin verdiyi mənfəət, məsələn, layihənin xərclərinin çıxarılması vaxtı, gözlənilən iqtisadi səmərəliliyin də göstərilməsi məqsədəuyğun sayılır. Bu sənədin təxmini tərkibi aşağıdakılardan ibarətdir:

-layihənin uğurlu reallaşdırılmasına təsir edə bilən məhdudiyyətlər, risklər, kritik amillər;

-gələcək sistem hansı şərtlər çərçivəsində istismar olunacaq: sistemin arxitekturası, aparat və proqram resursları, fəaliyyət şəraiti və şərtləri, xidmət edən heyət, sistemin istifadəçiləri və s.

-ayrı-ayrı mərhələlərin bitmə vaxtları, işlərin təhvil/qəbul forması, cəlb edilən resurslar, informasiyanın mühafizəsi üzrə tədbirlər;

-sistemin yerinə yetirdiyi funksiyalar;

-sistemin inkişaf imkanları;

-sistemin informasiya obyektləri;

-interfeyslər və insanla sistem arasında funksiyaların bölüşdürülməsi;

-proqram təminatının komponentlərinə və VBİS-ə qoyulan tələblər;

-layihə çərçivəsində reallaşdırıla bilməyən məsələlər.

Təhlilin 2-ci–müəssisənin fəaliyyətinin müfəssəl təhlili-mərhələsində idarəetmə funksiyalarının reallaşdırılmasını təmin edən məsələlər, təşkilatı struktur, müəssisənin idarə edilməsi üzrə ştatlar və işlərin məzmunu və həmçinin yuxarı idarəetmə orqanları ilə tabeçilik münasibətlərinin xarakteri öyrənilir. Bu mərhələdə aşağıdakılar əldə edilməlidir:

-altsistemlərin və məsələlərin tərkibini təyin etmək üçün əsas olan metodik-təlimat və direktiv materiallar;

-məsələlərin həlli üçün yeni metodların tətbiq imkanları.

Analitiklər informasiyanı bir-birilə qarşılıqlı əlaqəli iki formada toplayır və qeyd edirlər:

-funksiyalar: biznesdə baş verən hadisələr və proseslər haqqında informasiya;

-mahiyyətlər: müəssisə üçün əhəmiyyət kəsb edən və haqqında məlumat olan şeylər haqqında informasiya.

Hər bir funksional idarəetmə məsələsinin öyrənilməsi zamanı aşağıdakılar müəyyənləşdirilir:

-məsələlərin adları, həll vaxtları və dövrləri;

-məsələnin formallaşdırılma dərəcəsi;

-məsələlərin həlli üçün lazım olan informasiya mənbələri;

-göstəricilər və onların kəmiyyət xarakteristikaları;

-informasiyanın təshih qaydaları;

-göstəricilərin hesablanmasının mövcud alqoritmləri və mümkün nəzarət metodları;

-informasiyanın toplanması, ötürülməsi və emalı üçün mövcud olan vasitələr;

-mövcud olan rabitə vasitələri;

-məsələlərin qəbul olunmuş həll dəqiqliyi;

-məsələlərin həllinin ağırlığı;

-ilkin verilənlərin və onların emalının nəticələrinin təsviri üçün formalar;

-hər bir məsələ üzrə nəticələrin istifadəçiləri.

Bu mərhələnin ən zəhmətli, lakin yaxşı formallaşdırılan məsələlərindən biri müəssisədə sənəd dövriyyəsinin təhlilidir. *Sənəd dövriyyəsinin təhlili* zamanı sənədlərin hərəkət marşrutunun sxemi tərtib edilir. Burada aşağıdakılar əks olunur:

-sənədlərin sayı;

-sənəddəki göstəricilərin formalaşdırılma yeri;

-sənədlərin formalaşdırılması zamanı onlar arasındakı əlaqələr;

-sənədin marşrutu və hərəkət müddəti;

-sənədin istifadə edilməsi və saxlanması yeri;

-daxili və xarici informasiya əlaqələri;

-sənədin həcmi (işarələrlə).

Təhlilin nəticələrinə əsasən avtomatlaşdırılması məqsədəuyğun hesab edilən məsələlərin siyahısı və onların reallaşdırılması ardıcıllığı təyin edilir.

Təhlil mərhələsində sistemin planlaşdırılan funksiyalarını vaciblik dərəcəsinə görə təsnif etmək lazımdır. Bu cür təsnifatın mümkün formalarından biri "MuSCoW" adlanan formatıdır [15]. Bu abreviaturada "Mu"(Must have)-lazımi funksiyaları, "S" (Should have)-arzu olunan funksiyaları, "Co" (Could have)-mümkün funksiyaları "W" (Won't have)–olmayan funksiyaları göstərir. Birinci kateqoriya funksiyalar sistemin uğurlu işi üçün kritik imkanları təmin edirlər. İkinci və üçüncü kateqoriyaya aid funksiyalarını reallaşdırılması vaxt və maliyyə çərçivələri ilə

məhdudlaşır: üstünlük dərəcələrinə görə maksimum sayda lazımi funksiyalar avtomatlaşdırılır. Sonuncu kateqoriya funksiyaların müəyyənləşdirilməsi xüsusilə vacibdir, çünki layihənin sərhədlərini və sistemdə əhatə `olunmayan funksiyaları dəqiq təyin etmək lazımdır.

Müəssisənin fəaliyyətinin modeli iki cür qurulur:

-"necə var" (as-is") modeli- müəssisədə mövcud olan biznes-prosesləri əks etdirir;

-"necə olmalı"("to-be")modeli- İS-in tətbiqi ilə biznes-proseslərdə lazımi dəyişiliklər əks etdirir.

Analiz mərhələsində aşağıdakı məsələləri həll etmək üçün işə ekspertlər (test aparanlar) qrupunu cəlb etmək lazımdır:

-istifadə edilməsi üçün nəzərdə tutulan aparat platformaları, əməliyyat sistemləri, VBİS-lər və digər vasitələr üzrə müqayisəli xarakteristikaların əldə edilməsi;

-informasiya sisteminin və onun testlənməsinin etibarlığını təmin etmək üzrə işlər planının hazırlanması.

İstənilən layihə üçün layihələndirmənin ilkin mərhələlərində ekspertlərin işə cəlb edilməsi məqsədəuyğun sayılır. Əgər layihə həlləri uğurlu deyilsə və bu hal çox aşkarlanıbsa (sistemin hazırlanması və ya istismar fazalarında), layihələndirmədəki səhvlərin aradan qaldırılması çox baha başa gəlir. Sistemin testlənməsini və aşkarlanan səhvlərin aradan qaldırılmasını təkcə hazırlama fazasında deyil, həmçinin layihələndirmə fazasında da nəzərə almaq lazımdır.

Testlənməni avtomatlaşdlrmaq üçün səhvlərin izlənməsi sistemindən ("bug tracking") istifadə etmək məqsədəuyğundur. Bu halda səhvlərin vahid anbarını təşkil etmək, onların təkrarlanmasını izləmək, səhvlərin düzəldilməsinin sürətinə və səmərəliliyinə nəzarət etmək, sistemin qeyri-stabil komponentlərini aşkarlamaq və layihəçilərlə testləyənlər arasında əlaqə yaratmaq imkanı əldə edilir. Layihə böyük olduqda "bug tracking"-ə ehtiyac daha da artır.

Təhlilin nəticələri KİS-in qurulması üçün texniki tapşırığın tərtib edilməsi üçün obyektiv əsas olur.

Texniki tapşırığın hazırlanması

Texniki tapşırıq(TT)- KİS-in yaradılması üçün məqsədləri, tələbləri və əsas ilkin verilənləri təyin edən sənəddir. Texniki tapşırığı hazırlayərkən aşağıdakı məsələləri həll etmək lazımdır:

- KİS-in yaradılmasında ümumi məqsədi göstərmək, altsistemlərin və funksional məsələlərin tərkibini təyin etmək;
- layihələndirilən sistemə qoyulan ümumi tələbləri formalaşdırmaq və əsaslandırmaq;
- altsistemlərə qoyulan tələbləri hazırlamaq və əsaslandırmaq;
- informasiya bazasına, proqram təminatına və texniki vasitələr kompleksinə qoyulan tələbləri hazırlamaq və əsaslandırmaq;
- sistemin yaradılması üçün işlərin və icraçıların siyahısını hazırlamaq;
- sistemin yaradılması mərhələlərini və onların yerinə yetirilməsi müddətlərini təyin etmək;
- sistemin yaradılması üçün xərclərin ilkin hesabatım aparmaq və tətbiqin iqtisadi səmərəliliyinin səviyyəsini təyin etmək.

Texniki tapşırığın tərkibi və məzmunu 7.1 cədvəlində verilir.

Cədvəl 7.1.

Texniki tapşırığın tərkibi və məzmunu

N	Bölmənin adı	Bölmənin məzmunu
1	2	3
1	Ümumi məlumat	-sistemin tam adı və şərti işarəsi -mövzunun və ya müqavilənin şifri (nömrəsi) -sistemi sifariş edən və quran müəssisələrin adları və rekvizitləri -KİS-in yaradılmasına əsas olan sənədlər -plan üzrə işin başlanğıc və son müddətləri -işin maliyyələşdirmə mənbələri və qaydaları haqqında məlumat -sistemin və onun ayrı-ayrı hissələrinin yaradılması üzrə işlərin nəticələrinin tərtib edilməsi və sifarişçiyə təqdim edilməsi qaydası

1	2	3
2	Sistemin vəzifəsi və yaradılmasında (inkişafında) məqsədlər	-avtomatlaşdırılan fəaliyyətin növü -sistemin tətbiqi nəzərdə tutulan obyektlərin siyahısı -sistemin tətbiqi nəticəsində əldə edilməli olan texniki, texnoloji, istehsalat-iqtisadi və s. göstəricilərin adları və qiymətləri.
3	Avtomatlaşdırılan obyektlərin xarakteristikaları	-avtomatlaşdırılan obyektlər haqqında qısa məlumat -istismar şəraiti və əhatə mühitinin xarakteristikaları haqqında məlumat
4	Sistemə qoyulan tələblər	Bütöv sistemə qoyulan tələblər: -sistemin strukturuna və fəaliyyətinə tələblər: altsistemlərin siyahısı; iyerarxiya səviyyələri; mərkəzləşdirmə dərəcəsi; informasiya mubadiləsinin üsulları; fəaliyyət rejimləri; qonşu sistemlərlə qarşılıqlı əlaqələr; sistemin inkişaf perspektivləri -heyətə tələblər:istifadəçilərin sayı, peşələri, iş rejimləri, sistemlə işləmək üçün heyətin hazırlanma qaydası -təyinat göstəriciləri: idarəetmə proseslərinin dəyişməsinə sistemin uyğunlaşma dərəcəsi və parametrlərin qiymətləri - etibarlığa,təhlükəsizliyə,erqonimikaya, daşınılma imkanlarına, istismara, texniki xidmətə və təmirə, informasiyanın mühafizəsinə və saxlanmasına, xarici təsirlərdən qorunmaya, standartlaşmaya və unifikasiyaya qoyulan tələblər Funksiyalara qoyulan tələblər: - avtomatlaşdırılan məsələlərin siyahısı - hər bir funksiyanın reallaşdırılması üçün vaxt reqlamenti - hər bir funksiyanın reallaşdırma keyfiyyətinə, çıxış informasiyasının təsvir formasına, nəticələrin dəqiqliyinə və dürüstlüyünə qoyulan tələblər - nasazlıq üzündən dayanmaların siyahısı və kriteriləri Təminat növünə qoyulan tələblər: -riyazi təminat:riyazi modellərin və metodların, tipik və yeni hazırlanan alqoritmlərin tərkibi və tətbiq sahəsi - informasiya təminatı: verilənlərin strukturu, tərkibi və təşkili; sistemin komponentləri arasında verilənlər mübadiləsi; qonşu sistemlərlə informasiya uyğunluğu;

1	2	3
		istifadə edilən sistemlərlə informasiya uyğunluğu; istifadə edilən təsnifat siyahıları; seçilən VBİS; verilənlərin yoxlanması və informasiya massivlərinin idarə edilməsi; çıxış sənədlərinə hüquqi statusun verilməsi - proqram təminatı: proqram vasitələrinin platformadan qeyri- asılılığı; proqram vasitələrinin keyfiyyəti və ona nəzarət üsulları; alqoritm və proqram fondlarından
		istifadə edilməsi - texniki təminat: texniki vasitələr kompleksinin seçilən platformaya uyğunluğu; texniki vasitələr kompleksinin tamlığı - linqvistik təminat: proqramlaşdırma dilləri; istifadəçilərin sistemlə ünsiyyət dilləri; kodlaşdırma sistemi; daxiletmə-xaricetmə dilləri - təşkilati-metodiki təminat: istismar edən bölmələrin strukturu və fuksiyaları; heyətin səhv əməllərindən mühafizə; normativ-texniki sənədlərin tərkibi -metroloji-standartlaşma təminatı: istifadə olunması nəzərdə tutulan standartlar
5	Sistemin qurulması üzrə işlərin tərkibi və məzmunu	- fazaların və mərhələlərin siyahısı - onların yerinə yetirilmə müddətləri - işi icra edən təşkilatların tərkibi - texniki sənədlərin ekspertizasının növü və qaydaları - etibarlığın təminatı proqramı - metroloji-standartlaşdırma təminatının proqramı
6	Sistemin yoxlanması və qəbul edilməsi qaydası	-sistemin sınaqdan keçirilməsinin növləri, tərkibi, həcmi və metodları -fazalar və mərhələlər üzrə işlərin təhvil alınmasına ümumi tələblər - qəbul komissiyanın statusu
7	Sistemin istismara verilməsi üçün avtomatlaşdırılan obyektlərdə görülməli olan işlərin tərkibinə və məzmununa qoyulan tələblər	- daxil edilən informasiyanın kompüterin oxuya bilməsi formasına çevrilməsi - avtomatlaşdırılan obyektlərdə dəyişikliklər - heyətin komplektləşdirilməsi və öyrədilməsi müddətləri və qaydaları

1	2	3
8	Sənədləşdirməyə qoyulan tələblər	-hazırlanması tələb olunan sənədlərin siyahısı - elektron formada təsvir olunan sənədlərin siyahısı
9	Sistemin hazırlanmasında istifadə edilən mənbələr	- texniki tapşırığın və sistemin yaradılmasında əsas kimi götürülən sənədlər və informasiya materialları

Eskiz layihəsi

Eskiz layihəsi sistemin və onun hissələrinin yaradılması üzrə ilkin layihə həllərinin hazirlanmasını nəzərdə tutur. Bu fazanın yerinə yetirilməsi məcburi sayılmır. Əgər konkret İS və avtomatlaşdırılan obyekt üçün əsas layihə həlləri əvvəlcədən təyin olunubsa və ya kifayət qədər aydındırsa, bu fazaya ehtiyac olmur.

Eskiz layihəsinin tərkibi TT-də verilir və adətən aşağıdakılardan ibarət olur:

- KİS-in funksiyası;
- altsistemlərin funksiyaları, onların məqsədləri və tətbiqdən gözlənilən səmərə;
- məsələ komplekslərinin və ayrı-ayrı məsələlərin tərkibi;
- informasiya bazasının konsepsiyası və onun ümumiləşdirilmiş strukturu;
- VBİS-in funksiyaları;
- texniki vasitələr kompleksinin tərkibi;
- əsas proqram vasitələrinin funksiyaları və parametrləri.

Görülən işlərin nəticələrinə görə qəbul olunmuş layihə həllərini bütövlükdə təsvir edən və sistemin qurulması üzrə gələcək işlərin yerinə yetirilməsi üçün kifayət həcmə malik olan sənədlər hazırlanır, razılaşdırılır və təsdiq edilir.

Texniki tapşırıq və eskiz layihəsi əsasında KIS-in texniki layihəsi hazırlanır.

Texniki layihə

Texniki layihə(TL)–ümumsistem layihə həllərini, məsələlərin həll alqoritmlərini, KİS-in iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsini və sistemin tətbiqə hazırlanması ilə bağlı tədbirlər siyahısını özündə əks etdirən texniki sənədlər toplusudur.

Texniki layihələndirmə fazasında əsas layihə həllərinin seçilməsi üçün kompleks elmi-tədqiqat və eksperimental işlər aparılır və sistemin iqtisadi səmərəliliyi hesablanır.

Texniki layihənin tərkibi və məzmunu 7.2 cədvəlində verilmişdir.

Cədvəl 7.2

Texniki layihənin tərkibi və məzmunu

N	Bölmənin adı	Bölmənin məzmunu
1	2	3
1	İzahat vərəqi	- sistemin qurulması üçün əsas - yaradıcı (icraçı) təşkilatların siyahısı - müəssisənin fəaliyyətinin əsas texniki-iqtisadi göstəricilərini və digər müəssisələrlə əlaqələrini əks etdirən qısa məlumat - sistemin funksional və təminedici hissələri üzrə əsas layihə həlləri haqda qısa məlumat
2	Sistemin funksional və təşkilati strukturu	- ayrılan altsistemlərin əsaslandırılması, onların siyahısı və vəzifələri - hər bir altsistemdə həll olunan məsələlərin siyahısı, qısa xarakteristikaları və məzmunu - altsistemlər arasında və hər bir altsistemdə məsələlər arasında qarşılıqlı informasiya əlaqələrinin sxemi
3	Məsələlərin qoyuluşu və həll alqoritmləri	- məsələnin təşkilati-iqtisadi mahiyyəti: - adı, həllində məqsəd, qısa məzmunu, həll metodu, həllin dövriliyi və vaxtı, verilənlərin toplanması və ötürülməsi üsulları, digər məsələlərlə əlaqəsi, həllin nəticələrindən istifadə edilməsinin xarakteri - məsələnin iqtisadi-riyazi modeli - giriş operativ informasiya: göstəricilərin xarakteristikası, dəyişmə diapazonu, təsvir forması - normativ-arayış informasiyası (NAİ) (məzmunu və təsvir formaları)

		- digər məsələlərlə əlaqə üçün saxlanan informasiya - baxılan məsələnin sonrakı həlləri üçün toplanan informasiya - dəyişikliklər aparmaq üçün informasiya (dəyişiklikləri yerinə yetirən sistem və dəyişikliklərə məruz qalan informasiyanın siyahısı) - məsələnin həll alqoritmi - yoxlama misalı: giriş sənədlərinin verilənlərlə doldurulmuş formaları; toplanan və saxlanan informasiyanı əks etdirən şərti sənədlər; məsələnin həll nəticələri ilə doldurulmuş çıxış sənədlərinin formaları
4	İnformasiy bazasının təşkili	- informasiyanın daxilolma mənbələri və onun ötürülmə üsulları - sistemdə istifadə edilən göstəricilər toplusu - sənədlərin tərkibi, onların daxil olma dövrü və vaxtı - NAİ fondunun təşkili üzrə əsas layihə həlləri - NAİ-nin tərkibi: rekvizitlərin siyahısı, təyini və dəyişmə diapazonu; NAİ sənədlərinin siyahısı - NAİ massivlərinin siyahısı və onların həcmi; informasiyanın təshih edilməsi qaydası və tezliyi - elementlər arasındakı əlaqələri nəzərə almaqla NAİ fondunun strukturu; fondun yaradılması və idarə-edilməsi texnologiyasına qoyulan tələblər - İnformasiyanın saxlanması, axtarışı, təshih edilməsi və yoxlanması metodları - NAİ-nin həcminin və informasiya axınlarının təyini - NAİ-də dəyişikliklər edilməsinə aid yoxlama misalı - sənədlərin unifikasiyası üzrə təkliflər
5	Sənəd formalarının albomu	- verilənlərin emalı texnoloji prosesinin sxemi və onun əsaslandırılması
6	Texniki vasitələr kompleksinin qurulması	- texniki vasitələr kompleksinin strukturunun və onun funksional qruplarının seçilməsi və əsaslandırılması - qeyri-standart avadanlığın quraşdırılmasına tələbatın əsaslandırılması - texniki vasitələrin fəaliyyətinin etibarlığını təmin etmək üçün tədbirlər kompleksi

7	Proqram təminatı sistemi	- proqram təminatının strukturunun və tərkibinin əsaslandırılması - proqramlaşdırma sisteminin seçiminin əsaslandırılması - istifadə edilməsi nəzərdə tutulan tətbiqi proqram paketlərinin siyahısı
8	Sistemin iqtisadi səmərəliliyinin hesablanması	- sistemin istismarı ilə bağlı xərclərin ümumi smetası - illik iqtisadi səmərəliliyin hesablanması. İqtisadi səmərəliliyin mənbələrinə daxildir: müəssisənin istehsalat strukturunun optimallaşdırılması; istehsalat resurslarından səmərəli istifadə edilməsi və itkilərin azaldılması hesabına məhsulun maya dəyərinin azalması; qəbul edilən idarəetmə qərarlarının yaxşılaşdırılması
9	Sistemin istismara hazırlanması ilə bağlı tədbirlər	- biznes-proseslərin təkmilləşdirilməsi üzrə təşkilati tədbirlərin siyahısı - sistemin tətbiqi üzrə işçi layihələndirmə zamanı görüləcək işlərin siyahısı. Bu siyahıda işlərin görülmə vaxtı və məsul şəxslər də göstərilir
10	Sənədlərin siyahısı	

Texniki layihələndirmə fazasının sonunda İS-in komplektləşdirilməsi üçün seriyalarla buraxılan avadanlığın alınması üzrə sənədlər hazırlanır, seriya ilə buraxılmayan məmulatlara isə texniki tələblər təyin edilir və onların hazırlanması üçün texniki tapşırıq tərtib edilir.

İşçi sənədlərin hazırlanması

Bu fazada sistemin proqram təminatı yaradılır və sistemi müşayiət edən işçi sənədlər hazırlanır. İşçi sənədlər KİS-in işə salınması, istismarı və istismar xarakteristikalarının (keyfiyyətin) dəstəklənməsi ilə bağlı olan işlərin aparılması üçün lazım olan bütün məlumatları və təlimatları əhatə etməlidir. Hazırlanan sənədlər qəbul olunmuş formada tərtib edilməli, razılaşdırılmalı və təsdiq edilməlidir.

Sistemin istismara verilməsi

Bu fazada KİS-in tətbiq ediləcəyi obyektlərdə (funksional altsistemlərdə) texniki və proqram vasitələri quraşdırılır və sazlanır, KİS-ə xidmət edən heyət hazırlanir və öyrədilir, informasiya bazası doldurulur və sistemin real şəraitdə fəaliyyəti sınaqdan keçirilir.

Sistemin sınaqdan keçirilməsi

Avtomatlaşdırılmış sistemlərin bir növü olan KİS üçün aşağıdakı əsas sınaq növləri təyin edilir: ilkin sınaq, sınaq istismarı və qəbul sınağı. Lazım olan hallarda əlavə olaraq sistemin və onun hissələrinin digər növ sınaqları aparıla bilər.

Avtomatlaşdırılan obyektlərlə KİS-in hissələri arasındakı əlaqələrdən asılı olaraq, sınaq avtonom və ya kompleks formada aparıla bilər. Avtonom sınaq sistemin bir və ya bir neçə hissəsi hazır olduqda onların sınaq istismarına verilməsi üçün aparılır. Kompleks sınaq qarşılıqlı əlaqəli hissələr qrupu və ya bütövlükdə sistem üçün aparılır.

Bütün növ sınaqların aparılması üçün "Sınaqların proqramı və metodikası" sənədi hazırlanır. Həmin sənədi hazırlayan qrup (şəxs) və ya təşkilat müqavilədə və ya texniki tapşırıqda göstərilir. Sənədə əlavə kimi testlər və ya yoxlama misalları verilə bilər.

İlkin sınaq sistemin iş qabiliyyətini və onun sınaq istismarına hazırlığını təyin etmək üçün aparılır. Ilkin sınağı texniki və proqram vasitələrinin sazlanması və testlənməsi aparıldıqdan, onların sınağa hazır olması haqda uyğun sənədlər təqdim edildikdən və həmçinin KİS heyətinin istismar sənədləri ilə tanışlığından sonra aparmaq lazımdır.

Sınaq istismarı dörd məqsədlə aparılır:

- sistemin kəmiyyət və keyfiyyət xarakteristikalarının faktiki qiymətlərinin təyin edilməsi;
- sistemin fəaliyyəti şəraitində heyətin hazırlığının yoxlanması;
- faktiki səmərəliliyin təyin edilməsi;
- sənədlərdə düzəlişlər aparılması (lazım gəldikdə).

Qəbul sınağı–sistemin texniki tapşırığa uyğunluğunu yoxlamaq, sınaq istismarının keyfiyyətini qiymətləndirmək və sistemin istismara verilməsinin mümkünlüyünü təyin etmək üçün nəsərdə tutulur.

Qəbul sınağı uğurla nəticələndikdə layihələndirmənin nəticələri sifarişçi və icraçı müəssisələrin mütəxəssislərindən ibarət rəsmi komissiya tərəfindən qəbul edilir və işin qurtarması haqqında akt tərtib və təsdiq edilir.

KİS-in müşayiət edilməsi

KİS dinamik sistem olduğundan, onun istismarı ərəfəsində texniki təminatda, idarəetmə məsələlərində, onların alqoritmlərində və proqram təminatında, sənədləşdirmədə müəyyən dəyişiklər və düzəlişlər edilməsi nəzərə alınır. Bu işlər sistemin müşayiət edilməsi fazasında yerinə yetirilir. Bu fazada yerinə yetirilməsi ehtimal olunan işlər texniki layihədə göstərilir və həmin işlərin mümkünlüyü və yerinə yetirilmə öhdəçilikləri sifarişçi ilə icraçı arasında bağlanmış müqavilədə əks olunur. Istisna deyil ki, müşayiət fazasında sistemin, onun texniki və proqram təminatının daha təkmil və yeni versiyaları təklif edilsin və reallaşdırılsın. Bu halda sistemin yeni versiyası, adətən, güzəştli qiymətlərlə təqdim olunur.

7.4.Tipik layihələndirmə ilə KİS-in qurulması

İstənilən İS-in, o cümlədən, KİS-in qurulmasının səmərəli yollarından biri tipik layihə həllərindən istifadə etməklə sistemin layihələndirilməsi və reallaşdırılmasıdır.

KİS-in tipik layihələndirilməsi sistemin tipik elementlərdən hazırlanmasını nəzərdə tutur.

Tipik layihələndirmə metodlarından istifadə edilməsinə qoyulan əsas tələb layihələndirilən sistemin tərkib komponentlərinə dekompozisiyanın mümkün olmasıdır. Ayrılan komponentlərin (altsistemlərin, məsələlər komplekslərinin, proqram modullarının və s.) reallaşdırılması üçün mövcud olan tipik layihə seçilir və konkret müəssisənin xüsusiyyətlərinə

uyğunlaşdırılır. Tipik layihə həlləri haqqında qısa məlumat §6.1-də verilmişdir. İndi isə tipik layihə həllərinin təsnifatına, xüsusiyyətlərinə və onların KİS-in layihələndirilməsində oynadığı rola bir az ətraflı nəzər yetirək.

Tipik layihə həlli (TLH) – tirajlana bilən və dəfələrlə istifadə edilməsi nəzərdə tutulan hazır və ya yarımhazır layihə (sistem), altsistem, məsələ və ya proqram deməkdir. Tipik layihə həllərinin qəbul olunmuş təsnifatı dekompozisiya səviyyəsinə əsaslanır. TLH-in aşağıdakı siniflərini ayırırlar:

- *element TLH*: məsələ üzrə və ya məsələnin ayrıca təminat növü üzrə (informasiya, proqram, texniki, riyazi, təşkilati) tipik həlləri əhatə edir;
- *altsistem TLH*: tipikləşdirilmiş elementlər kimi funksional tamlığa malik olan və xarici informasiya əlaqələri minimum olan ayrı-ayrı altsistemlər çıxış edirlər;
- *obyekt TLH*: informasiya sisteminin funksional və təminedici altsistemlərinin tam dəstinə malik olan tipik sahə layihələridir.

Hər bir tipik həll funksional (proqram və ya aparat) elementlərin özlərindən əlavə TLH-i və sazlama prosedurlarını təfsilatı ilə izah edən sənədləri də özündə birləşdirir.

Müxtəlif sinif TLH- in əsas xüsusiyyətləri 7.3 cədvəlində verilmişdir.

Tipik layihələndirməni reallaşdırmaq üçün iki yanaşmadan istifadə edilir: parametrik-yönlü və model-yönlü.

Parametrik-yönlü layihələndirmə aşağıdakı mərhələləri nəzərdə tutur: tətbiqi proqram paketlərinin (TPP) qoyulan məsələlərin həlli üçün yararlığının qiymətləndirilməsi kriterilərinin təyini; təyin edilmiş kriterilərə görə əlçatan TPP-nin təhlili və qiymətləndirilməsi; ən yararlı paketin seçilməsi və alınması; alınan TPP-in parametrlərinin sazlanması və ya işlənib başa çatdırılması.

Cədvəl 7.3.

Tipik layihə həllərinin üstünlükləri və çatışmazlıqları

	TLH-in sinfi və reallaşdırılma forması	Üstünlükləri	Çatışmazlıqları
1	2	3	4
1	Element TLH Metod-yönlü proqramlar kitabxanaları	layihələndirmədə və sənədləşdirmədə modul prinsipinin tətbiqinə imkan yaranır	-informasiya, proqram və texniki uyğunsuzluğa görə müxtəlif növ elementlərin uzlaşdırılmasına çox vaxt tələb olunur -ayrı-ayrı elementlərə görə TLH–in işlənib hazırlanmasına çox vaxt sərf olunur
2	Altsistem TLH Tətbiqi proqram paketləri	-İS-in elementlərinin yüksək səviyyədə inteqrasiyası təmin olunur; -modul layihələndirilməsinə,proqram komponentlərinin müxtəlif idarəetmə obyektlərinə parametrik uyğunlaşdırılmasına və sazlanmasına imkan verir; -qarşılıqlı əlaqəli komponentlərin layihələndirilməsinə və proqramlaşdırılmasına xərclər azalır.	-işgüzar proseslərin fasiləsiz təkmilləşdirilməsi baxımından adaptivlik kifayət səviyyədə deyil -müxtəlif funksional altsistemlərin kompleksləşdirilməsində problemlər yaranır (ələlxüsus müxtəlif istehsalçıların proqram məhsullarından istifadə etdikdə)
3	Obyekt TLH Sahələr üzrə İS-in layihələri	-vahid metodologiya, həmçinin informasiya, texniki və proqram uyğunluğu hesabına İS-in bütün komplektlərinin kompleksləşdirilməsi; -arxitekturanın açıqlığı: TLH–i müxtəlif texniki-proqram platformalarında	tipik layihənin konkret idarəetmə obyektinə uyğunlaşdırılması müəyyən problemlər yaradır, bəzi hallarda isə müəssisənin təşkilati-iqtisadi strukturunda dəyişikliklər aparılmasına zərurət yaranır

1	2	3	4
		quraşdırmağa imkan verir; -miqyaslanma: İS-in konfiqurasiyasını müxtəlif sayda iş yerləri üçün dəyişdirməyə imkan verir; -konfiqurasiyalılıq: lazımi sayda komponentləri seçməyə imkan yaranır	

TPP–nin qiymətləndirilməsi kriterilərini aşağıdakı qruplara bölmək olar:

- paketin təyinatı və imkanları;
- paketin fərqləndirici əlamətləri və xassələri;
- texnoloji və proqram vasitələrinə qoyulan tələblər;
- paketin sənədləri;
- maliyyə xarakterli faktorlar;
- paketin quraşdırılma xüsusiyyətləri;
- paketin istismar xüsusiyyətləri;
- paketin tətbiqi və dəstəklənməsi üzrə istehsalçının köməyi;
- paketin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi və ondan istifadə edilməsi təcrübəsi;
- paketin inkişaf perspektivləri.

Hər bir qrup kriterilərin içərisindən seçilən TPP-lərin təhlilini detallaşdıran xüsusi göstəricilər seçilir. Konkret TPP üçün göstəricilərin ədədi qiymətləri seçilən qiymətləndirmə üsuluna görə təyin edilir (məsələn, 10 ballı sistemlə). Onların əsasında qrup qiymətlər formalaşdırılır və paketin kompleks qiyməti hesablanır. Normalaşdırılmış ölçü əmsalları da ekspert yolu ilə təyin edilir.

Model-yönlü layihələndirmə tipik İS-in tərkibinin və xarakteristikalarının obyektin (müəssisənin) modelinə uyğun adaptasiyasını nəzərdə tutur. Bu halda layihələndirmə texnologiyası həm tipik İS-in modeli ilə, həm də konkret müəssisənin modeli ilə işləmək üçün vahid vasitələri təmin etməlidir.

Müəssisənin modeli tipik İS-in metainformasiya bazasında (repozitoridə) saxlanır və onun əsasında proqram təminatının quruluşu və tərkibi müəyyənləşdirilir. Beləliklə, KİS-in model-yönlü layihələndirilməsi ilk növbədə xüsusi proqram instrumentinin (məsələn, "SAP Business Engineering Workbench", BAAN Enterprise Modeler" proqramları) köməyilə müəssisənin modelinin qurulmasını nəzərdə tutur. İS-in repozitoridən götürülmüş tipik modeli əsasında sistemin qurulması da mümkündür. Həmin repozitori proqram məhsulu ilə birlikdə tədarük edilir və müxtəlif sahələr və istehsalat növləri üçün informasiya sistemlərinin layihələndirilməsində toplanan təcrübə nəticəsində genişlənir.

Repozitoridə, adətən, İS-in baza (istinad) modeli, müəyyən sinif İS-lərin tipik (referent) modelləri və konkret KİS-lərin modelləri yerləşdirilir.

Tipik modellər – müəyyən sahələr və istehsalat növləri üçün informasiya sistemlərinin konfiqurasiyalarını təsvir edirlər. Konkret müəssisənin modeli ya onun spesifik xüsusiyyətlərinə uyğun əsas və ya tipik modellərin fraqmentlərinin seçilməsi ilə (BAAN Enterrise Modeler) və ya ekspert sorğusu ilə həmin modellərin avtomatlaşdırılmış adaptasiyası ilə (SAP Business Engineering Workbench) qurulur. Müəssisənin metatəsvir şəklində qurulan modeli repozitoridə saxlanır və lazım gəldikdə təshih edilə bilər. Bu model əsasında avtomatik olaraq KİS-in quruluşu verilir və sazlanması aparılır.

Biznes qaydaları KİS-in müxtəlif komponentlərindən birgə istifadə edilməsinin düzgünlüyünü təyin edir və yaradılan sistemin tamlığının dəstəklənməsi üçün istifadə edilir.

Biznes-funksiyaların modeli müəssisənin funksional fəaliyyətinin iyerarxik dekompozisiyasını əks etdirir. Biznes proseslərinin modeli biznes-funksiyaların modelinin ən aşağı səviyyədəki funksiyaları üçün işlərin yerinə yetirilməsini əks etdirir. Proseslərin təsviri üçün hadisələrin idarəedilməsi modelindən (EPC-Event-driven Process Chain) istifadə edilir.

Məhz biznes-proseslərin modeli konkret müəssisənin xarakterik xüsusiyyətlərinə uyğun İS-in proqram modullarının sazlanmasına imkan yaradır.

Biznes-obyektlərin modelləri müxtəlif biznes-proseslərin yerinə yetirilməsini dəstəkləyən tətbiqi proqramların inteqrasiyası üçün istifadə edilir.

Müəssisənin təşkilati strukturunun modeli bölmələrin və ya heyətin tabeçiliyini əks etdirən ənənəvi iyerarxik strukturdan ibarət olur.

Tipik informasiya sisteminin tətbiqi konkret KİS-ə qoyulan tələblərin təhlilindən başlanır. Bu iş layihəqabağı təhlilin nəticələri əsasında yerinə yetirilir. Proqram məhsulunun bu tələblərə uyğunluğunun qiymətləndirilməsi üçün TPP-nin qiymətləndirilməsinin yuxarıda baxılan metodikasından istifadə etmək olar.Proqram modulu seçildikdən sonra onun tərkibində olan referent modellər əsasında KİS-in ilkin modeli qurulur. Həmin modeldə konkret müəssisə üçün reallaşdırılan KİS-in bütün xüsusiyyətləri əks olunur. Sistemin tipik modelinin seçilməsi, həmçinin digər proqram vasitələri ilə reallaşdırılması və ya tipik İS-in tərkibində olan instrumental vasitələrin köməyilə hazırlanması nəzərdə tutulan komponentlərin siyahısının tərtib edilməsi ilkin modelin əsasında yerinə yetirilir.

Tipik layihənin reallaşdırılması aşağıdakı əməliyyatların yerinə yetirilməsini tələb edir:

- sistemin qlobal parametrlərinin quraşdırılması;
- avtomatlaşdırılan müəssisənin strukturunun verilməsi;
- əsas verilənlərin strukturunun təyini;
- reallaşdırılan funksiyaların və proseslərin siyahılarının tərtib edilməsi;
- interfeysin təsviri;
- hesabatların hazırlanması;
- sistemə müraciət səlahiyyətlərinin təyin edilməsi;
- -arxivləşdirmə sisteminin sazlanması.

7.5.KİS-in modelləşdirilməsi

7.5.1.Müəssisənin tam biznes-modeli

Təşkilati təhlilin aparılması üçün istifadə edilən bir sıra yanaşmadan praktikada ən çox yayılanı mühəndis yanaşmasıdır. Bu yanaşmada müəssisənin təşkilati təhlili müəyyən sxem üzrə müəssisənin tam biznes-modelinin köməyilə aparılır. Bu zaman müəssisəyə açıq xarici üstsistemlərdən (bazar, dövlət idarələri və s.) və daxili altsistemlərdən (bölmələr, sexlər, briqadalar, qurğular və s.) ibarət olan məqsədli və açıq sosial-iqtisadi sistem kimi baxılır. Müəssisənin imkanları onun struktur bölmələrinin xarakteristikaları və onların qarşılıqlı əlaqələrinin təşkili ilə təyin edilir. Şəkil 7.1-də təşkilati biznes-modelləşdirilmənin ümumiləşdirilmiş sxemi təsvir edilir.

Müəssisənin biznes-modelinin qurulmasına xarici mühitlə qarşılıqlı əlaqələrin "ziddiyyətlərin vəhdəti və mübarizəsi" qanununa görə təsvirindən, yəni müəssisənin *missiyasının* təyin edilməsindən başlanır. *Müəssisənin missiyası* anlayışı ISO-15704 standartında belə şərh olunur:

1.Müəssisənin təsis edilməsində nəzərdə tutulan funksiyanın yerinə yetirilməsi üçün fəaliyyət-sifarişçilərə məhsul və ya xidmət təqdim edilməsi.

2.Müəssisənin öz məqsədlərini və məsələlərini reallaşdırması üçün mexanizm.

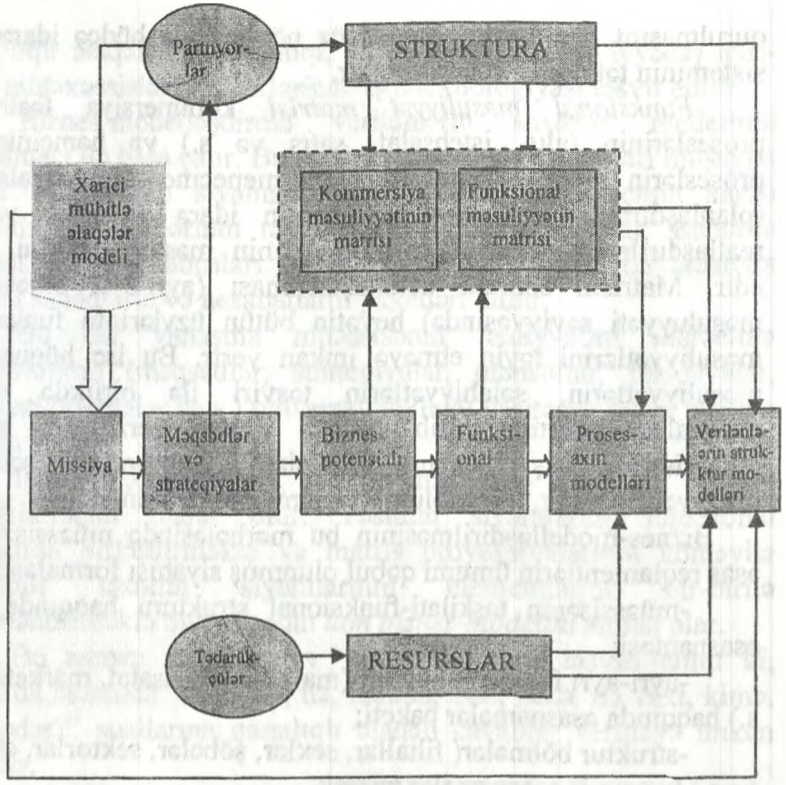
Müasir şəraitdə bazarın sosial əhəmiyyətli tələblərinin ödənilməsi üzrə müəssisənin missiyası bazarın və müəssisənin maraqlarının uzlaşması kimi təyin edilir. Bu zaman missiya açıq sistemin atributu kimi, bir tərəfdən, bazar konyukturasına və xarici mühit iştirakçılarına nəzərən müəssisənin mövqeləşməsini, digər tərəfdən isə, müəssisənin obyektiv imkanlarını və onun subyektiv dəyərlərini, prinsiplərini nəzərə almaqla formalaşdırılır. Missiya müəssisənin məqsədyönlü fəaliyyətinin ölçüsü olmaqla, rəqabət mübarizəsinin predmeti kimi də qəbul edilə bilər. Missiyanın təyini *müəssisənin məqsədlər ağacını*-missiyanın

dəqiqləşdirilməsinin və detallaşdırılmasının iyerarxik siyahılarını-tərtib etməyə imkan yaradır.

Məqsədlər ağacı əsasında *strategiyalar ağacı*-məqsədə çatma üsullarının dəqiqləşdirilmiş və detallaşdırılmış siyahıları-qurulur. Bu zaman korporativ səviyyədə imkişaf, inteqrasiya və investisiya strategiyaları hazırlanır. Biznes-strategiyalar bloku məhsul və rəqabət strategiyalarını, həmçinin seqmentlənmə və irəliləmə strategiyalarım təyin edir. Resurs strategiyaları material, maliyyə, insan və informasiya resurslarının cəlb edilməsini təyin edirlər.

Funksional strategiyalar idarəetmə komponentlərinin və məhsulun həyat dövrünün mərhələlərinin təşkilini müəyyənləş-dirirlər. Eyni vaxtda partnyorlarla (servis xidmətləri, nəqliyyat və s.) münasibətlərə tələbat və onun predmeti araşdırılır. Bütün bunlar istifadəçilərə lazım olan məhsulu tələb olunan keyfiyyətlə, miqdarda, yerdə, vaxtda və münasib qiymətlə təqdim etməyə imkan verir. Bu halda müəssisənin imkanları və potensialı daha yaxşı istifadə edildiyindən, o hazırlanan məhsul üzrə partnyorlar zəncirində optimal yer tuta bilər. Bu isə, *müəssisənin biznes–potensialını*-bazarın konkret seqmentlərində tələbləri ödəməyə yönələn kommersiya fəaliyyəti növlərinin dəstini-formalaş-dırmağa imkan verir. Sonra, satış kanallarının xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla təşkilati struktur haqqında ilkin təsvir formalaşır, yəni kommersiya fəaliyyətinin mərkəzləri təyin edilir. Mal nomenklaturasının istehsalı və yenidən istehsalı üçün lazım olan əsas resurslar müəyyənləşir.

Biznes-potensial öz növbəsində *müəssisənin funksiyanalını* təyin edir. *Müəssisənin funksionalı* dedikdə biznes-funksiyaları-nın, menecment funksiyalarının və kommersiya fəaliyyətinin göstərilən növlərinnin müntəzəm olaraq dəstəklənməsi üçün tələb olunan funksiyaların siyahısı başa düşülür. Bundan əlavə, bu məqsəd üçün tələb olunan resurslar və müəssisənin strukturu dəqiqləşdirilir.



Şəkil 7.1.Təşkilati biznes-modelləşdirmənin ümumiləşdiril-miş sxemi

Müəssisənin biznes-potensialını və funksionalını qurmaqla, proyeksiyalar matrisinin köməyilə menecmentin məsuluyyət zonalarını təyin etmək olar.

Proyeksiyalar matrisi-təsnifat siyahıları arasında münasibət-lər sistemini əks etdirən və matris şəklində təsvir edilən modeldir.

Kommersiya məsuliyyəti matrisi-müəssisənin fəaliyyətinin reallaşdırılmasında struktur bölmələrinin məsuliyyətlərini təyin edir. Maliyyəyə məsuliyyət daşıyan mərkəzlərin ayrılması ilə onun sonrakı detallaşdırılması müəssisənin maliyyə modelinin

qurulmasını təmin edir, bu isə öz növbəsində büdcə idarəetmə sisteminin tətbiqinə imkan yaradır.

Funksional məsuliyyət matrisi kommersiya fəaliyyəti proseslərinin (alış, istehsalat, satış və s.) və həmçinin bu proseslərin idarə edilməsi ilə bağlı menecment funksiyalarının (planlaşdırma, uçot, nəzarət, heyətin idarə olunması və s.) reallaşdırılmasında struktur bölmələrinin məsuliyyətlərini təyin edir. Matrisin sonrakı detallaşdırılması (ayrı-ayrı əməkdaşın məsuluyyəti səviyyəsində) heyətin bütün üzvlərinin funksional məsuliyyətlərini təyin etməyə imkan verir. Bu isə hüquqların, məsuliyyətlərin, səlahiyyətlərin təsviri ilə birlikdə vəzifə təlimatları paketini tərtib etməyə imkan verir. Bu zaman müəssisədə baş verən proseslər funksiyalar şəklində müəyyənləşdirilir, təsnif olunur və icraçılara təhkim edilir.

Biznes-modelləşdirilməsinin bu mərhələsində müəssisədaxili əsas reqlamentlərin ümumi qəbul olunmuş siyahısı formalaşdırılır:

-müəssisənin təşkilati-funksional strukturu haqqında baza əsasnaməsi;

-ayrı-ayrı fəaliyyət növləri (maliyyə, istehsalat, marketinq və s.) haqqında əsasnamələr paketi;

-struktur bölmələr(filiallar, sexlər, şöbələr, sektorlar, qruplar və s.) haqqında əsasnamələr paketi;

-vəzifə təlimatları.

Bununla da menecerlərin məsuliyyət zonalarını məhdudlaşdırmaqla və sənədlə təsdiq etməklə müəssisənin fəaliyyətində şəffaflıq yaranır.

Biznes-modelin sonrakı detallaşdırılması müəssisənin dinamiki təsviri mərhələsində proses-axın modelləri səviyyəsində aparılır.

Proses-axın modelləri hər hansı biznes-funksiyanın reallaşdırılması zamanı müəssisədə material və informasiya axınlarının vaxt üzrə ardıcıl çevrilməsi prosesini təsvir edən modellərdir. Əvvəlcə yuxarı səviyyədə prosesin iştirakçılarının

qarşılıqlı əlaqələrinin məntiqi, sonra isə (aşağı səviyyədə) ayrı-ayrı mütəxəssislərin iş yerlərində işin texnologiyası təsvir edilir.

Biznes-modelləşdirmə verilənlərin struktur modelinin qurulması ilə başa çatır. Bu model müəssisədə prosesləri müşayiət edən sənədlərin siyahısını və formatlarını, həmçinin xarici mühitin obyektlərinin təsvir formatlarını təyin edir. Bununla yanaşı arayış kitabçaları da hazırlanır ki, onların da əsasında lazımi sənədlərin və hesabatların paketləri alınır.

Bu cür yanaşma müəssisənin fəaliyyətini idarəetmə registrlərinin (məqsədlər, strategiyalar, məhsullar, funksiyalar, təşkilati bökmələr və s.) universal çoxluğu vasitəsilə təsvir etməyə imkan yaradır.

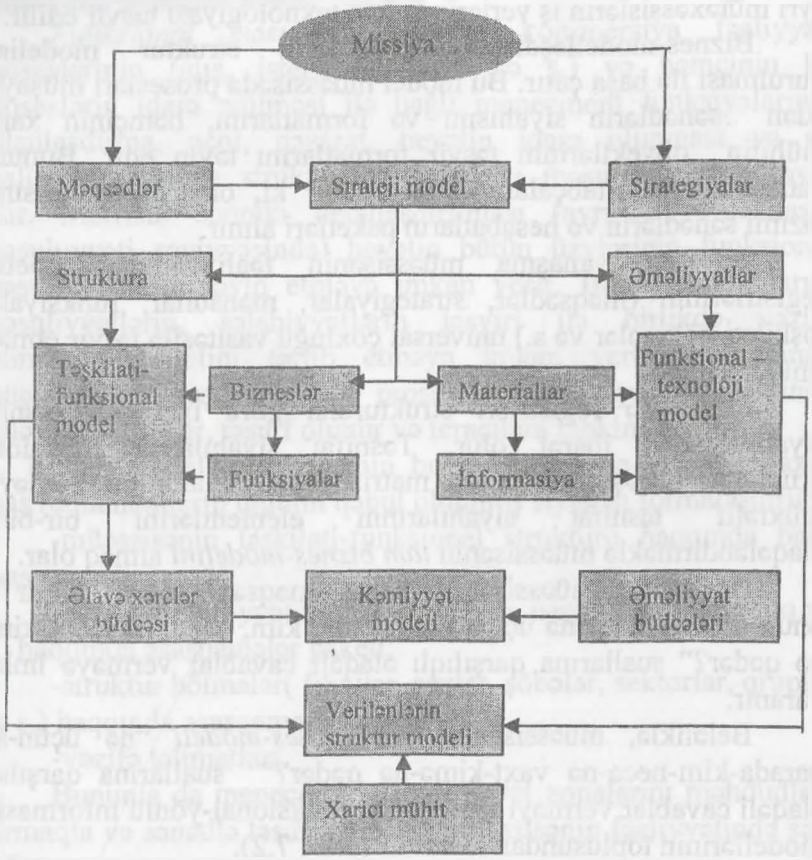
İdarəetmə registrləri strukturuna görə iyerarxik təsnifat siyahılarından ibarət olur. Təsnifat siyahılarını funksional qruplarda birləşdirməklə və matris proyeksiyalarının köməyilə müxtəlif təsnifat siyahılarının elementlərini bir-birilə əlaqələndirməklə müəssisənin *tam biznes-modelini* almaq olar.

Bu zaman müəssisənin "proses-məqsəd" təsviri alınır ki, onun da əsasında "nə üçün, nə, harada, kim, necə, nə vaxt, kimə, nə qədər?" suallarına qarşılıqlı əlaqəli cavablar verməyə imkan yaranır.

Beləliklə, müəssisənin *tam biznes-modeli* "nə üçün-nə-harada-kim-necə-nə vaxt-kimə-nə qədər?" suallarına qarşılıqlı əlaqəli cavablar verməyi təmin edən funksional-yönlü informasiya modellərinin toplusundan ibarətdir (şəkil 7.2).

Beləliklə təşkilati təhlil müəssisənin bir-birilə qarşılıqlı əlaqəli informasiya modellərinin qurulmasını nəzərdə tutur:

-Məqsəd-yönlü strateji model. Bu model aşağıdakı suallara cavab verir: nə üçün müəssisə məhz bu bizneslə məşğul olur, nədən rəqabətə davamlılıq ehtimal olunur, bunun üçün hansı məqsədləri və strategiyaları reallaşdırmaq lazımdır;



Şəkil 7.2.Müəssisənin tam biznes-modeli

-*Təşkilati funksional model*-aşağıdakı suala cavab verir: müəssisədə kim nə edir və kim nəyə cavabdehdir;

-*Funksional-texnoloji model*-aşağıdakı suala cavab verir: müəssisədə nə və necə reallaşdırılır;

-*Proses-rol modeli*-aşağıdakı suala cavab verir: kim-nə-necə-kimə;

-*Kəmiyyət modeli*-aşağıdakı suala cavab verir: nə qədər resurs lazımdır;

-*Verilənlərin struktur modeli*-aşağıdakı suala cavab verir: müəssisənin reqlamentləri və xarici mühitin obyektləri necə təsvir olunurlar.

Göstərilən modellər toplusu müəssisənin təsvirində lazımi dəqiqliyi və tamlığı təmin edir və layihələndirilən KİS-ə qoyulan tələbləri aydın ifadə etməyə imkan verir.

7.5.2.Təşkilati biznes-modelləşdirmənin şablonları

Təşkilati modelləşdirmə texnologiyası müəssisənin təsviri üçün tipik şablon üsullardan istifadə edilməsini nəzərdə tutur.

Missiyanın hazırlanması üçün şablon

İstənilən müəssisə onun mikro-və makroəhatəsi ilə birlikdə bir-birinə daxil edilmiş açıq, subyekt-yönlü sistemlərin iyerarxiyasından ibarətdir. Müəssisə bir tərəfdən bazarın bir hissəsidir, digər tərəfdən isə rəqabət mübarizəsində öz maraqlarını qoruyur. *Missiya* bazarın digər iştirakçıları arasında müəssisənin mövqeləşdirilməsinin nəticəsi kimi qəbul edilə bilər. Odur ki, müəssisənin missiyasını onun daxili quruluşunun təhlili ilə təsvir etmək olmaz. Müəssisənin xarici mühitlə qarşılıqlı əlaqələrinin modelini qurmaq üçün, yəni müəssisənin bazarda missiyasını təyin etmək üçün, aşağıdakılar tələb olunur:

-bazarı müəyyənləşdirmək;

-bazarın xüsusiyyətlərini (tələblərini) təyin etmək;

-bazarda tutduğu mövqeyə görə müəssisənin təyinatını (missiyasını) müəyyənləşdirmək.

Müəssisənin missiyasının modelinin hasırlanmasında aşağıdakılar tövsiyyə edilir:

1.Müəssisənin rəqabətqabiliyyətliyinin bazisının- sosial-iqtisadi sistem kimi onun xarakteristikaları toplusunun- təsvir edilməsi. Məsələn: obyekt üçün –mənimsənilən texnologiyanın unikallığı və müəssisədə mövcud olan resursların (materialların, avadanlığın, informasiya resurslarının və s.) xüsusiliyi; subyekt

üçün- heyətin bilik və bacarığı, menecerlərin iş təcrübəsi. Bütün bunlar müəssisənin potensial imkanlarını təyin edir və "edə bilirəm" mövqeyini formalaşdırır.

2.Bazarm konyunkturasının müəyyənləşdirilməsi, yəni təklif olunan mallara və xidmətlərə olan tələbatın təyin edilməsi.

3.Seçilən növ fəaliyyət üçün siyasət və iqtisadiyyat üzrə dövlət institutları tərəfindən müsbət və ya mənfi münasibətlərin müəyyənləşdirilməsi.

4.Seçilən fəaliyyət növü üzrə texnologiyanın inkişaf perspektivinin qiymətləndirilməsi.

5.İctimai təşkilatların müsbət və ya mənfi münasibətlərinin qiymətləndirilməsi.

6.Yuxarıda göstərilən münasibətləri,həmçinin,hüquqi, mənəvi, etik və digər amilləri nəzərə almaqla və müqayisə etməklə ümumi mövqeyin qarşıya qoyulması.

7.Mümkün xərclərin və gəlirlərin səviyyəsinin qiymətləndirilməsi.

8.Bütün tərəflər üçün məqbul sayılan kompromis variantın qiymətləndirilməsi və müəssisənin missiyasının şəkil 7.3-də göstərilən şablona uygun formalaşdırılması.

Geniş mənada *missiya* müəssisənin digər subyektlərlə qarşılıqlı əlaqələrini səkkiz müddəada ifadə edən əsas iş konsepsiyası deməkdir:

-sifarişçi öz tələbatlarının ödənilməsi üçün nə əldə edir;

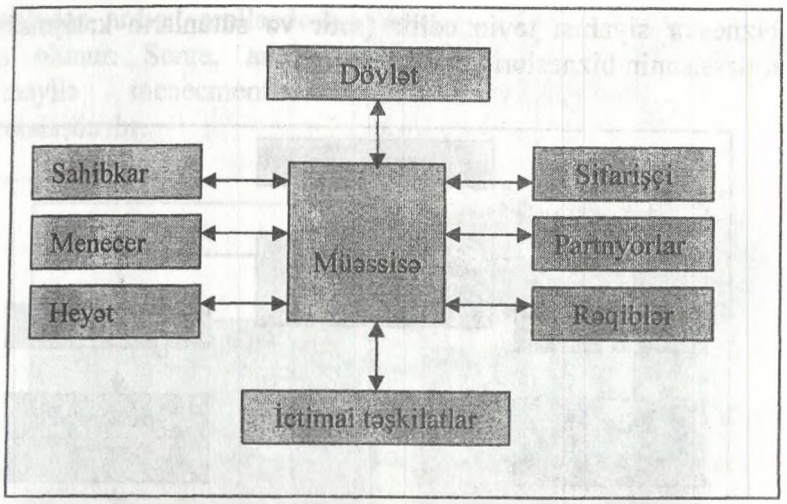
-müəssisənin partnyoru qismində kim, nə üçün və necə çıxış edir?

-rəqiblərlə münasibətlər hansı əsaslarla qurulacaq (məsələn, müəssisə müvəqqəti kompromisə getməyə hazırdırmı);

-sahibkar və sərmayəçilər biznesdən nə qazanacaqlar;

-müəssisənin biznesindən menecerlər nə alacaqlar;

-heyət müəssisədən nə alacaq;



Şəkil 7.3. Missiyanın hazırlanması üçün şablon

-ictimai təşkilatlarla əməkdaşlıq necə təşkil ediləcək;

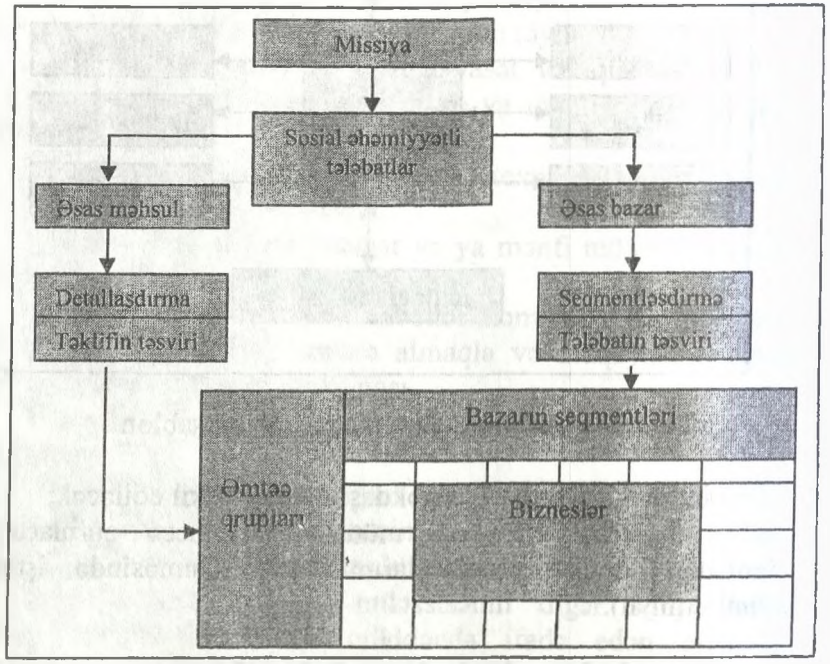
-müəssisənin dövlətlə münasibətləri necə qurulacaq (o cümlədən, dovlət proqramlarmın dəstəklənməsində iştirakın mümkünlüyü).

Biznesin formalaşdırılması üçün şablon

Müəssisənin missiyası formalaşdırıldıqdan sonra onun əsasında sosial əhəmiyyətli tələbatların ödənilməsinə yönəlmiş biznes potensialı təyin edilir.

Müəssisənin biznes-potensialı biznesin formalaşdırılması şablonuna görə hazırlana bilər (şəkil 7.4). Nəticədə əsas bazar və əsas məhsul formalaşdırılır. Onların detallaşdırılması alıcıların gözü ilə müəssisənin təkliflərini (əmtəə qruplarını) və onlara uyğun alıcıların qruplarını (bazarın seqmentlərini) təyin edir. Matris proyeksiyasının köməyilə formalaşdırılan əmtəə qrupları və bazar seqmentləri arasında uyğunluq yaradılır və müəssisənin

bizneslər siyahısı təyin edilir (sətir və sütunların kəsişməsində müəssisənin biznesləri yerləşir).



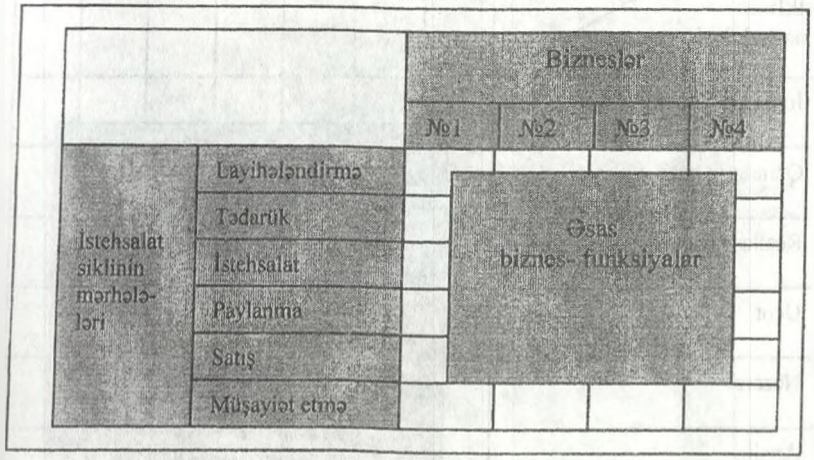
Şəkil 7.4.Biznesin formalaşdırılması üçün şablon

Müəssisənin funksiyalarının formalaşdırılması üçün şablon

Bizneslərin siyahısı əsasında matris proyeksiyasının köməyilə müəssisənin biznes-funksiyaları formalaşdırılır (şəkil 7.5).

Müəssisənin menecmentinin əsas funksiyalarını formalaşdırmaq üçün əvvəlcə iki baza təsnifat siyahısı-"Menecmentin komponentləri" və "İdarəetmə siklinin mərhələləri"-hazırlanır. 1-ci təsnifat siyahısında müəssisədə istifadə olunan idarəetmə instrumentlərinin/konturlarının siyahısı, 2-ci təsnifat siyahısında isə idarəetmə konturlarında işlərin təşkili zamanı menecerlər

tərəfindən ardıcıl reallaşdırılan əməliyyatların texnoloji zənciri əks olunur. Sonra, analoji olaraq, proyeksiyalar matrisinin köməyilə menecmentin əsas funksiyalarının siyahısı formalaşdırılır.



Şəkil 7.5. Əsas biznes-funksiyaların formalaşdırılması üçün şablon

Şəkil 7.6-da menecmentin əsas funksiyalarının generatoru olan matrisin qurulması üçün təsnifat siyahılarına aid misallar verilmişdir.

Menecmentin komponentləri / İdarəetmə siklinin mərhələləri	Struk-tur-lar	Loqis-tika	Maliy-yə	İqti-sadiy-yat	Uçot	Mar-ke-tinq	Hey-ət
İnformasiyanın toplanması							
Qərarların hasil edilməsi							
Reallaşdırma							
Uçot							
Nəzarət							
Analiz							
Tənzimləmə							

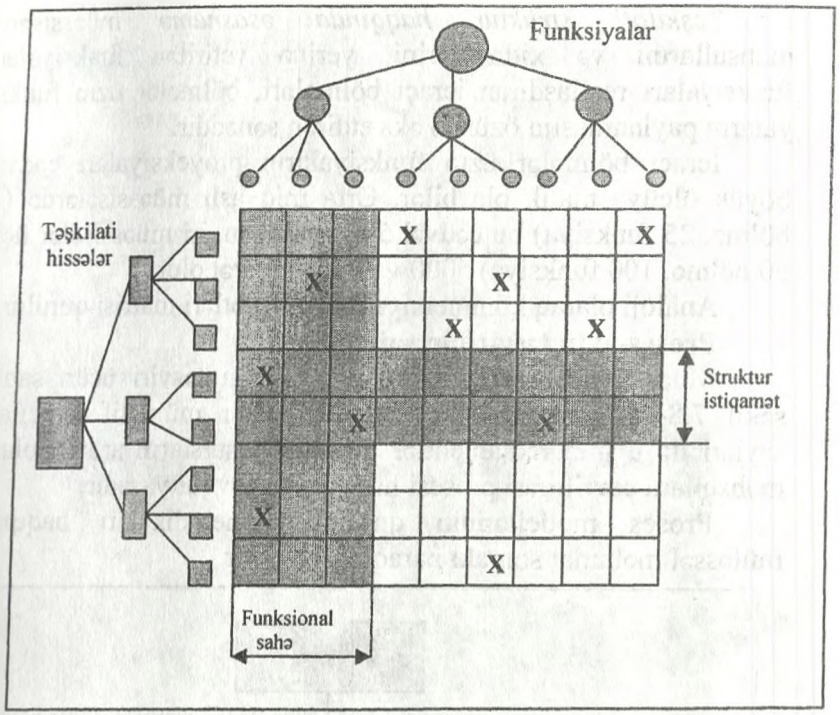
Menecmentin əsas funksiyaları

Şəkil 7.6. Menecmentin əsas funksiyalarının formalaşdırılması şablonu

Təqdim edilən matris proyeksiyaları (şəkil 7.5, 7.6), sətir və sütunları daha ətraflı təsvir etməklə, funksiyaları istənilən detallaşma ilə formalaşdırmağa imkan verirlər.

Müəssisənin funksiyalarına görə məsuliyyət zonalarının formalaşdırılması üçün şablon

Müəssisənin funksiyalarına görə məsuliyyət zonalarının formalaşdırılması təşkilati proyeksiyalar matrisinin köməyilə aparılır (şəkil 7.7).



Şəkil 7.7. Funksiyaların təşkilati bölmələr üzrə paylanması şablonu

Təşkilati proyeksiyalar matrisi sətirləri təşkilati bölmələrə, sütunları isə müəssisənin yerinə yetirdiyi funksiyalara uyğun olan cədvəldən ibarətdir. Hər bir funksiya üçün həmin funksiyaya cavabdeh olan icraçı bölmə təyin edilir.

Bu cədvəlin doldurulması hər bir funksiyaya görə onu icra edən bölməni və ya əməkdaşı təyin etməyə imkan yaradır. Doldurulmuş cədvəlin təhlili həm funksiyaların icrasında, həm də əməkdaşların yüklənməsində "boşluqları" görməyə və həmçinin bütün məsələləri icraçılar arasında səmərəli bölüşdürməyə imkan verir. Təhlil nəticəsində müəssisənin təşkilati strukturunun "Təşkilati struktur haqqında əsasnamə"yə uyğunluğu təyin edilir.

Təşkilati struktur haqqında əsasnamə müəssisənin məhsullarını və xidmətlərini, yerinə yetirilən funksiyaları, funksiyaları reallaşdıran icraçı bölmələri, bölmələr üzrə funksiyaların paylanmasını özündə əks etdirən sənəddir.

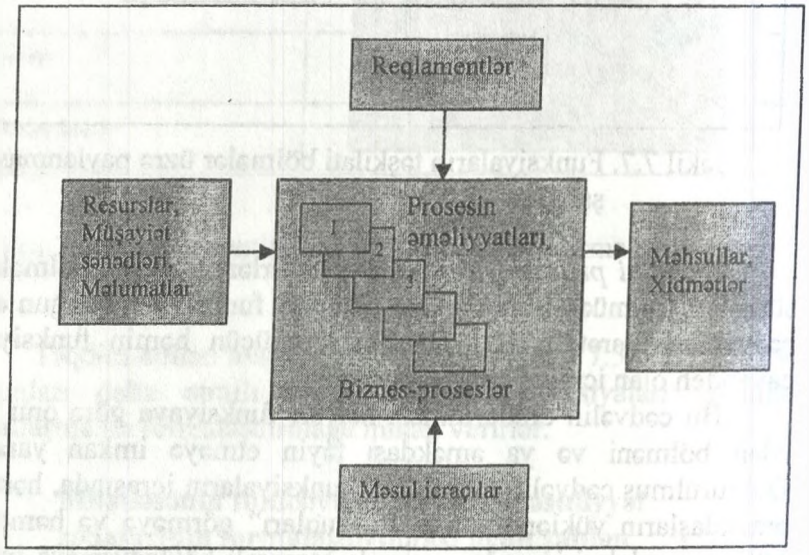
İcraçı bölmələr üzrə funksiyaların proyeksiyaları cədvəli böyük ölçüyə malik ola bilər. Orta miqyaslı müəssisələrdə (20 bölmə, 25 funksiya) bu cədvəl 500 vahiddən, iri müəssisələr üçün 50 bölmə, 100 funksiya) 5000 vahiddən ibarət olur.

Analoji olaraq kommersiya məsuluyyətləri matrisi qurulur.

Proses-axın təsvirinin şablonu

Müəssisənin fəaliyyətinin proses-axın təsviri üçün şablon şəkil 7.8-də göstərilmişdir. Bu cür təsvir müxtəlif icraçıların səyləri ilə uyğun reqlamentlər əsasında resursların ardıcıl olaraq məhsullara çevrilməsi prosesi haqqında təsəvvür yaradır.

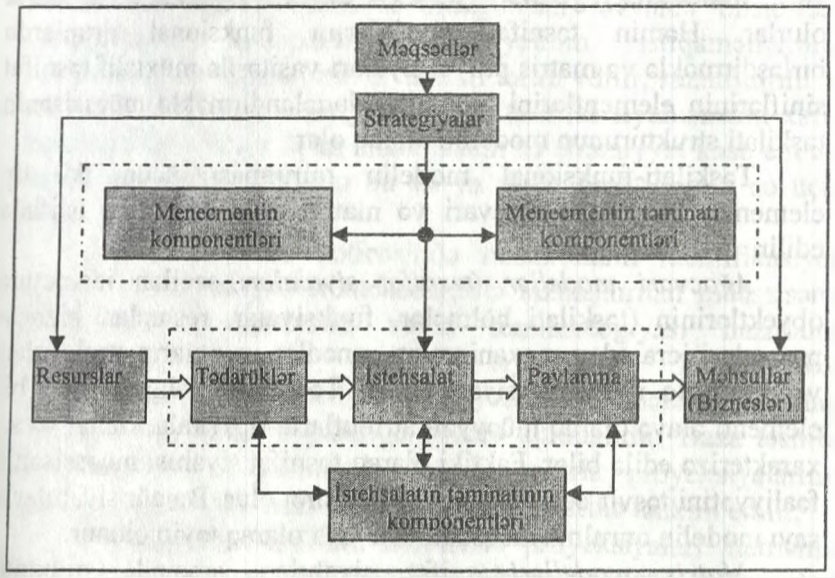
Proses modellərinin qurulması metodikaları haqqında müfəssəl məlumat sonrakı paraqrafda verilir.



Şəkil 7.8. Proses-axın təsvirinin şablonu

7.6.Müəssisənin təşkilati-funksional modelinin qurulması

Təşkilati-funksional model müəssisənin fəaliyyətinin funksional sxemi (şəkil 7.9) əsasında qurulur.



Şəkil 7.9.Müəssisənin funksional sxemi

Missiyanın əsasında müəssisənin məqsədləri və strategiyaları formalaşdırılır. Onların köməyilə istehsal olunacaq məhsulların siyahısı və tələb olunan resurslar müəyyənləşdirilir. Məhsulun istehsalı əsas istehsalat siklində resursların emalı nəticəsində baş verir. Onun komponentləri resursların tədarükünü, məhsulların istehsalını və onların satış yerlərinə bölüşdürülməsi üçün lazımi biznes-funksiyaları formalaşdırır. Göstərilən istehsalat proseslərinin idarə edilməsi üçün menecmentin komponentləri formalaşdırılır, onların əsasında isə idarəetmə funksiyalarının

siyahısı müəyyənləşdirilir. İstehsalat proseslərinin dəstəklənməsi və idarə edilməsi üçün uyğun təminat funksiyaları (mühafizə, texniki təminat, profilaktika, təmir və s.) formalaşdırılır.

Bu cür yanaşma müəssisəni idarəetmə registrlərinin (məqsədlər, strategiyalar, məhsullar, funksiyalar, təşkilati bölmələr və s.) universal çoxluğu vasitəsilə təsvir etməyə imkan verir. İdarəetmə registrləri iyerarxik təsnifat siyahılarından ibarət olurlar. Həmin təsnifat siyahılarını funksional qruplarda birləşdirməklə və matris proyeksiyaları vasitəsilə müxtəlif təsnifat siniflərinin elementlərini bir-birilə əlaqələndirməklə müəssisənin təşkilati strukturunun modelini almaq olar.

Təşkilati-funksional modelin qurulması üçün iki tip elementar modeldən-ağacvari və matris modellərindən- istifadə edilir.

Ağacvari modellər (təsnifat siyahıları)-seçilən idarəetmə obyektlərinin (təşkilati bölmələr, funksiyalar, resurslar, biznes-prosesləri icra edən mexanizmlər, sənədlər və onların strukturları və s.) dəqiq iyerarxik siyahılarıdır. Təsnifat siyahısının hər bir elementi əlavə olaraq müəyyən atributlarla-tip, şkala, izahat və s.-xarakterizə edilə bilər. Faktiki olaraq təsnifat siyahısı müəssisənin fəaliyyətini təsvir edən registrlərdən ibarət olur. Bu cür siyahıların sayı modelin qurulma məqsədindən asılı olaraq təyin olunur.

Matris modelləri-təsnifat siyahıları arasında müxtəlif kombinasiyalarla əlaqələri əks etdirən proyeksiyalardır. Əlaqələrin əlavə atributları da (istiqamət, ad, indeks, şkala və s.)verilə bilər.

İlkin modeldə cəmi bir neçə təsnifat siyahısından istifadə edilir:

-müəssisənin məhsullarının və xidmətlərinin əsas qrupları;
-müəssisənin fəaliyyəti zamanı istifadə edilən resurslar;
-müəssisədə yerinə yetirilən funksiyalar (proseslər);
-müəssisənin təşkilati bölmələri.

Funksiyaların təsnifat siyahısında adətən üç əsas bölməni ayırırlar:

-əsas funksiyalar-resursların məhsullara çevrilməsi prosesi ilə və xidmətlərlə bilavasitə bağlı olan funksiyalar;
-menecment (müəssisənin idarə edilməsi) funksiyaları;
-təminetmə funksiyaları- istehsalatı, kommersiyanı və idarəetmə fəaliyyətini dəstəkləyən funksiyalar.

Müəssisənin başlıca funksiyası sifarişçilərə məhsulların və xidmətlərin təqdim edilməsi olduğundan, əvvəlcə bizneslərin (müəssisənin kommersiya fəaliyyətinin istiqamətlərinin), məhsulların və xidmətlərin siyahıları tərtib edilir, razılaşdırılır və rəhbərlik tərəfindən təsdiq edilir. Bu təsnifat siyahısından xarici kontraqentlərə bazar üçün müəssisənin nə əhəmiyyət kəsb etməsi, daxili məqsədlər üçün isə bu və ya digər funksionalın nə üçün lazım olması aydın olur.

Bu əməliyyatlar nəticəsində funksionalın identifikasiyası aparılır və bütün aparıcı menecerlərlə razılaşdırılan müəssisənin funksiyalarının təsvirinin vahid terminologiyası hazırlanır. Təşkilati bölmələrin təsnifat siyahılarını hazırlayarkən funksiyaların detallaşdırılma səviyyəsinin bölmələrin detallaşdırılma səviyyəsinə uyğunluğu nəzərə alınmalıdır. Baza təsnifat siyahıları formalaşdırıldıqdan sonra matris proyeksiyalarının köməyilə onlar müəssisənin təşkilati bölmələrinə təhkim edilir.

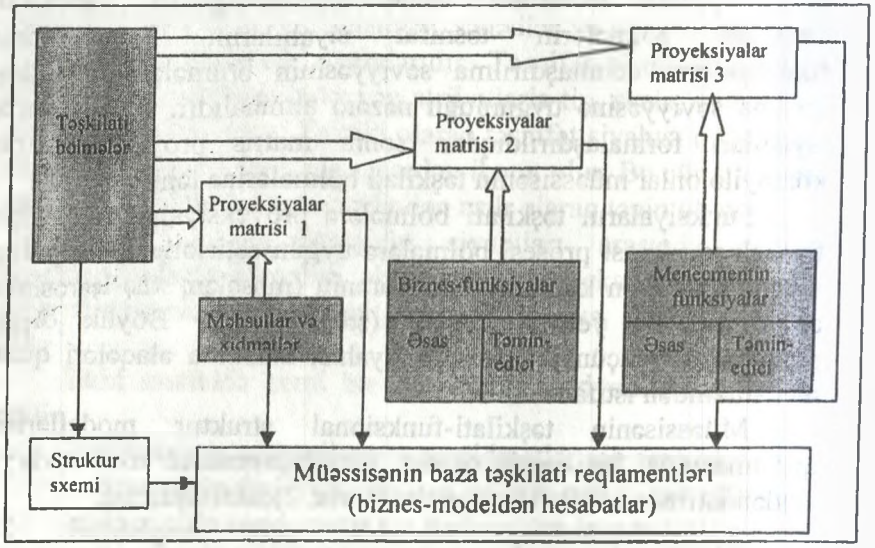
Funksiyaların təşkilati bölmələrə proyeksiyaları matrisinin formalaşdırılması prosesi bölmələrə uyğun sətirlərlə funksiyalara uyğun sütunların kəsişməsində işarənin (məsələn, xaç işarəsinin) qoyulması ilə yerinə yetirilir (şəkil 7.7). Böyük ölçülü proyeksiyalar üçün iki təsnifat siyahısı arasında əlaqələri quran mexanizmdən istifadə edilir.

Müəssisənin təşkilati-funksional struktur modellərinin qurulmasında, bir qayda olaraq, detallaşdırmanın uku səviyyəsindən istifadə edilir: 1)aqreqatlaşdırma; 2)detallaşdırma.

Aqreqatlaşdırılmış modeldə uçot registrləri 2-3 detallaşdırma dərəcələrinə qədər məhdudlaşdırılır. Bu cür modelin qurulmasında məqsəd strateji təhlili, baxılan strukturun strategiyaya və müəssisənin xarici əhatəsinə uyğunluğunun

təhlilini aparmaq üçün müəssisənin yuxarı səviyyəli rəhbərlərinə təşkilati struktur haqqında informasiya verməkdən ibarətdir. Model həmçinin xarici istifadəçilərə də (məsələn, potensial investorlara və müştərilərə biznes-planın nümayişi kimi) təqdim edilə bilər.

Detallaşdırılmış model-uçot registrlərinin detallaşdırılması aqreqatlaşdırılmış modelə nisbətən daha dərindən aparılan təşkilati struktur modelidir. Modeldə detallaşdırmanın dərəcəsi müəssisənin konkret tələbatları (müəyyən təşkilati reqlamentlərin yaradılması) ilə müəyyənləşdirilir. Bu modelin qurulmasında məqsəd müəssisənin bölmələri arasında funksional vəzifələrin bölüşdürməsi və müəssisədə biznes-proseslərin təşkili haqqında informasiya təqdim etməkdən ibarətdir. Detallaşdırılmış modelin qurulması müxtəlif müəssisədaxili reqlamentləri-təşkilati struktur haqqında əsasnaməini- hazırlamağa imkan verir (şəkil 7.10).



Şəkil 7.10. Müəssisənin təşkilati-funksional strukturu haqqında əsasnamənin hazırlanması sxemi

Şəkil 7.11-də istehsal müəssisəsinin təşkilati-funksional modelinin fraqmentlərinin təsvirinə aid misal göstərilmişdir.

Funksional sahələr / Təşkilati bölmələr	Korporativ idarəetmə	Maliyyə	Heyət	Material resursları	Sifarişlər	İstehsalat	Məhsulun layıhələndirilməsi	Planlaşdırma	Təchizat /Alış	Keyfiyyət təminini	Satış
Dispetçer xidməti						X					
İstehsalat şöbəsi						X				X	
Texniki nəzarət şöbəsi										X	
Plan şöbəsi								X			
Maliyyə şöbəsi		X									
Mühasibat		X									
Kadr şöbəsi	X		X								
Hüquq şöbəsi	X				X						
Baş texnoloq şöbəsi						X	X				
Baş mexanik şöbəsi							X				
Baş energetik şöbəsi							X				
Baş metroloq şöbəsi							X				
Texniki-təchizat şöbəsi				X							
Satış şöbəsi											X
Təmir-tikinti şöbəsi						X					
Heyətin idarə olunması xidməti	X		X								
Əmək və əməkhaqqı şöbəsi		X	X								
Laboratoriya										X	
İnformasiya texnologiyaları və sistemləri xidməti	X	X		X	X					X	X
Elmi-tədqiqat şöbəsi	X						X			X	

Şəkil 7.11.İstehsal müəssisəsinin bölmələri üzrə funksiyaların paylanması

Şöbələr və xidmətlər tərəfindən yerinə yetirilən funksiyalar "X" işarəsi ilə verilmişdir. İstehsalat müəssisəsində təşkilati bölmələrin (şöbələr və xidmətlər) funksiyaları aşağıdakı funksional sahələr çərçivəsində baxılır: korporativ idarəetmə; maliyyə; heyət; material resursları; sifarişlər; istehsalat; məhsulların layihələndirilməsi; planlaşdırma; təchizat/alış; keyfiyyətin təmini; satış.

Baxılan proyeksiyalar matrisləri müəssisədə biznes-proseslərin və onların yerinə yetirilməsinə cavabdeh olan icraçıların müəyyənləşdirilməsi üçün əsas kimi qəbul edilə bilər.

7.7.Proses-axın modelləri

Layihələndirilən KİS-ə qoyulan tələbatlar müəssisənin statik və dinamik təsviri əsasında hazırlanır. Müəssisənin statik təsviri biznes-potensialının, funksionalın təsvirini və uyğun məsuliyyət matrislərini özündə birləşdirən funksional modellər səviyyəsində (əvvəlki paraqraf) aparılır. Biznes-modelin sonrakı inkişafı (detallaşdırılması) müəssisənin dinamik təsviri mərhələsində proses-axın modellərinin qurulması səviyyəsində aparılır.

Proses-axın modeli- hər hansı biznes-funksiyanın reallaşdırılması zamanı müəssisənin material və informasiya axınlarının vaxt üzrə ardıcıl çevrilməsi prosesini təsvir edir. Yuxarı səviyyədə prosesin iştirakçıları arasında qarşılıqlı əlaqələrin məntiqi təsvir edilir. Aşağı səviyyədə isə ayrı-ayrı mütəxəssislərin öz iş yerlərində işləmə texnologiyası təsvir edilir. Proses-axın modelləri *kim-nə-necə-kimə* suallarına cavab verirlər.

İqtisadiyyatın müasir vəziyyəti müəssisəsinin fəaliyyətinin təsviri üçün əməyin bölünməsi, dar ixtisaslaşma prinsiplərinə və sərt iyerarxik strukturlara əsaslanan ənənəvi funksional modellərdən biznes-proseslər ətrafında işlərin inteqrasiyasına əsaslanan proses modellərinə keçidlə xarakterizə olunur. Funksional yanaşmaya xas olan əsas çatışmazlıqlara aşağıdakılar aiddir:

-işin yerinə yetirilmə texnologiyasının bəzən bir-birilə bağlı olmayan və əsasən müxtəlif struktur bölmələr tərəfindən icra olunan ayrı-ayrı fraqmentlərə bölünməsi;

-işin yerinə yetirilmə texnologiyasının bütöv təsvirinin olmaması;

-sadə məsələlərin real məhsul istehsal edən və ya xidmət təqdim edən texnologiya ilə uzlaşdırılmasının mürəkkəbliyi;

-son məhsula görə məsuliyyətin olmaması;

-razılaşdırma, tənzimləmə, qarşılıqlı əlaqə, nəzarət və s. üçün yüksək xərclər;

-müştəriyə yönümlülüyün olmaması.

Proses yanaşma diqqəti ayrı-ayrı struktur elementlərinin idarə edilməsindən bütün struktur elementlərinin fəaliyyətini əlaqələndirən biznes-proseslərin birbaşa idarə edilməsinə yönəldir. Hər bir iş prosesi bir neçə bölmədən keçir, yəni onun yerinə yetirilməsində müəssisənin müxtəlif şöbələrinin mütəxəssisləri iştirak edir. Proses yanaşma işdə fraqmentliyi (natamamlığı) aradan qaldırmağa, təşkilati və informasiya uyğunsuzluğunun, təkrarlanmaların, maliyyə, material və kadr resurslarından səmərəsiz istifadənin qarşısını almağa imkan verir.

Müəssisənin fəaliyyətinin təşkilinə proses yanaşma aşağıdakıları nəzərdə tutur:

1.İcraçılara geniş miqyasda səlahiyyətlərin və məsuliyyətlərin həvalə edilməsi.

2.Qərar qəbuletmə səviyyələrinin azaldılması.

3.Məqsədli idarəetmə və əməyin qruplarla təşkili prinsiplərindən birgə istifadə edilməsi.

4.Keyfiyyətin təmini məsələlərinə diqqətin artırılması.

5.Biznes-proseslərin yerinə yetirilmə texnologiyasının avtomatlaşdırılması.

ISO standartına görə "proses yanaşma" anlayışı belə təyin olunur [15].

"Resurslardan istifadə etməklə girişlərin çıxışlara çevrilməsi ilə bağlı olan istənilən fəaliyyətə və ya fəaliyyət komplekslərinə

proses kimi baxıla bilər. Uğurlu fəaliyyət göstərmək üçün müəssisə çoxlu sayda qarşılıqlı əlaqəli və qarşılıqlı təsirli prosesləri təyin etməli və idarə etməlidir. Çox vaxt bir prosesin çıxışı o biri prosesin girişini təşkil edir. Müəssisədə tətbiq edilən proseslərin sistematik identifikasiyası, menecmenti və bu proseslərin qarşılıqlı təsiri "proses yanaşması" hesab oluna bilər".

Proses yanaşmanın əsas prinsipi biznes-sistemin strukturlaşdırılmasını təşkilati-ştat strukturu ilə deyil, müəssisənin fəaliyyətinə və biznes-proseslərə uyğun olaraq aparmaqdan ibarətdir. Məhz istehlakçı üçün əhəmiyyətli olan nəticəni təmin edən biznes-proseslər KİS-i layihələndirən mütəxəssislər üçün də əhəmiyyət kəsb edirlər.

Müəssisənin proses modeli aşağıdakı amilləri nəzərə almaqla qurulmalıdır:

1.Modelin yuxarı səviyyəsi modelləşdirilən prosesin xarici aləmlə qarşılıqlı əlaqələrini əks etdirməlidir.

2.İkinci səviyyədə müəssisənin tematik qruplaşdırılmış biznes-prosesləri və onların qarşılıqlı əlaqələri əks olunmalıdır.

3.Hər bir fəaliyyət növü biznes-proseslərlə detallaşdırılmalıdır.

4.Biznes-proseslərin detallaşdırılması biznes-funksiyalar vasitəsilə aparılır.

5.Elementar biznes-əməliyyatın təsviri minispesifikasiya vasitəsilə aparılır.

Proses yanaşma müəssisənin fəaliyyətinin müxtəlif tərəflərini-fəaliyyətin hüquqi əsaslarını və qaydalarını, təşkilati strukturu, funksiyaları və onların icrasının nəticələrini, interfeysləri, resurslarla təminatı,təşkilati mədəniyyəti və s.-kompleks şəkildə öyrənməyi tələb edir. Təhlil nəticəsində fəaliyyətin "necə var" modeli qurulur. Bu modelin müxtəlif analitik metodlarla emalı iş proseslərinin nə qədər səmərəli olmasını, həmçinin bu və ya digər əməliyyatın son nəticəyə yönəlib-yönəlməməsini təyin etməyə imkan verir.

İş proseslərinin təhlili zamanı müəssisənin bölmələrinin, onların rəhbərlərinin, əməkdaşlarının məsuliyyət sahələri tədqiq edilir. Bununla da iş proseslərinin sahiblərinin ünvanları müəyyənləşdirilir və nəticədə con məhsula görə məsuliyyət və stimullaşdırma sisteminin yaradılması və tətbiqi üçün şərait yaranır. İş proseslərinin təhlili və qiymətləndirilməsi onların yerinə yetirilməsi, mümkün risklər, icraçılar tərəfindən qərar qəbuletmənin sərbəstlik diapazonu və resursların sərfi üçün normativlər üzrə standartların əsaslandırılmasına imkan verir.

Xalis "proses müəssisəsi" işlərin düzgün təşkilinin nümayişi kimi qiymətləndirilə bilər. Əslində isə müəssisəsinin bütün biznes-prosesləri funksional səlahiyyətləri və əlaqələri əks etdirən təşkilati struktur çərçivəsində reallaşır.

Müəssisənin bütün cari fəaliyyətinin idarə edilməsi iki istiqamət üzrə aparılır: 1)unifikasiya edilmiş biznes-prosesləri dəstəkləyən funksional sahələrin idarə edilməsi; 2)istehlakçıların operativ sifarişlərini və həmçinin müəssisənin özünün qlobal layihələrini yerinə yetirmək üçün unifikasiya edilmiş proseslərin marşrutlaşdırılması və koordinasiyası ilə bağlı olan inteqrallaşdırılmış biznes-proseslərin idarə edilməsi.

Faktiki olaraq təşkilati layihələndirmənin əsas vəzifəsi resurslardan səmərəli istifadə edilməsi ilə proseslərin səmərəliliyi arasında optimal münasibətlərin seçilməsindən ibarətdir. Bölmələrin ixtisaslaşdırılması müəssisənin resurslarına qənaət edir, lakin proseslərin reallaşdırılma keyfiyyətini azaldır. Əsas əməliyyatlar üzrə mütəxəssislərdən ibarət "proses" komandalarının yaradılması baha başa gəlir, lakin bu halda vaxta qənaət edilir və proseslərin icra dəqiqliyi artır. İstehlakçı yüksək qiymətli prosesi ödəməyə hazır olduqda müəssisə bu yolu seçə bilər. Lakin əksər hallarda proses-matris strukturları əsasında hər hansı komprimis variant axtarılır.

Müəssisə proseslərə orientasiya götürdükdə bir çox funksional sahələri əhatə edən inteqrallaşdırılmış funksiyalararası proseslərin sahiblərinin rolu xeyli artır. Bundan əlavə,

müəssisənin fəaliyyətinin yeni variantı bütün müəssisə üzrə paylanmış çoxlu sayda idarəetmə proseslərinin (keyfiyyətin, büdcənin, marketinqin və s. idarə edilməsi) yaranmasına səbəb olur. Bu cür idarəetmə proseslərinin təşkili üçün səlahiyyətlərin bölüşdürülməsi lazım gəlir. Aşağı səviyyələrə yalnız konkret idarəetmə funksiyalarının yerinə yetirilməsi üçün səlahiyyətlər verilir. Bu halda bölmələr arasında əlaqələr sadələşir və sənədlərin vertikal hərəkətində səviyyələrin sayı azalır. Bu isə əksinə layihələndirmə (reengineering) üçün klassik sxemin reallaşdırılmasının vacib şərtidir.

Beləliklə, proses-yönümlük təşkilati strukturun yenidən qurulmasına gətirir, müəssisənin təşkilati strukturunu daha "düz" edir. Nəticədə müəssisənin vertikal təsviri ilə (məsuluyyətlərin, səlahiyyətlərin və qarşılıqlı əlaqələrin paylanmasının strukturu) horizontal təsviri (proseslər sistemi) arasında sıx əlaqə əks olunur.

Proses yanaşmanın əsas elementləri

Proses yanaşma çərçivəsində hər bir müəssisəyə son məqsədləri istehsal edilən məhsul və ya xidmət olan bir-biri ilə əlaqələndirilmiş biznes-proseslər çoxlugundan ibarət biznes-sistem kimi baxılır.

Biznes-proses dedikdə istehlakçıya məhsul və ya xidmət təqdim etməklə bağlı müxtəlif növ fəaliyyətlər toplusu başa düşülür. Biznes-proses nəticəsi hər hansı məhsul və ya xidmət olan işlər (funksiyalar) zənciridir. Hər bir biznes-proses özünün sərhədlərinə və rollarına malik olur.

Proses yanaşmada əsasən aşağıdakı rollardan istifadə edilir.

Prosesin sahibi- prosesin gedişinə və nəticələrinə bütövlükdə cavabdeh olan şəxsdir. O biznes-prosesi bilməli, onun yerinə yetirilməsini izləməli və səmərəliliyini artırmağa çalışmalıdır. Biznes-prosesin sahibi kommunikativ və işgüzar olmalı, insanlara təsir etmək və dəyişiklik etmək qabiliyyətinə malik olmalıdır.

Komandanın başçısı- biznes-proses haqda biliyə və müsbət şəxsi keyfiyyətlərə malik olan işçidir.

Kommunikator- komandaya müxtəlif iş metodlarını öyrədən, komandanın başçısı ilə müşavirələr hazırlayan və onların nəticələrini təhlil edən işçidir.

Prosesin koordinatoru- biznesin bütün hissələrinin uzlaşdırılmış işinə cavabdeh olan və digər biznes-proseslərlə əlaqəni təmin edən işçidir. Koordinator inzibatçılıq keyfiyyətinə malik olmalı və müəssisənin strateji məqsədlərini yaxşı bilməlidir.

Komandanın iştirakçıları- müxtəlif səviyyəli mütəxəssislərdir. Onlar məsləhətçidən və kommunikatordan dəstək və metodik təminat alır, komandanın başçısı ilə birlikdə biznes-prosesi modelləşdirir, təhlil edir və qiymətləndirirlər.

Proses yanaşmanın əsas elementlərindən biri komanda sayılır. Proses komandasımn iki tipi olur:

Situasiya komandası- adətən daimi əsasla işləyir və mütəmadi olaraq təkrarlanan işləri yerinə yetirir.

Virtual komanda- yeni məhsulun və ya xidmətin işlənib hazırlanması üçün təşkil olunur.

Situasiya meneceri- işlərin böyük hissəsini sərbəst icra edə bilən yüksək ixtisaslı mütəxəssisdir.

Proses yanaşmanın vacib məsələlərindən biri proses komandasının formalaşdırılmasıdır. Komandanın hazırlanması və formalaşdırılması aşağıdakıları nəzərdə tutur:

-tədris kursları;

-metodların, metodikaların və s. mənimsənilməsi üzrə praktiki treninqlər;

-psixoloji testləmə;

-iş vərdişlərinin testlənməsi.

Biznes-proseslərin yerinə yetirilməsi nəticəsində müəyyən məqsədlərə nail olunması *məqsədlər ağacı* adlanır. Məqsədlər ağacı, bir qayda olaraq, iyerarxik şəkildə olur. Hər bir məqsəd öz çəkisinə və nailolma kriterisinə malik olur.

Biznes-proseslər müəssisənin biznes-funksiyalarını reallaşdırırlar. *Biznes-funksiya* müəssisənin fəaliyyət növü deməkdir.

Biznes-funksiyalar çoxluğu funksional fəaliyyətin iyerarxik dekompozisiyasını təşkil edir və *funksiyalar ağacı* adlanır.

Biznes-funksiyalar müəssisənin fəaliyyətinin göstəriciləri ilə bağlı olurlar. Sonuncular *göstəricilər ağacını* təşkil edirlər. Göstəricilər əsasında proseslərin icra səmərəliliyinin qiymətləndirilməsinin göstəriciləri sistemi qurulur. Proseslərin sahibləri həmin göstəricilər sisteminin köməyilə özlərinin biznes-proseslərinə nəzarət edirlər. Biznes-proseslərin səmərəliliyinin ən ümumi göstəriciləri aşağıdakılardır:

-müəyyən vaxt intervalı ərzində məlum keyfiyyətlə buraxılan məhsulun miqdarı;

-reallaşdırılan məhsulun miqdarı;

-tipik əməliyyatların icra müddəti.

Proseslərin ayrılması və təsnifatı

Prosesin təsvirində ən azı iki məsələ həll olunmalıdır:

1.Müəssisədə funksional sahələrin, proseslərin və onların qarşılıqlı əlaqələrinin identifikasiyası.

2.Əsas inteqrallaşdırılmış proseslərin ayrılması və axın səviyyəsində onların təsviri.

Müəssisənin hər bir fəaliyyəti proses kimi reallaşır. Prosesin xarici istehlakçısı olur. Xarici istehlakçı istehsal edilən məhsulun və ya xidmətin müştərisidir. Daxili istehlakçı rolunda müəssisədə digər prosesləri reallaşdıran əməkdaş və ya bölmə çıxış edir. Proseslərin sistemli təsviri mərhələsində hər bir prosesin əhəmiyyəti müəyyənləşir və nəticədə əhəmiyyətsiz fəaliyyət üzə çıxır. Bu mərhələdə korporativ informasiya sisteminin yaradılmasına lazım olan axın təsviri üçün *əsas proseslər* seçilir.

Əsas proseslərə,adətən, aşağıdakıları aid edirlər:

1.Əlavə edilmiş dəyərləri ən çox yaradan proseslər.

2.Müştərilər üçün ən çox dəyər yaradan proseslər.

3.Daha intensiv bölmələrarası qarşılıqlı əlaqələrlə xarakterizə olunan proseslər.

4. Keyfiyyətin idarə edilməsi sisteminin qurulmasında təsviri ISO 9000 standartı tərəfindən məcburi hesab edilən proseslər.

İstənilən müəssisənin strukturlaşdırılması zamanı vacib addımlardan biri biznes-proseslərin ayrılması və təsnifatıdır. Proseslərin aşağıdakı siniflərini ayırmaq məqsədəuyğun sayılır:

-əsas proseslər;

-idarəetmə prosesləri;

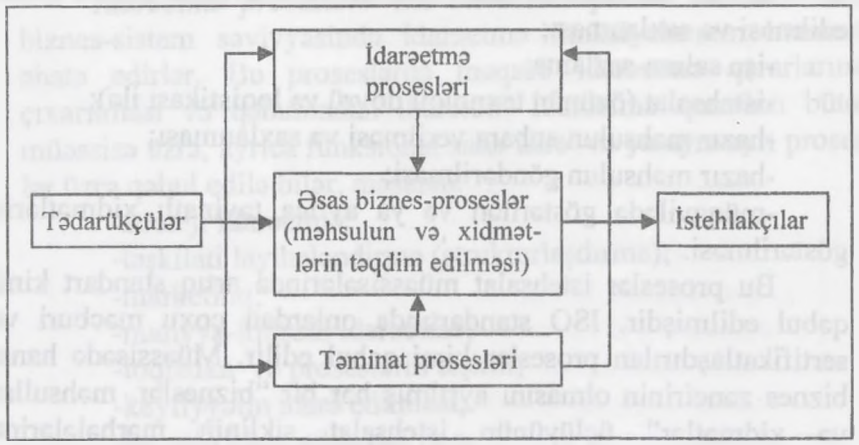
-təminat prosesləri;

-müşayiət edən proseslər;

-köməkçi proseslər;

-inkişaf prosesləri.

İdarəetmə proseslərinin, əsas biznes-proseslərin və təminat proseslərinin təsvirindən istifadə etməklə müəssisənin fəaliyyətinin modelinə baxaq (şəkil 7.12).



Şəkil 7.12.Müəssisənin fəaliyyətinin sadələşdirilmiş modeli

Əsas biznes-proseslər müştərilər üçün dəyərli olan və müəssisəyə gəlir gətirən məhsulların və ya xidmətlərin istehsalına yönəlirlər. Əsas proseslər müəssisənin məhsulunun "həyat dövrünü" təşkil edirlər. Bu proseslərin səmərəlilik kriteriləri kimi adətən keyfiyyət, dəqiqlik və sifarişin vaxtında yerinə yetirilməsi götürülür. Bir çox istehlakçılar keyfiyyətin yüksəldilməsini

qiymətin aşağı düşməsindən üstün tuturlar. Müəssisənin inkişafı zamanı bu cür proseslər çox ola bilər. Onların hamısı aşağıdakı istehsalat-kommersiya zənciri ilə təsvir olunur: "müştəri ilə qarşılıqlı əlaqə və onun tələblərinin müəyyənləşdirilməsi→ sorğunun (sifarişin, müqavilənin və s.) reallaşdırılması→ satışdan sonra müşayiət edilmə və tələbatın təminatının monitorinqi". Reallaşdırma prosesi aşağıdakı altproseslərə-aşağı səviyyə proseslərinə -dekompozisiya edilə bilər:

-məhsulun layihələndirilməsi;

-malların, materialların, komplektləşdirici məmulatların və s. tədarükü (alınması);

-alınan malların və materialların nəqliyyatı;

-alınan malların və materialların boşaldılması, anbara qəbul edilməsi və saxlanması;

-işə salma-sazlama;

-istehsalat (özünün texnoloji dövrü və loqistikası ilə);

-hazır məhsulun anbara verilməsi və saxlanması;

-hazır məhsulun göndərilməsi;

-müqavilədə göstərilən və ya ayrıca təyinatlı xidmətlərin göstərilməsi.

Bu proseslər istehsalat müəssisələrində artıq standart kimi qəbul edilmişdir. ISO standartında onlardan çoxu məcburi və sertifikatlaşdırılan proseslər kimi qəbul edilir. Müəssisədə hansı biznes zəncirinin olmasını ayrılmış hər bir "bizneslər, məhsullar və xidmətlər" üçlüyünün istehsalat siklinin mərhələlərinə proyeksiyası ilə yoxlamaq olar.

İstənilən sənədlə işin mərhələlərini qiymətləndirmək üçün sənədin həyat dövrünün təhlilindən istifadə etmək olar. Sənədin həyat dövrü aşağıdakı mərhələləri əhatə edə bilər:

-ilkin verilənlərin təqdim edilməsi;

-sənədin işlənib hazırlanması;

-sənədin doldurulması;

-sənədin təshih edilməsi;

-sənədin qeyd edilməsi;

-sənədə qol çəkilməsi;

-qoyulan tələblərə uyğunluğunun yoxlanması;

-viza alınması;

-razılaşdırılma;

-təsdiq edilmə;

-sənəddən istifadə edilməsi və ya sənədin nəzərə alınması;

-sənədin saxlanması;

-surətin alınması.

Analoji müəssisələrin referent modellərindən istifadə etməklə müəssisənin biznes-prosesləri rəqib müəssisələrin və sahənin öndə gedən müəssisələrinin prosesləri ilə müqayisə edilə və təkmilləşdirilə bilər.

İdarəetmə prosesləri- hər bir biznes-proses və bütövlükdə biznes-sistem səviyyəsində idarəetmə funksiyalarının hamısını əhatə edirlər. Bu proseslərdə məqsəd idarəetmə qərarlarının çıxarılması və qəbulundan ibarətdir. İdarəetmə qərarları bütöv müəssisə üzrə, ayrıca funksional sahə üzrə və ya ayrı-ayrı proseslər üzrə qəbul edilə bilər, məsələn:

-strateji idarəetmə;

-təşkilati layihələndirmə (strukturlaşdırma);

-marketinq;

-maliyyə-iqtisadi idarəetmə;

-loqistika və proseslərin təşkili;

-keyfiyyətin idarə edilməsi;

-heyətin idarə edilməsi və s.

İdarəetmə funksiyalarının digər təsnifat forması idarəetmə sikli anlayışı ilə bağlıdır və beş başlanğıc idarəetmə funksiyalarına əsaslanır: planlaşdırma, təşkiletmə, sərəncam vermə, koordinatlaşdırma, nəzarət. İdarəetmə sisteminin qurulmasında ən yayılmış səhv bu prinsiplərin qarışdırılmasından yaranır.

Proses təsvirinin reallaşdırılması üçün ən vacib amil ondan ibarətdir ki, istənilən idarəetmə fəaliyyəti "idarəetmə sikli" ilə həyata keçirilir. İdarəetmə sikli aşağıdakı mərhələləri əhatə edir:

-informasiyanın toplanması;

-qərarların hasil edilməsi;
-reallaşdırma;
-uçot;
-nəzarət;
-təhlil;
-tənzimləmə.

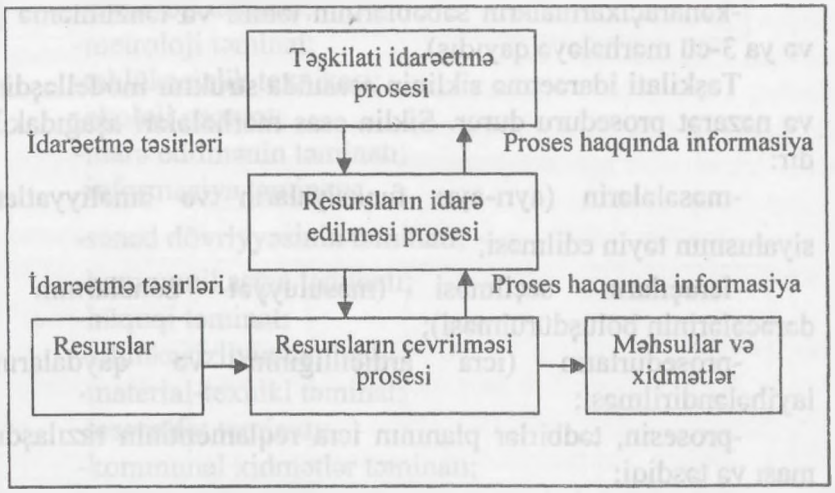
Bu siklin ən çox rast gələn detallaşdırma variantları aşağıdakılardır:

1)informasiyanın toplanması;
-toplanan informasiyanın tərkibinin təyin edilməsi;
-hesabat formasının təyin edilməsi;
2)qərarların hasil edilməsi;
-alternativlərin təhlili;
-qərar variantlarının hazırlanması;
-qərarın qəbul edilməsi;
-qiymətləndirmə kriterilərinin hazırlanması;
3)reallaşdırma;
-planlaşdırma;
-təşkiletmə;
-motivləşdirmə;
-koordinatlaşdırma;
4)*icraetməyə nəzarət;*
-nəticələrin uçotu;
-qəbul olunmuş kriterilərə görə müqayisə etmək;
5)*təhlil;*
-əlavə informasiyanın təhlili;
-kənaraçıxarmaların mümkün səbəblərinin diaqnostikası;
6)*tənzimləmə;*
-reallaşdırma səviyyəsində tənzimləmə (3-cü mərhələyə qayıdış);
-qərar hasiletmə səviyyəsində tənzimləmə (1.2-mərhələsinə qayıdış).

Bu mərhələlərdən hər birinə məxsus icraçı-idarəedici olur. Onları üç əsas kateqoriyaya ayırmaq olar:

-rəhbər:qərarların qəbuluna və icrasının təşkilinə məsuliyyət daşıyır;
-mütəxəssis-analitik:qərarların hazırlanmasına və kənara çıxmaların təhlilinə məsuluyyət daçıyır;
-texniki icraçılar:informasiyanın toplanması, uçot, kommunikasiya və s. ilə məşğul olurlar.

Proses yanaşmada bəzən müəssisənin idarə edilməsində iki tip prosesi ayırırlar: resursların idarə elilməsi prosesi və təşkilati idarəetmə prosesi. Bunlardan hər biri idarəetmə obyektinə, baza modelinə və idarəetmə siklinə görə fərqlənir. Bu halda müəssisənin fəaliyyət modeli ikisəviyyəli olur (şəkil 7.13).



Şəkil 7.13.Müəssisənin fəaliyyətinin ikisəviyyəli modeli

Baxılan modeldən göründüyü kimi, resursların planlaşdırma sikllləri reqlamentlilik tələb edirlər, yəni resursların idarə edilməsi yalnız xüsusi hazırlanmış təşkilati reqlamentlərə görə aparılır.

Resursların idarə edilməsi siklinin əsasında hesablama və ya imitasiya modelləşdirilməsi və nəticələrə nəzarət durur. Siklin əsas mərhələlərinə aiddir:

-qərarın keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üçün məqsəd kriterisinin seçilməsi (və ya yuxarı səviyyə sistemindən alınması);

-müəssisənin resursları və xarici mühitin imkanları haqqında informasiyanın toplanması;

-parametrlərin proqnozlaşdırılan müxtəlif qiymətlərinə görə variantların hesablanması;

-optimal variantın seçilməsi (resurs planı haqqında qərarın qəbul edilməsi);

-nəticələrin uçotu və hesabat;

-nəticələrə nəzarət: qəbul edilmiş qiymətləndirmə kriterisinə görə müqayisə etmə;

-kənaraçıxarmaların səbəblərinin təhlili və tənzimləmə (1.2 və ya 3-cü mərhələyə qayıdış).

Təşkilati idarəetmə siklinin əsasında struktur modelləşdirmə və nəzarət proseduru durur. Siklin əsas mərhələləri aşağıdakılardır:

-məsələlərin (ayrı-ayrı funksiyaların və əməliyyatların) siyahısının təyin edilməsi;

-icraçıların seçilməsi (məsuliyyət zonalarının və dərəcələrinin bölüşdürülməsi);

-prosedurların (icra ardıcıllığının və qaydalarının) layihələndirilməsi;

-prosesin, tədbirlər planının icra reqlamentinin razılaşdırılması və təsdiqi;

-icra haqqında hesabat;

-icraya nəzarət (prosedur nəzarəti);

-kənaraçıxarmaların səbəblərinin təhlili və tənzimləmə (1.2 və ya 3-cü mərhələyə qayıdış).

Dekompozisiyanın müəyyən addımlarında əvvəlcədən seçilmiş idarəetmə məsələlərinin hər biri üzrə idarəetmə siklinin hansı mərhələlərinin reallaşdırılmasını təyin etmək lazımdır.

Təminat prosesləri- əsas və köməkçi proseslərin təminatını yerinə yetirirlər və universal vasitələrin dəstəklənməsinə

yönəlirlər. Məsələn, maliyyə təminatı prosesi, kadr təminatı prosesi, hüquqi təminat prosesi və s. Onlar əsas funksiyaların və idarəetmə funksiyalarının yerinə yetirilməsi üçün lazımi şərait yaradır və dəstəkləyirlər. Təminedici proseslərin müştəriləri müəssisənin daxilində olurlar.

Yuxarı detallaşdırma səviyyəsində aşağıdakı standart təminat proseslərini ayırmaq olar:

-istehsalatın təminatı;

-avadanlığa texniki xidmət və təmir;

-istilik-enerji resursları ilə təminat;

-binalara və tikililərə xidmət və təmir;

-texnoloji təminat;

-metroloji təminat;

-təhlükəsizlik texnikası;

-ekoloji nəzarət;

-idarə edilmənin təminatı;

-informasiya təminatı;

-sənəd dövriyyəsinin təminatı;

-kommunikasiya təminatı;

-hüquqi təminat;

-təhlükəsizliyin təminatı;

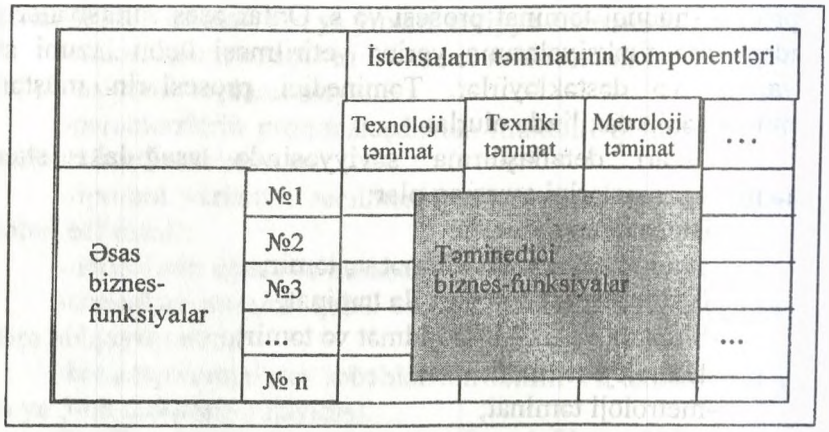
-material-texniki təminat;

-təsərrüfat təminatı;

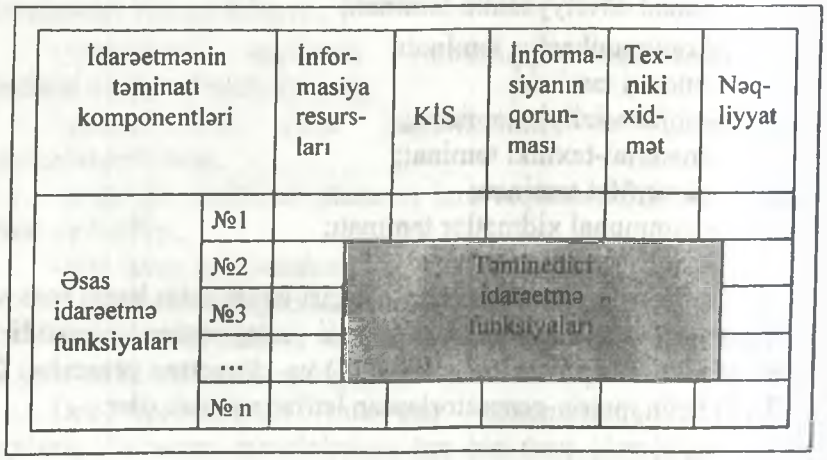
-kommunal xidmətlər təminatı;

-nəqliyyat təminatı və s.

Göstərilən altproseslərin hər biri üçün onun hansı əsas və ya idarəetmə prosesinə xidmət etməsi müəyyənləşdirilməlidir. Bu məqsədlə əsas proseslər (şəkil 7.14) və idarəetmə prosesləri (şəkil 7.15) üçün matris-generatorlardan istifadə etmək olar.



Şəkil 7.14. Təminedici biznes-funksiyaların sadələşdirilmiş matris-generatoru



Şəkil 7.15. Təminedici idarəetmə funksiyalarının matris-generatoru

Göstərilən proseslərin bölünməsi texnoloji zəncirə görə aparılır. Təminedici proseslərdən çoxu bütün müəssisələr və ya müəyyən fəaliyyətlər üçün standartdır: istehsalat, ticarət, xidmətlərin təqdim edilməsi və s. Təminedici funksiyaların əksəriyyəti vəzifə təlimatları ilə və xüsusi təlimatlarla reqlamentləşdirilir.

Biznes-proseslərin referent modeli

Biznes-model üzrə bütün bilikləri birləşdirən və sistemləşdirən əsas karkas kimi referent modeldən istifadə etmək olar.

Referent model- konkret sahəyə aid müəssisə üçün hazırlanan, praktikada tətbiq edilən və digər müəssisələrdə biznes-proseslərin qurulması və ya yenidən təşkili üçün istifadə edilməsi nəzərdə tutulan səmərəli biznes-modeldir. Mahiyyətcə referent modellər konkret biznes-proseslər üçün müxtəlif müəssisələrdə real tətbiq təcrübəsi əsasında hazırlanmış etalon sxemlərdir. Onlar idarəetmənin təşkili üçün praktikada yoxlanılmış prosedur və metodlardan ibarət olurlar. Referent modellər müəssisələrə öz modellərini hazır funksiyalar və proseslər əsasında hazırlamağa imkan verirlər.

Biznes-prosesin referent modeli qarşılıqlı əlaqəli funksiyalar toplusundan ibarətdir. Hər bir funksiya üçün icraçı, giriş və çıxış sənədləri və ya informasiya obyektləri göstərilir. Biznes-prosesin referent modelinin elementləri (funksiyalar və sənədlər) İS-in uyğun obyektlərinə istinadlara və həmçinin sənədlərə və digər informasiyaya (istifadəçilər üçün təlimatlar, məsul icraçılar və s.) malik olurlar. Sonuncu informasiya prosesin repozitorisində (metaverilənlər anbarında) saxlanır. Elementləri obyektlərə istinadlarla müşayiət edildiyindən, bu modelə *istinad modeli* də deyilir.

7.8. Predmet sahəsinin struktur modeli

İS-in layihələndirilməsində predmet sahəsinin modelləşdirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. İS-in predmet sahəsinə adekvat layihəsini yaratmaq üçün gələcək İS-in fəaliyyətinin

bütün sahələrini əks etdirən model olmalıdır. *Predmet sahəsinin modeli* dedikdə tədqiq edilən predmet sahəsinin strukturunu və ya fəaliyyətini imitasiya edən və bu sahəyə adekvat olan sistem başa düşülür.

Predmet sahəsinin əvvəlcədən modelləşdirilməsi layihə işlərinin aparılması vaxtını azaltmağa, daha səmərəli və keyfiyyətli layihə yaratmağa imkan verir. Predmet sahəsinin modeli strateji məsələlərin həllində çoxlu səhvlərə yol verilməsi ehtimalını azaldır. Bu cür səhvlər sonradan layihələndirməni yenidən aparmağa tələb olunan artıq xərclərə və iqtisadi itgilərə gətirib çıxarır. Bu səbəbdən də,İS-in layihələndirilməsinin müasir texnologiyalarının hamısı predmet sahəsinin modelləşdirilməsi metodologiyasından istifadə etməyə əsaslanır.

Predmet sahəsinin modelinə aşağıdakı tələblər qoyulur:

-predmet sahəsinin strukturunun birmənalı təsvirini təmin edən formallaşdırma;

-modelin əks etdirilməsində qrafik vasitələrdən istifadə edilməsi sayəsində onun sifarişçilər və layihəçilər üçün anlaşıqlı olması;

-reallaşdırmanın mümkünlüyü: yaradılan İS-də predmet sahəsinin modelinin reallaşdırılması üçün vasitələrin olması;

-müəyyən metodlarla və hesablanan göstəricilərlə predmet sahəsinin modelinin reallaşdırılmasının səmərəliliyinin qiymətləndirilməsinin mümkünlüyü.

Sadalanan tələblərin reallaşdırılması üçün problem sahəsinin fəaliyyətinin struktur və qiymətləndirmə aspektləri əks etdirən *modellər sistemi* qurulur.

Struktur aspekt aşağıdakıların qurulmasını nəzərdə tutur:

1.Proseslərdə bir-birilə qarşılıqlı əlaqədə olan material və informasiya obyektlərinin tərkibini əks etdirən obyekt strukturu.

2.Obyektlərin proseslərə çevrilməsində funksiyaların (əməliyyatların) qarşılıqlı əlaqələrini əks etdirən funksional struktur.

3.Proseslərin yerinə yetirilməsinə təsir edən hadisələri və biznes-qaydaları əks etdirən idarəetmə strukturu.

4.Proseslərdə təşkilati vahidlərin və heyətin qarşılıqlı əlaqələrini əks etdirən təşkilati struktur.

5.Texniki vasitələr kompleksinin yerləşmə topologiyasını və kommunikasiya üsullarını təsvir esən texniki struktur.

Predmet sahəsinin modelinin struktur aspektini əks etdirmək üçün sistemin komponentləri haqqında informasiyanı dolğun təsvir edən qrafik metodlardan istifadə edilir. Sənədləşdirmənin qrafik metodlarına qoyulan əsas tələb onların sadə olmalarıdır. Qrafik metodlar sistemin spesifikasiyanın qonşu səviyyələrdə təsviri ilə razılaşdırılan struktur dekompozisiyanı təmin etməlidirlər.

Sistemin gələcək istifadəçilərinin onun yaradılmasına daha çox cəlb edilməsinə imkan verən layihə həllərinin təsviri üçün *dilin seçilməsi* problemi modelləşdirmə ilə bilavasitə bağlıdır.*Modelləşdirmə dili*-layihənin təsviri üçün istifadə edilən qrafiki notasiyadır. *Notasiya* modeldə istifadə edilən qrafiki obyektlər toplusudur. Notasiya modelləşdirmə dilinin sintaksisıdır. Modelləşdirmə dili bir tərəfdən layihə həllərini istifadəçilər üçün başa düşülən etməli, digər tərəfdən layihəçilərə layihə həllərinin formal və birmənalı təsviri üçün vasitələr təqdim etməlidir.

Əksər hallarda qrafiki üsul informasiyanın təsvirinin ən yığcam forması hesab olunur. Bu zaman layihəçilər nəzərə almalıdırlar ki, sənədləşdirmənin qrafiki metodu məsələnin qoyulmasından başlamış proqram reallaşdırılmasına qədər layihə həllərinin dekompozisiyasını tam təmin edə bilmir. Çətinliklər sistemin təhlili mərhələsindən layihələndirmə mərhələsinə və xüsusən proqramlaşdırma mərhələsinə keçid zamanı yaranır.

Predmet sahəsinin *stuktur modelinin adekvatlığının əsas kriterisi* kimi hazırlanan sistemin funksional tamlığı götürülür.

Predmet sahəsinin modelləşdirilməsinin *qiymətləndirmə aspekti* avtomatlaşdırılan proseslərin səmərəlilik göstəriciləri ilə bağlıdır. Bu göstəricilərə aşağıdakıları aid edirlər:

-məsələlərin həll vaxtı;
-verilənlərin emalına qoyulan xərclər;
-proseslərin etibarlığı;
-səmərəliliyin əlavə göstəriciləri: istehsalatın həcmi, əmək məhsuldarlığı, kapitalın dövriyyəsi, rentabellik və s.

Səmərəliliyin göstəricilərini hesablamaq üçün, adətən, funksional-dəyər təhlilinin statiki metodlarından və imitasiya modelləşdirilməsinin dinamiki metodlarından istifadə edilir.

İS-in predmet sahəsinin modelləşdirilməsinin müxtəlif metodologiyalarının əsasında abstrakt kateqoriyaların ardıcıl detallaşdırılması prinsipləri durur. Adətən modellər üç səviyyədə detallaşdırılır: xarici səviyyədə *(tələblərin müəyyənləşdirilməsi)*, konseptural səviyyədə (*tələblərin spesifikasiyası)* və daxili səviyyədə *(tələblərin reallaşdırılması). Xarici səviyyədə* model, "sistem nə etməlidir?" sualına cavab verir, yəni sistemin əsas konponentlərinin tərkibi–obyektlər, funksiyalar, hadisələr, təşkilati vahidlər, texniki vasitələr- təyin edilir. *Konseptual səviyyədə* model, "sistem necə fəaliyyət göstərməlidir?" sualına cavab verir. Başqa sözlə, sistemin müxtəlif tipli komponentlərinin qarşılıqlı əlaqələrinin xarakteri təyin edilir. Daxili səviyyədə model, "hansı texniki-proqram vasitələrlə sistemə qoyulan tələblər reallaşdırılır?" sualına cavab verir. İS-in həyat dövrü baxımından modellərin göstərilən səviyyələri uyğun olaraq tələblərin təhlili, məntiqi (texniki) və fiziki (işçi) layihələndirmə mərhələlərində qurulur.

Predmet sahəsinin modellərinin yaradılmasının xüsusiyyətlərinə detallaşdırmanın göstərilən üç səviyyəsində baxaq.

Obyekt strukturu

Obyekt- hər hansı funksiyanın və ya əməliyyatın (çevirmə, emal, formalaşdırma və s.) yerinə yetirilməsində istifadə olunan mahiyyətdir. Obyektlər dinamiki və statiki təbiətə malik ola bilərlər. Dinamik obyektlərdən istehsalatın bir siklində istifadə edilir, məsələn, məhsula sifarişlər, ödəniş üçün hesablar, ödənişlər və s. Statik obyektlər istehsalatın bir neçə siklində istifadə olunur, məsələn, avadanlıq, heyət, materialların ehtiyatları və s.

Modelin detallaşdırılmasının *xarici səviyyəsində* material obyektlərinin əsas növləri (məsələn, xammal və materiallar, yarımfabrikatlar, hazır məhsullar, xidmətlər və s.) və informasiya obyektlərinin əsas növləri və ya sənədlər (məsələn, sifarişlər, hesablar, fakturalar və s.) ayrılır.

Predmet sahəsinin modelinin qurulmasının *konseptual səviyyəsində* obyektlərin siniflərinin siyahısı dəqiqləşdirilir, onların atributları və qarşılıqlı əlaqələri təyin edilir.

Sonra isə *daxili səviyyədə* konseptual model verilənlər bazasının faylları, İS-in daxili və xarici sənədləri şəklində əks etdirilir. Bu zaman dinamiki obyektlər dəyişən informasiyanın vahidləri və ya sənədlər kimi, statiki obyektlər isə şərti-daimi informasiyanın vahidləri kimi siyahılar, nomenklatura, qiymət cədvəlləri, arayış kitabçaları, təsnifat siyahıları şəklində təsvir edilir. Verilənlər bazasının modeli daima dəstəklənən informasiya resursu kimi təkrarlanan informasiya proseslərində istifadə edilən şərti-daimi və dəyişən informasiyanın saxlanma sxemini əks etdirir.

Funksional struktur

Funksiya (əməliyyat)- giriş obyektlərini çıxış obyektlərinə çevrir. Girişlərə və çıxışlara görə qarşıhqlı əlaqəli funksiyalar ardıcıllığı biznes-prosesi təşkil edir. Biznes-prosesin funksiyası istənilən təbiətli obyektləri (material, maliyyə, informasiya və s.) yarada bilər. Biznes-proseslər və informasiya prosesləri ayrılmaz vəhdət təşkil edirlər, yəni material prosesinin funksiyaları informasiya dəstəyi olmadan yerinə yetirilə bilməzlər. Məsələn, hazır məhsulun göndərilməsi "Sifariş" sənədinin əsasında baş verir, həmin funksiya isə öz növbəsində göndərilən məhsulu müşayiət edən "Faktura" sənədini yaradır.

Funksiya bir və ya bir neçə əməliyyatla təsvir edilə bilər. Sonuncu halda hər bir funksiyaya hər hansı proses uyğun gələ bilər.Proses altproseslərdən, altprosesin özü isə digər altproseslərdən və s. ibarət ola bilər.

Modelləşdirmənin *xarici səviyyəsində* əsas biznes funksiyaların siyahısı və ya biznes-proseslərin növləri təyin edilir. Bu cür funksiyaların sayı adətən 15-20 olur.

Konseptual səviyyədə ayrılan funksiyalar dekompozisiya olunur və qarşılıqlı əlaqəli funksiyaların iyerarxiyası qurulur.

Daxili səviyyədə informasiya prosesinin strukturu kompüterdə əks olunur və avtomatlaşdırılan funksiyaları reallaşdıran proqram modullarının iyerarxik strukturu təyin edilir.

İdarəetmə strukturu

Biznes-proseslər toplusunda prosesin gedişinin müxtəlif şərtlərindən asılı olaraq alternativ və ya dövri ardıcıllıqlar ola bilər. Bu şərtlər xarici mühitdə baş verən hadisələrlə və ya prosesin özündə obyektlərin müəyyən vəziyyətlərinin yaranması ilə (məsələn, sifariş qəbul olunub, qəbul olunmayıb, təshih edilməyə göndərilib) bağlı olur.

Hadisələr funksiyaları icraya çağırırlar, onlar isə öz növbəsində obyektlərin vəziyyətini dəyişirlər və yeni hadisələr formalaşdırırlar və s. Bu dövr baxılan biznes-proses başa çatana qədər davam edir. Bu halda hadisələr ardıcıllığı biznes-prosesin konkret realizasiyasını təmin edir.

Hər bir hadisə informasiya və prosedur baxımından təsvir edilir. *İnformasiya baxımından* hadisə obyektin vəziyyətinin dəyişilməsinə və ya yeni vəziyyətin yaranmasına gətirən hər hansı funksiyanın icra edilməsi faktını qeyd edən məlumatdır. *Prosedur baxımdan* hadisə yeni funksiyanı icraya çağırır, odur ki, obyektin hər bir vəziyyəti üçün bu çağırışların təsviri verilməlidir.

Xarici səviyyədə müəssisə ilə xarici mühitin qarşılıqlı təsirlərindən yaranan xarici hadisələrin (vergilərin, kreditlər üzrə faizlərin ödənişi, müqavilələrə görə tədarüklər və s.) və biznes – proseslərə uyğun məqsədli göstəricilərin (proseslərin yerinə yetirilmə reqlamenti, material ehtiyatlarının səviyyəsinin gözlənməsi, məhsulun keyfiyyətinin səviyyəsi və s.)siyahıları təyin edilir.

Konseptual səviyyədə hadisələr baş verən və obyektlər müəyyən vəziyyət alan zaman funksiyaların çağrılma şərtlərini təyin edən biznes-qaydalar formalaşdırılır.

Daxili səviyyədə biznes-qaydalar triggerlər və ya proqram modullarının çağrılmaları şəklində formalaşdırılır.

Təşkilati struktur

Təşkilati struktur bir-birilə iyerarxik və proses əlaqələri ilə bağlı olan təşkilati vahidlər toplusudur. Təşkilati vahid ümumi funksiyaları və ya biznes-prosesləri yerinə yetirən insanlar toplusundan (heyətdən) ibarət olan bölmədir (şöbə, sex və s.). Funksional-yönlü təşkilati strukturda təşkilati vahid bir idarəetmə funksiyasına aid olan və müxtəlif proseslərə daxil olan funksiyalar dəstini yerinə yetirir. Proses-yönlü strukturda təşkilati vahid bir tip prosesə daxil olan və müxtəlif idarəetmə funksiyalarına aid olan funksiyalar dəstini yerinə yetirir.

Xarici səviyyədə təşkilati vahidlərin tabelilik iyerarxiyası və ya qarşılıqlı əlaqəli bölmələr siyahıları şəklində müəssisənin struktur modeli qurulur.

Konseptual səviyyədə hər bir bölmə üçün vəzifələrin təşkilati-ştat strukturu verilir.

Daxili səviyyədə informasiya sisteminin avtomatlaşdırılmış funksiyalarına müraciət hüquqlarına qoyulan tələblər təyin edilir.

Texniki struktur

Texniki strukturda əsas diqqət topologiyaya və kommunikasiyaya yönəldilir. *Topologiya* texniki vasitələrin müəssisənin struktur bölmələri üzrə ərazilərdə yerləşdirilməsini, *kommunikasiya* isə struktur bölmələrinin qarşılıqlı əlaqələrinin reallaşdırılmasının texniki üsulunu təyin edir.

Modelin *xarici səviyyəsində* texniki vasitələrin tipləri və onların struktur bölmələrdə necə yerləşdirilməsi təyin edilir.

Konseptual səviyyədə struktur bölmələrin texniki kompleksləri arasında kommunikasiya- sənədlərin, maşın daşıyıcılarının fiziki hərəkəti, rabitə kanalları ilə informasiya mübadiləsi və s.- üsulları təyin edilir.

Daxili səviyyədə kompüter şəbəkəsinin arxitekturasının "kliyent-server" modeli qurulur.

Predmet sahəsinin yuxarıda baxılan modelləri KİS-in ayrı-ayrı komponentlərinin- verilənlərin, funksional proqram modullarının, idarəedici proqram modullarının, istifadəçi interfeyslərinin, texniki kompleksin strukturunun- layihələndirilməsinə yönəlir. Göstərilən komponentlərin daha keyfiyyətli layihələndirilməsi üçün KİS-in müxtəlif komponentlərini öz aralarmda uzlaşdıran modellərin qurulması tələb olunur. Sadə halda bu cür modellər kimi çarpaz istinadlar matrislərindən- "obyektlər-funksiyalar", "funksiyalar-hadisələr", "təşkilati vahidlər-funksiyalar", "təşkilati vahidlər-obyektlər", "təşkilati vahidlər-texniki vasitələr" və s.- istifadə etmək olar. Lakin bu cür matrislər əyani deyil və qarşılıqlı əlaqələrin xüsusiyyətlərini əks etdirmirlər.

KİS-in komponentlərinin qarşılıqlı əlaqələrini düzgün əks etdirmək üçün obyektlərin və funksiyaların məzmunu baxımından komponentlərin birgə modelləşdirilməsi lazımdır. Bu məsələlərin həllində struktur sistem təhlili metodologiyası xeyli kömək edir.

Stuktur təhlildə sistemin tədqiqinə onun ümumi icmalından başlanır, sonra isə detallaşdırma aparılır və get-gedə daha çox səviyyələri əhatə edən iyerarxik stuktur tədqiq edilir. Bu metodlar üçün aşağıdakılar xarakterikdir: məhdud sayda elementlərlə (3-dən 7-yə qədər) abstrksiya səviyyələrinn ayrılması; hər bir səviyyədə yalnız vacib detalların nəzərə alınması; təsviretmə üçün ciddi formal qaydalardan istifadə edilməsi; nəticəyə ardıcıl yaxınlaşma. Struktur təhlil iki baza prinsipinə əsaslanır: 1) "ayır və hökmranlıq et" prinsipi; 2)iyerarxik nizamlama prinsipi. Çətin problemin kiçik və müstəqil məsələlər çoxluğuna ayrılması yolu ilə həlli və bu məsələlərin iyerarxik strukturla təşkili mürəkkəb sistemlərin tədqiqini xeyli asanlaşdırır.

Struktur təhlilin əsas anlayışları aşağıdakılardır.

Əməliyyat- bir iş yerində icra olunan elementar işdir.

Funksiya- müəyyən əlamətə görə qruplaşdırılan əməliyyatlar toplusudur.

Biznes-proses- funksiyaların qarşılıqlı əlaqəli toplusudur. Onun yerinə yetirilməsi zamanı müəyyən resurslar sərf olunur və istehlakçı üçün dəyərli olan məhsul (əşya, xidmət, elmi nəticə, ideya) hazırlanır.

Altproses- hər hansı biznes-prosesin struktur elementi kimi istehlakçı üçün dəyərli olan biznes-prosesdir.

Biznes-model- müəssisənin mövcud olan və ya nəzərdə tutulan fəaliyyətini əks etdirən, verilənlərlə, sənədlərlə, təşkilati vahidlərlə və digər obyektlərlə bağlı olan proseslər və əməliyyatlar şəbəkəsinin strukturlaşdırılmış qrafiki təsviridir.

Predmet sahəsinin struktur modelləşdirilməsinin müxtəlif metodologiyaları mövcuddur. Onların içərisində funksional-yönlü və obyekt-yönlü metodologiyalar daha çox yayılmışlar.

7.9.Predmet sahəsinin təsvirinin funksional-yönlü və obyekt-yönlü metodologiyaları

Funksional-yönlü metodikada müəssisəyə giriş axınlarını (xammal, material, verilənlər) çıxış axınlarına (məhsul, yarımfabrikat, informasiya) çevirən funksiyalar dəsti kimi baxılır. Çevirmə prosesinə müəyyən resurslar sərf olunur. Obyekt-yönlü metodikadan əsas fərqi ondan ibarətdir ki, burada funksiyalar ciddi şəkildə ayrılır.

Obyekt-yönlü metodikada müəssisəyə qarşılıqlı əlaqəli obyektlərin (təşkilati vahidlərin) dəsti kimi baxılır. Obyekt dəqiq davranışa malik olan real predmet və ya hadisə kimi başa düşülür. Bu metodikanın tətbiqində məqsəd müəssisəni təşkil edən obyektləri ayırmaq və işlərin görülməsi üçün məsuliyyətləri onlar arasında bölüşdürməkdən ibarətdir.

Biznes-modelləşdirmə baxımından bu yanaşmalardan hər biri özünə məxsus üstünlüklərə malikdir. Obyekt-yönlü yanaşma daha dayanaqlı olan sistem qurmağa imkan verir, müəssisənin mövcud strukturuna daha çox uyğun gəlir. Müəssisənin təşkilati strukturu dəyişmə prosesində olduqda və ya zəif formalaşdıqda funksional-yönlü yanaşma səmərəli olur. Funksional yanaşma

icraçılar tərəfindən yerinə yrtirilən cari işlər haqqında informasiya təqdim edildikdə daha asan başa düşülür.

IDEF0 funksional metodikası

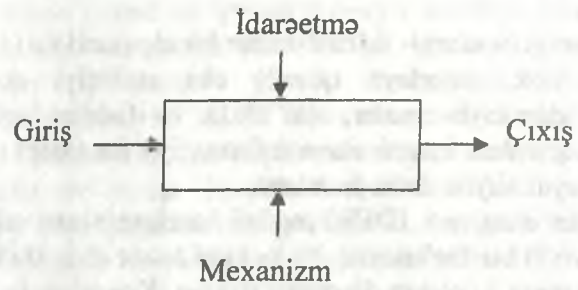
Funksional metodikalardan ən çox yayılanı IDEF0 metodikasıdır. Bu metodika funksional sistemlərin qrafik təsviri üçün istifadə edilən SADT (Structured Analysis and Design Technique) dilinin inkişafının sonrakı mərhələsidir. Tarixən IDEF0 standart kimi 1981-ci ildə istehsalat müəssisələrinin avtomatlaşdırılması üzrə ICAM (Integrated Computer Aided Manifacturing) adlanan geniş proqram çərçivəsində qəbul edilmişdir. IDEF standartlar ailəsi öz işarəsini bu proqramın adından götürmüşdür (IDEF=Icam DEFinition) və onun sonuncu redaksiyası ABŞ-ın Texnologiyalar və Standartlar üzrə Milli İnstitutu (NIST)tərəfindən 1993-cü ildə buraxılmışdır.

Metodikanın məqsədi lazımi prosesləri sistemin fəaliyyətinin birmənalı modelləşdirilməsi üçün kifayət olan dəqiqliklə təsvir edən funksional sxemin qurulmasından ibarətdir. Metodolo-giyanın əsasında dörd əsas anlayış durur: funksional blok, interfeys qövsü, dekompozisiya, qlossari.

Funksional blok (Activity Box)-baxılan sistem çərçivəsində hər hansı konkret funksiyanı təsvir edir. Standartın tələbinə görə hər bir funksional blokun adı feil formasında ifadə edilməlidir (məsələn, "istehsal etmək", "xidmət göstərmək"). Dioqramda funksional blok dördbucaqlı kimi təsvir edilir (şəkil 7.16). Funksional blokun dörd tərəfindən hər biri müəyyən mənaya (rola) malikdir:

-yuxarı tərəf: "İdarəetmə" (Control);
-sol tərəf: "Giriş" (İnput);
-sağ tərəf: "Çıxış" (Output);
-aşağı tərərf: "Mexanizm" (Mechanism).

İnterfeys qövsü (Arrow)–funksional blok vasitəsilə emal edilən və ya baxılan funksional blokla təsvir edilən funksiyaya təsir edən elementi əks etdirir. İnterfeys qövsünü çox vaxt axın və ya ox adlandırırlar.



Şəkil 7.16. Funksional blok.

İnterfeys qövslər vasitəsilə sistemdə baş verən prosesləri bu və ya digər dərəcədə təyin edən müxtəlif obyektlər əks etdirilir. Bu cür obyektlər kimi real aləmin elementləri (materiallar, avadanlıqlar, işçilər və s.) və ya verilənlər və informasiya axınları (verilənlər, sənədlər, təlimatlar və s.) çıxış edə bilərlər.

Funksional blokun hansı tərəfinə aid olmasından asılı olaraq interfeys qövsü "giriş", "çıxış" və "idarə edən" adlanır. Standartın tələbinə görə istənilən funksional blok ən azı bir "idarə edən" və bir "çıxış" qövsünə malik olmalıdır. Bu o deməkdir ki, hər bir proses hər hansı qaydalar üzrə (idarə edən qövslə əks olunur) yerinə yetirilir və hər hansı nəticə (çıxış qövsü) verir. İdarəedici interfeys qövsünün mütləq olması IDEF0 standartını DFD (Data Flow Diagram) və WFD(Work Flow Diagram) sinif metodolo-giyalarından fərqləndirən əsas xüsusiyyətdir.

Dekompozisiya (Decomposition)-IDEF0 standartının əsas anlayışıdır. Dekompozisiya prinsipindən mürəkkəb prosesi onu təşkil edən funksiyalara ayırmaq üçün istifadə edilir. Bu zaman prosesin detallaşdırma dərəcəsi modeli quran tərəfindən müəyyənləşdirilir. Dekompozisiya sistemin modelini ardıcıl olaraq ayrı-ayrı diaqramların iyerarxik strukturu şıklində təsvir

etməyə imkan verir. Bununla da sistem az yüklənmiş və asan başa düşülən olur.

Qlassari (Glossary)- IDEF0-in hər bir elementinin (diaqram, funksional blok, interfeys qövsü) əks etdirdiyi obyektləri xarakterizə edən təyinetmələr, açar sözlər və ifadələr toplusudur. Qlossari diaqramları lazımi əlavə informasiya ilə təmin etməklə, qrafik dilin əyanəliyini daha da artırır.

Kontekst diaqramı. IDEF0 modeli həmişə sistemi vahid tam- interfeys qövslü bir funksional blok- kimi təsvir etməklə başlanır. Bu cür diaqrama kontekst diaqramı deyilir. Kontekst diaqramına izahat mətnində qısa olaraq diaqramın qurulmasında *məqsəd* (Purpose) və *baxış nöqtəsi* (Viewpoint) göstərilməlidir.

Faktiki olaraq məqsəd tədqiq edilən sistemdə ilk növbədə diqqət yetirilməli olan sahələri təyin edir. Baxış nöqtəsi modelin inkişafının əsas istiqamətini və lazım olan detallaşdırma səviyyəsini təyin edir. Baxış nöqtəsinin dəqiq qeyd edilməsi lazım olmayan ayrı-ayrı elementlərin detallaşdırılmasmı və tədqiqini aparmadan modeli yüngülləşdirməyə imkan verir. Baxış nöqtəsinin düzgün seçilməsi son modelin qurulmasına vaxt sərfini xeyli azaldır.

Altproseslərin ayrılması. Kontekst diaqramında sistemi vahid tam kimi təsvir edən funksioanl blok dekompozisiya prosesində digər diaqram formasında detallaşdırılır. İkinci səviyyədə alınan diaqram kontekst diaqramının funksional blokunun əsas altfunksiyalarını əks etdirən funksional bloklardan ibarət olur. Bu diaqrama törəmə diaqramı (Child Diagramı) və uyğun olaraq həmin diaqrama aid olan hər bir funksional bloka törəmə blok (Child Box) deyilir. Öz növbəsində törədici funksional blok valideyn blok (Parent Box) və onun aid olduğu diaqrama valideyn diaqram (Parent Diaqram) deyilir. Törəmə diaqramının hər bir altfunksiyası uyğun funksional blokun analoji dekompozisiyası vasitəsilə detallaşdırıla bilər. Funksional blokun dekompozisiyasının bütün hallarında baxılan bloka daxil olan və ya ondan xaric olan interfeys qövsləri törəmə diaqramda qeyd

olunur. Bununla da IDEF0 modelinin struktur tamlığına nail olunur.

Bəzən yuxarı səviyyədə ayrı-ayrı interfeys qövslərinin aşağı səviyyəsinin diaqramlarmda və ya əksinə- aşağı səviyyənin müəyyən qövslərinə yuxarı səviyyənin diaqramlarında- baxılmasına ehtiyac olmur. Bu cür məsələləri həll etmək üçün IDEF0 standartında tunelləşdirmə anlayışı nəzərə alınıb. İnterfeys qövsünün əvvəlində iki dairəvi mötərizə ilə "tunelin" (Arrow Tunnel) işarə edilməsi onu göstərir ki, bu qövs validyn blokdan irsən keçməyib və yalnız bu diaqramda yaranıb ("tunel"dən). Öz növbəsində interfeys qövsünün sonunda qəbuledici bloka bilavasitə yaxın bu cür işarənin olması onu göstərir ki, bu bloka nəzərən törəmə diaqramda həmin qövs əks olunmayacaq və baxılmayacaq. Bəzi hallarda ayrı-ayrı obyektlərə və onlara uyğun interfeys qövslərinə iyerarxiyanın müəyyən aralıq səviyyələrində baxılmır. Bu halda onlar əvvəlcə "tunelə salınır", sonra isə lazım olduqda "tuneldən geri qaytarılır".

Adətən IDEF0-model özündə mürəkkəb və zəngin informasiya saxlayır. Odur ki, onun həddən artıq yüklənməsini məhdudlaşdırmaq və oxunmasını asanlaşdırmaq üçün standartda mürəkkəbliyin uyğun məhdudluqları qəbul edilib. Diaqramda üçdən altıya qədər funksional blok tövsiyə edilir və bir funksional bloka daxil olan və ya xaric olan interfeys qövslərinin sayının dörddən çox olmaması nəzərdə tutulur.

IDEF0 standartı modelin müxtəlif fəaliyyət sahələrinə mənsub olan mütəxəssislərdən ibarət böyük qrup tərəfindən hazırlanmasına və razılaşdırılmasına imkan verən prosedurlar dəstinə malikdir. Adətən, modelin hazırlanması prosesi iterativ xarakter daşıyır və aşağıdakı şərti mərhələlərdən ibarət olur:

1)Müəssisənin fəaliyyətinin müxtəlif sahələrinə aid olan mütəxəssislər qrupu tərəfindən modelin hazırlanması. IDEF0 terminləri ilə bu qrup "müəlliflər" (Authors) adlanır. İlkin modelin qurulması dinamik prosesdir. Müəlliflər müxtəlif proseslərin strukturları barədə bilikli adamlarla sorğu aparır və bölmələrin

fəaliyyətlərinin modellərini hazırlayərlar. Bu zaman onları aşağıdakı suallara cavablar maraqlandırır:

-bölmənin (şöbənin, sexim və s.) girişinə nə daxil olur?

-bölmədə hansı funksiyalar və hansı ardıcıllıqla yerinə yetirilir?

-hər bir funksiyanın icrasına kim məsuliyyət daşıyır?

-hər bir funksiyanın yerinə yetirilməsində icraçı nəyə əsaslanır?

-bölmənin işinin nəticəsi (çıxışda) nədən ibarətdir?

Mövcud əsasnamələr, sənədlər və sorğulara cavablar əsasında modelin qaralaması (Model Draft) hazırlanır.

2)Qaralamanın baxılması, razılaşdırılması və şərh edilməsi üçün paylanması. Bu mərhələdə modelin qaralaması müəssisədə geniş dairədə səriştəli adamlarla (IDEF0 terminləri ilə- "oxucularla") müzakirə edilir. Bu zaman qaralama modelin hər bir diaqramı yazılı şəkildə tənqid və şərh edilir, sonra isə müəllifə göndərilir. Müəllif, öz növbəsində, yazılı surətdə tənqidlə ya razılaşır, ya da qəbul edilən qərarın məntiqini şərh etməklə tənqidə cavab verir və təshih edilən qərarlar yenidən sonrakı baxış üçün oxucuya qaytarılır. Bu dövr müəllif və oxucu bir fikrə gələnədək davam edir.

3)Modelin rəsmi təsdiqi. Müəlliflərlə oxucular arasında modelin adekvatlığı haqqında fikir ayrılığı olmadıqda, razılaşdırılmış model işçi qrupun rəhbəri tərəfindən təsdiq edilir. Son model verilmiş baxış nöqtəsinə və məqsədə uyğun müəssisə haqqında razılaşdırılmış təsviri əks etdirir. IDEF0 qrafik dilinin əyaniliyi modeli onun hazırlanmasında iştirak etməyən şəxslər tərəfindən də asan qavranılmasına, həmçinin nümayişlərin və təqdimatların aparılmasına imkan yaradır. Qurulan modelin əsasında sonradan təkmilləşdirilmiş yeni layihələr hazırlana bilər.

Verilənlər axınlarının funksional metodikası

Metodikanın məqsədi verilənlər axınları diaqramları (Data Flow Diaqram-DFD) şəklində baxılan sistemin modelini qurmaqdan ibarətdir. DFD diaqramı sistemin girişinə edilən təsirə

(xarici interfeyslər vasitəsilə sistemə siqnalın verilməsi) cavab olaraq verilənlər şəklində ifadə edilən çıxışların düzgün təsvirini almağa imkan verir. Verilənlər axınlarl diaqramları layihələndirilən sistemə qoyulan funksional tələblərin modelləşdirilməsi üçün əsas vasitə hesab olunur.

Verilənlər axınlarını qurarkən dörd əsas anlayışdan istifadə edilir: verilənlər axınları, giriş verilənlər axınlarını çıxış axınlarına çevirən proseslər, xarici obyektlər, verilənlər anbarı.

Verilənlər axınları- informasiyanın (və ya fiziki komponentlərin)sistemin bir hissəsindən digərinə ötürülməsini modelləşdirmək üçün istifadə edilən abstraksiyalardır. Diaqramlarda axınlar istiqamətləri informasiyanın hərəkət istiqamətinə uyğun olan adlandırılmış oxlarla göstərilir.

Proses- adına uyğun əməliyyat vasitəsilə giriş axınlarını çıxış axınlarına çevirir. Prosesin adı tamamlama ilə verilən qeyri-müəyyən feil formasında olur (məsələn, "məhsulun göndərilməsi üzrə sənədi almaq"). Diaqramın daxilində hər bir proses, ona istinad edilməsi üçün, unikal nömrəyə malik olur. Həmin nömrəni diaqramın nömrəsi ilə birlikdə istifadə etməklə, prosesin bütün modeldə unikal indeksini almaq olar.

Verilənlər anbarı- proseslər arasında göstərilən yerlərdə verilənləri təyin etməyə və onları yadda saxlamağa imkan verir. Faktiki olaraq verilənlər anbarı verilənlər axınlarının vaxta görə "kəsiklərini" təsvir edir. Anbardakı informasiyadan istənilən vaxt istifadə oluna bilər və bu zaman verilənlər istənilən qaydada seçilə bilər. Anbarın adı onun məzmununu ifadə etməli və isim olmalıdır.

Xarici obyekt- sistem verilənlərinin mənbəini və ya qəbuledicisini göstərir. Onun adı isim formasında olmalıdır (məsələn, "mal anbarı"). Nəzərdə tutulur ki, xarici obyektlər heç bir emal prosesində iştirak edə bilməzlər.

Əsas elementlərdən başqa DFD-nin tərkibinə verilənlər lüğətləri və minispesifikasiyalar daxildir.

Verilənlər lüğətləri- qrup və fərdi verilənlər axınları, verilənlər anbarı, proseslər və onların atributları daxil olmaqla

DFD-də iştirak edən verilənlərin bütün elementlərinin kataloqlarıdırlar.

Emalın minispesifikasiyaları- aşağı səviyyədə DFD proseslərini təsvir edirlər. Faktiki olaraq minispesifikasiyalar proseslər tərəfindən yerinə yetirilən məsələlərin alqoritmləridir. Minispesifikasiyaların hamısı birlikdə sistemin tam spesifikasiyasını təşkil edir.

DFD-nin qurulmasına həmişə modelləşdirilən prosesi və onunla bağlı olan bütün xarici obyektləri əks etdirən "ulduz" tipli əsas diaqramın qurulmasindan başlanır. Əsas proses mürəkkəb xarakter daşıyan halda bu diaqram bir sıra qarşılıqlı əlaqəli proseslərin dekompozisiyası şəklində təsvir edilir. By halda mürəkkəbliyin kriteriləri aşağıdakılar hesab olunur: çoxlu sayda xarici obyektlərin olması, sistemin çoxfunksionallığı, sistemin paylanmış xarakter daşıması. Xarici obyektlər əsas prosesə nəzərən ayrılırlar. Onların təyini üçün əsas prosesin tədarükçüləri və istehlakçıları, yəni əsas proseslə qarşılıqlı əlaqədə olan bütün obyektlər ayrılmalıdır. Bu mərhələdə qarşılıqlı əlaqənin təsviri xarici obyektin əsas prosesi necə istifadə etdiyini və ya əksinə, xarici obyektdən əsas proses tərəfindən necə istifadə edildiyini göstərən felin seçilməsi ilə əldə edilir. Məsələn, əsas proses- "vətəndaşların müraciətinin uçotu", xarici obyekt-"vətəndaşlar", qarşılıqlı əlaqənin təsviri-"ərizə verir və cavab alır". Bu mərhələ çox vacibdir, çünki məhz onunla modelləşdirilən sistemin sərhədləri təyin edilir.

Bütün xarici obyektlər üçün onun əsas axınla qarşılıqlı əlaqəsini təsvir edən "hadisələr cədvəli" qurulur. Hadisələr cədvəlində xarici obyektin adı, hadisə, onun tipi (sistem üçün tipik olması və ya müəyyən şəraitdə reallaşdırılan xüsusi olması) və sistemin reaksiyası göstərilir.

Sonrakı mərhələdə əsas proses öz aralarında verilənlər axınları ilə mübadilə aparan qarşılıqlı əlaqəli proseslərə dekompozisiya olunur. Axınların özləri konkretləşdirilmir, yalnız

qarşılıqlı əlaqənin xarakteri təyin edilir. Proses sadələşəndə dekompozisiya qurtarır. Bu halda:

1. Proses iki-üç giriş və çıxış axınına malik olur;

2.Proses giriş verilənlərinin çıxış verilənlərinə çevrilməsi şəklində təsvir oluna bilir;

3.Proses ardıcıl alqoritm şəklində təsvir oluna bilir.

Sadə proseslər üçün minispesifikasiya- giriş verilənlərinin çıxış verilənlərinə çevrilməsi alqoritminin formal təsviri- qurulur.

Minispesifikasiya aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

-hər bir proses üçün bir spesifikasiya hazırlanır;

-spesifikasiya baxılan proses üçün giriş və çıxış axınlarını birmənalı təyin edir;

-spesifikasiya giriş axınlarının çıxış axınlarına çevrilmə üsulunu təyin etmir;

-spesifikasiya mövcud elementlərə istinad edir;

-spesifikasiya imkan daxilində standart yanaşmalardan və əməliyyatlardan istifadə edir.

Əsas prosesin dekompozisiyasından sonra hər bir altproses üçün daxili hadisələrin analoji cədvəli qurulur.

Hadisələr cədvəli tərtib edildikdən sonra proseslərlə xarici obyektlər arasında mübadilədə iştirak edən *verilənlər axınları* ayrılır. Onların ayrılmasının sadə üsulu hadisələr cədvəlinin təhlilidir. Hadisələr hadisənin təşəbbüskarından sorğu göndərilən prosesə istiqamətlənən verilənlər axınlarına, reaksiyalar isə hadisələrin əksinə istiqamətlənən axınlara çevrilir. Giriş və çıxış axınları formalaşdırıldıqdan sonra analoji olaraq daxili axınlar qurulur. Onların ayrılması üçün hər bir daxili proses üçün informasiyanın tədarükçüsü və istehlakçısı müəyyənləşdirilir. Əgər tədarükçü və ya istehlakçı informasiyanın saxlanması və ya sorğu prosesini ifadə edirsə, onda verilənlər anbarı qurulur və bu halda baxılan proses interfeys rolunu oynayır.

Verilənlər axınları qurulduqdan sonra diaqramın tamlığı və ziddiyyətsizliyi yoxlanmalıdır. Əgər sistemdə giriş axınlarımn çıxış axınlarına çevrilməsi prosesində istifadə edilməyən "asılı"

proseslər yoxdursa, diaqramın tamlığı təmin olunur. Sistemin siddiyyətsizliyi proseslərin mümkün tipləri haqqında formal qaydaların yerinə yetirilməsi ilə təmin edilir: diaqramda iki xarici obyekti əlaqələndirən axın ola bilməz (belə əlaqəyə baxılmır); heç bir obyekt verilənlər anbarından informasiyanı birbaşa ala və ya oraya informasiyanı birbaşa verə bilməz-verilənlər anbarı interfeys prosesi vasitəsilə idarə olunan passiv elementdir; iki verilənlər anbarı birbaşa informasiya mübadiləsi apara bilməz-bu anbarlar birləşdirilməlidir.

DFD modelinin üstünlüklərinə aşağıdakılar aiddir:

-sistemin daxilində və xaricində informasiya axınlarını təhlil etməklə xarici obyektləri birmənalı təyin etmək mümkün olar;

-"yuxarıdan-aşağıya" prinsipi ilə layihələndirmənin mümkünlüyü "necə olmalı" modelini qurmağa imkan verir;

-funksional modelin məntiqi natamamlığını aradan qaldırmağa və hazırlanan sistemin tam funksional spesifikasiyasını qurmağa imkan verən aşağı səviyyənin proseslərinin spesifikasiyalarının olması.

Modelin çatışmazlıqlarına aşağıdakıları aid etmək olar:

-idarəedici proseslərin modelə süni şəkildə daxil edilməsi, belə ki, DFD baxımından idarəedici təsirlər (axınlar) və idarəedici proseslər adi proseslərdən fərqlənmirlər;

-vaxt anlayışının olmaması, yəni verilənlərin çevrilməsi zamanı vaxt intervallarının təhlili aparılmır(vaxta görə bütün məhdu-diyyətlər proseslərin spesifikasiyalarına daxil edilir).

Obyekt-yönlü metodika

Funksional yanaşma ilə obyekt-yönlü yanaşma arasında prinsipial fərq sistemin dekompozisiya üsulundadır. Obyekt-yönlü yanaşmada obyekt dekompozisiyasından istifadə edilir. Bu zaman statik struktur *obyektlər* və onlar arasındakı *əlaqələr* terminləri ilə, sistemin davranışı isə obyektlər arasında *məlumat mübadiləsi* termini ilə təsvir edilir. Metodikanın məqsədi istifadə ssenariləri modelindən biznes-funksiyaların reallaşdırılmasında iştirak edən

ayrı-ayrı obyektləri təyin edən modelə keçməyə imkan yaradan biznes-modelin qurulmasından ibarətdir.

Obyekt-yönlü yanaşmanın konseptual əsası aşağıdakı prinsipləri nəzərə almaqla qurulan obyekt modelidir:

-abstraktlaşdırma;

-inkapsulyasiya;

-modulluq;

-iyerarxiya;

-tipləşdirmə;

-paralellik;

-dayanıqlıq.

Obyekt-yönlü yanaşmanın əsas anlayışları obyekt və sinifdir. *Obyekt*-dəqiq davranışa malik olan, vəziyyəti, davranışı və fərdiliyi ilə xarakterizə olunan əşya və ya hadisədir. Oxşar obyektlərin strukturu və davranışı onlar üçün ümumi olan sinfi təyin edirlər. *Sinif*-ümumi struktura və davranışa görə bir-birilə bağlı olan obyektlər çoxluğudur.

Obyekt yanaşmanın vacib anlayşlarına həmçinin irsi keçid və polimorfizm aiddir. *Polimorfizm*-sinfin birdən çox tipə malik olması kimi şərh oluna bilər. *İrsi keçid*-mövcud siniflər əsasında yeni siniflərin qurulmasının mümkünlüyünü ifadə edir: bu zaman yeni siniflərə yuxarı siniflərdən verilənlər(xassələr) və ya metodlar əlavə oluna bilər.

Obyekt yanaşmanın mühüm xüsusiyyəti tələblərin formalaşdırılması mərhələsindən reallaşdırılma mərhələsinədək müəssisənin fəaliyyətinin modelləri ilə layihələndirilən informasiya sisteminin modelləri arasında uyğunluğun olmasıdır. Obyekt modellərinə görə modelləşdirilən predmet sahəsinin (müəssisənin) real obyektlərinin informasiya sisteminin obyektlərində və siniflərində əksini müşahidə etmək olar.

Obyekt-yönlü yanaşmanın mövcud metodlarının əksəriyyəti modelləşdirmə dilini və modelləşdirmə prosesinin təsvirini özlərində dirləşdirirlər.*Proses*- layihənin qurulmasında yerinə yetirilməsi tələb olunan addımların təsviridir. Obyekt yanaşmada

modelləşdirmə dili kimi universal modelləşdirmə dilindən (UML) istifadə edilir. UML dili modelləşdirmə üçün diaqramların standart dəstinə malikdir [16].UML dili haqqında ətraflı məlumat 9-cu fəsildə verilir.

Diaqram (Diaqram)-elementlər çoxluğunun qrafiki təsviridir. Əksər halda təpələrdən (obyektlər) və tillərdən (əlaqələr)ibarət əlaqəli qraf şəklində təsvir olunur və sistemin müəyyən proyeksiyasını əks etdirir.

Obyekt-yönlü yanaşma aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:

1)Obyektlə dekompozisiya ifadə vasitələrinə qənaət etməyə imkan verən ümumi mexanizmlərdən istifadə etməklə kiçik ölçülü modellər qurmağa imkan yaradır. Obyekt yanaşmadan istifadə edilməsi layihənin unifikasiya səviyyəsini xeyli yüksəldir və ondan təkrarən istifadə edilməsini təmin edir.

2)Obyekt-yönlü dekompozisiya nisbətən kiçik altsistemlər bazasında modelin təkamül yolla inkişafını nəzərdə tutduğundan, mürəkkəb modellərdən xilas olmağa imkan yaradır.

3)Obyekt modeli, insanın dünyanı dərk etməsinə yönəldiyindən, təbiidir.

Obyekt-yönlü yanaşmanın çatışmazlığına ilkin sərflərin yüksək olması aiddir. Bu yanaşma dərhal gəlir gətirmir. Onun tətbiqinin səmərəliliyi iki-üç layihə qurulduqdan və təkrarən istifadə edilən komponentlər toplandıqdan sonra özünü göstərir. Obyekt yanaşmanın xüsusiyyətini əks etdirən diaqramların əyaniliyi az olur.

Mövcud metodikaların müqayisəsi

Funksional modellərdə (verilənlər axınlarının DFD-diaqramlarında, SADT-diaqramlarda) əsas struktur komponentləri verilənlər axınları ilə bir-birilə əlaqələndirilən funksiyalardır (əməliyyatlar, işlər).

Funksional yanaşmanın əsas üstünlüyü İS-in layihələndirilməsinə struktur yanaşmanın, "yuxarıdan-aşağıya" prinsipi ilə reallaşdırılmasıdır. Bu halda hər bir funksional blok altfunksiyalar çoxluğuna dekompozisiya olunur, həmin

altfunksiyaların da hər biri daha aşağı səviyyədə altfunksiyalara dekompozisiya oluna bilərlər və s. Bununla da İS-in modul prinsipi ilə layihələndirilməsi əldə edilir. Funksional modellər üçün İS-in dekompozisiyasının ciddi prosedur qaydalarla aparılması və təsvirin əyaniliyi xarakterikdir.

Funksional yanaşmada verilənlərin obyekt modelləri "obyekt-xassə-əlaqə"ERD(Entity-RelationshipDiaqram) diaqramları şəklində ayrıca yaradılır. Predmet sahəsinin modelləşdirilməsinin düzgünlüyünü yoxlamaq üçün funksional və obyekt modelləri arasında qarşılıqlı birmənalı əlaqələr qurulur.

Funksional modellərin əsas çatışmazlığı ondan ibarətdir ki, proseslərə və verilənlərə bir-birindən ayrı baxılır. Məsələ burasındadır ki, funksional dekompozisiyadan başqa verilənlərin strukturu da vacib əhəmiyyət kəsb edir. Burada isə o ikinci planda durur. Bundan əlavə, informasiyanın emalı proseslərinin yerinə yetirilməsi şərtləri də aydın deyil. Bu şərtlər isə dinamiki dəyişə bilər.

Funksional modellərin göstərilən çatışmazlıqları *obyekt-yönlü modellərdə* aradan qalxır. Burada əsas struktur komponenti kimi obyektlər sinfi çıxış edir. Obyektlər sinfinə onun obyektlərinə müraciət edə bilən funksiyalar dəsti ilə birlikdə baxılır.

Obyektlər sinifləri ümumiləşmə iyerarxiyası təşkil edirlər. Bu isə yuxarı sinfə aid olan obyektlərdən həm atributların (xassələrin), həm də funksiyaların (metodların) aşağı sinif obyektlərinə *irsi keçidlərini* yaratmağa imkan verir.

Funksiyaların irsi keçidi zamanı prosedurların konkret reallaşdırılmasından abstraksiyaya keçmək olar (*verilənlərin abstrakt tipləri).* Bu halda bu cür proqram modullarına ümumi adla müraciət etməyə (*polimorfizm*) və proqram təminatının modifikasiyası zamanı proqram kodundan təkrarən istifadə etməyə imkan yaranır. Beləliklə, obyekt-yönlü sistemlərin predmet sahəsinin dəyişilməsinə adaptivliyi funksional yanaşma ilə müqayisədə xeyli yüksək olur.

Obyekt-yönlü yanaşmada İS-in layihələndirmə prinsipi də dəyişir. Əvvəlcə obyektlərin sinifləri ayrılır, sonra isə obyektlərin mümkün vəziyyətlərindən (obyektlərin həyat dövründən) asılı olaraq emaletmə metodikası (funksional prosedurlar) təyin edilir. Bununla da informasiya sisteminin dinamiki fəaliyyətini daha yaxşı təşkil etmək mümkün olur.

Obyekt-yönlü yanaşma üçün unifikasiya edilmiş modelləşdirmə dilində (UML) ümumiləşdirilmiş predmet sahəsinin modelləşdirilməsinin qrafiki metodları yaradılmışdırr. Lakin modelin istifadəçiyə-sifarişçiyə təqdim edilməsinin əyaniliyi baxımından obyekt-yönlü modellər funksional modellərdən geri qalırlar.

Predmet sahəsinin modelləşdirilməsinin metodikasını seçən zaman kriteri kimi onun dinamikliyi götürülür. Daha çox reqlamentlənmiş məsələlər üçün funksional modellər, daha çox adaptiv biznes-proseslər (işçi axınlarının idarə edilməsi, informasiya bazalarında dinamiki sorğuların reallaşdırılması və s.) üçün obyekt-yönlü modellər daha əlverişli hesab olunur. Lakin eyni bir İS çərçivəsində müxtəlif sinif məsələlər üçün eyni predmet sahəsini təsvir edən müxtəlif cür modellər tələb oluna bilər. Bu halda predmet sahəsinin kombinasiyalı modellərindən istifadə edilir.

8.İNFORMASİYA SİSTEMİNİN LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİNİN AVTOMATLAŞDIRILMASI (CASE-TEXNOLOGİYALARI)

8.1.Ümumi məlumat

Müasir informasiya texnologiyalarının durmadan inkişafı iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində yaradılan informasiya sistemlərinin mürəkkəbliyinin artmasına gətirib çıxarır. KİS-in müasir iri layihələri aşağıdakı xüsusiyyətlərlə səciyyələnir:

-funksiyaların, proseslərin, verilənlər vahidlərinin sayının həddən çox olması və onlar arasında qarşılıqlı əlaqələrin mürəkkəbliyi sistemin təsviri üçün verilənlərin və proseslərin mükəmməl modelləşdirilməsini və təhlilini tələb edir;

-özlərinin lokal altməsələlərinə və fəaliyyət məqsədlərinə malik olan, ənənəvi reqlamentlənmiş məsələlərin həlli ilə yanaşı, böyük həcmdə verilənlərin analitik emalı üçün reqlamentlənməmiş sorğulardan da istifadə edən, bir-birilə sıx əlaqəli komponentlər (altsistemlər) dəstinin olması;

-tipik layihə həllərindən və tətbiqi sistemlərdən istifadə edilməsində məhdudluğun olmaması;

-mövcud olan və yeni yaradılan tətbiqlərin (komponentlərin) inteqrasiyasının tələb olunması;

-həmcins olmayan bir neçə aparat platformalarında fəaliyyət göstərmək;

-peşə səviyyələrinə və instrumental vasitələrdən istifadə ənənələrinə görə ayrı-ayrı layihəçi qrupların əlaqəsizliyi və müxtəlifliyi;

-bir tərəfdən layihəçi kollektivin imkanlarının məhdudluğu, digər tərəfdən isə sifarişçi müəssisənin miqyası və onun ayrı-ayrı bölmələrinin KİS-in tətbiqinə hazırlıq dərəcələrinin müxtəlifliyi səbəbindən layihələndirmə vaxtı xeyli artır.

Layihənin uğurlu reallaşdırılması üçün ilk növbədə layihə obyekti (İS) adekvat təsvir olunmalı, İS-in tam və zidiyyətsiz funksional və informasiya modelləri qurulmalıdır. İS-in layihələndirilməsində toplanmış təcrübə göstərir ki, bu, məntiqi

baxımdan mürəkkəb, zəhmətli, uzun müddətli və layihədə iştirak edən mütəxəssislərin yüksək peşə hazırlığını tələb edən bir işdir.

Son vaxtlara qədər İS-in layihələndirilməsi əsasən intuitiv səviyyədə-bacarığa, praktik təcrübəyə, ekspert qiymətləndirməyə və sistemin keyfiyyətinin bahalı eksperimental yolla yöxlanmasına əsaslanan qeyri-formal metodlardan istifadə etməklə aparılırdı. İS-in hazırlanması və fəaliyyəti prosesində istifadəçilərin informsiya tələbatları dəyişilir və ya dəqiqləşdirilir. Bu isə İS-in yaradılmasını və müşayiət edilməsini daha da çətinləşdirir.

1970-1980-cı illərdə İS-in yaradılması zamanı layihəçilərə sistemin və qəbul edilən texniki qərarların təsviri üçün ciddi formallaşdırılmış metodlar təqdim edən struktur metodologiyasından geniş istifadə edilirdi. Bu metodologiya əyani qrafiki texnikaya əsaslanır: İS-in müxtəlif modellərinin təsviri üçün sxemlərdən və diaqramlardan istifadə olunur. Struktur təhlilin əyaniliyi və ciddiliyi layihəçilərə və gələcək istifadəçilərə əvvəlcədən qeyri-formal olaraq sistemin yaradılmasında iştirak etməyə, əsas texniki qərarları başa düşmiyə və müzakirə etməyə imkan yaradır. Lakin, konkret İS-in yaradılmasında bu metodologiyanın tətbiqinə və onun tövsiyyələrinə əməl edilməsinə az rast gəlinirdi, ona görə ki, avtomatlaşdırılmamış (əl ilə) layihələndirmədə həmin metodologiyadan istifadə etmək çox çətindir. Doğrudan da, əl üsulu ilə sistemin formal spesifikasiyalarını hazırlamaq və qrafiki təsvir etmək, onların tamlığını və ziddiyyətsizliyini yoxlamaq,ələlxüsus, dəyişdirmək çətindir.

Ciddi dəyişiliklərə ehtiyac yarandıqda hazırlanan layihə sənədlərini yenidən işləmək praktiki olaraq mümkün deyil. Əl üsulu ilə layihələndirmədə aşağıdakı problemlər yaranır:

-tələblərə adekvat olmayan spesifikasiyalar;

-layihə qərarlarında səhvlərin aşkarlanmasının çətinliyi;

-sənədlərin keyfiyyətinin aşağı olması, bu isə öz növbəsində sistemin istismar keyfiyyətini aşağı salır;

-testləmə dövrünün uzunluğu və nəticələrin qeyri-kafiliyi.

Digər tərəfdən, İS-i yaradanlar tarixən öz işlərinin yüngüllləşdirilməsi və keyfiyyətin artırılması sahəsində həmişə geri qalırdılar.

Göstərilən amillər İS-in layihələndirilməsinin avtomatlaşdırılması üçün xüsusi vasitələrdən istifadə edilməsinin vacibliyini təsdiqləyirlər. Bu məqsədlə "CASE-texnologiya" və onu reallaşdıran "CASE-vasitələri" adlanan xüsusi proqram-texnoloji vasitələr sinfi yaradıldı və hazırda informasiya sistemlərinin qurulmasında və müşayiət edilməsində onlardan geniş istifadə edilir. Bu texnologiya və vasitələr haqqında §3.4-də qısa məlumat verilmişdir. CASE-texnologiyalarının və CASE-vasitələrin İS-in layihələndirilməsində böyük rol oynadıqlarını nəzərə alaraq, bu fəsildə onların daha ətraflı şərhi verilir.

CASE (Computer Aided Software Engineering) termini hazırda geniş mənada istifadə edilir. İlk vaxtlar CASE yalnız proqram təminatının hazırlanmasının avtomatlaşdırılması ilə məhdudlaşırdı. İndi isə bu terminlə təkcə proqram təminatının deyil, mürəkkıb sistemlərin, o cümlədən, informasiya sistemlərinin bütövlükdə yaradılması prosesinin avtomatlaşdırılmasını ifadə edirlər. Hazırda *CASE-vasitələri* termini altında İS-in qurulması və müşayiət edilməsi proseslərini, o cümlədən, sifarişin təhlili və tələblərin formalaşdırılması, tətbiqi proqram təminatının və verilənlər bazasının layihələndirilməsi, proqram kodunun generasiyası, testlənməsi, sənədləşdirmə, keyfiyyətin təmini, konfiqurasiyanın və layihənin idarə edilməsi və digər prosesləri dəstəkləyən proqram vasitələri başa düşülür. Sistem proqram təminatı və texniki vasitələrlə birlikdə CASE-vasitələri İS-in yaradılmasının bütöv mühitini təşkil edirlər.

Müəyyən funksional təminata malik olan və vahid proqram məhsulu çərçivəsində istifadə edilən CASE-vasitələri dəstinə *CASE-sistemi* deyilir.

Tətbiq sahəsini (müəssisəni) əyani modelləşdirməyə, İS-in yaradılmasının və müşayiət edilməsinin bütün mərhələlərində modeli təhlil etməyə və təbiqi proqram təminatının yaradılmasının

və müşayiət edilməsinin avtomatlaşdırılmasına imkan verən layihələndirmə metodologiyası və instrumental vasitələr birlikdə *CASE-texnologiyası* adlanır.

CASE sənayesi dünyada yüzlərlə müxtəlif yönlü firmaları və kompaniyaları birləşdirir. Praktik olaraq xaricdə bütün proqram layihələri CASE-vasitələri ilə hazırlanır. Müxtəlif təyinatlı CASE-vasitələrinin ümumi sayı 500-dən artıqdır.

CASE-sistemlərinin və vasitələrinin əsas məqsədi proqram təminatının layihələndirilməsini onun kodlaşdırılmasından və sonrakı mərhələlərdən (sazlama, testləmə, sənədləşdirmə, müşayiət etmə) ayırmaq və həmçinin proqram məhsulunun hazırlanmasının bütün proseslərini avtomatlaşdırmaqdır.

Çox vaxt sistemin və ya proqram məhsulunun hazırlanmasına onun hər hansı ilkin variantından başlanır. İlkin variant kimi baxılan məqsədlə hazırlanmış prototip və ya köhnələn və yeni tələblərə cavab verməyən sistem götürülür. Bu halda sonradan istifadə edilməsi məqsədilə proqram sistemi haqqında biliyi bərpa etmək üçün *təkrar hazırlama* (ingiliscə-"*reengineering*") texnologiyası tətbiq edilir.

Təkrar hazırlama zamanı proqram kodlarını təhlil etməklə sistemin ilkin modeli qurulur, həmin model sonradan təkmilləşdirilir və proqram sistemi yenidən hazırlanır. Müasir CASE-sistemlər, İS-in layihələndirilməsi ilə yanaşı, onun təkrar hazırlanmasını da təmin edirlər. Bu isə tətbiqi proqram təminatının hazırlanmasını sürətləndirir və onun keyfiyyətini artırır.

Yüksək səviyyəli proqramlaşdırma dillərinin, struktur və modul proqramlaşdırmanın, layihələndirmə dillərinin və onları dəstəkləyən vasitələrin, sistem tələblərinin və spesifikasiyalarının təsviri üçün formal və qeyri-formal dillərin yaranması ilə əlaqədar olaraq proqramlaşdırma "sistemli yanaşma" çərçivəsinə düşdü. Bundan əlavə, CASE-texnologiyanın yaranmasına aşağıdakı amillər də güclü təsir etdilər:

-səmərəli qrafiki vasitələrdən istifadə edilməsinə və bununla da layihələndirmənin bir çox mərhələlərini avtomatlaşdırmağa şərait yaradan yüksək məhsuldarlı kompüterlərin yaranması, daima inkişafı və geniş tətbiqi;

-modul və struktur proqramlaşdırma konsepsiyalarını yaxşı mənimsəyən analitiklərin və proqramçıların hazırlanması;

-layihə haqqında lazımi informasiyaya malik olan paylanmış verilənlər bazasından istifadə etmək hesabına ayrı-ayrı icraçıların imkanlarının vahid layihələndirmə prosesində birləşdirməyə imkan verən şəbəkə texnologiyasının tətbiqi.

CASE-texnologiya İS-in layihələndirilməsinin metodologiyasını və həmçinin predmet sahəsini əyani formada modelləşdirməyə, layihələndirmənin bütün mərhələlərində həmin modeli təhlil etməyə və istifadəçilərin informasiya tələblərinə uyğun proqram təminatını hazırlamağa imkan yaradan instrumental vasitələr toplusunu özündə birləşdirir. Mövcud olan CASE-vasitələrin əksəriyyəti sistemə qoyulan tələbləri, sistemin modelləri arasında əlaqələri, sistemin dəyişmə dinamikasını və proqram vasitələrinin arxitekturasını təsvir etmək üçün diaqramlar və ya mətnlər şəklində spesifikasiyalardan istifadə edən struktur və ya obyekt-yönlü təhlilə və layihələndirməyə əsaslanır.

"Systems Development Inc." firmasının tərtib etdiyi prespektiv texnologiyaların icmalına görə CASE-texnologiyası hazırda ən stabil informasiya texnologiyaları sırasına daxildir [17]. Lakin həmin icmalın nəticələrinə görə CASE-texnologiyanın tədbiqinin səmərəli olması üçün aşağıdakıların nəzərə alınması tövsiyyə edilir:

-CASE-vasitələr dərhal səmərə verməyə bilərlər; səmərə müəyyən müddət keçəndən sonra özünü göstərir;

-CASE-vasitələrin tətbiqinə qoyulan xərclər, adətən, onların alınma xərclərindən xeyli çox olur;

-CASE-vasitələr yalnız onların uğurlu tədbiqindən sonra əhəmiyyətli dərəcədə mənfəət verə bilərlər.

CASE-vasitələrin keyfiyyətcə və imkanlarına görə müxtəlifliyi onların tətbiq səmərəliliyinin qiymətləndirilməsində çətinlik yaradır. İstənilən halda CASE-vasitələrin uğurlu tətbiqi üçün müəssisə aşağıdakı keyfiyyətlərə malik olmalıdır:

1.Texnologiya. Mövcud texnologiyaların məhdudluğunun və yeni texnologiyaya keçməyin vacibliyinin başa düşülməsi;

2.İdarəetmə. CASE-vasitələrin tətbiqi vacib mərhələlər və proseslər üzrə mükəmməl rəhbərliyi və təşkilatçılığı tələb edir;

3.Mədəniyyət. Müəssisənin yeni texnologiyanın tətbiqinə hazır olması və layihəçilərlə istifadəçilər arasında qarşılıqlı əlaqələrin olması.

Əgər müəssisə bu keyfiyyətlərdən birinə belə malik olmasa, onda CASE-vasitələrin tətbiqi uğursuz alına bilər.

CASE-texnologiyaya investisiyanın mümkünlüyü haqqında düzgün qərar qəbul etmək üçün istifadəçilər, adətən, ayrı-ayrı CASE-vasitələrin qiymətlənirilməsində natamam və bəzən ziddiyyətli informasiyadan istifadə edirlər. Odur ki, CASE-vasitələrin istifadəçiləri istismar üçün uzunmüddətli xərclərin lazımlığına, bu vasitələrin müəyyən müddət ərzində mənəvi köhnəlməsinə və yeni versiyaların yaranmasına, həmçinin heyətin öyrədilməsinə və peşələrin artırılmasına mütəmadi olaraq xərclərin tələb edilməsinə hazır olmalıdır.

Bütün bunlara baxmayaraq, CASE-vasitələrin tətbiqinə düzgün və bacarıqlı yanaşma göstərilən çətinlikləri aradan qaldıra bilər. CASE-vasitələrin uğurlu tətbiqi aşağıdakı üstünlükləri əldə etməyə imkan yaratmalıdır:

-proqram təminatının hazırlanması və müşayiət edilməsi proseslərinin yüksək səviyyədə texnoloji dəstəklənməsi;

-aşağıdakı amillərdən bəzilərinə və ya hamısına müsbət təsirin baş verməsi: məhsuldarlıq, məhsulun keyfiyyəti, standartlara əməl etmək, sənədləşdirmə;

-CASE-vasitələrə qoyulan investisiyalardan kifayət qədər mənfəət əldə edilməsi.

8.2.CASE-vasitələrin ümumi xarakteristikası və təsnifatı

Müasir CASE-vasitələri İS-in layihələndirilməsinin bir neçə texnologiyasını-təhlilin və sənədləşdirmənin sadə vasitələrindən tutmiş, proqram təminatımn həyat dövrünü bütövlükdə əhatə edən geniş miqyaslı avtomatlaşdırma vasitələrinə qədər-dəstəkləyirlər.

İS-in yaradılmasında ən zəhmətli mərhələlər sifarişin təhlili və layihələndirmədir. Bu mərhələlərin yerinə yetirilməsində CASE-vasitələri qəbul edilən texniki qərarların keyfiyyətini və layihə sənədlərinin hazırlanmasım təmin edirlər. Bu zaman informasiyanın vizual təsvir metodlarından istifadə edilməsi böyük rol oynayır. Həmin metodlar struktur və digər diaqramlarm real vaxt miqyasında qurulmasını, müxtəlif rəng palitralarından istifadə edilməsini, sintaksik qaydaların birbaşa yoxlanılmasım təmin edirlər. Predmet sahəsinin modelləşdirilməsinin qrafiki vasitələri layihəçilərə mövcud İS-i əyani şəkildə öyrənməyə, qoyulan məqsədlərə və məhdudluqlara uyğun onu dəyişdirməyə və ya yenidən qurmağa imkan yaradırlar.

CASE-vasitələri sırasına fərdi kompüterlər üçün məhdud imkanlı və nisbətən ücuz sistemlərdən tutmuş, müxtəlif hesablama platformalarında və əməliyyat sistemlərində reallaşdırılan bahalı sistemlər daxildir. Müasir proqram vasitələri bazarında 500-ə qədər müxtəlif CASE-vasitələri mövcuddur. Onlardan ən güclüləri praktiki olaraq qərbin bütün aparıcı firmaları tərəfindən istifadə edilir.

Adətən CASE-vasitələri qrupuna proqram təminatının həyat dövrünün bu və ya digər proseslərini avtomatlaşdıran və aşağıda göstərilən əsas xarakterik xüsusiyyətlərə malik olan istənilən proqram vasitəsini aid edirlər:

-İS-in təsviri və sənədləşdirilməsi üçün layihəçi ilə əlverişli interfeysi təmin edən və onun yaradıcılıq imkanlarını inkişaf etdirən güclü qrafiki vasitələrin mövcudluğu;

-İS-in yaradılması prosesinin idarə edilməsini təmin etmək məqsədilə CASE-vasitələrinin ayrı-ayrı komponentlərinin inteqrasiyası;

-layihəyə aid metaverilənlərin saxlanması üçün xüsusi qaydalarla təşkil olunmuş verilənlər anbarı (repozitori).

Proqram təminatının həyat dövrünü tam dəstəkləyən inteqrallaşdırılmış CASE-vasitəsi aşağıdakı komponentlərdən ibarət olur:

-CASE-vasitəsinin əsası olan repazitori. O, layihənin versiyalarının və onun ayrı-ayrı komponentlərinin saxlanmasını, qrup layihələndirmə zamanı müxtəlif layihələrdən alınan informasiyanın sinxronlaşdırılmasını, metaverilənlərin tamlığını və ziddiyyətsizliyinə nəzarəti təmin etməlidir;

-İS-in modellərini təşkil edən iyerarxik əlaqəli diaqramların (DFD, ERD və s.) qurulmasını və redaktə edilməsini təmin edən qrafiki təhlil və layihələndirmə vasitələri;

-tətbiqi proqramların hazırlanması üçün vasitələr. Onların tərkibinə 4GL dili və proqram kodlarının generatorları da daxil olmalıdır;

-konfiqurasiyanın idarə edilməsi üçün vasitələr;

-sənədləşdirmə üçün vasitələr;

-testləmə üçün vasitələr;

-layihənin idarə edilməsi üçün vasitələr;

-təkrar hazırlama (reengineering) vasitələri.

Ayrı-ayrı komponentlərin funksiyalarına qoyulan tələbatlar CASE-vasitələrin qiymətləndirilməsi kriteriləri kimi formalaşdırılır (bax. §8.3.2).

Müasir CASE-vasitələri əsasən tipə və kateqoriyaya görə təsnif edilirlər. Tipə görə təsnifat CASE-vasitələrinin İS-in həyat dövrünün bu və ya digər proseslərinə funksional yönümlüyünü ifadə edir. Kateqoriyaya görə təsnifat isə yerinə yetirilən funksiyaların inteqrallaşma dərəcəsini təyin edir və CASE-vasitələrini üç qrupa ayırır: 1)nisbətən kiçik avtonom məsələləri həll edən lokal vasitələr; 2)İS-in həyat dövrünün müəyyən məsələlərini əhatə edən və qismən inteqrallaşdırılmış vasitələr; 3)İS-in həyat dövrünü bütövlükdə dəstəkləyən və ümumi repozitori ilə əlaqələndirilən vasitələr.

Bundan əlavə, CASE-vasitələrini aşağıdakı əlamətlərə görə də təsnif edirlər [18]:

-İS-də və VB-də istifadə edilən metodologiyalara və modellərə görə;

-VBİS-lə inteqrallaşdırılmanın dərəcəsinə görə;

-mümkün platformalara görə.

Tipə görə təsnifat əsasən CASE-vasitələrinin komponent tərkibinə uygun gəlir və aşağıdakı tipləri əhatə edir:

1)predmet sahəsinin modellərinin qurulması və analizi üçün nəzərdə tutulan CASE-vasitələri (Upper CASE). Bu vasitələrə "Design/IDEF" (Meta Software kompaniyası), "BPwin" (Logic Works) kimi sistemlər aiddir;

2)layihə spesifikasiyalarının hazırlanması üçün istifadə edilən və ən çox yayılmış layihələndirmə metodologiyalarını dəstəkləyən analiz və layihələndirmə vasitələri (Middle CASE). Bu tipə "Vantage Team Builder" (Cayenne), "Designer/2000" (Oracle), "Silverrun" (CSA), "PRO-IV" (Mc.Donnele Douglas), "CASE Analytic" (Macro Project) kimi sistemlər aiddir. Bu sistemlərin çıxışında sistemin arxitekturası, alqoritmlər və verilənlərin strukturları alınır;

3)verilənlər bazalarının layihələndirilməsi üçün vasitələr. Onlar verilənlərin modelləşdirilməsini və geniş yayılmış VBİS-lər üçün verilənlər bazalarının sxemlərinin generasiyasını (SQL dilində) yerinə yetirirlər. Bu cür sistemlərə "ERwin" (Logic Works), "S-Designor" (SDP), "Data Base Designer" (Oracle) aiddir. Verilənlər bazalarının layihələndirilməsi vasitələri həmçinin "Vantage Team Builder", "Designer/2000", "Silverrun" və "PRO-IV" sistemlərinin tərkibində də var;

4)tətbiqi proqramların hazırlanması vasitələri. Onlara "4GL" vasitələri ("Uniface"(Compuware),"JAM"(JYACC), "PowerBuilder" (Sybase), "Developer/2000" (Oracle), "New Era" (Informix), "SQL Windows" (Gupta), "Delphi" (Borland) və s.) və "Vantage Team Builder", "PRO-IV", "Silverrun" sistemlərinə daxil olan kod generatorları aiddir;

5)proqram kodlarının və VB sxemlərinin təhlilini və onların əsasında müxtəlif modellərin və spesifikasiyaların formalaşdırılmasını təmin edən "reengineering" vasitələri. VB sxemlərinin təhlili və ERD diaqramlarının qurulması vasitələri "Vantage Team Builder", "PRO-IV", "Silverrun", "Designer/2000", "ERwin"və "S-Designer" sistemlərinin tərkibinə daxil edilib. Proqram kodlarının təhlili sahəsində obyekt-yönlü CASE-vasitələri daha geniş yayılmışlar, məsələn, "C^{++}" dilində təkrar hazırlamanı yerinə yetirən "Rational Rose" (Rational Software), "Object Team" (Cayenne) vasitələri.

Göstərilən təsnifatdan əlavə CASE vasitələrinin aşağıdakı tipləri də mövcuddur:

-layihənin planlaşdırılması və idarə edilməsi vasitələri ("SE Companion", "MS Project" vəs.);

-konfiqurasiyanın idarə edilməsi vasitələri ("PVCS" (İntersolv));

-testləmə vasitələri ("Quality Works" (Segue Software));

-sənədləşdirmə vasitələri ("SoDA" (Rational Software)).

İS-in həyat dövrünün müəyyən məsələlərini əhatə edən və *qismən inteqrallaşdırılmış CASE-vasitələri kateqoriyasına* "ERwin" (Logic Works), "S-Designor" (SDP), "CASE Analytic" (Macro Project), "Silverrun" sistemlərini aid etmək olar.

İS-in həyat dövrünü bütövlükdə dəstəkləyən və ümumi repozitləri ilə əlaqələndirilən *inteqrallaşdırılmış CASE-vasitələri kateqoriyasına* "Vantage Team Builder", "Designer/2000", "Power Designer"(Sybase) sistemlərini aid etmək olar.

İstifadə edilən *modelin tipinə görə* CASE-vasitələrini şərti olaraq üç qrupa ayırmaq olar: struktur, obyekt-yönlü və kombinəedilmiş.

İlk *struktur CASE sistemləri* struktur və modul proqramlaşdırma, struktur təhlil və sintez əsasında yaradılmışlar. Bu vasitələrə misal olaraq "Vantage Team Builder" sistemini göstərmək olar.

Obyekt-yönlü CASE-vasitələri keçən əsrin 90-cı illərində yaranmışlar.Obyekt-yönlü CASE vasitələrinə misal olaraq "Rational Rose", "Object Team", "Power Designer" sistemlərini göstərmək olar.

Kombinəedilmiş CASE-vasitələri eyni vaxtda həm struktur, həm də obyekt-yönlü modelləri dəstəkləyirlər. Bu vasitələrə misal kimi "Designer/2000" sistemini göstərmək olar.

VBİS-dən asılılıq dərəcəsinə görə CASE-vasitələrini iki qrupa bölürlər:

-müstəqil CASE-vasitələri;

-iç (VBİS-ə daxil edilən) vasitələr.

Müstəqil CASE-vasitələri VBİS-in tərkibinə daxil olmayan ayrıca sistem kimi tədarük edilir. Adətən, onlar ODBC interfeysi vasitəsilə verilənlər bazalarının bir neçə formalarını dəstəkləyirlər. Müstəqil CASE-vasitələrə misal olaraq "S-Designer", "ERwin", "Silverrun", "Power Designer", "DataBase Designer" göstərmək olar.

İç CASE-vasitələri adətən içərisinə salınan VBİS-in verilənlər bazasınm formatını dəstəkləyirlər. Bu halda onlar digər verilənlər bazalarının formatlarını da dəstəkləyə bilərlər. İç CASE-vasitələrinə misal olaraq "Oracle" ailəli VBİS-in tərkibinə daxil olan "Designer/2000" sistemini göstərmək olar.

Adları çəkilən sistemlərdən başqa CASE-vasitələri bazarında yeni sistemlərə (məsələn, CASE/4/0, PRO-IV, System Arhitect, Visible Analist Workbench, EasyCASE) və həmçinin göstərilən sistemlərin yeni versiyalarına və modifikasiyalarına rast gəlinir.

Sadalanan CASE-vasitələrinin bəziləri haqqında daha ətraflı məlumat §8.6-da verilir.

8.3. CASE-vasitələrin tətbiq texnologiyası

CASE-vasitələrin aşağıda baxılan tətbiq texnologiyası IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers-Elektrotexnika və Elektronika üzrə Mühəndislər İnstitutu) standartlarına əsaslanır.

Burada "tətbiq" termini CASE vasitələrinə qoyulan ilkin tələblərin qiymətləndirilməsindən başlayaraq, tammiqyaslı tətbiqinə qədər prosesi əks etdirir. CASE-vasitələrin tətbiq prosesi aşağıdakı mərhələləri əhatə edir [19]:

-CASE-vasitələrinə tələbatın təyin edilməsi;
-CASE-vasitələrin qiymətləndirilməsi və seçilməsi;
-pilot layihənin yerinə yetirilməsi;
-CASE-vasitələrin praktik tətbiqi.

CASE-vasitələrinin uğurlu tətbiqi təkcə onlardan istifadə edilməsi ilə məhdudlaşmır. Əslində o çoxlu sayda texniki, təşkilati və struktur proseslərin planlaşdırılmasını və reallaşdırılmasını əhatə edir.

CASE-vasitələrin tətbiq üsuluna konkret situasiyanın spesifikası təsir edə bilər. Məsələn, əgər sifarişçi konkret vasitəyə üstünlük verirsə və ya müqavilənin tələblərindən çıxış edirsə, onda tətbiqin mərhələləri bu tələblərə uyğunlaşdırılmalıdır. Digər hallarda vasitələrin nisbi sadəliyi və ya mürəkkəbliyi, müəssisədə mövcud olan proseslərin uzlaşdırılma dərəcəsi, digər vasitələrlə tələb olunan inteqrasiyanın səviyyəsi, istifadəçilərin təcrübəsi və peşəkarlığı tətbiq prosesinə müəyyən düzəlişlər edilməsinə səbəb ola bilər.

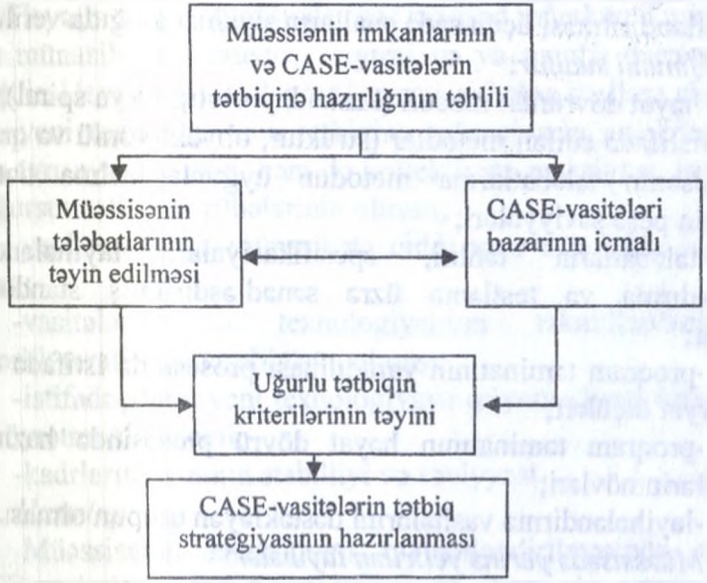
8.3.1.CASE-vasitələrinə tələbatın təyin edilməsi

Bu mərhələ müəssisənin CASE-vasitələrinə ehtiyacının və onların tətbiq texnologiyasının başa düşülməsini özündə ehtiva edir. Nəticədə müəssisənin fəaliyyətində CASE-vasitələrin real mənfəət gətirəcəyi sahələr seçilir və CASE-vasitələrin tətbiq strategiyasını təyin edən sənəd hazırlanır. CASE-vasitələrinə tələbatın təyin edilməsi üçün yerinə yetirilən proseslər şəkil 8.1-də göstərilmişdir. Həmin prosesləri qısaca şərh edək.

Müəssisənin imkanlarının təhlili

CASE-vasitələrinə tələbatın təyin edilməsi üçün ilk növbədə müəssisənin texnoloji bazasını, heyətini və istifadə edilən proqram

təminatını təhlil etmək lazımdır. Bu təhlil formal və ya qeyri-formal ola bilər.



Şəkil 8.1. CASE-vasitələrinə tələbatın təyin edilməsi

Formal yanaşmada müəssisənin texnoloji proseslərinin səviyyəsinin qiymətləndirilməsi üçün SEI institutunun (Software Engineering Institute) hazırladığı CMM (Capalility Matitity Model) modelindən və ISO 9001: 1994, ISO 9003-3:1991 və ISO 9004-2:1991 standartlarından istifadə edilir. Bu yanaşmada əsas diqqət müəssisədə baş verən proseslərin müxtəlif aspektlərinin təhlilinə yönəldilir.

Müəssisənin vəziyyəti və tələbatları haqqında informasiya almaq üçün qeyri-formal qiymətləndirmədən və anket-sorğudan istifadə edilə bilər.

Verilən suallara cavablar avtomatlaşdırmaya daha çox ehtiyacı olan sahələri təyin etməyə imkan yaradır. Bu suallar

müəssisənin CASE-vasitələrin tətbiqinə hazırlıq dərəcəsini təyin etməkdə lazımi informasiyanın yığılması üçün çox vacibdir.

Proqram təminatının, texnologiyaların, heyətin qeyri-formal qiymətləndirilməsi üçün sadə sualların siyahısı aşağıda verilir.

Ümumi suallar:

-həyat dövrünün modeli (kaskad, prototip və ya spiral);

-istifadə edilən metodlar (struktur, obyekt-yönlü və qarışıq), müəssisənin tələbatlarına metodun uyğunlaşdırılma dərəcəsi, işçilərin peşə səviyyələri;

-tələbatların təhlili, spesifikasiyalar, layihələndirmə, kodlaşdırma və testləmə üzrə sənədləşdirilmiş standartların olması;

-proqram təminatının yaradılması prosesində istifadə edilən kəmiyyət ölçüləri;

-proqram təminatının həyat dövrü prosesində hazırlanan sənədlərin növləri;

-layihələndirmə vasitələrini dəstəkləyən qrupun olması.

Müəssisədə yerinə yetirilən layihələr:

-layihənin insan-aylar ölçüsü ilə orta müddəti;

-müxtəlif kateqoriyalı (kiçik, orta, iri) layihələrdə iştirak edən mütəxəssislərin orta sayı;

-müxtəlif kateqoriyalı layihələrin proqram kodlarının ölçüləri ilə (məsələn, koddakı sətirlərin sayı) orta həcmi, ölçmə üsulu.

Texnoloji baza:

-əlçatan hesablama resursları və platformalar;

-resursların əldə edilməsi imkanı və vaxtı;

-müəssisədə istifadə edilən proqram təminatı və onun xarakteri (hazır proqram məhsulları, müəssisənin özünün yaratdığı proqram vasitələri);

-istifadə edilən proqram vasitələrinin inteqrallaşdırılma dərəcəsi, mövcud və planlaşdırılan inteqrasiya vasitələri;

-şəbəkə imkanlarının tipi və səviyyəsi;

-istifadə edilən proqramlaşdırma dilləri;

-yeni yaradılan, təkrar istifadə edilən və real istismar olunan proqramların orta faizləri.

Heyət.

Heyətin sorğulanmasında əsas məqsəd mümkün dəyişikliklərə onun münasibətini (müsbət, neytral və ya mənfi) öyrənməkdən ibarətdir. Heyətin qiymətləndirilməsinə aid olan suallara aiddir:

-yeni texnologiyanın tətbiqinə müəssisənin əməkdaşlarının (həm ayrı-ayrı işçilərin, həm də kollektivin) reaksiyası, uğurlu və ya uğursuz tətbiq təcrübələrinin olması;

-yeni vasitələrə münasibətə ciddi təsir edə bilən liderlərin olması;

-vasitələrin və texnologiyaların təkmilləşdirilməsinə rəhbərlik tərəfindən təşəbbüsün olması;

-istifadəçilərin yeni texnologiyaya oriyentasiyası üçün lazım olan öyrətmənin həcmi;

-kadrların axınının stabilliyi və səviyyəsi.

Hazırlıq.

Müəssisənin hazırlığının qiymətləndirilməsində məqsəd CASE-vasitələrin tətbiqinin həm qısa, həm də uzunmüddətli nəticələrinin necə qəbul ediləcəyini öyrənməkdən ibarətdir. Hazırlığın qiymətləndirilməsi üçün aşağıdakı suallardan istifadə edilir:

-yuxarı rəhbərlik tərəfindən layihənin dəstəklənməsi;

-müəssisənin layihəni uzunmüddətli maliyyələşdirməsinə hazır olması;

-tətbiq prosesində iştirak etmək və öyrənmək üçün tələb olunan mütəxəssislərin ayrılmasına müəssisənin hazırlığı;

-öz iş yerlərində texnologiyanın əsaslı dəyişməsinə heyətin hazırlığı;

-dəyişilmə miqyasının heyət tərəfindən başa düşülmə səviyyəsi;

-texniki işçilərin və menecerlərin öz işlərinin məhsuldarlığının qısa müddət ərzində azalmasının mümkünlüyünə hazır olması;

-qoyulan vəsaitlərdən gözlənilən mənfəətin alınmasının üzün müddət çəkəcəyinə rəhbərliyin hazır olması.

CASE-vasitələrin tətbiqinə müəssisənin hazırlığının qiymətəndirilməsi açıq və mükəmməl olmalıdır, çünki bu cür hazırlıq olmasa, tətbiqə qoyulan xərc özünü doğrultmaz.

Müəssisənin tələbatlarının təyin edilməsi

Müəssisənin tələbatları bilavasitə müəssisənin problemlərindən və onun nail olmaq istədiyi məqsədlərdən irəli gəlir. Problemlər və məqsədlər idarəetmə, məhsul istehsalı, iqtisadiyyat, heyət və texnologiya ilə bağlı ola bilərlər. Tələbatın təyini CASE-vasitələri bazarının icmalı ilə birlikdə aparılmalıdır. çünki baxılan anda bazarda mövcud olan texnologiyalar haqqında informasiya tələbata təsir edə bilər. Məqsədlərin, tələbatların və gözlənilən nəticələrin təyin edilməsi üzrə suallar aşağıda verilir.

Müəssisənin məqsədləri

Müəssisə qarşısında qoyulan məqsədlər onun konkret tələbatlarının və gözlənilən nəticələrin müəyyənləşdirilməsində əsas rol oynayırlar. Onların aydınlaşdırılması üçün aşağıdakı suallara cavab verilməlidir:

-müəssisənin müəyyən məqsədlərə və ya gözləntilərə (məsələn, CMM-in müəyyən səviyyəsinə və ya ISO 9001-ə uyğun sertifikasiyaya) nail olmasına kömək üçün CASE-texnologiyasından istifadə etmək niyyəti;

-CASE-texnologiyanın müəssisənin strateji məqsədlərinə nail olmasının amili kimi qəbul edilməsi;

-proqram təminatının qurulması prosesinin təkmilləşdirilməsi üçün müəssisənin öz proqramının olması;

-CASE-texnologiyanın proqram təminatı mühitinin yaradılması üzrə geniş miqyaslı layihənin tərkib hissəsi kimi qəbul edilməsi.

Müəssisənin tələbatları

CASE-texnologiyanın tətbiqi ilə bağlı məüssisənin tələbatları məqsədlərin və mövcud imkanların təhlili əsasıda təyin edilir. Bütün tələbatlar təyin edildikdən sonra onlardan hər birinə

müəssisənin fəaliyyətində əhəmiyyətini əks etdirən üstünlük dərəcəsi verilir. Əgər CASE-texnologiya ilə bağlı tələbatlar yüksək üstünlük dərəcəsinə malik olmazsa, onun tətbiqindən imtina edib, diqqəti daha yüksək üstünlüyə malik tələbatlara yönəltmək lazımdır.

Müəssisənin tələbatları ilə əsas CASE-vasitələrin imkanları arasında uyğunluğu əks etdirən matrisin qurulması məqsədə-uyğundur. Bu cür matrisin qurulması CASE-vasitələri bazarının öyrənilməsini tələb edir. Son nəticədə CASE-sisteminin hər bir funksiyası və ya imkanı müəyyən üstünlüyə malik hər hansı tələbata dəqiq uyğun gəlməlidir.

Müəssisənin tələbatlarının təyin edilməsində aşağıdakı suallar kömək edə bilər:

-müəssisənin fəaliyyətinin məhsuldarlığı və keyfiyyəti oxşar müəssisələrin analoji göstəriciləri ilə necə müqayisə edilir;

-proqram təminatının həyat dövrünün hansı prosesləri daha çox (və ya daha az) xeyir gətirir; yeni metodlardan və vasitələrdən istifadə edilməsi hesabına təkmilləşdirilə bilən proseslər varmı.

Gözlənilən nəticələr

CASE-vasitələrin tətbiqi ilə çoxsaylı gözləntilər bağlayırlar. Lakin bir sıra hallarda bu gözləntilər real olmur. Real nəticələr tətbiq edilən CASE-vasitələrin tipindən və tətbiq edən müəssisənin xarakteristikalarından çox asılıdır.

Müəssisə ilə bütövlükdə,həmçinin, istifadəçilərlə, planlaşdırma ilə, layihələndirmə ilə, qurulma ilə və xərclərlə bağlı olan bir sıra gözlənilən real nəticələr aşağıda verilmişdir. CASE-vasitələrinin tətbiqi prosesində sadalanan bütün müsbət nəticələrin əldə edilməsi praktiki olaraq mümkün deyil. Buna baxmayaraq,göstərilən siyahının yalnız misal olduğunu nəzərə alaraq istənilən müəssisə gözlənilən nəticələrə özünün xüsusi yanaşmasını hazırlaya bilər.

Real gözləntilər:

-informasiya texnologiyası ilə bağlı müəssisənin fəaliyyətinin planlaşdırılmasına diqqətin artırılması;

-biznes-proseslərdə təkrar hazırlamanın (reengineering) dəstəklənməsi;

-müəssisənin fəaliyyətinin məhsuldarlığının və keyfiyyətinin uzun müddətli artımı;

-tətbiqi proqramların hazırlanmasının və uzlaşdırılmasının sürətləndilməsi;

-proqram təminatının hazırlanmasında və istismarında əl əməyinin payının azalması;

-istifadəçilərin tələbləri ilə tətbiqi proqramlar arasında uyğunlyğun təmin edilməsi;

-tətbiqi proqramların səmərəliliyinin artırılması üçün onlarda böyük dəyişikliklər edilməsinə ehtiyacın olmaması;

-dəyişikliklərin və təkmilləşdirilmələrin aparılması tələblərinə cavab verən xidmətin reaksiyasının artırılması;

-sənədləşdirmənin keyfiyyətinin artırılması;

-istifadəçilərlə layihəçilər və icraçılar arasında əlaqələrin yaxşılaşdırılması;

-layihələndirmənin keyfiyyətinin artırılması;

-hazırlanmış layihələrdən və proqramlardan təkrarən istifadə edilməsi imkanlarınm daha yüksək olması;

-CASE-vasitələrin tətbiqi üzrə işlərlə bağlı xərclərin qısa müddətdə artması;

-ümumi xərclərin ardıcıl olaraq azalması;

-xərclərin proqnozlaşdırılması;

Qoyulan investisiyanın verəcəyi gəlirin düzgün qiymətləndirilməsində gözlənilən xərclərin nəzərə alınması böyük əhəmiyyət kəsb edir. CASE-vasitələrin tətbiqinə qoyulan xərclər adətən düzgün qiymətləndirilmir. Tətbiqə qoyulan xərclərin maddələrində aşağıdakıları ayırmaq olar:

-CASE-vasitələrin tətbiqini planlaşdıran mütəxəssislər;

-CASE-vasitələrin seçimi və quraşdırılması;

-heyətin spesifik tələblərinin nəzərə alınması;

-CASE-vasitələrinin alınması və öyrənilməsi;

-sazlanma;

-sənədlərin, standartların və CASE-vasitələrdən istifadə edilməsi prosedurlarının hazırlanması;

-digər vasitələrlə və mövcud verilənlərlə inteqrasiya;

-istifadəçilər tərəfindən CASE-vasitələrinin mənimsənilməsi;

-texniki vasitələr;

-versiyaların yeniləşdirilməsi.

Beləliklə, müəssisənin tələbatlarının təyin edilməsi mərhələsində nəticə olaraq üstünlük dərəcələri ilə verilmiş tələbatların siyahısı formalaşdırılır. Həmin siyahı sonradan "qiymətləndirmə və seçmə" mərhələsində "istifadəçilərin tələbatları" kimi istifadə edilir.

CASE-vasitələri bazarının təhlili

Müəssisənin CASE-vasitələrinə tələbatları bazarın real vəziyyəti ilə və ya özünün bu vasitələri yaratma imkanları ilə uzlaşmalıdır.

Bazarın tədqiqi CASE-vasitələri haqqında ədəbiyyatı öyrənməklə, CASE-vasitələrin tədarükçüləri və istifadəçiləri tərəfindən keçirilən konfrans və seminarlarda iştirak etməklə aparılır. Bu tədqiqatın aparılması zamanı konkret CASE-vasitələrinin müəssisədə iatifadə edilən (və ya istifadəsi planlaşdırılan) digər vasitələrlə inteqrasiyasının mümkünlüyü də araşdırılmalıdır. Bundan əlavə, real istifadəçi təcrübəsinə və istifadəçi qruplarının məlumatlarına əsaslanan vasitələr haqqında dürüst informasiyanm əldə edilməsi də çox vacibdir.

Uğurlu tətbiqin kriterilərinin təyini

Təyin edilən kriterilər tətbiqlə bağlı hər bir tələbatın ödənilməsi dərəcəsinin kəmiyyətcə qiymətləndirilməsinə imkan verməlidirlər. Bundan əlavə, hər kriteri üzrə onun konkret optimal qiyməti təyin edilməlidir. Tətbiqin müəyyən mərhələlərində tələbatların cari ödənilmə dərəcəsini təyin etmək üçün bu kriterilər təhlil edilməlidir.

Çox vaxt müəssisələrdə proqram təminatının yaradılması və müşayiət edilməsi proseslərinin məhsuldarlığınm və yaradılan

proqramların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üçün ölçü sistemi olmur.Bu halda belə ölçü sisteminin yaradılması vacibdir. Bu cür ölçü sistemləri haqqında informasiya IEEE Std 1045-1992(IEEE Standard for Software Productivity Metrics) və IEEE Std 1061-1992(IEEE Standard for a Software Quality Metrcs Methodology) standartlarında verilir.

Məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəricilərindən əlavə, CASE-vasitələrin vəziyyəti haqqında faydalı informasiyanı təşkilati proseslərin və heyətin digər xarakteristikaları da verə bilər. Məsələn, uğurlu tətbiq dərəcəsinin qiymətləndirilməsi CASE-vasitələrdən istifadə edən layihələrin faizi ilə, CASE-vasitələrindən istifadə edən mütəxəssislərin peşə səviyyələrinin reytinqi ilə və heyətin CASE-vasitələrindən istifadəyə münasibəti haqda keçirilən sorğunun nəticələri ilə aparıla bilər. Kəmiyyətcə qiymətləndirilə bilən digər layihə xarakteristikalarına misal olaraq aşağıdakıları göstərmək olar:

-layihə nəticələrinin uzlaşdırılması;

-dəyərə və plana görə qiymətləndirmənin dəqiqliyi;

-xarici tələbatların dəyişkənliyi;

-müəssisənin standartlarına əməl edilməsi;

-mövcud proqram komponentlərindən təkrarən istifadə edilməsi dərəcəsi;

-tələb olunan öyrənmənin(tədrisin) həcmi və növləri;

-layihə səhvlərinin aşkarlanmasının tipləri və vaxtları;

-CASE-vasitələrin istifadə etdiyi hesablama resursları.

CASE-vasitələrin tətbiq strategiyasının hazırlanması

Tətbiq strategiyası yuxarıda baxılan tələbatların və kriterilərin ödənilməsini təmin etməlidir. Tətbiq strategiyası aşağıdakıları özündə birləşdirir:

1)müəssisənin tələbatları;

2)nəticələrin müqayisə edilməsi üçün ölçü sistemi:

3)müəssisənin tələbatları ilə bağlı olan və tətbiq prosesinin ardıcıl mərhələlərinin gözlənilən nəticələrini də özündə birləşdirən uğurlu tətbiq kriteriləri;

4)CASE-vasitələrin tətbiqi nəzərdə tutulan müəssisənin struktur bölmələri;

5)müəssisənin digər bölmələrinə edilən təsirlər;

6)qiymətləndirmənin və seçimin, pilot layihələndirmənin və tammiqyaslı tətbiqə keçidin strategiyaları və planları;

7)əsas risk faktorları;

8)xərclərin təxmini səviyyəsi və CASE-vasitələrin tətbiqi prosesinin maliyyə mənbələri;

9)əsas heyət və digər resurslar.

Yeni texnologiyanın tətbiqi vacib və mürəkkəb dəyişiliklər tələb edə bilər. Bu dəyişiliklər prosesinə cəlb edilən müxtəlif qrupların rollarına ciddi diqqət verilməlidir. Daha vacib rollara aşağıdakılar aiddir:

-sponsor (adətən yüksək dərəcəli menecerlər sırasından). Layihənin dəstəklənməsi və lazımi maliyyənin təminatı üçün bu rol çox vacibdir. Sponsor CASE-vasitələrin tətbiqi ilə bağlı ciddi səy göstərməyin vacibliyini və nəticələrin üzün müddətdən sonra gözlənildiyini yaxşı dərk etməlidir;

-icraçı (adətən bir və ya bir neçə mütəxəssisdən ibarət qrup). O, yeni texnologiyanın potensial imkanlarını yaxşı bilməli, texniki heyət arasında nüfuza malik olmalı və yeni texnologiyanın tətbiqi prosesinə rəhbərliyi bacarmalıdır;

-məqsədli qrup (adətən menecerlərdən və texniki heyətdən ibarət olur) -bilavasitə CASE-vasitələrin tətbiqinə cəlb edilir. Bu qrupa əlavə olaraq sənədləşdirmə və şəbəkənin dəstəklənməsi üzrə mütəxəssislər və sifarişçilər də cəlb edilə bilər.

Ümumiyyətlə, CASE-vasitələrin tətbiqi proqram təminatının yaradılması layihəsində olduğu kimi idarə edilməli və maliyyələşdirilməlidir.

CASE-vasitələrin tətbiqi strategiyasının hazırlanmasına bir neçə yanaşma var. Bir yanaşmanın digərinə nisbətən üstünlüyünə konkret müəssisənin xüsusiyyətləri kontekstində baxılır. Bu zaman müəssisənin heyətinə və PT-nin yaradılma prosesinə xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Strategiyanın *"yuxarıdan-aşagıya"* prinsipi ilə qurulmasında bütün tip CASE-vasitələrin və baxılan müəssisədə PT-nin yaradılması və müşayiət edilməsi proseslərinin sənədlərinin tədqiqinin CASE-vasitələrinə tələbatların təyinindən əvvəl aparılmasını nəzərdə tutur. Bu zaman müəssisədə PT-nin yaradılması və müşayiət edilməsi prosesinin ümumi təhlili aparılır. Bu yanaşma əksər halda CASE-lə bağlı olaraq PT-nin yaradılması və müşayiət edilməsi proseslərinin yenidən qurulmasına gətirib çıxarır. Bu cür yenidənqurmanın nəticəsi PT-nin yaradılması və müşayiət edilməsi proseslərinin avtomatlaşdırılmasının irimiqyaslı strategiyası olur.

"Yuxarıdan-aşağıya" prinsipinin *üstünlüyü* ondan ibarətdir ki, o PT-nin yaradılması və müşayiət edilməsi üzrə bütün prosesləri əhatə edir və onların avtomatlaşdırılmasını maksimum dərəcədə təmin edir. Onun digər üstünlüyü inteqrallaşdırılmış vasitələr dəstinin əldə edilməsidir, çünki hər biq ayrıca tədarük ümumi strategiya çərçivəsində aparılır. Bu yanaşma həmçinin PT-nin yaradılması və müşayiət edilməsi prosesinin inkişafının ümumi strategiyasına asan inteqrasiya oluna bilər. CASE-vasitələrin tətbiqi bu strategiyanın yalnız bir aspekti olur.

"Yuxarıdan-aşağıya" yanaşmanın çatışmayan cəhətlərinə aşağıdakılar aiddir:

-onun reallaşdırılması üçün xeyli əmək və maliyyə resursları tələb olunur;

-bu cür irimiqyaslı yanaşma istifadəçilərə CASE-vasitələrdən tez istifadə etmələrinə maneəçilik tərədir;

-bu yanaşma müəssisədə mövcud olan proseslərin ciddi şəkildə dəyişilməsinə səbəb ola bilər. Onun reallaşdırılmasını idarə etmək çətindir və böyük risklə bağlıdır.

Strategiyanın bu yanaşma ilə qurulması PT-nin yaradılması və müşayiət edilməsi prosesləri dayanıqlı olan və lazımi resursların hamısının tam bitmiş işə qoyulmasına cəhd edən stabil və iri müəssiəslər (korporasiyalar) üçün tövsiyyə edilir. Strategiyanın uğurlu olmasının ehtimalını atırmaq üçün həm

rəhbərlik, həm də potensial istifadəçilər tərəfindən ciddi öhdəçiliklərin götürülməsi tələb olunur.

"Aşağıdan-yuxarıya" yanaşmada strategiyanın hazırlanmasına cari işin yerinə yetirilməsini yaxşılaşdırmaq üçün müəssisəyə kömək edə bilən hər hansı CASE-vasitəsinin və ya vasitələr tipinin müəyyənləşdirilməsi ilə başlanır. Müəssisə sonradan PT-nin yaradılması və müşayiət edilməsi prosesinə seçilən CASE-sistemin mümkün təsirini qiymətləndirə bilər. Bu yanaşmanın *üstün cəhətləri:*

-çox da böyük olmayan avtomatlaşdırma minimal xərclərlə yerinə yetirilə bilər;

-avtomatlaşdırma qısa müddətdə yerinə yetirilə bilər və bununla da mövcud proseslərdə aşkarlanan çatışmazlıqları tez aradan qaldırmaq mümkün olur;

-bu cür strategiyanın nisbətən kiçik miqyasda hazırlanması mövcud proseslərə təsir edən amilləri daha yaxşı izləməyə və nəzarət etməyə imkan verir.

Çatışmayan cəhətləri:

-müxtəlif tətbiqlər üçün alınan vasitələrin öz aralarında inteqrallaşması çətin olur və bəzən mümkün olmur. Bu isə böyük həcmdə əl işinin görülməsinə gətirib çıxarır;

-PT-nin yaradılması və müşayiət edilməsi proseslərinin geniş dairəsi ilə bağlı fundamental problemlər həll olunmur.

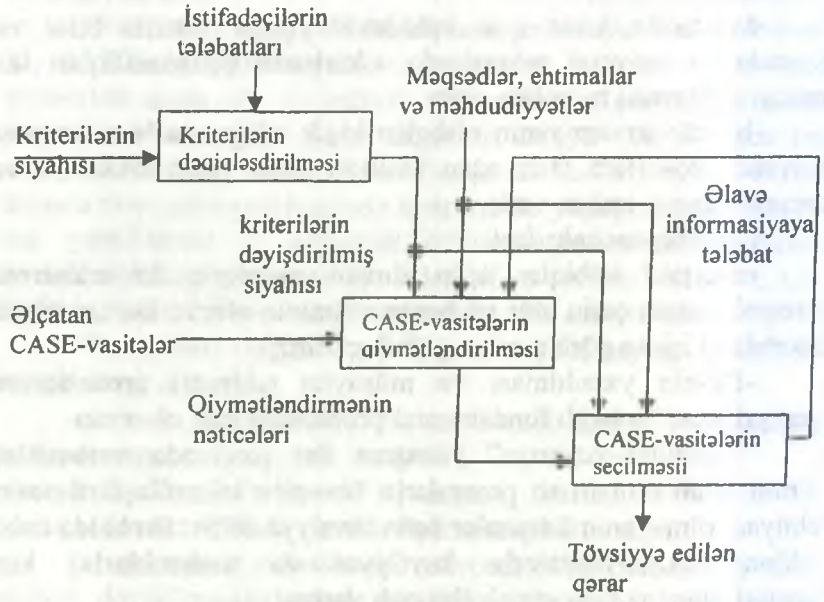
"Aşağıdan-yuxarıya" yanaşma dar çərçivədə avtomatlaşdırma tələb olunan və proseslərin ümumən təkmilləşdirilməsinə ehtiyacı olmayan müəssisələr üçün tövsiyyə edilir. Bu halda tətbiq edilən CASE-vasitələrin keyfiyyət və məhsuldarlıq kimi göstəricilərə az təsir etmək ehtimalı yaranır.

Daha səmərəli strategiya bu iki yanaşmanın xarakteristikalarını özündə birləşdirən hesab olunur. Məsələn, "yuxarıdan-aşağıya" yanaşmanın metodlarından müəssisənin keyfiyyət standartlarını, CASE-vasitələrinə tələbatlarını, gözlənilən nəticələri təyin etmək üçün istifadə edilə bilər. "Aşağıdan-yuxarıya" yanaşmanın metodları isə CASE-vasitələrin

quymətləndirilməsi və seçilməsi, tətbiq planlarının hazırlanması və nəticələrə nəzarət edilməsi üçün istifadə oluna bilərlər.

8.3.2.CASE-vasitələrin qiymətləndirilməsi və seçilməsi

Aşağıda baxılan model (şəkil 8.2) CASE-vasitələrinin qiymətləndirilməsi və seçilməsi proseslərini və onlar arasındakı asılılıqları ümumi şəkildə əks etdirir [20]. Göründüyü kimi, qiymətləndirmə və seçmə prosesləri bir-birindən asılı olmadan və ya birlikdə yerinə yetirilə bilər və onlardan hər biri müəyyən kriterilərin tətbiqini tələb edir.



Şəkil 8.2.Qiymətləndirmə və seçmə prosesinin modeli

Qiymətləndirmə və seçmə prosesi aşağıdakı məqsədlərlə aparılır:

-bir neçə CASE-vasitəsinin qiymətləndirilməsi və onlardan birinin və ya bir neçəsinin seçilməsi;

-bir və ya daha çox CASE-vasitəsinin qiymətləndirilməsi və nəticələrin sonradan istifadə edilməsi üçün saxlanması;

-əvvəlki qiymətləndirmələrin nəticələrindən istifadə etməklə bir və ya daha çox CASE-vasitəsinin seçilməsi.

Şəkildən göründüyü kimi, qiymətləndirmə və seçmə prosesi aşağıdakı komponentləri əhatə edir:

-məqsədlər, ehtimallar və məhdudiyyətlər. Prosesin gedişində onlar dəqiqləşdirilə bilər;

-istifadəçilərin CASE-vasitələrinə tələbatları;

-qiymətləndirmə və seçim üçün əsas olan kriterilər;

-bir və ya daha çox vasitənin qiymətləndirilməsinin formallaşdırılmış nəticələri;

-seçim haqqında və ya sonrakı qiymətləndirmə haqqında tövsiyyə edilən qərar.

Qiymətləndirmə və seçmə prosesinə yalnız müəssisənin CASE-vasitələrinə olan konkret tələbatları tam müəyyənləşdirildikdən və onlar kəmiyyət və keyfiyyət formasında ifadə edildikdən sonra başlana bilər. "İstifadəçilərin tələbatları" termini məhz bu cür formalaşdırılan tələbatları nəzərdə tutur.

İstifadəçi konkret əməliyyatların və qərarların qəbul edilməsinin qaydalarını təyin etməlidir. Proses bir neçə iterasiyada yerinə yetirilə bilər. Əməliyyatlar ardıcıllığının təsvirində onlar arasında verilənlər axınları da nəzərə alınmalıdır.

Kriterilər siyahısının təyini istifadəçilərin tələbatlarına əsaslanır və aşağıdakıları nəzərdə tutur:

-təqdim edilən siyahıdan istifadə üçün yararlı kriterilərin seçilməsi;

-əlavə kriterilərin təyin edilməsi;

-hər bir kriterinin istifadə sahəsinin (qiymətləndirmə, seçmə və ya hər ikisi) təyin edilməsi;

-hər bir qiymətləndirmə kriterisi üçün ölçü sisteminin seçilməsi;

-seçmə zamanı hər bir kriteriyə çəki əmsalının verilməsi.

Qiymətləndirmə prosesi

Qiymətləndirmə prosesinin məqsədi sonrakı seçim üçün CASE-vasitələrinin funksionallığını və keyfiyyətini təyin etməkdir. Qiymətləndirmə konkret kriterilərə uyğun aparılır və onun nəticələri hər bir vasitə üzrə həm obyektiv, həm də subyektiv verilənlərdən ibaət olur. Qiymətləndirmə prosesi aşağıdakı əməliyyatları özündə birləşdirir:

1)qiymətləndirmənin məqsədi və miqyası haqqında informasiya da daxil olmaqla qiymətləndirmə məsələsinin formalaşdırılması;

2)məsələnin qoyuluşundan irəli gələn qiymətləndirmə kriterilərinin təyin edilməsi;

3)CASE-vasitələri siyahısını araşdırmaqla namizəd vasitələrin müəyyənləşdirilməsi;

4)seçilən kriterilər əsasında namizəd vasitələrin qiymətləndirilməsi. Bunun üçün lazım olan informasiyanı vasitələrin özlərinin və onların sənədlərinin təhlilindən, istifadəçilərlə aparılan sorğulaın nəticələrindən, nümayiş versiyalarla işləməkdən, test misallarının yerinə yetirilməsindən, vasitələrin sınaqdan keçirilməsindən və əvvəlki qiymətləndirmələrin nəticələrinin təhlilindən almaq olar;

5)qiymətləndirmənin nəticələri üzrə hesabatın hazırlanması.

Qiymətləndirmə üçün vacib kriterilərdən biri hər bir namizəd vasitənin müəssisədə artıq istifadə olunan və ya istifadəsi planlaşdırılan digər vasitələrlə inteqrasiyasının mümkünlüyü ola bilər.

Qiymətləndirmənin miqyası tələb olunan detallaşdırma səviyyəsini, lazım olan resursları və nəticələrin nə dərəcədə tətbiq edilə biləcəyini müəyyənləşdirir. Məsələn, qiymətləndirmə: a)konkret CASE-vasitələr dəsti üçün; b)PT-nin həyat dövrünün konkret prosesləri üçün; c)konkret layihələri dəstəkləmək üçün aparıla bilər.

Mümkün namizəd CASE-vasitələr müxtəlif mənbələrdən – PT bazarının icmalından, istifadəçilərin informasiyasından, CASE-vasitələrin icmalından və s.-götürülə bilər.

Sonrakı addım CASE-vasitələri haqqında informasiya toplamaqdan və ya onların özlərinin əldə edilməsindən ibarətdir. Bu informasiya müstəqil ekspertlərin qiymətlərindən, CASE-vasitələrin tədarükçülərinin məlumatlarından və hesabatlarından, CASE-vasitələrinin imkanlarını yoxlamaq üçün pilot layihələrin nəticələrindən və bilavasitə real istifadəçilərdən alınan informasiyadan ibarət ola bilər. CASE-vasitələrinin özləri prototip şəklində və ya digər yollarla alına bilər.

Qiymətləndirmədə həm obyektiv, həm də subyektiv kriterilərdən istifadə edilir. Obyektiv kriterilərə görə qiymətləndirmə təkrarlana bilən prosedurlar vasitəsilə aparılmalıdır. Bu halda alınan nəticələri yoxlamaq üçün qiymətləndirmə prosedurunu təkrarlamaq olar. Testlərdən istifadə edildikə onların dəsti əvvəlcədən müəyyənləşdirilməli, unifikasiya edilməli və sənədləşdirilməlidir.

Subyektiv kriterilərə görə CASE-vasitələri eyni kriterilərdən istifadə edən mütəxəssislər qrupu tərəfindən qiymətləndirilir. Mütəxəssislərin bilik səviyyələri və təcrübələri əvvəlcədən müəyyənləşdirilməlidir.

Qiymətləndirmənin nəticələri standart formada sənədləşdirilməli və lazım gəldikdə təsdiq edilməlidir.

Seçmə prosesi.

Seçmə prosesi qiymətləndirmə prosesi ilə sıx bağlıdır və aşağıdakı əməliyyatlar ardıcıllığı ilə yerinə yetirilir:

1)məqsədləri, ehtiyatları və məhdudiyyətləri nəzərə almaqla seçmə məsələsinin formalaşdırılması;

2)secmədə tələb olunan aşağıdakı işlərin görülməsi: kriterilərin təyin edilməsi və çəkilərinə görə sıralanması; namizəd vasitələrin müəyyənləşdirilməsi; lazımi verilənlərin toplanması və sıralanmış kriterilərin qiymətləndirmə prosesinin nəticələrinə tətbiqi ilə daha yaxşı göstəricilərə malik vasitələrin seçilməsi;

3)öxşar göstəricilərə malik vasitələrin seçilməsi üçün 2-ci mərhələnin bir neçə dəfə təkrarlanması;

4)iterasiyaların nəticələrinin tutuşdurulması və seçilmiş vasitələr içərisindən ən yaxşısının seçilməsi;

5)seçmə prosesinin nəticələri üzrə hesabatın hazırlanması.

Seçmə prosesi iki cür nəticələnə bilər:

-konkret CASE-vasitəsinin seçilməsini tövsiyyə etməklə;

-qiymətləndirmə prosesi üçün əlavə informasiyanm alınması üçün sorğu ilə.

Seçimin miqyası tələb olunan detallaşdırmanı, lazımi resursları, qrafikləri və gözlənilən nəticələri müəyyənləşdirir. Miqyasın təyin edilməsi üçün bir sıra parametrlərdən istifadə oluna bilər:

-ilkin ayırmadan istifadə edilməsi (məsələn, yalnız konkret platformada işləyən vasitələrin ayrılması);

-əvvəlki qiymətləndirmənin nəticələrindən, xarici mənbələrdən alınan qiymətləndirmə nəticələrindən və ya onların kombinasiyasından istifadə edilməsi.

Seçmə üçün alqoritm miqyasa və (və ya) dərəcəyə əsaslana bilər. Miqyasa əsaslanan alqoritm hər bir CASE-vasitəsi üçün hər bir kriterinin çəkisini onun qiymətinə vurmaqla (miqyası nəzərə almaqla) və alınan hasilləri toplamaqla bir qiymət hesablayır. Ən böyük nəticəyə malik olan CASE-vasitəyə 1-ci dərəcə verilir. Dərəcəyə əsaslanan alqoritmdə namizəd CASE-vasitələrin ayrı-ayrı kriterilərə və ya kriterilər qruplarına görə kriterilərin verilmiş miqyasda qiymətlərinə uyğun sıralanmasından istifadə olunur. Sonra əvvəlki alqoritmə analoji olaraq dərəcələrin ümumi qiymətləri hesablanır.

Seçmə nəticələrinin təhlili zamanı nəzərdə tutulur ki, seçmə prosesi artıq bitib, CASE-vasitəsi seçilib və istifadə üçün tövsiyyə edilib. Lakin əsas kriterilərin qiymətlərinin namizəd CASE-vasitələrin xarakteristikalarının qiymətlərindəki fərqlərdən asılılığını təyin etmək üçün daha dərin təhlil tələb oluna bilir. Bu cür təhlil CASE-vasitələrin sıralanmasının nəticəsinin kriterilərin

çəki əmsallarının seçilməsindən asılılığını müəyyənləşdirməyə imkan verər. O, həmçinin kriterilərə və ya dərəcələrə görə bir-birinə çox yaxın olan CASE-vasitələri arasında fərqləri təyin etmək üçün də istifadə edilə bilər.

Əgər CASE-vasitələrindən heç biri minimal kriteriləri ödəməzsə, onda seçmə digər namizəd CASE-vasitələri üçün təkrarlana bilər.

Seçim üzrə tövsiyyələr ciddi formada əsaslandırılmalıdır. Adekvat CASE-vasitələri olmadıqda, yeni CASE-vasitəsinin yaradılması və ya mövcud vasitənin modifikasiyası tövsiyyə edilir.

Qiymətləndirmə və seçmə kriteriləri

Kriterilər qiymətləndirmə və seçmə prosesləri üçün əsas təşkil edirlər və aşağıdakı formada verilə bilərlər:

-geniş diapazonda ədədi qiymətlərlə, məsələn, tələb olunan yaddaşın həcmi;

-məhdud diapazonda ədədi qiymətlərlə, məsələn, 1-dən 5-ə qədər balla ifadə olunan "mənimsəmənin sadəliyi" kriterisi;

-ikilik ölçü("doğru/yalan",("true/false")),məsələn, "Word" formatında sənədlərin generasiyasının mümkünlüyü;

-sonlu sayda qiymətlərdən birinin və ya bir neçəsinin ala biləcəyi ölçülər, məsələ, CASE-vasitəsi üçün dəstəklənən platformalar.

Tipik qiymətləndirmə və (və ya) seçmə prosesi müxtəlif tip kriterilərdən istifadə edə bilər. Kriterilər dəstinin strukturu şəkil 8.3-də verilmişdir. Hər bir kriteri ekspert tərəfindən konkret prosesin xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla seçilməlidir. Əksər hallarda göstərilən kiterilərdən yalnız bəziləri istifadə üçün yararlı olur. Bu halda əlavə kriterilərdən də istifadə edilə bilər. İstifadə edilən kriterilər dəstinin seçilməsi və dəqiqləşdirilməsi qiymətləndirmə və (və ya) seçmə prosesinin ən ağır addımı hesab olunur.

CASE-vasitələrin funksional xarakteristikalarına aid olan kriterilər sinfinə fəaliyyət mühiti ilə, PT-nin həyat dövrünün fazalarına yönələn funksiyalarla və ümumi funksiyalarla bağlı kiterilər daxildir.

Fəaliyyət mühiti ilə bağlı kriterilər üç qrupa bölünür:

1)*layihələndirmə mühitini* xarakterizə edən kriterilər (həyat dövrünün proseslərinin dəstəklənməsi, tətbiq sahəsi, dəstəklənən proqramların parametrləri);

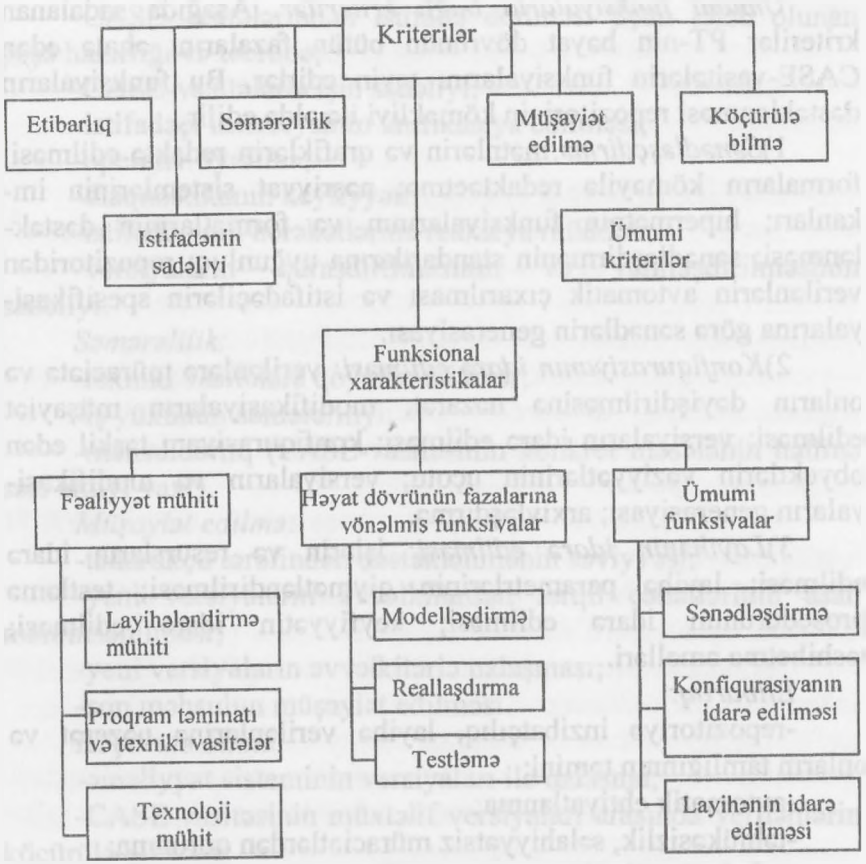
2) *proqram təminatını və texniki vasitələri* xarakterizə edən kriterilər (tələb olunan texniki vasitələr, dəstəklənən texniki vasitələr, tələb olunan proqram təminatı, dəstəklənən proqram təminatı);

3)*texnoloji mühiti* xarakterizə edən kriterilər (texnoloji mühitin standartlarına uyğunluq, digər vasitələrlə uzlaşma, dəstəklənən texnologiya, dəstəklənən metodologiya, dəstəklənən proqramlaşdırma dilləri).

PT-nin həyat dövrünün fazalarına yönələn funksiyalarla bağlı kriterilər:

1)*modelləşdirmə* ilə bağlı kriterilər: diaqramların qurulması; qrafiki təhlil; tələblərin spesifikasiyalarının və layihə spesifikasiyalarının daxil edilməsi və redaktə olunması; tələblərin spesifikasiyalarının və layihə spesifikasiyalarının dili; verilənlərin modelləşdirilməsi; proseslərin modelləşdirilməsi; PT-nin arxitekturasının layihələndirilməsi; imitasiya modelləşdirməsi; protetipləşdirmə; ekran formalarının generasiyası; sistemin fəaliyyətinin əvvəlindən sonunadək təhlilinin mümkünlüyü; layihə spesifikasiyalarına sintaksik və semantik nəzarət; digər təhlil növləri;

2)*reallaşdırma*-proqram kodlarının hazırlanması və ya mövcud proqramların modifikasiyasını nəzərdə tutur və aşağıdakıları özündə birləşdirir: sintaksik idarə olunan redaktəetmə; proqram kodunun generasiyası; proqram kodunun kompilyasiyası; ilkin proqram kodunun yığılması; etibarlığın təhlili; proqramın təkrarən hazırlanması; ilkin kodun strukturunun dəyişdirilə bilməsi; ilkin kodun təhlili; sazlama;



Şəkil 8.3. Kriterilər dəstinin strukturu

3)*testləmə* ilə bağlı kriterilərə aşağıdakıları aid etmək olar: testlərin təsviri; operatorun israsının qeyd edilməsi və təkrarlanması; test misallarının avtomatik işə salınması; reqressiv testləmə; testləmə nəticələrinin avtomatik təhlili; məhsuldarlığın təhlili; testləmə prosesində müstəsna situasiyaların təhlili; mühitin dinamiki modelləşdirilməsi;

Ümumi funksiyalarla bağlı kriterilər. Aşağıda sadalanan kriterilər PT-nin həyat dövrünün bütün fazalarını əhatə edən CASE-vasitələrin funksiyalarını təyin edirlər. Bu funksiyaların dəstəklənməsi repozitorinin köməkliyi ilə əldə edilir.

1)*Sənədləşçdirmə:* mətnlərin və qrafiklərin redaktə edilməsi; formaların köməyilə redaktəetmə; nəşriyyat sistemlərinin imkanları; hipermətnin funksiyalarının və formatlarının dəstəklənməsi; sənədləşdirmənin standartlarına uyğunluq; repozitoridən verilənlərin avtomatik çıxarılması və istifadəçilərin spesifikasiyalarına görə sənədlərin generasiyası.

2)*Konfiqurasiyanın idarə edilməsi:* verilənlərə müraciətə və onların dəyişdirilməsinə nəzarət; modifikasiyaların müşayiət edilməsi; versiyaların idarə edilməsi; konfiqurasiyanı təşkil edən obyektlərin vəziyyətlərinin uçotu; versiyaların və modifikasiyaların generasiyası; arxivləşdirmə.

3)*Layihənin idarə edilməsi:* işlərin və resursların idarə edilməsi; layihə parametrlərinin qiymətləndirilməsi; testləmə prosedurunun idarə edilməsi; keyfiyyətin idarə edilməsi; təshihetmə əməlləri.

Etibarlıq:

-repozitoriyə inzibatçılıq, layihə verilənlərinə nəzarət və onların tamlığınnın təmini;

-avtomatik ehtiyatlanma;

-təhlükəsizlik, səlahiyyətsiz müraciətlərdən qorunma;

-səhvlərin aşkarlanması və emalı;

-böhranlı vəziyyətlərdə dayanmaların təhlili.

Istifadənin sadəliyi:

-istifadəçi interfeysinin rahatlığı;

-lokallaşdırma (ölkənin tələblərinə uyğun olaraq);

-istifadəçinin konkret tələblərinə adaptivlik;

-sənədləşdirmənin keyfiyyəti;

-tədris materiallarının keyfiyyəti və onlara müraciətin mümkünlüyü;

-CASE-vasitələrindən istifadə edilməsi üçün tələb olunan peşə hazırlığı və təcrübə;

-CASE-vasitələrlə işin sadəliyi;

-istifadəçi interfeysinin unifikasiya edilməsi;

-operativ öyrətmə;

-diaqnostikanın keyfiyyəti;

-istifadəçinin hərəkətlərinə reaksiya müddəti;

-versiyaların quraşdırılmasının və yeniləşdirilməsinin sadəliyi.

Səmərəlilik:

-texniki vasitələrə qoyulan tələblər;

-iş yükünün səmərəliliyi;

-məhsuldarlıq (CASE-vasitəsinin konkret məsələnin həllinə sərf etdiyi vaxt).

Müşayiət edilmə:

-tədarükçü tərəfindən dəstəklənmənin səviyyəsi;

-yeni versiyaların əvvəlkilərdən fərqli cəhətlərinin asan mənimsənilməsi;

-yeni versiyaların əvvəlkilərlə uzlaşması;

-son məhsulun müşayiət edilməsi.

Köçürülə bilmə:

-əməliyyat sisteminin versiyaları ilə uzlaşma;

-CASE-vasitəsinin müxtəlif versiyaları arasında verilənlərin köçürülə bilməsi;

-köçürülə bilmə standartlarına uyğunluq.

Ümumi kriterilər:

-CASE-vasitəsinə qoyulan xərclər;

-CASE-vasitəsinin tətbiqindən alınan səmərə (məhsuldarlıq səviyyəsi, keyfiyyət və s.);

-distribyuterin profili;

-tədarükçünün sertifikatı;

-lisenziya siyasəti;

-eksport məhdudiyyəti;

-məhsul haqqında ümumi informasiya;

-tədarükçünün dəstəyi;

-öyrətməyin mümkünlüyü və keyfiyyəti;

-müəssisədə CASE-vasitəsinin tətbiqi üçün tələb olunan adaptivlik.

8.4.Pilot layihənin yerinə yetirilməsi

Seçilən CASE-vasitəsinin müəssisədə tammiqyaslı tətbiqindən əvvəl pilot layihə yerinə yetirilir. Burada məqsəd əvvəlki mərhələlərdə qəbul edilmiş qərarların təcrübədə yoxlanması və tətbiqə hazırlanmasından ibarətdir.

Pilot layihə nəzərdə tutulan mühitdə CASE-vasitəsindən real istifadə edilməsi deməkdir. Pilot layihə real layihələrin əsas xarakteristikalarına malik olmalıdır. Pilot layihədə aşağıdakı məqsədlər qoyulur:

-qiymətləndirmə və seçmə nəticələrinin düzgünlüyünün təsdiq edilməsi;

-CASE-vasitəsinin həqiqətən də baxılan müəssisədə istifadə edilməsi üçün yararlı olmasını təyin etmək;

-praktiki tətbiq planının hazırlanması üçün lazım olan informasiyanı toplamaq;

-CASE-vasitəsinin istifadəsi üzrə təcrübə əldə edilməsi.

Pilot layihəsi CASE-vasitəsinin fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi və tədarükçü tərəfindən onun dəstəklənməsi haqqmda informasiya toplamağa kömək edir.

Yeni CASE-texnologiyanın pilot layihədə istifadə edilməsi ciddi şəkildə planlaşdırılmalı və nəzarət edilməlidir. Pilot layihədə yerinə yetirilən addımlar şəkil 8.4-də verilir. Onlara qısaca nəzər yetirək.

Pilot layihənin xarakteristikalarının təyin edilməsi

Pilot layihə aşağıdakı xarakteristikalara malik olmalıdır:

Tətbiq sahəsi. CASE-vasitələrin tətbiq sahəsini birdəfəlik təyin edilməsini asanlaşdırmaq üçün pilot layihənin predmet sahəsi müəssisənin fəaliyyətinə tam uyğun olmalıdır.

Miqyaslanma. Pilot layihədən alınan nəticələr CASE-sisteminin tətbiq miqyası haqqında dəqiq təsəvvür yaratmalıdır.

Səlahiyyətlilik. Pilot layihədə baxılan CASE-vasitəsi bütün müəssisə üçün əhəmiyyət kəsb edən predmet sahəsinə aid məsələnin həlli üçün istifadə edilməlidir.

Tənqidilik. Yeni texnologiyanın tətbiqi həmişə müəyyən risrklə bağlı olur. Pilot layihəni yerinə yetirəndə nəzərə almaq lazımdır ki, əhəmiyyətli layihənin iflasa uğraması ciddi tənqidlərə səbəb ola bilər.

Nüfuzluluq. Layihədə iştirak edən mütəxəssislər qrupu yüksək nüfuza malik olmalıdır. Bu halda layihənin nəticələri müəssisənin digər əməkdaşları tərəfindən ciddi qəbul olunacaqdır.

Layihə qrupunun xarakteristikaları. Layihə qrupu yeniliklərə hazır olmalı, texniki cəhətdən hazırlıqlı və təcrübəli, CASE-texnologiya və predmet sahəsi üzrə bilikli olmalıdır.

Əksər hallarda ideal pilot layihənin reallaşdırılması istəyi ilə müəssisənin real məhdudiyyətləri arasında balans olur. Müəssisə pilot layihəni elə seçməlidir ki, orada CASE-vasitələindən istifadə üsulu gələcək plana uyğun olsun və yuxarıda sadalanan xarakteristikalar müəssisənin real şəraiti ilə balanslaşdırılsın. Müəssisə həmçinin pilot layihənin və bütövlükdə tətbiqin müddətini də nəzərə almalıdır. Uzun müddətli layihə rəhbərliyin ona olan marağının itirilməsi riski ilə bağlıdır.

Pilot layihənin planlaşdırılması

Pilot layihənin planlaşdırılması imkan dairəsində müəssisədə adi layihələrin planlaşdırılması prosesinə uyğun aparılmalıdır. Plan aşağıdakı informasiyanı əks etdirməlidir:

-qiymətləndirmənin məqsədləri, vəzifələri və kriteriləri;

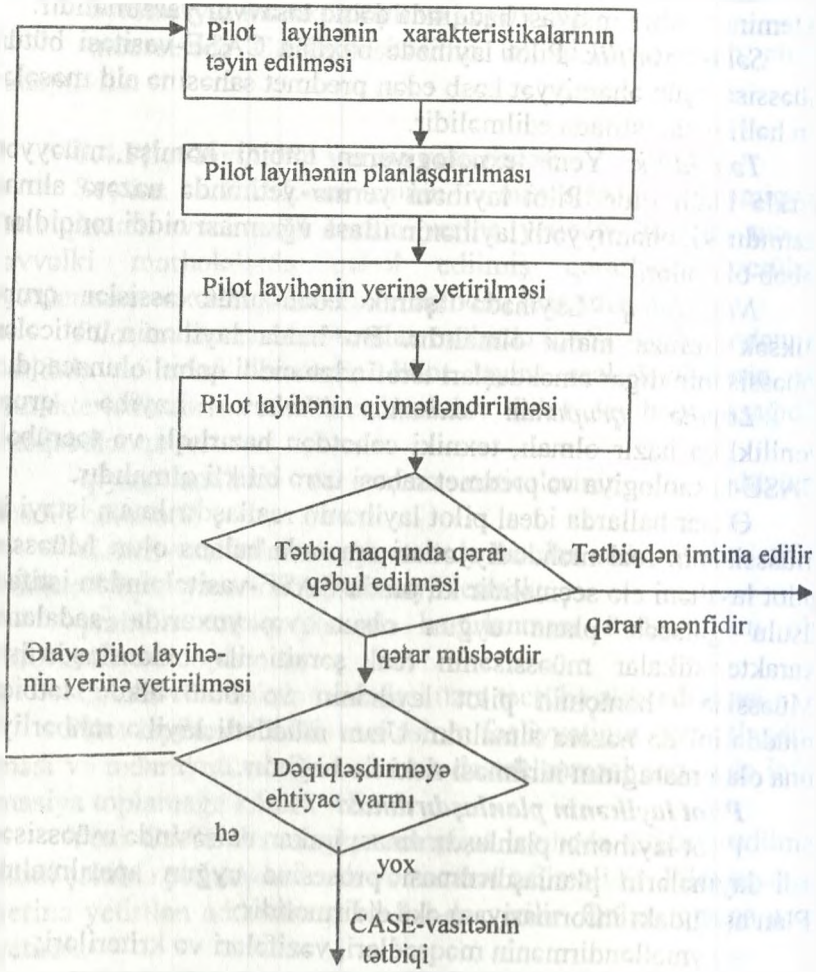
-heyət;

-prosedurlar və razılaşmalar;

-öyrətmə;

-qrafik və resurslar.

Qiymətləndirmənin məqsədləri, vəzifələri və kriteriləri.



Şəkil 8.4. Pilot layihənin addımları

Pilot layihədən gözlənilən nəticələr dəqiq müəyyənləşdirilməlidir. Qiymətləndirmə zamanı layihənin həmin nəticələrə

uyğunluq dərəcəsi təyin edilir. Qiymətləndirmənin məqsədlərini, vəzifələrini təyin etmək üçün aşağıdakı işlər görülməməlidir:

-gözlənilən nəticələr terminləri ilə layihəni təsvir etmək;

-layihənin ümumi məqsədlərini təyin etmək;

-qoyulan məqsədləri reallaşdıran konkret məsələləri təyin etmək;

-nəticələrin qiymətləndirilməsi üçün kriteriləri təyin etmək.

Heyət.

Pilot layihədə iştirak edən mütəxəssislər kifayət qədər nüfuzlu və yeni texnologiyanın tərəfdarları olmalıdır. Qrupa həm texniki mütəxəssislər, həm də yeni texnologiyaya maraq göstərən və onun istifadəsini bacaran menecerlər daxil olmalıdır.

Prosedurlar və razılaşmalar.

Pilot layihədə CASE-vasitələrindən istifadə edilməsini tənzimləyən prosedurlar və razılaşmalar dəqiq təyin edilməlidir. Pilot layihənin uğurlu alınmasına təsir edə bilən prosedur və razılaşmalara misal olaraq metodologiyanı, texniki razılaşmaları (məsələn, kataloqların adları və strukturu, layihələndirmə və proqramlaşdırma üzrə standartlar) və təşkilati razılaşmaları (resurslardan istifadə edilməsinin uçotu, dəyişilmələrə nəzarət, ekspertiza və hesabatların hazırlanması və s.) göstərmək olar.

Öyrətmə.

Pilot layihənin yerinə yetirilməsi üçün lazım olan təhsilin növləri və həcmi təyin edilməlidir. Təhsilin planlaşdırılması zamanı üç cür tələbatı nəzərə almaq lazımdır: texniki, idarəetmə və əsaslandırma.

CASE-vasitələrin tədarükçüləri, adətən, tədarük edilən vasitələrdən istifadə edilməsi üçün tədris kursları təşkil edirlər. Bəzi vasitələr üçün metodologiyanın da öyrədilməsinə ehtiyac olur. Bəzi təhsil növləri müəssisənin öz gücü ilə aparılmalıdır. Bu cür təhsil növlərinə müəssisədə yerinə yetirilən proseslər kontekstində CASE-vasitələrdən istifadə edilməsi, digər vasitələrlə uzlaşdırma və s. aiddir.

Qrafik və resurslar.

Resursları və işlərin yeinə yetirilmə vaxtını (mərhələləri) əhatə edən qrafik hazırlanmalıdır. Resurslara heyət, texniki vasitələr, proqram təminatı və maliyyə daxildir. Heyət haqqında verilənlər pilot layihənin uğurlu aparılması üçün lazım olan konkret mütəxəssisləri və ya peşə tələblərini təyin edə bilərlər. Maliyyələşdirmə hər bir iş növü üzrə- CASE-vasitələrin alınması, quraşdırılması, öyrətmə, layihələndirmənin ayrı-ayrı mərhələləri-təyin edilməlidir.

Pilot layihənin yeinə yetirilməsi. Pilot layihə plana uyğun yeinə yetirilməlidir. Layihənin pilot xarakterli olması CASE-vasitəsinin alınması, dəstəklənməsi, eksperttizası və yönəldilməsi ilə bağlı olan məsələlərə xüsusi diqqət tələb edir. Bu məsələlərə qısaca baxaq.

Alınma, quraşdırma və inteqrasiya.

CASE-vasitəsi seçildikdən sonra pilot layihənin tələblərinə uyğun olaraq o alınmalı, quraşdırılmalı və layihə mühitinə inteqrasiya eilməlidir.

Alınma prosesi müqavilənin hazırlanmasını,danışıqlar aparılmasını, lisenziyalaşdırmanı və s. nəzərdə tutur. Bu fəaliyyət üçün sərf olunan vaxt və insan resursları planlaşdırmada nəzərə alınmalıdır.

Alınma prosesi başa çatdıqdan sonra CASE-vasitəsi quraşdırılmalı, attestasiya olunmalı və istismara verilməlidir. Testləmə nəticəsində alınan məhsulun müqavilənin şərtlərinə uyğunluğuna, onun lazımi tamlığa və səhihliyə malik olmasına əminlik yaranır. CASE-vasitəsinin fəaliyyət mühitinin parametrlərinə tədarükçünün qoyduğu tələblərin ödənilməsinə xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Qəbuletmə prosesi qurtardıqdan sonra CASE-vasitənin sazlanması və inteqrasiyası tələb oluna bilər. Sazlanma layihə qrupunun mütəxəssislərinin tələbləri ilə və həmçinin sistemə müraciət hüquqlarının təyini ilə bağlı interfeyslərin modifikasiyasından ibarət ola bilər.

Əgər yeni vasitə digər vasitələrlə birlikdə istifadə edilirsə, onun həmin vasitələrlə qarşılıqlı əlaqəsini və tələb olunan inteqrasiyanı müəyyənləşdirmək lazımdır. Yeni vasitələin mövcud vasitələrlə inteqrasiyası üçün xüsusi örtüklərin qurulmasına ehtiyac ola bilər. Mürəkkəb inteqrasiya kənardan ekspertləin cəlb edilməsini də tələb edə bilər.

Dəstəkləmə.

Mümkün dəstəkləmə tədarükçü ilə "qaynar xətt" vasitəsilə əlaqə yaratmağı, müəssisənin öz dəstəyini, təcrübəli istifadəçilərlə kontaktları və istifadəçilər qruplarında iştirakı nəzərdə tutur. Daxili dəstək CASE-vasitəsinin quraşdırılmasını və onunla işləməyi bilən mütəxəssislər tərəfindən aparılmalıdır. Dəstəkləmənin bu tipi xüsusi olaraq planlaşdırılmalı və idarə edilməlidir.

Ekspertiza.

Müəssisədə layihələrin ekspertizası üçün mövcud olan prosedurlar pilot layihə üçün də yerinə yetirilməlidir. Bu zaman layihənin pilot aspektlərinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Ekspertizanın nəticələri CASE-vasitələrdən uğurlu istifadə edilməsinin göstəcisi olmalıdır.

Versiyaların yeniləşdirilməsi.

Pilot layihənin aparılması ərəfəsində tədarükçü tərəfindən CASE-in versiyaları mütəmadi yeniləşdirilməlidir. Bu zaman həmin versiyaların inteqrasiyasına ciddi fikir verilməlidir. Bu yeniləşdirilmələrin layihənin gedişinə təsirini əvvəlcədən qiymətləndirmək lazımdır.

Pilot layihənin qiymətləndirilməsi

Pilot layihə başa çatdıqdan sonra onun nəticələrini qiymətləndirmək və onları müəssisənin ilkin tələbatları ilə, CASE-vasitələrin uğurlu tətbiqi üçün kriterilərlə, baza ölçüləri ilə və uğurlu pilot layihənin kriteriləri ilə tutuşdurmaq lazımdır. Bu cür qiymətləndirmə CASE-vasitələin müəssisə üçün yararlığına təsir edən problemləri və pilot layihənin əsas xarakteristikalarını müəyyənləşdirməlidir. Qiymətləndirmə nəticəsində,həmçinin,

baxılan CASE-vasitələinə müəssisə daxilində münasib olan layihələr və ya struktur bölmələri təyin edilir. Bundan əlavə, qiymətləndirmə tətbiq prosesinin gələcəkdə təkmilləşdirilməsi ilə bağlı infomasiya verə bilər.

Pilot layihənin qiymətləndirilməsi prosesində müəssisə aşağıdakı suallar üzrə öz mövqeyini təyin etməliir:

-CASE-vasitənin tətbiqi məqsədəuyğundurmu?

-Pilot layihənin hansı xüsusiyyətləri baxılan vasitəyə uğur gətirib (və ya gətirməyib)?

-Müəssisədə hansı layihələr və ya bölmələr həmin vasitənin istifadə edilməsindən yararlana bilərlər?

CASE-vasitələrin tətbiqinin məqsədəuyğunluğu haqqında qərarın qəbul edilməsi

Pilot layihənin nəticələrinin təhlili CASE-vasitələrinin tətbiqinin uğurlu olacağını göstərərsə, tətbiqin məqsədəuyğunluğu haqqında qərar qəbul edilir. Bu halda müəssisə CASE-vasitələrə tələb olunan miqdarda investisiya qoymalıdır. Əgər CASE-vasitələri müəssisənin tələbatlarına tam cavab verirsə, onda tətbiq haqqında qərar tez və asan qəbul edilir. Tətbiq haqqında qərar qəbul edildikdən sonra müəssisə və onun bölmələri terminləri ilə tətbiqin miqyası təyin olunmalıdır. Nəticədə pilot layihənin nəticələrini və tətbiq haqqında detallaşdırılmış qərarı əks etdirən sənəd hazırlanır.

8.5.CASE-vasitələrindən praktiki istifadə edilməsinə keçid

Keçid planının hazırlanması

CASE-vasitələrindən praktik istifadə edilməsinə keçid plan üzrə reallaşdırılır. Keçid planı aşağıdakılardan ibarət olur:

1)Məqsədlər, qiymətləndirmə kriteriləri, qrafik və planın reallaşdırılıması ilə bağlı risklər haqqında informasiya;

2)CASE-vasitələrin alınması, quraşdırılması və sazlanması ilə bağlı informasiya;

3)Hər bir CASE-vasitəsinin müəssisədə fəaliyyət göstərən və ya planlaşdırılan digər vasitələrlə inteqrasiyası ilə bağlı informasiya;

4)Keçid prosesi ərzində və ondan sonra istifadə edilən resurslara və tədrisə gözlənilən tələbatlar;

5)CASE-vasitələrdən istifadə edilməsi üçün standart prosedurların təyini.

1.Məqsədlər, qiymətləndirmə kriteriləri, qrafik və keçid planı ilə bağlı risklər.

Bu informasiya aşağıdakıları əhatə etməlidir:

-CASE-vasitələrdən istifadə ediləcək layihələrin tipləri;

-ayrı-ayrı layihələrdə CASE-vasitələrdən praktiki istifadə edilməsinə keçidin qrafiki;

-istifadəçilərin gözlənilən sayı və onların öyrədilməsi ilə bağlı qrafik;

-mümkün risklər və gözlənilməyən faktorlar;

-verilənlərin mənbəi və CASE-vasitələrin tətbiqi ilə bağlı dəyişikliklərin qiymətləndirilməsi üçün ölçü vahidləri.

Yeni texnologiyanın müəssisə üzrə geniş miqyasda tətbiqi ilə bağlı olaraq dəyişilmələrdə rəhbərliyin, subyektlərin və obyektlərin rolu pilot layihə ilə müqayisədə dəqiqləşdirilməlidir.

2.CASE-vasitələrin alınması, quraşdırılması və sazlanması.

Pilot layihə çərçivəsində CASE-vasitələrin alınması, quraşdırılması və sazlanması prosesləri daha geniş miqyasda tələb oluna bilər. Bu zaman aşağıdakı informasiyadan istifadə edilir:

-hər bir platforma üçün tələb olunan proqram təminatı, sənədlər və təhsil kursları;

-yeni versiyaların alınma mexanizmi;

-müəssisənin xüsusiyyətlərinə,mövcud olan texniki və proqram vasitələrə, istifadəçilərin tələblərinə uyğun olaraq CASE-vasitələrin sazlanmasına olan ehtiyac;

-CASE-vasitələrin quraşdırılmasına, inteqrasiyasına, sazlanmasına və istismarına məsuliyyət daşıyan şəxs və ya bölmə;

-verilənlərin çevrilməsi və köhnə vasitələrin istismardan çıxarılması üzrə plan.

Alınma, quraşdırılma və sazlama məsələləri pilot layihə qrupundan müəssisənin PT-yə sistem dəstəyi xidmətinə mümkün qədər tez verilməlidir.

3.CASE-vasitələrin mövcud vasitələrlə və proseslərlə inteqrasiyası.

Yeni vasitənin mövcud vasitələrlə və proseslərlə inteqrasiyası vasitənin geniş miqyaslı tətbiqində vacib addımdır. Əksər halda bu cür inteqrasiya pilot layihələndirmə prosesində aparılmır, lakin bu prosesdə toplanan informasiya inteqrasiya planının hazırlanmasında kömək edə bilər. İnteqrasiyanın planlaşdırılması üçün aşağıdakı informasiya lazımdır:

-CASE-vasitəsi ilə inteqrasiyası tələb olunan mövcud vasitələrin adları və versiyaları;

-yeni və əvvəlcədən mövcud olan vasitələr tərəfindən birgə istifadə edilən verilənlərin təsviri və həmin verilənlərin mənbələri haqqında informasiya;

-mövcud olan vasitələrlə yeni vasitə arasında digər növ qarşılıqlı əlaqələrin (məsələn, idarəetmənin ötürülməsi, istifadə qaydası və s.) təsviri və bu əlaqələrin dəstəklənməsi mexanizmləri haqqında ilkin informasiya;

-inteqrasiya ilə bağlı xərclərin, vaxtın və risklərin qiymətləndirilməsi;

-mövcud pqoseslərin təkmilləşdirilməsi üçün CASE-vasitələrinin tətbiq üsulunun müəyyənləşdirilməsi;

-yeni vasitələrdən istifadə edilməsi nəticəsində mövcud proseslərdə və vasitələrdə gözlənilən dəyişiliklər.

Əgər inteqrasiyaya olan tələbat vasitələrin qiymətləndirilməsi və seçilməsi prosesində nəzərə alınarsa, onda yeni vasitələrin mövcud vasitələrlə və proseslərlə inteqrasiyası ilə bağlı risklər xeyi azalar.

4.Keçid prosesi ərzində və ondan sonra tələb olunan resurslar və tədris.

Bu informasiya aşağıdakıları əks etdirməlidir:

-CASE-vasitələrindən istifadə etməyi öyrənməyə ehtiyacı olan heyət (istifadəçilər, inzibatçılar və inteqratorlar);

-istifadəçilərin və xidməti heyətin hər bir kateqoriyası üçün tələb olunan tədris növü;

-müxtəlif mütəxəssislər üçün (məsələn, testləmə qrupu, müstəqil sertifikasiya xidməti və s.) lazım olan tədrisin növü;

-tədrisin tezliyi;

-dəstəklənmənin mümkünlüyü və növləri.

5.CASE-vasitələrindən istifadə edilməsi üçün standartlar və prosedurlar.

Keçid planı vasitələdən istifadə üçün aşağıdakı standartları və prosedurları təyin etməlidir:

-modelləşdirmə və layihələndirmə üzrə rəhbərlik;

-adların verilməsi üzrə razılaşmalar;

-keyfiyyətə və qəbuletmə proseslərinə nəzarət prosedurları;

-ehtiyat surətinin alınması, əsas surətin mühafizəsi və verilənlər bazasının kofiqurasiyalaşdırılmasının prosedurları;

-mövcud vasitələrlə və verilənlər bazaları ilə inteqrasiya prosedurları;

-verilənlərin birgə istifadə edilməsi və VB-nin tamlığına nəzarət prosedurları;

-təhlükəsizliyin təmini üzrə standartlar və prosedurlar;

-sənədləşdirmə standartları.

CASE-vasitələrin istifadəsi üçün pilot layihədə hazırlanan standartlar tam dəstli standartların yaradılmasında istifadə edilə bilər.

Keçid planının reallaşdırılması

Keçid planının reallaşdırılması CASE-vasitələrindən istifadə edilməsinin monitorinqini, cari dəstəklənmənin təminatını, müşayiət edilməni və lazım gəldikdə vəsaitlərin yeniləşdirilməsini tələb edir.

Periodik ekspertiza.

Əldə edilən nəticələr qrafikə uyğun olaraq periodik ekspertiza edilməli, lazım olduqda keçid planı təshih edilməlidir. Müəssisənin tələblərinin yerinə yetirilməsinin və CASE-vasitələrinin uğurlu tətbiqinin gedişinə daima diqqət yetirilməlidir.

Periodik ekspertizalar tətbiq prosesi qurtardıqdan sonra da davam etməlidir. Bu cür ekspertizalar ölçü sistemini və CASE-vasitələri ilə iş prosesi zamanı alınan digər informasiyanı təhlil etməyə imkan yaradır. Bu cür ekspertizaların nəticələri CASE-vasitələrindən tələb edilən funksiyalarm necə yerinə yetirilməsini və proseslərin əlavə modifikasiyasına ehtiyac olub-olmamasını təyin etməyə imkan yaradır.

Cari dəstəkləmə.

Cari dəstəkləmə aşağıdakı məqsədlər üçün lazımdır:

-CASE-vasitələrin istifadə edilməsi ilə bağlı suallara cavab vermək;

-əldə edilən nailiyyətlər haqqında informasiyanın müəssisənin digər mütəxəssislərinə çatdırılması;

-CASE-vasitələrin istifadə edilməsi ilə bağlı standartların, razılaşmaların və prosedurların modifikasiyası və təkmilləşdirilməsi;

-CASE-vasitələrin mövcud vasitələrlə inteqrasiyası və yeni versiyaların yaranması zamanı inteqrallaşdırılmış vasitələrin müşayiət edilməsi;

-CASE-vasitələrin və onlarla bağlı prosedurların yeni əməkdaşlar tərəfindən mənimsənilməsinə kömək;

-versiyaların yeniləşdirilməsinin planlaşdırılması və nəzarət;

-CASE-vasitələrin yeni imkanlarının təşkilati proseslərə tətbiqinin planlaşdırılması.

Keçid prosesində yerinə yetirilən işlər

CASE-vasitələrdən praktik istifadə edilməsinə keçid prosesini dəstəkləmək üçün aşağıdakı işlər görülməlidir:

1.Cari tədrisin dəstəklənməsi. CASE-vasitələrinin yeni versiyalarının və ya layihəyə yeni əməkdaşların cəlb edilməsi ilə bağlı periodik olaraq tədrisə tələbat yarana bilər.

2.Tətbiq prosesi ilə bağlı rol funksiyalarının dəstəklənməsi. CASE-vasitələrin müəssisənin təşkilati strukturunun dəyişilməsinə təsiri tətbiq prosesində bir sıra rolların (məsələn, yüksək səviyyəli rəhbərlik, layihə qrupu, məqsəd qupu və s.) ayrılmasını diqtə edir.

3.Versiyaların yeniləşdirilməsinin idarə edilməsi metodikaları.

Bu metodikalar versiyaların yeniləşdirilməsi, quraşdırma prosedurları, yeni versiyaların qiymətləndirilməsi üçün keyfiyyətə nəzarət prosedurları, verilənlər bazasının yeniləşdirilməsi prosedurları, versiyaların və dəstəkləmə mühitinin konfiqurasiyası, əməliyyat sistemi və s. ilə bağlı ola bilər.

4.İnformasiyaya sərbəst müraciət. Tətbiq təcrübəsi və ondan irəli gələn nəticələr haqqında informasiyaya sərbəst müraciəti təmin edən mexanizmlər (elanlar lövhələri, informasiya bülletenləri, istifadəçi qrupları, seminarlar, nəşretmələr və s.) nəzərə alınmalıdır.

5.Tədarükçülərlə sıx qarşılıqlı əlaqələrin yaradılması.

Bu cür qarşılıqlı əlaqələr tədarükçünün planlarından xəbərdar olmağa və öz tələblərinin operativ ödənilməsinin təminine imkan yaradır.

CASE-vasitələrin mürəkkəbliyi onların ətraflı öyrənilməsini tələb edir. Bir çox CASE-vasitələri yalnız layihələri və verilənlər bazalarını müşayiət edə bilən və yaranan problemlərə operativ reaksiya verən peşəkar mütəxəssislər tərəfindən istifadə edilə bilər. Versiyaların tez-tez yeniləşdirilməsi də müəyyən problemlər yarada bilər. Bu cür yeniləşmələr işlərin planına və qrafikinə mənfi təsir edir. CASE-vasitələri ilə xarici mühit arasında qarşılıqlı əlaqələr müəyyən problemlər yarada bilər. Bunun əsas səbəbi CASE-vasitələrinin elementləri (o cümlədən verilənləri) ilə xarici mühitin elementləri arasında uyğunluğun olmaması ola bilər.

Keçid nəticələrinin qiymətləndirilməsi

Proqram təminatının və CASE-vasitələrinin keyfiyyətinin və məhsuldarlığının mütəmadi olaraq qiymətləndirilməsində aşağıdakı məqsədlər güdülür:

-proseslərin təkmilləşdirilmə dərəcəsinin təyini;

-mümkün strateji səhvlərin aradan qaldırılması;

-köhnəlmiş texnologiyadan vaxtında imtina edilməsi.

Yeni CASE-vasitəsinin məhsuldarlığı və keyfiyyəti nə qədər yüksəltməsini təyin etmək üçün aşağıdakı baza göstəricilərindən istifadə edilir:

-istifadə edilən vaxt;

-konkret istifadəçilər üçün ayrılan vaxt;

-PT-nin həcmi, mürəkkəbliyi və keyfiyyəti;

-müşayiət edilmənin rahatlığı.

Qiymətləndirmə CASE-vasitəsinin tətbiqindən əvvəl başlamalı və mühitin cari vəziyyətini real əks etdirməlidir. CASE-vasitələin tətbiqinin hansı müddət ərzində qiymətləndirilməsi keçidin uğurluluq dərəcəsinin təyinində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. CASE-in tətbiqinin ilkin mərhələsində hər hansı neqativ təsiri aradan qaldırmaq və gələcəkdə uzunmüddətli xərcləri modelləşdirmək məqsədilə tətbiqin uğurluluq dərəcəsinin qiymərləndirilməsi üçün vaxt intervalı kifayət qədər böyük olmalıdır.

Son nəticədə CASE-vasitələrinin tətbiqindən toplanan təcrübə müəssisənin məqsədlərini və CASE-ə qoyulan gözləntiləri qismən dəyişdirə bilər. Məsələn, müəssisə CASE-vasitələrindən hansı istifadəçilər üçün və PT-nin yaradılmasının hansı proseslərində istifadə edilməsi üçün məqsədəuyğunluğu haqqında nəticə çıxara bilər. Bu cür dəyişiliklər əksər halda müsbət nəticələr verə bilər, lakin CASE-vasitələrinin baxılan müəssisədə uğurlu tətbiq dərəcəsinin təyinində müəyyən düzəlişlər etməyə səbəb ola bilər.

Bu mərhələ CASE-vasitələrin müəssisənin gündəlik praktikasında tətbiqi ilə başa çatır və bu zaman xüsusi

planlaşdırma tələb olunmur. Bundan əlavə, CASE-vasitələrinin dəstəklənməsi baxılan müəssisədə PT-nin dəstəklənməsi planına daxil edilir.

8.6.Tanınmış CASE-sistemlərinin icmalı

8.6.1.Struktur tipli sistemlər

Silverrun sistemi

ABŞ-nın CSA (Computer Systems Advisers) firmasının məhsulu olan bu sistem biznes-sinif İS-in təhlili və layihələndirilməsi üçün istifadə edilir və əsasən həyat dövrünün spiral modelini dəstəkləyir. Ondan funksional və informasiya modellərin (verilənlər axınları diaqramları, "mahiyyət-əlaqə" diaqramları) ayrılıqda qurulmasına əsaslanan istənilən metodologiya üçün istifadə edilə bilər.

Konkret metodologiyaya sazlanma modellərin tələb olunan qrafik notasiyasının və layihə spesifikasiyalarının yoxlanma qaydalarının seçilməsi ilə təmin edilir. Sistemdə daha geniş yayılmış: "DATARUN" ("Silverrun"-un dəstəklədiyi əsas metodologiya), "Gane/Sarson", "Yourdon/DeMarco", "Merise", "Ward/Mellor", "İnformation Engineering" metodologiyaları üçün hazır sazlanmalar mövcuddur. Layihəyə daxil edilmiş hər bir anlayış üçün özünün təsviredici elementlərini əlavə etmək imkanı var. Sisteminin arxitekturası hazırlama mühitini lazımi qədər genişləndirməyə imkan verir.

Sistemin sturukturu və funksiyaları

"Silverrun"modul strukturuna malikdir və dörd moduldan ibarətdir.Onlardan hər biri müstəqil məhsuldur və bir-birindən asılı olmadan alına və istifadə edilə bilər.

Biznes-proseslərin modellərinin qurulması modulu(BPM-Business Process Modeler)-tədqiq edilən müəssisənin və ya yaradılan İS-in fəaliyyətini verilənlər axınları diaqramları formasında modelləşdirməyə imkan verir. BPM modulunda mürəkkəb modellərlə -yenidən nömrələmə,proseslər ağacı ,kollektiv hazırlama üçün modelin hissələrinin ayrılması və

birləşdirilməsi və s. -işləmək imkan var. Diaqramlar əvvəlcədən təyin olunmuş bir neçə notasiyada, o cümlədən "Yourdon/DoMarro" və "Gane/Sarson", əks oluna bilər. Bununla yanaşı, istifadəçinin öz notasiyalarının yaradılması, sxemlə əks etdirilmiş deskriptorların siyahısına istifadəçinin təyin etdiyi sahələri əlavə etmək imkanı da var.

Verilənlərin konseptual modelləşdirilməsi modulu (ERX-Entity-Relationship eXpert)-konkret reallaşdırma ilə bağlı olmayan "mahiyyət-əlaqə" tipli verilənlər modelinin qurulmasını təmin edir. ERX modulunun içərisinə verilənlərin qarşılıqlı əlaqələri haqqında məzmunlu suallara cavabların köməyilə verilənlərin səhih normallaşdırılmış modelini qurmağa imkan verən ekspert sistemi salınmışdır. Verilənlərin strukturlarının təsvirindən verilənlərin modelinin avtomatik qurulması mümkündür. Atributların funksional asılılığının təhlili modelin 3-cü normal formanın tələblərinə uyğunluğunu yoxlamağa və onarın təmin edilməsinə imkan verir. Yoxlamlan model RDM moduluna ötürülür.

Relasiya modelləşdirmə modulu (RDM-Relational Data Modeler)- relasiya verilənlər bazasında reallaşdırılması üçün nəzərdə tutulan detallaşdırılmış "mahiyyət- əlaqə" modelinin qurulmasına imkan verir. Bu modulda verilənlər bazasının qurulması ilə bağlı konstruksiyaların hamısı- indekslər, triggerlər, saxlanan prosedurlar və s.- sənədləşdirilir. Notasiyanın dəyişilməsi və repozitorinin genişlənməsi imkanları istənilən metodologiya ilə işləməyə şərait yaradır. Altsxemin qurulması imkanı VB sxeminin təsviri üçün ANSI/SPARC yanaşmasına uyğun gəlir.Altsxem dilində həm paylanmış emalın elementləri, həm də istifadəçilərin təsvirləri modelləşdirilir. RDM modulu relasiya verilənlər bazalarının layihələndirilməsini və tam sənədləşdirilməsini təmin edir.

Işçi qrup repozitorisinin meneceri (WRM-Workgroup Repository Manager)- bütün modullar üçün ümumi informasiyanın

saxlanmasını və "Silverrun" modullarının vahid layıhələndirmə mühitinə inteqrasıyasını təmin edir.

"Silverrun" sisteminin göstərilən çeviklıyı və modellərin qurulmasında müxtəlif təsvir vasitələrinin olması kimi müsbət xüsusiyyətləri ilə yanaşı, burada müxtəlif modellərin komponentləri arasında qarşılıqlı nəzarət mexanizmi yoxdur (məsələn, dekompozisiyanın müxtəlif səviyyələrində dəyişiliklərin DFD diaqramları arasında avtomatık paylanması imkanı).

Digər vasitələrlə qaşılıqlı əlaqələr

VB sxemlərinin avtomatik generasiyası üçün "Silverrun"sistemində ən çox yayılmış VBİS-lərə -Oracle, Informix, DB2, Ingres, Progres, SQL Server, SQL Base, Sybase -körpülər nəzərə alınıb. Tətbiqi proqramların hazırlanması vasitələrinə verilənləri ötürmək üçün 4GL dillərinə-JAM, PowerBuilder, SQLWin-dows, Uniface, NewEra, Delphi-körpülər var. Bütün körpülər uygun VBİS-lərin və ya 4Gl dillərin kataloqlarından informasiyanı "Silverrun"sisteminin RDM moduluna yükləməyə imkan verir. Bu isə artıq istismarda olan verilənlər bazalarını və tətbiqi sistemləri sənədləşdirmək, yenidən lahiyələndirmək və ya yeni platformalara keçirmək üçün imkan yaradır. Körpüdən istifadə edilməsi zamanı "Silverrun"özünün daxili repozitorisini əlaqə yaradılan sistemin spesifik artibutları ilə genişləndirir.Həmin atributların qiymətləri təyin edildikdən sonra tətbiqlər generatoru onları VBİS-in daxili kataloquna köçürür və ya SQL dilində kodun generasiyası zamanı istifadə edir. Beləlliklə, konkret VBİS-in bütün imkanlarından-triqqerlərdən,saxlanan prosedurlardan, istinad tamlığının məhdudluqlarından və s.-istifadə etməklə VB-nin nüvəsini tam təyin etmək olar. 4Gl dilində tətbiqlərin yaradilması zamanı "Silverrun"-un repozitorisindən köçürülən verilənlər ya interfeys obyektlərinin avtomatik generasiyası üçün,ya da onların əl üsulu ilə tez yaradılması üçün istifadə edilir.

Təhlilin xüsusi prosedurlarının yaradılması,layihə spesifikasiyalarının yoxlanması və müxtəlif standartlara uyğun xüsusi hesabatların hasırlanması üçün "Silverrun"sistemində

xarici fayllara layihə informasiyasının ötürülməsinin üç üsulu mövcuddur:

1)Hesabatlar sistemi.Repozitoriyaya görə hesabatın məzmununu təyin edib,mətn faylına hesabat ötürmək olar.Bu faylı sonradan mətn prosessoruna yükləmək və ya digər hesabata daxil etmək olar.

2)Eksport/import sistemi.Faylların strukturuna tam nəzarət etmək üçün eksport/import sistemi eksport faylının məzmunu ilə yanaşi, yazıların ayırıcılarını, yazılardakı sahələri, mətn sahələrinin başlanğıc və son markerlərini təyin edə bilir.

Bu cür faylları nəinki formalaşdırmaq, həm də repozitoriyə yükləmək olar.Bununla da müxtəlif sistemlərlə-digər CASE-vasitələrlə, VBİS-lə, mətn redaktorları ilə,elektron cədvəllərlə-verilənlər mübadiləsi aparmaq olur.

3)ODBC drayverləri vasitəsilə repozitorinin xarici fayllarda saxlanması. Daha çox yayılmış VBİS-lərdən repozitorinin verilənlərinə müraciət etmək üçün layihə verilənlərinin hamısını bılavasitə həmın sıstemlərin formatlarında saxlamaq olar.

Qrupla işləmə

"Silverrun"sistemində qrup şəklində işləmə ıkı üsulla dəstəklənir:

1.Standart biristifadəçili versiyada nəzarət olunan ayırma və modellərin birləşdirilməsi mexanizmi mövcuddur.Modeli hissələrə ayırmaqla onları bir neçə layihəçiyə bölüsdürmək olar.Modellər mükəmməl işləndikdən sonra vahid spesifikasiyalara birləşdirilir.

2."Silverrun"sisteminin şəbəkə versiyası "Oracle", "Sybase" və ya "Informix" VBİS-lərin bazasında qurulan şəbəkə repozitorisində saxlanan modellərlə qrup şəklində işləməyə imkan verir.Bu halda bir neçə layihəçi eyni modellə işləyə bilər, çünki obyeklərin bloklanması ayrı-ayrı elementlər səviyyəsində aparılır.

Fəaliyyət mühiti

"Silverrun"sistemi üç platformada reallaşdırılır:

MS Windows,Macintosh və OS/2 Presentation Manager. Onlar arasında layihə verilənlərinin mübadiləsi mümkündür. Windows mühitində fəaliyyət üçün Pentium modelli prosessora malik və əməli yaddaşın tutumu 128MB-dən çox olan kompüter tələb olunur. "Silverrun"sisteminin tam instalyasıyası diskdə 40MB yer tutur.

S-Desingnor sistemi

SDP firmasına məxsus olan "S-Desingnor"sistemi relasiya modelli verilənlər bazalarının layihləndirilməsinin avtomatlaşdirilması üçün qrafiki vasitələr komleksidir. "S-Desingnor 6.0" versiyasindan başlayaraq bu məhsul "Power Desingnor 6.0" adı ilə də tanınır.

"S-Desingnor"sisteminin köməyilə VB-nin layihələndirilməsi zamanı əvvəlcə verilənlərin konseptual modeli qurulur və həmin model sonradan fiziki modelə çevrilir. Konseptual modelin təsviri üçün Windows üslubunda qrafik interfeysin vasitələri təqdim edilir. Konseptual modeldə VB-nin sxemi ER("mahiyyət-əlaqə") diaqramı şəklində təsvir olunur.

Mahiyyət düzbucaqlı şəklində ifadə olunur və içərisində atributlar yazılır.Açar atributların altından xətt çəkilir.Mahiyyətlər arasında əlaqələr xətlərlə təsvir edilir. Əlaqənin tipi və mahiyyətlərin tabeliliyi xəttin sonunda göstərilir. Diaqram şəklində təsvir edilmiş koseptual modelə aid misal şəkil 8.5-də göstərilmişdir.Əgər mahiyyətin atributlarının hamısı əlaqədə iştirak edirsə,əlaqə xəttinin üzərində şaquli xətt,əks halda dairə çəkilir.

Şəkil 8.5.Konseptual modelə aid misal

Verilənlərin fiziki modeli koseptual model əsasında qurulur.Fiziki model cədvəllərin formalaşdırılması və VBİS üçün verilənlər bazasının strukturunun təsviri deməkdir. Fiziki model digər CASE vasitəsilə (məsələn Power Builder) hazır tətbiqi proqramların qurulması ilə reallaşdırıla bilər.Fiziki model generasiya edilərkən hər bir mahiyyət ayrıca cədvələ, atributlar cədvəlin sahələrinə, mahiyyətlərin kodları isə açarlara çevrilir.

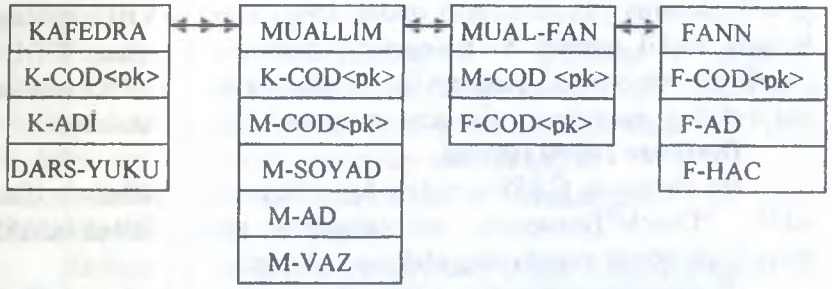
Əgər konseptual modeldə mahıyyətlər arasında M:N tipli əlaqə varsa,onda fiziki modeldə avtomatik olaraq əlavə cədvəl yaradılır. Onun vəzifəsi nisbətləri normallaşdırmaqdır.Əlavə cədvəlin sahələri əlaqələndirilən mahiyyətlərin açarlarından ibarət olur. Yeni cədvəlin əsas açarı əlaqələndirilən iki cədvəlin əsas açarlarını birləşdirir.Konseptual modeldən fiziki modelə keçid şəkil 8.6-da göstərilmişdir.Burada <pk>(primary key) işarəsi göstərir ki,həmin sahə cədvəlin açarıdır.

Sistem verilənlər bazasını ODBC interfeysi vasitəsilə VBİS-in quraşdırildığı serverə qoşulmaqla və ya VB-nin strukturunu təsvir edən SQL operatorlarından ibarət mətn faylını hazırlamaqla yaradır.Sonradan SQL operatorlarından ibarət olan fayl hər hansı VBİS-lə emal olunur və nəticədə lazımi VB yaradılır.

"S-Desingnor"bir çox VBİS-lərlə, o cumlədən, "Oracle" "Ingres","İnformix","Sybase","SQL-Server","Access", "Paradox"və s. ilə interfeysə malikdir. "S-Desingnor"sistemi Windows mühitində işləyir və digər instrumental vasitələrdən ,məsələn, "Power Builder", "Team Windows", "Progress" istifadə etməyə imkan verir.

"S-Desingnor"sistemi "Power Builder"instrumental sistemi ilə birlikdə tətbigi programların avtomatik generasiyasını təmin edir.

"S-Desingnor"sisteminin modelləşdirmə vasitələrinin köməyilə İS-in layihələndirilməsini həm düz istiqamətdə (koseptual modeldən funksional modelə keçməklə), həm də əks istiqamətdə(funksional modeldən konseptual modelə keçməklə)



Şəkil 8.6.Fiziki modelə keçidə aid misal

aparmaq olar. İkinci variant mövcud İS –in funksiyalarının təhlili və genişləndirilməsi üçün tətbiq edilə bilər.

Sintezləşdirilən proqram obyektləri ilə yanaşı, "S-Designer"sistemi verilənlərin konseptual və fiziki modelləri haqqında hesabatların generasiyasını da təmin edir. Hesabatlar ASCII mətnləri kimi və ya mətn generatorları(məsələn Word) üçün RTF formatında hazırlana bilər.

"S-Desingnor" sistemi qrupla layihələndirməni dəstəkləyir. Layihələndirilən VB-nin modeli altmodellərə ayrıla bilər və hər bir altmodel üzərində ayrıca layihəçi işləyə bilər. Rahatlıq üçün həmin altmodellər verilənlər bazasında saxlanir. Bunun üçün istənilən SQL-VBİS –dən istifadə edilə bilər.

ERwin sistemi

"Logic Works"firmasının məhsulu olan bu sistem verilənlər bazasının konseptual modelləşdirilməsi üçün nəzərdə tutulub.

"ERwin" sistemiVB-nin sxeminin layihələndirilməsini,onun SQL dilində və ya tətbiq edilən VBİS-in ("Oracle", "Sybase", "SQL Server" və s.)dilində təsvirini və VB-nin təkrar layihələndirilməsini yerinə yetirir. Bəzi RAD sistemləri üçün ("Power Builder" ," SQL Windows", " Delphi", " Visual Basic") tətbiqin formalarının və prototiplərinin generasiyasını təmin edir.

Funksional imkanlarına görə "ERwin"sistemi "S-Desingnor"sisteminə yaxındır,lakin ondan fərqli olaraq, VBİS-lə əlaqə birbaşa təşkil olunur("S-Desingnor"sistemində bu əlaqə ODBC interfeysi vasitəsilə qurulur).Bu o deməkdir ki, "ERwin"-in universallıgı aşağıdır və nisbətən az sayda VBİS-i dəstəkləyir.

Designer/20000 sistemi

Bu sistem iç CASE-vasitəsi kimi "Oracle"VBIS-də istifadə edilir. "Oracle"firmasının məhsullarında reallaşdirilan CASE texnologiyasının əsasını aşagıdakılar təşkil edir:

-"yuxarıdan-aşagıya"prinsipi ilə yerinə yetirilən stuktur layihələndirmə metodologiyası;

-tətbiqi sistemin həyat dövrünün bütün mərhələlərinin dəstəklənməsi;

-"kliyent-server"texnologiyasına yönəlmə;

-layihələndirmənin gedişində bütün informasiyanın saxlanması üçün repozitorinin olması;

-repozitori ilə eyni vaxtda bir neçə istifadəçinin işləyə bilməsi;

-layihələndirmənin bir mərhələsindən digərinə keçidin avtomatlaşdırılması;

-tətbiqi proqramların layihələndirilməsinin və hazirlanmasının avtomatlaşdırılması(sənədlərin hazırlanması, spesifikasiyaların yoxlanması, proqram kodlarının generasiyası və s.).

"Designer/2000" sistemi informasiya sistemlərinin yaradılmasının aşagidakı mərhələlərini dəstəkləyir:müəssisənin fəaliyyətinin təhlili və modelləşdirilməsi; predmet sahəsinin konseptual modellərinin qürülması;tətbiqi programların layihələndirilməsi və proqramların hazırlanması.

Təhlil və modelləşdirməni dəstəkləyən vasitələr müəssisənin strukturunun ,texnoloji və təskilati proseslərin əyani modellərini qurmaga imkan verirlər. Bu zaman multimedia vasitələrindən geniş istifadə edilir. Müəssisənin fəaliyyət modeli ayrı-ayrı prosesləri təsvir edən diaqramlar şəklində əks etdirilir.Diaqramlar əsasən aşagıdakı standart elementlərdən qurulur:baza prosesi,

prosesin addımı, verilənlər bazası, axın, təşkilati vahidlər və hadisələr.

Konseptual modelləşdirmədə predmet sahəsinin xüsusiyyətlərini, həll olunan məsələlərin xarakterini, informasiya tələblərini və resurslarını, texnoloji məhdudluqları və s.təsvir edən modellər qurulur. İki tip modeldən istifadə edilir:

-informasiya modeli:informasiya strukturlarım və onlar arasındakı əlaqələri əks etdirir;

-funksional model:informasiyanın emalı texnologiyasını və üsullarını əks etdirir.

İnformasiya modelinin əsasını mahiyyət-əlaqə tipli binar modelə yaxın olan Çen modelinin xüsusi növü təşkil edir.

Bu modeldə qarşılıqlı əlaqələr iki mahiyyət arasında yaradıla bilər.

Predmet sahəsinin funksional təsviri funksiyaların iyerarxiyalarının diaqramları və verilənlər axınlarının diaqramları vasitəsilə əldə edilir. 1-ci tip diaqramlar sistemin ümumi funksiyasının altfunksiyalara dekompozisiyasını və hər bir altfunksiyanın daha kiçik funksiyalara ayrilmasını əks etdirir.Verilənlər axınlarınıın diaqramları isə təşkilati strukturların iş prosesində istifadə etdikləri verilənləri və onların hərəkət marşrutlarını əks etdirirlər.

"Designer/2000" sistemində konseptual modelləşdirmə ER-diaqramlarını,funksiyaların iyerarxiyalarının diaqramlarını qurmağa imkan verən üç qrafik redaktor vasitəsilə yerinə yetirilir. Uygun modellərin təsvirindən başqa,həmin redaktorlar diaqramların elementləri haqqında əlavə informasiyanı daxil etməyə,diaqramları tamlığa və səhihliyə görə yoxlamağa, konseptual modelləşdirmə üzrə hesabatları və sənədləri tərtib etməyə imkan verirlər.

Layihələndirmə mərhələsində bundan əvvəl qurulmuş koseptual modellər əsasında VB-nin strukturunu, tərkibini və həmçinin proqram təminatını təsvir edən texniki spesifikasiyalar hazırlanır. Hazirlanan spesifikasiyalar da koseptual

modelləşdirmədə olduğu kimi, informasiya və funksional olaraq iki hissəyə ayrılır. VB-nin strukturunun və tərkibinin təsvirinə aşağıdakılar daxildir:

-VB-dəki cədvəllərin siyahısı;
-hər bir cədvəldəki sahələrin(sütunların) siyahısı;
-açar sahələrin tərkibi;
-indekslərin tərkibi;
-sütunlardakı qiymətlərə qoyulan məhdudiyyətlər;
-tamlığın məhdudiyyətləri və s.

Tətbiqi proqramların funksional təsviri aşağıdakıları əhatə edir: istifadəçi interfeysinin menyularının strukturları,ekran formaları, hesabatlar, proqram modulları və s. Xüsusi utilitlərdən istifadə etməklə spesifikasiyaların ilkin variantlarını almaq olar.

Layihələndirmə üç redaktorun köməyilə reallaşdırılır: proqram sxemlərinin redaktoru,modullarm qarşılıqlı əlaqələri diaqramlarının redaktoru və modul sxeminin redaktoru.Göstərilən redaktorlar diaqramların qurulmasından başqa, diaqramların ayrı-ayrı elementləri haqqında əlavə informasiyanı da daxil etməyə imkan verirlər.

Proqramların hazırlanması mərhələsində həmin mərhələni avtomatlaşdırmağa, hazırlama vaxtını azaltmağa, alınan proqramların kefiyyətlərini və etibarlığını yüksəltməyə imkan verən kod generatorlarından istifadə edilir. Sistemin generatorları iki qrupa bölünür: server hissəsinin generatoru və kliyent hissəsinin generatorları.

Server hissəsinin generatoru VB-nin spesifikasiyalarına görə avtomatik olaraq SQL dilində proqramların mətnlərini (VB sxemini təyin edən operatorları, triggerləri, saxlanan prosedurları və s.) tərtib edir. Kliyent hissəsinin generatorları spesifikasiyalara görə avtomatik olaraq proqram modullarının mətnlərini (ekran formaları, hesabatlar, prosedurlar və s.) sintez edirlər. Hər bir tip modulun öz generatoru olur.

Tətbiqi proqramın xarici təsvirini, mətnlərin tərtib üslubunu, iş rejimlərini və s. dəyişdirməyə imkan verən 400-dən çox

parametri verməklə generatorların işini idarə etmək olar. Sistemdə həmçinin hazırlanan proqramların mətnlərində düzəlişlər etməyə imkan verən aşağı səviyyə vasitələri də var. Tətbiqi proqramın hazır variantına görə spesifikasiyaları almaq üçün təkrar hazırlama (reengineering) vasitələri də mövcuddur.

8.6.2.Obyekt-yönlü sistemlər

Obyekt-yönlü proqramlaşdırma texnologiyasının üstünlükləri və son illərdə geniş yayılması obyekt-yönlü CASE-sistemlərin yaranmasına təkan verdi. Əməliyyat sistemlərinin, tətbiqi proqramların hazırlanması vasitələrinin, VBİS-lərin, real vaxt sistemlərinin yaradılması kimi mürəkkəb layihələrdə obyekt-yönlü CASE-vasitələrindən istifadə edilməsi daha çox səmərə verir.

Obyekt-yönlü yanaşma çərçivəsində proqram sistemlərinin yaradılması üçün çoxlu sayda təsvir modelləri və hazırlama metodları mövcuddur.

Müasir obyekt-yönlü CASE-vasitələrini iki əsas qrupa ayırmaq olar: bir neçə növ obyekt-yönlü modeli dəstəkləyən CASE-vasitələri və yalnız bir növ modeli dəstəkləyən vasitələr.
1-ci qrup sistemlərdə adətən bir modeldən digərinə keçmək imkan olur.

"Rational Rose" sistemi

Bu sistem "Rational Software Co." firmasının obyekt-yönlü CASE-sistemlər ailəsinə məxsus olub, proqram təminatının təhlili və layihələndirilməsi, müxtəlif dillərdə proqramların generasiyası və proqram sənədlərinin hazırlanması üçün nəzərdə tutulub. Bundan əlavə, onun tərkibinə yeni layihələrdə proram komponentlərindən təkrarən istifadə edilməsi məqsədilə proqramların yenidən qurulması (reengineering) vasitələri də daxildir. Bu sistemdə obyekt-yönlü təhlilin və layihələndirmənin sintez-metodologiyasından və obyektlərin modelləşdirilməsi üçün universal hesab olunan və standart kimi qəbul olunan UML (Unified Modeling Language) dilindən istifadə edilir.

Sistemin konkret variantı proqram kodlarının generasiyasının hansı dildə (C^{++}, Smalltalk, Power Builder, Ada, SQLWindows, ObjectPro) yerinə yetirilməsi ilə təyin edilir. Sistemin əsas variantı C^{++} dilində proqam kodlarını generasiya etməyə, layihə sənədlərini diaqramlar və spesifikasiyalar şəklində hazırlamağa imkan verən "Rational Rose/C^{++}" hesab olunur.

Sistemin strukturu və funksiyaları.

"Rational Rose" sisteminin işi modelin məntiqi və fiziki strukturunu, onun statiki və dinamiki aspektlərini təyin edən müxtəlif növ diaqram və spesifikasiyaların qurulmasına əsaslanır. Onların tərkibinə siniflər,vəziyyətlər,ssenarilər,modullar və proseslər diaqramları daxildir. "Rational Rose"-un tərkibində 6 əsas struktur komponenti ayırmaq olar:

-repozitori;
-istifadəçinin qrafiki interfeysi;
-layihəyə baxış vasitəsi (browser);
-layihəyə nəzarət vasitələri;
-statistika toplayan vasitələr;
-sənədlər generatoru.

Bu siyahıya proqram kodları generatoru (hər bir dil üçün fərdi) və C^{++} dili üçün təkrarən hazırlama prosesini (reengineering)- proqramların ilkin mətnlərinə görə layihənin modelinin bərpa edilməsi- yerinə yetirən analizator da əlavə edilir.

Repozitori obyekt-yönlü verilənlər bazasından ibarətdir.

Baxış vasitələri layihə üzrə naviqasiya aparmağa, o cümlədən, siniflərin və altsiniflərin iyerarxiyası üzrə hərəkət etməyə, bir tip diaqramlardan başqasına keçməyə imkan verirlər.

Statistikanı toplayan və ona nəzarət edən vasitələr layihənin inkişafı ərəfəsində səhvləri tapmağa və aradan qaldırmağa imkan yaradırlar.

Sənədlər generatoru repozitoridəki informasiya əsasında çıxış sənədlərinin mətnlərini tərtib edir.

C^{++} dilində proqram kodlarını avtomatik *generasiya edən* vasitələr layihənin məntiqi və fizıki modellərindəki informasiya

əsasında başlıqlar, siniflər və obyektlər fayllarını formalaşdırırlar. Bu üsulla hazırlanan proqram özəyi sonradan C^{++} dilində birbaşa proqramlamada dəqiqləşdirilə bilər. C^{++} dilinin *analizatoru* ayrıca proqram modulu kimi reallaşdırılıb. Onun vəzifəsi C^{++} dilində ilkin proqram mətnindəki informasiya əsasında layihənin modullarını "Rational Rose" formasında tərtib etməkdən ibarətdir. İş vaxtı analizator ilkin mətnlərin düzgün olmasına nəzarət edir. Analizatorun işi nəticəsində alınan model bütövlükdə və ya fraqmentlərlə müxtəlif layihələrdə istifadə edilə bilər. Beləliklə, "Rational Rose" sistemi proqram komponentlərindən təkarən istifadə etməyə imkan verir.

"Rational Rose" sistemi vasitəsilə hazırlanan layihədə aşağıdakı sənədlər formalaşdırılır: siniflərin diaqramları; vəziyyətlərin diaqramları; ssenarilərin diaqramları; modulların diaqramları; proseslərin diaqamları; siniflərin, obyektlərin, atriburların və əməliyyatların spesifikasiyaları; proqram mətnlərinin ilkin formaları; hazırlanan proqram sisteminin modeli. Sadalanan sənədlərdən sonuncusu layihə haqqında bütün informasiyaya (o cümlədən, bütün diaqramların və spesifikasiyaların alınması üçün) malik olan mətn fayllarından ibarət olur. Proqramların mətnləri poqramların sonrakı işi üçün tədarük kimi istifadə edilir.

Digər vasitələrlə qarşılıqlı əlaqə və qrupla işin təşkili. "Rational Rose" sistemi qrupla işin təşkili və layihənin idarə edilməsi üçün "PVCS" vasitələri ilə və layihələrin sənədləşdirilməsi üçün "SoDA" vasitələri ilə inteqrallaşır. "Rational Rose" ilə "SoDA" arasında inteqrasiya "SoDA"-nın vasitələri ilə təmin edilir.

Qrupla işin təşkili üçün "Rational Rose" sistemində modeli idarə olunan altmodellərə ayırmaq imkanı var. Onladan hər biri müstəqil olaraq diskdə saxlanır və ya modelə yüklənir. Altmodellər kimi siniflərin kateqoriyaları və ya altsistrmlər çıxış edə bilərlər.

İdarə edilən altmodel üçün aşağıdakı əməliyyatlar nəzərə alınıb:

-altmodeli yaddaşa yükləmək;

-altmodeli yaddaşdan çıxarmaq;

-altmodeli diskdə ayrıca fayl kimi saxlamaq;

-dəyişdilməyə görə mühafizənin qoyulması;

-altmodelin yaddaşda yenisi ilə əvəz edilməsi.

Qrupla işin ən səmərəli təşkili "Rational Rose" sisteminin konfiqurasiyanın idarə edilməsi və versiyalara nəzarət üçün xüsusi vasitələr kompleksi (PVCS) ilə inteqrasiyası zamanı əldə edilir. Bu halda dəyişdirilmənin mühafizəsi mexanizmi idarə olunan altmodellərin hamısında (konkret layihəçiyə ayrılanlardan başqa) quraşdırılır. Bu zaman "dəyişdirilmədən mühafizə əlaməti" altmodelləri saxlayan fayllar üçün quraşdırılır, odur ki, "özgə" altmodellərini oxuyanda onların dəyişdirilmələrdən mühafizəsi saxlanır və onlara təsadüfi təsir mümkün olmur.

Fəaliyyət mühiti.

"Rational Rose" müxtəlif planformalarda- IBM PC (Windows mühitində), Sun SRARC stations (UNİX, Solaris, Sun OS), Hewlett-Packard (HP UX), IBM RS/6000(AIX)- fəaliyyət göstərə bilər. Sistemin fəaliiyəti üçün aşağıdakılar tələb olunur:

-Windows platforması: Pentium 1 və yuxarı prosessorlu, əməli yaddaş tutumu 128MB və yuxarı, disk yaddaşı 512 MB və yuxarı olan kompüter;

-UNİX platforması: əməli yaddaşı 256 MB və yuxarı, disk yaddaşı 1GB və yuxarı olan kompüter.

Versiyaların bir-birilə uzlaşması modellər səviyyəsində təmin edilir.

8.6.3.CASE-vasitələri kompleksləri

Mövcud CASE-vasitələrin heç biri İS-in və PT-nin yaradılması və müşayiət edilməsi proseslərinin hamısının avtomatlaşdırılması problemini bütövlükdə həll edə bilmir. Bu, həmçinin, PT-nin həyat dövrünün mərhələlərini əhatə edən

CASE-vasitələinin qiymətləndirilməsi və seçilməsi üçün yuxarıda (§8.3) baxılan kriterilərin tam dəsti ilə də təsdiq olunur. Yalnız PT-nin həyat dövrünü tam dəstəkləyən, metodoloji və texnoloji baxımdan uzlaşdırılmış və tədarükçü–firma tərəfindən lazımi səviyyədə texniki və metodik dəstəklənən CASE-komponentləri müqayisə edilə bilər. Hazırda İS-in yaradılması və müşayiət edilməsi texnologiyaları və instrumental vasitələr kompleksləri arasında ən çox inkişaf etmişi və yayılmışı DATARUN metodologiyasına və texnologiyasına əsaslanan kompleksdir. Həmin kompleksin tərkibinə aşağıdakı instrumental vasitələr daxildir:

-"Silverrun" CASE-vasitəsi;

-tətbiqi proqramların hazırlanması üçün "JAM" vasitəsi;

-"Silverrun" sisteminin "RDM" modulu ilə "JAM" arasında körpü;

-"QA"-testləmə vasitələri kompleksi;

-"Tuxedo"-tranzaksiyalar meneceri;

-"SE Companion"-layihənin planlaşdırılması və idarə edilməsi üçün vasitələr kompleksi;

-PVCS"-konfiqurasiyanan idarə edilməsi üçün vasitələr kompleksi;

-"Rational Rose"-obyekt-yönlü CASE-vasitəsi;

-"SoDA"-sənədləşdirmə vasitəsi.

Digər oxşar komplekslərə misal olaraq aşağıdakıları göstərmək olar:

-"Vantage Team Builder for Uniface+Uniface";

-"Designer/2000", "ERwin", "BPwin" CASE-vasitələri;

-tətbiqi proqramların hazırlanması üçün kompleks: "Developer/2000", "Oracle Power Objects", "Usoft Developer";

-"Explain SQL" (Platinum)-sazlama və optimallaşdırma vasitəsi;

-inzibatçılıq və müşayiət vasitələri: SQLWatch", DBVision", "SQL Spy", "TSReorg" və s. (Platinum);

-"Oracle Book"-sənədləşdirmə vasitəsi;

-"Centura" firmasının məhsullarından ibarət vasitələr kompleksi;

-tətbiqi proqramların hazırlanması vasitələri: "SQL Windows" və "Team Windows";

-"SQLBench" (ARC)-tətbiqi proqramların testlənməsi və optimallaşdırılması vasitəsi;

-istismar və müşayiətetmə vasitələri: "Quest", "Crystal Reports".

9.UNİFİKASİYA EDİLMİŞ VİZUAL MODELLƏŞDİRMƏ DİLİ-UML

9.1.UML-in təyinatı, yaranma tarixi və əsas xarakteristikaları

İnformasiya sisteminin və proqram təminatının həyat dövrünü bütövlükdə əhatə edən yüksək səviyyəli CASE-vasitələri layihənin ayrı-ayrı elementləri səviyyəsində fəaliyyəti optimallaşdırmağa imkan vermirlər.Bu səbəbdən də bir çox firmalar aşağı səviyyəli CASE-vasitələrinə(lower CASE tools) keçdilər.Lakin onlar yeni problemlə- layihəni reallaşdıran müxtəlif qruplar arasında qarşılıqlı əlaqələrin təşkili problemi ilə-rastlaşdılar.

Unifikasiya edilmiş obyekt-yönly modelləşdirmə dili-UML (Unified Modeling Language)-bu yanaşmalar arasında kompromis yaradan vasitə oldu. UML-in köməyilə İS-in həyat dövrünü dəstəkləyən kifayət sayda instrumental vasitələr mövcuddur. Bununla yanaşı, layihələndirmənin müxtəlif qrup-ları arasında qarşılıqlı əlaqələrin yaradılması üçün UML kifayət qədər çevik vasitədir.

İnformasiya texnologiyalarının bu istiqamətdə inkişafına 1980-1990-cu illərdə obyekt-yönlü proqramlaşdırma konsep-siyasının və dillərinin yaranması güclü təkan verdi.İstifadəçilər obyekt-yönlü yanaşmanın bütün imkanlarını özündə birləşdirən və sistemin fəaliyyətini hərtərəfli əks etdirən model qurmağa imkan verən vahid modelləşdirmə dili əldə etmək istəyirdilər. 1994-cü ildə "Rational Software" kompaniyasında işləyən Qradi Buçh(Grady Booch) və Jim Rambo (Jim Rumbaugh) bu cür dilin yaradılması üçün öz səylərini birləşdirdilər. Dilin əsası kimi Buçh və Rambo tərəfindən təklif edilən obyekt-modelləşdirmə metodları (Object-Modeling Technique-OMT) götürüldü.1995-ci ildə *unifikasiya edilmiş metodun*(Unified Method) ilk versiyası buraxıldı.1995-ci ilin payızında "Rational Software" kompaniyasına obyekt-yönlü proqramlaşdirma tex-nikasının

(metodunun)(Object-Oriented Software Engineering-OOSE) müəllifi Ayvar Yakobson (İvar Jacobson) qoşul-du.OOSE metodu istifadəetmə ssenarilərinin köməyilə biznes proseslərin spesifikasiyalarını hazırlamağa və tələblərin təhlilini aparmağa imkan verir. Beləliklə, OOSE metodu unifikasiya edilmiş metoda inteqrasiya olundu.

Bu mərhələdə UML-in yaradılması prosesinin təşkilində əsas rol OMG(Object Management Group)konsorsiumuna keçdi.Buçh, Rambo və Yakobson-un da daxil olduqları qrup 1996-cı ilin oktyabrında UML-in 0.9 və 0.91 versiyalarını buraxdı. UML dilinə artan maraq dalğasında "UML Partners" konsorsiumu çərçivəsində dilin yeni versiyalarının hazırlanmasına "Digital Eguipment Corporation"(DEC), "Hewlett-Packard", "i-Logix", "İntelliCorp", "IBM", "İCON compu-ting", "MCİ Systemhouse", "Microsoft", "Oracle", "Rational Software", "Texas İnstruments" və "Unisys" kompaniyaları da qoşuldu. Birgə işin nəticəsi kimi 1997-ci ildə notasiyaların təkmilləşməsi və semantikanın genişlənməsi ilə fərqlənən 1.0 və 1.1 versiyaları yarandı.

UML-in sonrakı təkmilləşdirilməsi nəticəsində 1999-cu ildə UML 1.3, 2001-ci ildə UML 1.4 və 2003-cü ildə UML 1.5 versiyaları yarandı. 2005-ci ildə UML 2.0 versiyasının formal spesifikasiyası nəşr edildi. Bu versiyada dilin semantikası xeyli dəqiqləşdirilmiş və MDD(Model Driven Development) metodologiyasını dəstəkləmək üçün genişləndirilmişdir. UML 1.4.2. İSO/İEC 19501:2005 beynəlxalq standart kimi qəbul olunmuşdur [21,22].

UML aşağıdakı xarakteristikalara malik olan obyekt-yönlü modelləşdirmə dilidir:

-İS-in sifarişçisi ilə yaradıcısı arasında və həmçinin müxtəlif qrup layihəçilər arasında qarşılıqlı əlaqələrin təşkili üçün reprezentativ modellərin qurulmasını təmin edən vizual modelləşdirmə dilidir;

-genişlənmə və baza konsepsiyalarının ixtisaslaşdırılması üçün mexanizmlərə malikdir.

OMG konsorsiumu tərəfindən 1997-ci ildə proqram vasitələrinin vizual modelləşdirilməsi üçün standart notasiya kimi qəbul olunmuş UML bu gün də bir çox obyekt-yönlü CASE-vasitələri ilə dəstəklənir.

UML modelləşdirmə vasitələrinin daxili dəstini (nüvəsini) özündə birləşdirir. Bu nüvə hazırda bir çox modelləşdirmə metodlarında və vasitələrində qəbul olunub. Bu vasitələr bir çox tətbiqi məsələlər üçün gərəklidir. Dilin istifadəçilərinə aşağıdakı imkanlar təqdim edilir:

-bir çox tipik tətbiqlər üçün modelləri dilin nüvəsinin vasitələri əsasında (genişlənmə mexanizmlərindən istifadə etmədən) qurmaq;

-lazım gəldikdə nüvəyə daxil olmayan elementləri və şərti işarələri əlavə etmək və ya konkret predmet sahələri üçün komponentləri, şərti işarələr sistemini (notasiyanı) xüsusiləşdirmək.

9.2.UML-in əsas anlayışları

UML-in əsas anlayışlarına aşağıdakılar aiddir: obyekt, sinif, atribut, əməliyyat, diaqram, paket. Obyekt, sinif, atribut, əməliyyat anlayışları obyekt-yönlü proqramlaşdırma (OYP) dillərində qəbul edilmiş anlayışlara oxşardırlar.

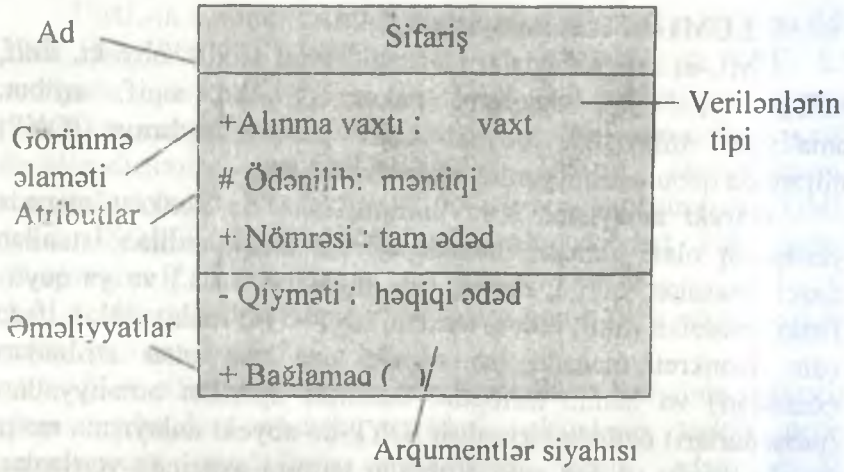
Obyekt anlayışına həm ümumi, həm də konkret mənada yanaşmaq olar. Ümumi mənada *obyekt* tədqiq edilən istənilən fiziki (məsələn, qurğu, maşın, sex, müəssisə və s.) və ya qeyri-fiziki (məsələn, fikir, ideya, teorem, kəşf və s.) mahiyyətləri ifadə edir. Konkret mənada isə *obyekt* ona xas olan atributları (xassələri) və həmin atributlar üzərində aparılan əməliyyatları (prosedurları) özündə birləşdirir. OYP-də obyekt anlayışına məhz bu cür baxılır və çox vaxt atributlar termini əvəzində verilənlər, əməliyyatlar termini yerində isə metodlar terminlərindən istifadə edilir.

Sinif anlayışı həmcins obyektlər toplusunu təsvir edir (məsələn, texnoloji qurğular sinfi, kompüterlər sinfi və s.). UML modeli çərçivəsində hər bir sinfə onu digər siniflərdən fərqləndirən unikal ad verilir. Bir neçə sinif birlikdə paket təşkil edə bilərlər. Bu halda sinfin adının əvvəlində paketin adı göstərilir. Sinfin adı baxılan paketdə unikal olmalıdır.

Atribut sinfin xassəsini ifadə edir və konkret qiymətlərlə təyin edilir. Atributun mümkün qiymətlər çoxluğu domeni təşkil edir. Atributa ad verilir və həmin ad baxılan sinfə aid olan obyektlər üçün eyni olan xassəni ifadə edir. Sinfin istənilən sayda atributu ola bilər.

Əməliyyat-sinfin istənilən obyektindən tələb oluna bilən funksiyanın reallaşdırılmasıdır. Əməliyyat obyektlə nə etməyin mümkün olmasını göstərir. Əməliyyatın icrası əksər halda obyektin atributlarının qiymətlərinin emalı və dəyişdirilməsi və, həmçinin, obyektin vəziyyətinin dəyişilməsi ilə bağlı olur.

Şəkil 9.1-də "Sifariş" adlı sinfin UML notasiyası ilə qrafik təsviri verilmişdir.



Şəkil 9.1. UML-də sinfin təsviri

Sinfin xassələrinin təsviri üçün UML-in *sintaksisi* belədir:

<görünmə əlaməti> < atributun adı>: <verilənlərin tipi >=
< susmaya görə qiymət >

<görünmə əlaməti > < əməliyyatın adı > : < (arqumentlərin siyahısı) >

Xassənin görünməsi onun digər siniflər tərəfindən istifadə edilməsinin mümkünlüyünü təyin edir. Bir sinif digərini o vaxt görə bilər ki, o, birincinin təsir dairəsində olsun və onlar arasında aşkar və ya qeyri-aşkar əlaqə olsun. UML dilində üç səviyyədə görünmə təyin edilib:

-"ümumi" ("public")-xassələri "görən" istənilən xarici sinif onlardan istifadə edə bilər. Bu əlamət atributun və ya əməliyyatın əvvəlində "+" işarəsi ilə göstərilir;

-"mühafizə olunan" ("protected")-yalnız baxılan sinfin varisi bu xassədən istifadə edə bilər. Bu əlamət "#" işarəsi ilə göstərilir;

-"xüsusi" ("private")-yalnız baxılan sinif bu xassədən istifadə edə bilər. Bu əlamət "-" işarəsi ilə göstərilir.

Atributların və əməliyyatların daha bir mühüm xarakteristikası onların təsir dairəsidir. *Xassənin təsir dairəsi* onun qiymətlərinin sinfin bütün nüsxələri tərəfindən birgə istifadə edilməsini və ya nüsxələrdə həmin xassənin müxtəlif qiymətlərlə özünü göstərəcəyini təyin edir:

-"nüsxə" ("instance") –sinfin hər bir nüsxəsində baxılan xassənin öz qiyməti var;

-"təsnifat siyahısı" ("classifier")-bütün nüsxələr baxılan xassənin ümumi qiymətindən birgə istifadə edirlər.

Sinfin nüsxələrinin mümkün sayı onun *arlığı* adlanır. UML-də siniflərin aşağıdakı növləri mövcuddur:

-heç bir nüsxəsi olmayan "mücərrəd" (Abstract") sinif;
-yalnız bir nüsxəyə malik olan sinif ("Singleton");
-verilmiş sayda nüsxəyə malik olan sinif;
-ixtiyari sayda nüsxəsi olan sinif.

Siniflər stereotipləri xarakterizə edirlər. Siniflər, faktiki olaraq, obyektlərin əsas xassələrini təyin etmək üçün onların yüksək səviyyədə təsnifatını yaradırlar (məsələn, stereotip-sinif "avtomatlaşdırılmış sistem"). Stereotiplər mexanizmi həmçinin dilin mövcud blokları əsasında konkret problemin həlli üçün spesifik blokların yaradılması hesabına UML-in lüğətinin genişləndirilməsi vasitəsidir.

Diaqram-modelin elementlər toplusunun qrafiki təsviridir. Burada təpələri və tilləri müəyyən semantikaya malik olan əlaqəli qrafdan istifadə edilir. Nümunəvi diaqramlarla təsvir UML dilində modellərin qurulması üçün əsas vasitədir.

UML dilində nümunəvi diaqramların aşağıdakı növləri var:

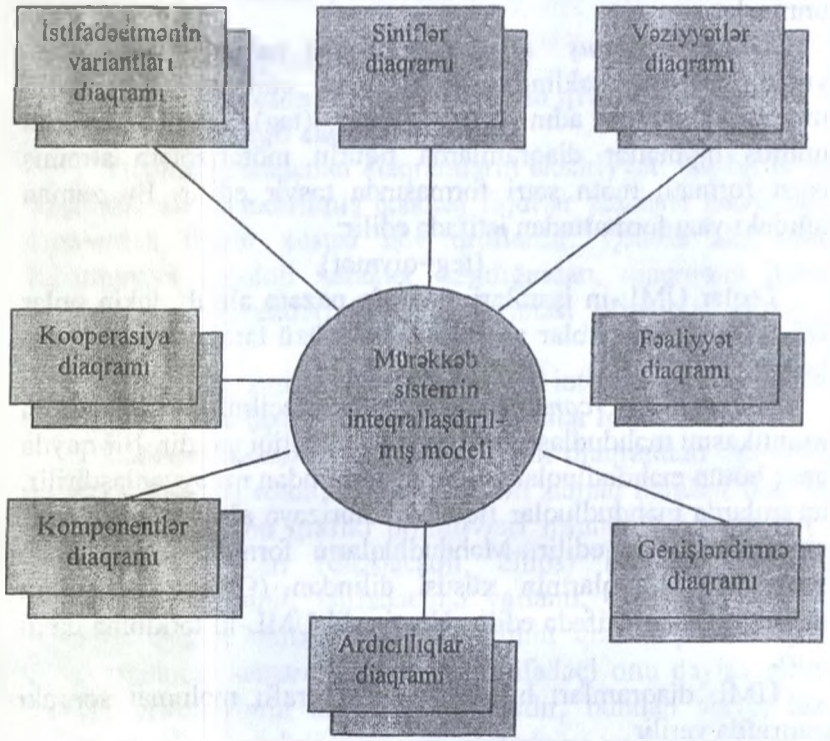
-istifadəetmənin diaqramları (use case diagram);
-siniflərin diaqramları (class diagram);
-ardıcıllıqlar diaqramları(sequence diagram);
-koorporasiya diaqramları (collaboration diagram);
-vəziyyətlər diaqramları (statechart diagram);
-fəaliyyət diaqramları (activity diagram);
-komponentlər diaqramları (component diagram);
-genişləndirmə diaqramları (deployment diagram).

Bu diaqramlar ona görə nümunəvi sayılır ki, onlar UML dilinin qrafiki işarələr sisteminin ayrılmaz hissəsidir. Bundan əlavə, obyekt-yönlü təhlil və layihələndirmə prosesi bu diaqramların qurulması prosesi ilə sıx bağlıdır. Qurulan diaqramlar toplusunda mürəkkəb sistemin layihəsinin reallaşdırılması üçün lazım olan informasiya tam şəkildə əks olunur.

Bu diaqramlardan hər biri UML dilinin terminlərində mürəkkəb sistemin modeli haqqında müxtəlif təsvirləri konkretləşdirir və detallaşdırır. Bu zaman *istifadəetmənin variantları diaqramı* mürəkkəb sistemin ümumi konseptual modelini təsvir edir. Həmin model digər modellərin qurulması üçün ilkin material rolunu oynayır. *Siniflər diaqramı* mahiyyət etibarilə mürəkkəb sistemin struktur quruluşunun statiki

aspektlərini əks etdirən məntiqi modeldir. *Kooporasiya* və *ardıcıllıqlar diaqramları* mürəkkəb sistemin fəaliyyətinin dinamiki aspektlərini əks etdirən məntiqi modelin növləridir. *Vəziyyətlər* və *fəaliyyət diaqramları* sistemin davranışını modelləşdirirlər. Nəhayət, *komponentlər* və *genişləndirmə diaqramları* sistemin fiziki komponentlərini əks etdirirlər. Odur ki, onları sistemin fiziki modelinə aid edirlər.

Mürəkkəb sistemin inteqrallaşdırılmış modeli bütövlükdə göstərilən diaqramlar dəsti ilə təsvir edilə bilər (şəkil 9.2).



Şəkil 9.2. Mürəkkəb sistemin inteqrallaşdırılmış modeli

Diaqramda qrafiki elementlərdən başqa, baza elementlərinin semantikasını genişləndirən mətni informasiya da təsvir edilə bilər. UML dilində aşağıdakı konstruksiyalardan ibarət olan üç xüsusi genişləndirmə mexanizmi nəzərdə tutulub.

Stereotip (sterotype)-modelin yeni elementi olub, UML-də mövcud olan tiplərə və siniflərə əsaslanır. Bəzi stereotiplər əvvəlcədən UML-də təyin olunublar, digərləri isə istifadəçi tərəfindən göstərilə bilərlər. Diaqramda onlar künc dırnaq işarələri arasında yazılmış mətn formasında təsvir olunurlar. Əvvəlcədən təyin olunmuş stereotiplər UML dilinin açar sözləridir və tərcümə olunmurlar.

Təhkim olunmuş qiymətlər (tagged value)-xassənin "ad-qiymət" cütlüyü şəklində aşkar təyin edilməsidir. Təhkim olunmuş qiymətdə adın özünə *yarlıq* (tag) deyilir. Təhkim olunmuş qiymətlər diaqramlarda fiqurlu mötərizələrə alınmış xüsusi formatlı mətn sətri formasında təsvir edilir. Bu zaman aşağıdakı yazı formatından istifadə edilir:

{teg=qiymət}

Teqlər UML-in işarələri arasında nəzərə alınıb, lakin onlar ciddi təyin olunmayıblar və istifadəçinin özü tərəfindən göstərilə bilərlər.

Məhdudluq (constraint)-modelin seçilmiş elementinin semantikasını məhdudlaşdıran hər hansı məntiqi şərdir. Bir qayda olaraq bütün məhdudluqlar istifadəçi tərəfindən müəyyənləşdirilir. Diqramlarda məhdudluqlar fiqurlu mötərizəyə alınmış mətn sətri formasında təsvir edilir. Məhdudluqların formal yazılışı üçün obyekt məhdudluqlarının xüsusi dilindən (Object Constraint Language-OCL) istifadə edilir. Həmin dil UML-in tərkibinə daxil edilib.

UML diaqramları haqqında daha ətraflı məlumat sonrakı paraqrafda verilir.

Paket-UML elementlərinin qrupda təşkili üçün universal mexanizmdir. Paketdə müxtəlif tipə və təyinata malik olan diaqramları yerləşdirmək olar. Proqramın işi zamanı mövcud olan

komponentlərdən fərqli olaraq, paketlər sırf konseptual xarakter daşıyırlar, yəni yalnız layihələndirmə vaxtı mövcud olurlar. Paket əfləcinli (nişanlı) qovluq şəklində təsvir edilir. Qovluğa ad verilir və bəzən onun tərkibi də göstərilir.

Paketlərin diaqramları siniflərin paketlərini və onlar arasındakı əlaqələri özlərində birləşdirirlər. İki paket arasında asılılıq o vaxt yaranır ki, bir paketdəki təyinetmələrin dəyişilməsi digər paketdə də dəyişiliklər yaradır.

Paketlərdə də ümumiləşdirmə mexanizmindən (bax. "Siniflərin diaqramları") istifadə etmək olar.

9.3.UML dilinin diaqramları

9.3.1.UML dilinin diaqramlarının qrafiki təsviri və qarşılıqlı əlaqələri

Yuxarıda sadalanan diaqramların əksəriyyəti biq-birilə tillər vasitəsilə əlaqələndirilmiş həndəsi fiqurlar şəklində təsvir edilən təpələrdən ibarət xüsusi növ qraflardır. Qrafda əks olunan informasiya topoloji xarakter daşıdığından, diaqramın həndəsi ölçüləri və elementlərinin yerləşdirilməsi prinsipial əhəmiyyət kəsb etmir.

UML diaqramları üçün daşıdıqları informasiya baxımından əhəmiyyətli olan üç tip vizual qrafiki işarələr mövcuddur:

1.Müstəvidə həndəsi fiqurlar. Onlar diaqramları əks etdirən qrafların təpələri rolunu oynayırlar. Bu zaman həndəsi fiqurların özləri UML-dilinin qrafiki primitivləri rolunda çıxış edirlər, bu fiqurların formaları (düzbucaqlı, ellips) isə dilin ayrı-ayrı elementlərinin (sinif, istifadəetmə variantı, vəziyyət, fəaliyyət) təsvirinə uyğun olmalıdır. UML dilinin qrafiki primitivlərinin qəbul olunmuş semantikası var və istifadəçi onu dəyişə bilməz. Qrafiki primitivlərin öz adları olmalıdır, bundan əlavə, lazım gəldikdə uyğun həndəsi fiqur çərçivəsində və ya fiqurun bilavasitə yaxınlığında digər mətn də yazıla bilər.

2.Müstəvidə müxtəlif xətlərlə təsvir edilən qarşılıqlı əlaqələr. UML dilində qarşılıqlı əlaqələr qraflar nəzəriyyəsindəki qövs və

til anlayışlarını ümumiləşdirirlər, lakin nisbətən az formal xarakterə və daha çox semantikaya malikdirlər.

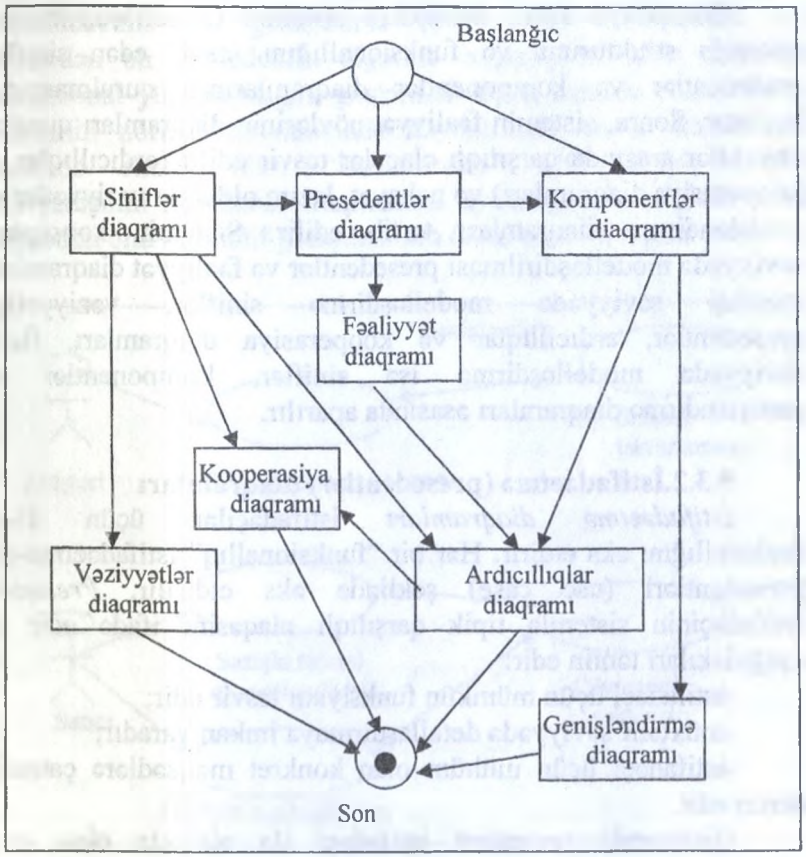
3.Əlavə spesifik xarakter daşıyan və diaqramın vizual elementlərinin yaxınlığında təsvir edilən *xüsusi qrafiki işarələr.*

UML dilində bütün diaqramlar müstəvi fiqurlarından istifadə edilməklə təsvir edilir. Fiqurlarm içərisində uyğun elementlərin ayrı-ayrı xassələrini qeyd etmək və ya dəqiqləşdirmək üçün müəyyən işarələrlə ayrılmış mətn sətirləri yerləşdirilə bilər. Fiqurların daşıdığı informasiya layihələn-dirilən sistemin konkret modeli üçün əhəmiyyət kəsb edir və uyğun elementlərin proqram kodunda reallaşdırılmasını reqlamentləşdirir.

Diaqramın ayrı-ayrı təpələrini (fiqurlarını) birləşdirən xətt parçalarının (tillərin) ardıcıllığı *yolu* təşkil edirlər.Xətt parçalarının son nöqtələri diaqramın həndəsi fiqurlarına toxunmalıdır. Konseptual baxımdan UML dilində yollar sadə topoloji mahiyyətləri əks etdirdiklərindən, onlara xüsusi diqqət yetirilir. Yolun ayrı-ayrı hissələri və ya seqmentlər həmin yoldan kənarda mahiyyət kəsb etməyə bilərlər. Yolun hər iki ucu diaqramın hər hansı fiqurlarına toxunmalıdır, yəni yol heç bir fiqura toxunmayan xətlə qurtara bilməz. Yolun sonu və ya terminator kimi xəttin ücunda göstərilmiş xüsusi qrafik fiqur çıxış edə bilər.

Əlavə işarələr kimi müəyyən ölçüyə və formaya malik olan qrafiki fiqurlardan istifadə edilir. Onların daxilində əlavə simvolların yerləşdirilməsi üçün ölçüləri böyüdülə bilər. Bu işarələr müəyyən qrafiki konstruksiyanın daxilində və ya ondan kənarda yerləşdirilir. Əlavə işarələrə misal olaraq diaqramın elementləri arasındakı əlaqənin sonunu, siniflərin atributlarının və əməliyyatların görünməsini əks etdirən simvolları göstərmək olar.

Mətn sətirləri müxtəlif növ informasiyanın UML notasiyasında təsviri üçün nəzərdə tutulub. Bəzi hallarda model haqqında əlavə informasiya almaq məqsədilə sətrin qrammatik təhlili reallaşdırıla bilər. Məsələn, sinfin təsvirində mətnin sətirləri həmin sinfin atributlarına və ya əməliyyatlarına uyğun ola bilər.



Şəkil 9.3. Mürəkkəb sistemin modelləşdirilməsində UML diaqramlarının qurulma ardıcıllığı və onlar arasında əlaqələr

Mürəkkəb strukturlu informasiya-proqram sistemlərinin həyat dövrlərinin bütün mərhələlərini UML dilinin diaqramları vasitəsilə vizual modelləşdirmək mümkündür. Həmin diaqramların qurulma prosesinin ardıcıllığı və onlar arasındakı qarşılıqlı

əlaqələrin mümkün variantlarından biri şəkil 9.3-də göstərilmişdir [22].

Göründüyü kimi, mürəkkəb sistemin modelləşdirilməsinə sistemin strukturunu və funksionallığını təsvir edən siniflər, presedentlər və komponentlər diaqramlarının qurulmasından başlanır. Sonra, sistemin fəaliyyət növlərinin diaqramları qurulur, obyektlər arasında qarşılıqlı əlaqələr təsvir edilir (ardıcıllıqlar və kooperasiya diaqramları) və nəhayət, lazım olduqda vəziyyətlər və genişləndirmə diaqramları tərtib edilir. Sistemin konseptual səviyyədə modelləşdirilməsi presedentlər və fəaliyyət diaqramları, məntiqi səviyyədə modelləşdirmə siniflər, vəziyyətlər, presedentlər, ardıcıllıqlar və kooperasiya diaqramları, fiziki səviyyədə modelləşdirmə isə siniflər, komponentlər və genişləndirmə diaqramları əsasında aparılır.

9.3.2.İstifadəetmə (presedentlər) diaqramları

İstifadəetmə diaqramları istifadəçilər üçün İS-in funksiallığını əks etdirir. Hər bir "funksionallıq" istifadəetmə-nin presedentləri (use case) şəklində əks etdirilir. *Presedent* istifadəçinin sistemlə tipik qarşılıqlı əlaqəsini ifadə edir və aşağıdakıları təmin edir:

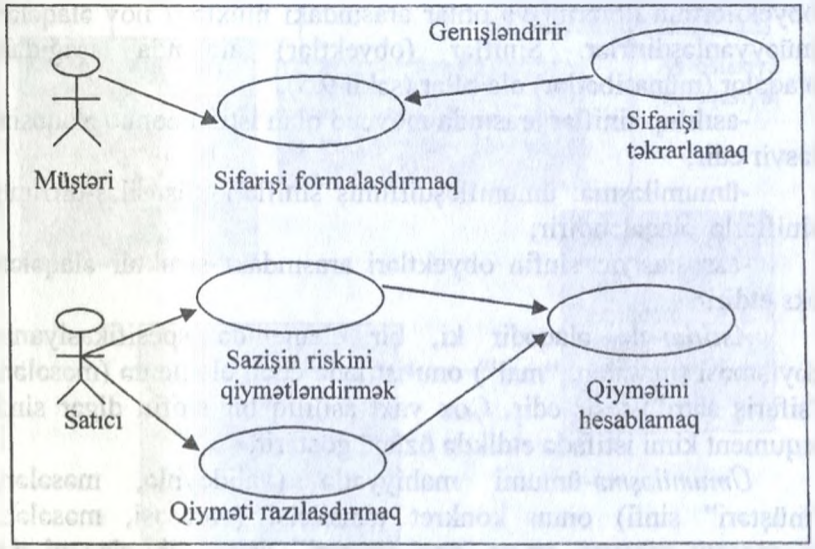
-istifadəçi üçün mümkün funksiyanı təsvir edir;

-müxtəlif səviyyədə detallaşdırmaya imkan yaradır;

-istifadəçi üçün mühüm olan konkret məqsədlərə çatmağı təmin edir.

Diaqramda presedent istifadəçi ilə əlaqədə olan oval şəklində təsvir edilir. UML-də istifadəçiyə "iştirakçı şəxs" (actor) deyilir. İştirakçı şəxslər sistemdən baxılan presedentdə istifadə edirlər. İstirakçı şəxs baxılan presedentdə müəyyən rol oynayır. Diaqramda yalnız bir iştirakçı şəxs göstərilir. Lakin bu rolda real iştirak edən istifadəçilərin sayı çox ola bilər. Modeldə əks etdirilən presedentlər dəsti faktiki olaraq layihələndirilən İS-ə qoyulan tələbləri təyin edir və sistemin yaradılması üçün texniki tapşırığın əsasını təşkil edir.

Presedentlər diaqramlarında istifadəçi şəxslərlə prese-dentlər arasında əlaqələrdən başqa, iki tip əlaqə də mümkündür: "istifadəetmə" və "genişlənmə" (şəkil 9.4). "Genişlənmə" tipli əlaqədən bir presedentin digərinə oxşarlığını, lakin daha çox funksional yük daşıdığını göstərmək üçün istifadə edilir. Ondan sistemin normal davranışında dəyişiklikləri təsvir etmək üçün istifadə etmək olar. "İstifadəetmə" tipli əlaqə sistemin davranışının hər hansı fraqmentini ayırmağa və təsvirini təkrar etmədən onu müxtəlif presedentlərə daxil etməyə imkan verir.



Şəkil 9.4.Presedentlər diaqramında əlaqələrə aid misal

Şəkil 9.4-dən göründüyü kimi, "Sifarişin formalaş-dırılması" presedentindən istifadə edilməsi zamanı əvvəlki sifarişdən olan informasiyadan istifadə etmək mümkündür, bu isə lazım olan informasiyanın müəyyən hissəsinin daxil edilməsinə imkan verir. "Saziş riskini qiymətləndirmək" və "Qiyməti razılaşdırmaq"

presedentlərinin yerinə yetirilməsində "Qiymətin hesablanması" adlı eyni əməliyyatı aparmaq lazımdır.

Sistemin fəaliyyətinin dinamiki aspektləri qarşılıqlı əlaqələr diaqramları ilə əks etdirilir. Qarşılıqlı əlaqələr diaqramlarının iki növü var: ardıcıllıqlar diaqramları və kooperasiya diaqramları. Həmin diaqramlar haqqında məlumat sonrakı paraqraflarda verilir.

9.3.3.Siniflər diaqramları

UML-in sinifləri sistemin statiki vəziyyətini təsvir edən *siniflər diaqramları* ilə əks etdirilir. Siniflər diaqramları sistemin obyektlərinin tiplərini və onlar arasındakı müxtəlif növ əlaqələri müəyyənləşdirirlər. Siniflər (obyektlər) arasında aşağıdakı əlaqələr (münasibətlər) ola bilər (şəkil 9.5).

-asılılıq: siniflər arasında mövcud olan istifadəetmə əlaqəsini təsvir edir;

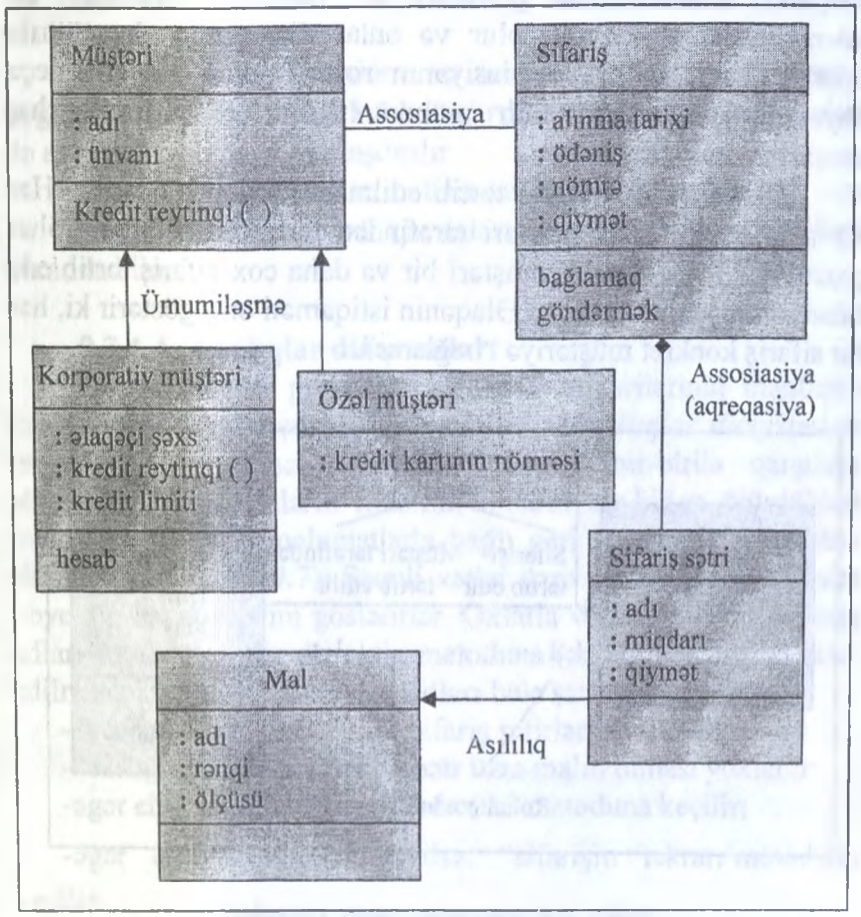
-ümumiləşmə: ümumiləşdirilmiş sinifləri xüsusiləş-dirilmiş siniflərlə əlaqələndirir;

-assosiasiya: sinfin obyektləri arasındakı struktur əlaqələri əks etdirir.

Asılılıq-elə əlaqədir ki, bir elementdə spesifikasiyanın dəyişməsi (məsələn, "mal") onu istifadə edən elementə (məsələn, "sifariş sətri") təsir edir. Çox vaxt asılılıq bir sinfin digər sinfi arqument kimi istifadə etdikdə özünü göstərir.

Ümumiləşmə-ümumi mahiyyətlə (valideynlə, məsələn, "müştəri" sinfi) onun konkret təmsilçisi (vərəsəsi, məsələn, "korporativ müştəri" və ya "özəl müştəri") arasındakı əlaqəni əks etdirir. Vərəsə sinfinin obyektlərindən valideyn sinfinin obyektlərinin rast gəldiyi istənilən yerdə istifadə etmək olar, lakin əksinə-olmaz. Bu zaman vərəsə obyekti valideyn obyektinin xassələrini (onun atributlarını və əməliyyatlarını) irsən mənimnsəyə bilər. Valideyndəki əməliyyatla eyni siqnaturaya malik olan vərəsədəki əməliyyat valideynin əməliyyatını əvəz edir. Bu xassəyə *polimorfizm* deyilir. Valideynləri olmayan, lakin

vərəsələri olan sinfə *əsas (başlanğıc)* sinif deyilir. Vərəsələri olmayan sinfə isə *yarpaq* sinif deyilir.

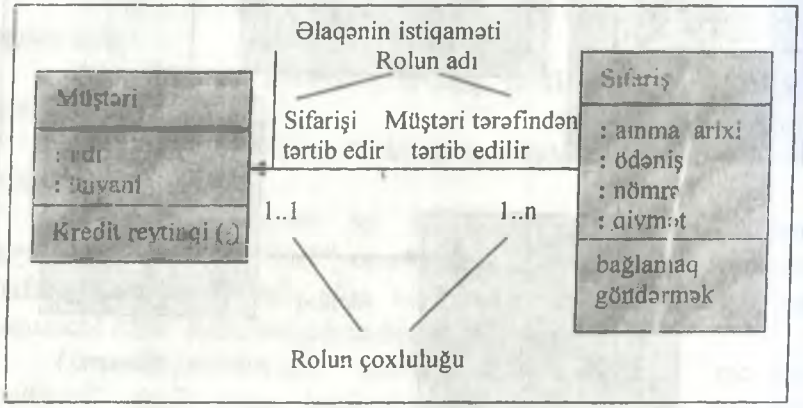


Şəkil 9.5. Siniflər arasında əlaqələrin təsviri

Assosiasiya- bir tip obyektin digər tip obyektlə hər hansı bağlılığını göstərir (məsələn, "müştəri" hər hansı malı "sifariş" edə bilər). Əgər iki sinif arasında assosiasiya əlaqəsi varsa, onda bir sinfin obyektlərindən digər sinfin obyektlərinə keçmək olar. Lazım olarsa əlaqənin istiqamətləri oxla verilə bilər. Bir sinfin

obyektləri arasında da assosiasiya əlaqəsi yaradıla bilər. Bu halda assosiasiyanın hər iki sonu bir sinfə aid olur. Assosiasiyaya əlaqənin semantikasını göstərən ad vermək olar. Hər bir assosiasiyasının iki rolu olur və onlar diaqramda əks etdirilə bilərlər (şəkil 9.6). Assosiasiyanın rolu baxılan əlaqədə neçə obyektin iştirak etməsinin mümkünlüyünü göstərərn çoxluq xassəsinə malikdir.

Şəkil 9.6-da sifarişin tərtib edilməsi modeli göstərilir. Hər bir sifariş yalmz bir müştəri tərəfindən tərtib edilə bilər (rolun çoxluluğu 1..1). Hər bir müştəri bir və daha çox sifariş tərtib edə bilər(rolun çoxluluğu 1..n).Əlaqənin istiqaməti onu göstərir ki, hər bir sifariş konkret müştəriyə "bağlanır".



Şəkil 9.6.Assosiasiyanın xassələri

Baxılan növ assosiasiya sadədir və eyni səviyyəli mahiyyətlər arasındakı əlaqəni əks etdirir. Əgər "hissə-tam" kimi əlaqəni modelləşdirmək lazım olarsa, onda assosiasiyanın xüsusi tipindən-*aqreqatlaşdırmadan*-istifadə edilir. Bu tip assosiasiyada siniflərdən biri daha yüksək səviyyəyə məxsus olur (tam, məsələn, "sifariş" sinfi) və bir neçə aşağı səviyyəli siniflərdən ibarət olur

(hissə, məsələn, "sifariş sətri"). UML-də aqreqasiyanın "kompozisiya" adlanan daha güclü növündən də istifadə edilir. Bu cür əlaqədə obyekt ("hissə") yalnız bir "tam" obyektə (sinfə) aid ola bilər.

Kompozisiyada hissələrin və tamın həyat dövrü biri-birinə uyğun olur, odur ki, tamın kənarlaşdırılması zamanı onun hissələri də avtomatik olaraq kənarlaşdırılır.

Assosiasiyalar üçün atributları və əməliyyatları vermək olar və bununla da UML-in adi qaydaları ilə assosiasiyalar sinifləri yaradıla bilər.

9.3.4.Ardıcıllıqlar diaqramları

Bu diaqramlar presedentlərin icra ssenarilərinin məntiqini dəqiq təyin etmək üçün istifadə edilir. *Ardıcıllıqlar diaqramları* presedentlərin yerinə yetirilməsi zamanı bir-birilə qarşılıqlı əlaqədə olan obyektlərin tiplərini, onların bir-birinə ötürdükləri məlumatları və bu məlumatlarla bağlı geri qaytarılan qiymətləri əks etdirirlər (şəkil 9.7). Şaquli xətlər üzrə göstərilən diaqramlar obyektin həyat vaxtını göstərirlər. Oxlarla verilmiş və metodların adları yazılmış xətlər obyektin metoduna (əməliyyatına) müraciət edilməsini göstərir. Həmin metodları belə şərh etmək olar:

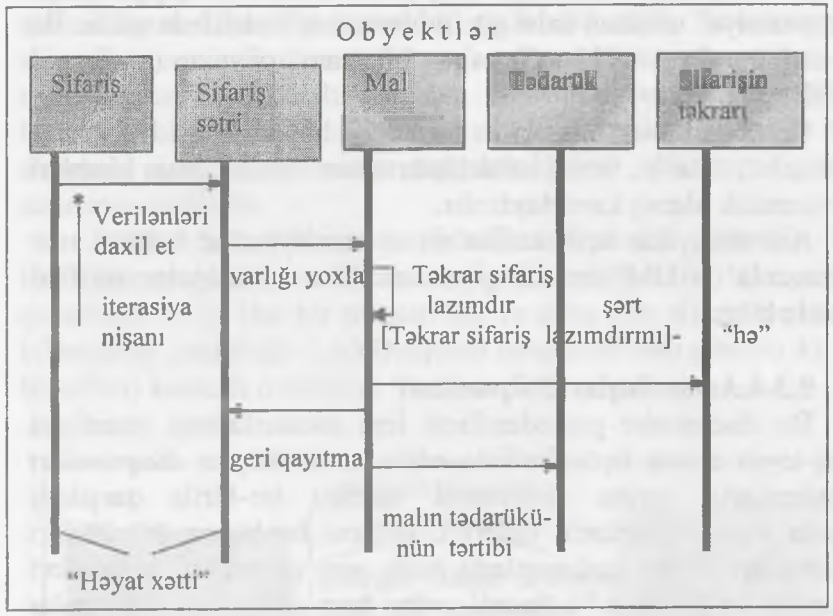
-"verilənləri daxil et" → sifariş sətirləri daxil edilir;

-"varlığı yoxla" → hər bir sətr üzrə malın olması yoxlanır;

-əgər ehtiyat kifayətdirsə, "tədarük" metoduna keçilir;

-əgər ehtiyat kifayət deyilsə, "sifarişin təkrarı"metoduna keçilir.

Məlumatlar diaqramda göstərilən ardıcıllıqla-yuxarıdan aşağıya-təqdim edilir. Əgər obyektin öz-özünə məlumat göndərməsi nəzərə alınıbsa, onda ox bir "həyat xəttində" başlanır və qurtarır.



Şəkil 9.7.Sifarişin icrasının ardıcıllığı diaqramı

Diaqramlara aşağıdakı növ idarəedici informasiya da əlavə edilə bilər: məlumatın göndərilmə şərtlərinin təsviri; məlumatın dəfələrlə göndərilməsi əlaməti (iterasiya nişanı); məlumatın geri qaytarılması əlaməti.

9.3.5.Kooperasiya (əməkdaşlıq) diaqramları

Qeyd etdiyimiz kimi, *kooperasiya diaqramları* da ardıcıllıqlar diaqramlarına analoji olaraq modelləşdirilən sistemin dinamiki aspektlərini təsvir edirlər. Adətən onlardan aşağıdakı məqsədlər üçün istifadə edilir:

-qarşılıqlı əlaqəli obyektlər dəstini real əhatədə "yuxarıdan" göstərmək;

-sustemin dinamiki aspektlərini öyrənməklə siniflər arasında funksiyaları bölüşdürmək;

-bir obyektin bir neçə obyektlə qarşılıqlı əlaqələri şəraitində mürəkkəb əməliyyatların məntiqini təsvir etmək;

-sistemin daxilində obyektlərin oynadıqları rolları və həmin rollarda çıxış edən obyektlər arasmdakı əlaqələri öyrənmək.

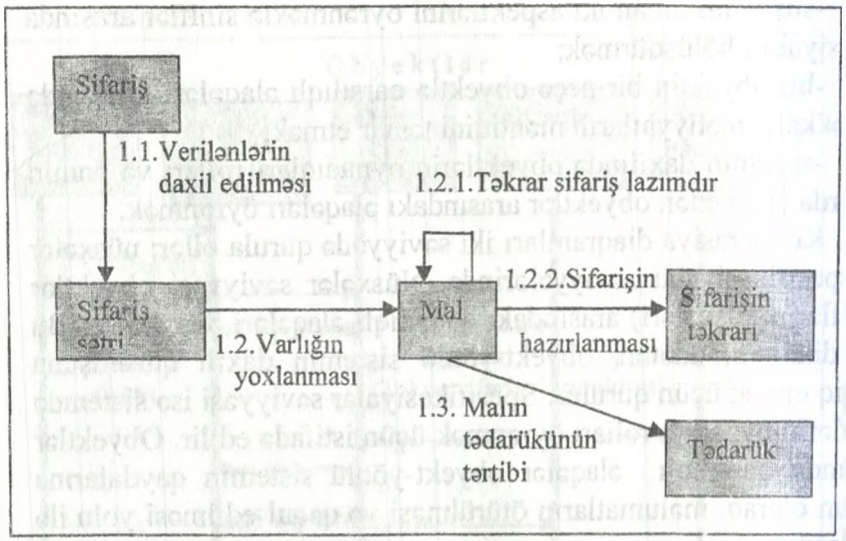
Kooperasiya diaqramları iki səviyyədə qurula bilər: nüsxələr və spesifikasiyalar səviyyələrində. Nüsxələr səviyyəsi obyektlər (siniflərin nüsxələri) arasındakı qaqşılıqlı əlaqələri əks etdirir. Bu cür diaqram, adətən, obyekt-yönlü sistemin daxili quruluşunu tədqiq etmək üçün qurulur. Spesifikasiyalar səviyyəsi isə sistemdə siniflərin oynadığı rolları öyrənmək üçün istifadə edilir. Obyektlər arasında qarşılıqlı əlaqələr obyekt-yönlü sistemin qaydalarına uyğun olaraq, məlumatların ötürülməsi və qəbul edilməsi yolu ilə reallaşdırılır.

Göndərilən və qəbul edilən məlumat mətn şəklində ifadə edilir. Mətn uyğun metodun (əməliyyatın) adını göstərir. Məlumatın istiqaməti oxla göstərilir.

Kooperasiya diaqramında ardıcıllıqlar diaqramından fərqli olaraq məlumatların ötürülməsinin dəqiq ardıcıllığı görünmür. Bu problemi həll etmək üçün hər bir məlumatın adının əvvəlində onun növrəsi yazılır və çox vaxt tərkibli nömrələrdən istifadə edilir.

Məsələn, tutaq ki, obyekt digər obyektə nömrəsi 1 olan məlumat ötürüb. Əgər məlumatı qəbul edən obyekt öz növbəsində digər obyektlərə məlumat ötürürsə, onlar 1.1, 1.2 və s. kimi nömrələnir. Bəzən məlumatların eyni vaxtda ötürülməsini göstərmək lazım gəlir. Paralel məlumat axınlarını göstərmək üçün onların nömrələrinin əvvəlində A,B,C,... və s. işarələri qoyulur.

Kooperasiya diaqramlarında obyektlər (siniflər) düzbucaqlı formasında göstərilir, oxlarla isə istifadəetmənin baxılan variantı çərçivəsində obyektlərin mübadilə etdikləri məlumatlar əks etdirilir. Kooperasiya diaqramına misal şəkil 9.8-də göstərilmişdir.

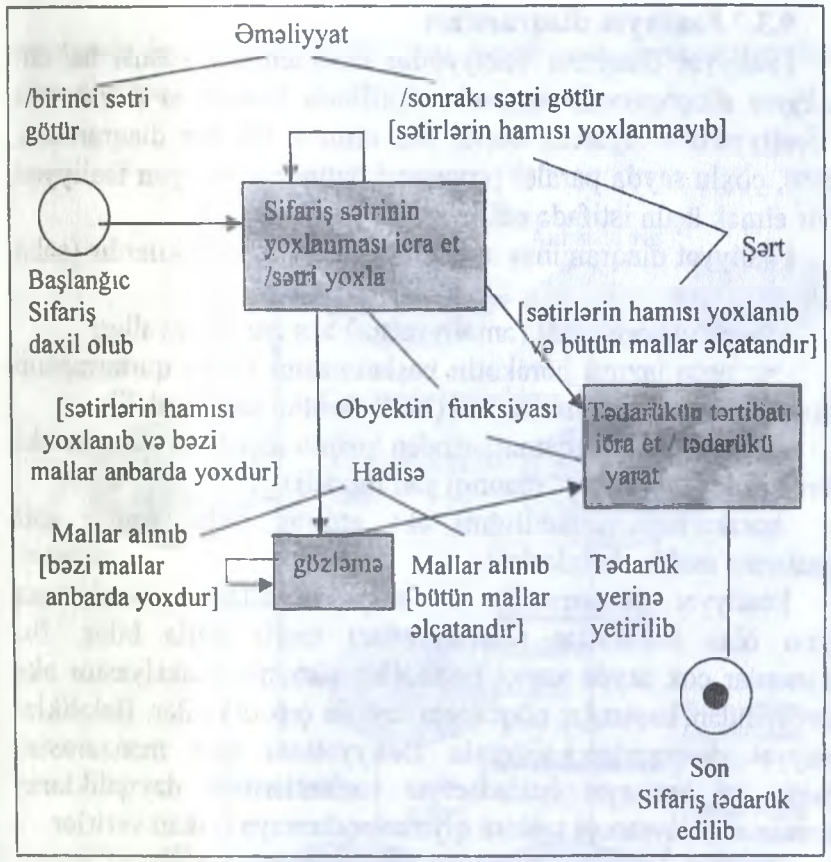


Şəkil 9.6.Sifarişin keçirilməsinin kooperasiya diaqramı

9.3.6.Vəziyyətlər diaqramları

Vəziyyətlər diaqramları mürəkkəb sistemlərin fəaliyyətlərini təsvir etmək üçün istifadə edilir. Onlar obyektin bütün mümkün vəziyyətlərini və həmçinin, müəyyən hadisələr nəticəsində obyektin vəziyyətlərinin dəyişməsi prosesini əks etdirirlər. Bu diaqramlardan, adətən, bir obyektin bir neçə presedentdə (nümunədə) davranışını təsvir etmək üçün istifadə edilir.

Obyektlərin fəaliyyəti zamanı keçdiyi vəziyyətlər düzbucaqlılarla göstərilir. Vəziyyətlərə obyektlərin atributlarının müəyyən qiymətləri uyğun gəlir. Obyektin hər hansı funksiyalarının yerinə yetirilməsi ilə onun bir vəziyyətdən digərinə keçməsi oxlarla göstərilir. Bütün mümkün vəziyyətlərlə yanaşı, həmçinin, obyektin iki psevdovəziyyəti olur: yeni yaradılan obyektin başlanğıc vəziyyəti və obyektin son vəziyyəti.



Şəkil 9.9. "Sifariş" obyektinin vəziyyətlər diaqramı

Keçidlər nişanlara malik olurlar. Nişan sintaksik formada üç hissədən ibarət olur:

<Hadisə> < [Şərt]> < /Əməliyyat>. Bu hisslərin mütləq göstərilməsi məcburi deyil. Şəkil 9.9-da vəziyyətlər diaqramına aid misal verilmişdir.

Diaqramlarda həmçinin müəyyən vəziyyətdə obyekt tərəfindən yerinə yetirilən funksiyalar da əks olunur. Funksiyaların nişanlarının sintaksisi belədir:

icra et / < funksiya >.

9.3.7.Fəaliyyət diaqramları

Fəaliyyət diaqramı vəziyyətlər diaqramının xüsusi halıdır. *Fəaliyyət diaqramında* sistemin daxilində idarəetmə axınlarının bir fəaliyyətdən digərinə keçidi əks olunur. Bu cür diaqramdan, adətən, çoxlu sayda paralel prosesləri özündə cəmləyən fəaliyyəti təsvir etmək üçün istifadə edilir.

Fəaliyyət diaqramının əsas elementləri aşağıdakılardır (şəkil 9.10):

-obyektin hərəkətini (əməliyyatını) əks etdirən ovallar;

-bir neçə lazımi hərəkətin başlanmasını və ya qurtarmasını göstərən sinxronlaşdırma xətləri ("və" məntiqi şərt modeli);

-prosesin icra istiqamətlərindən birinin seçilməsi qərarını əks etdirən romblar ("və ya" məntiqi şərt modeli);

-hərəkətlərin ardıcıllığını əks etdirən oxlar (onlar şərt nişanlarına malik ola bilərlər).

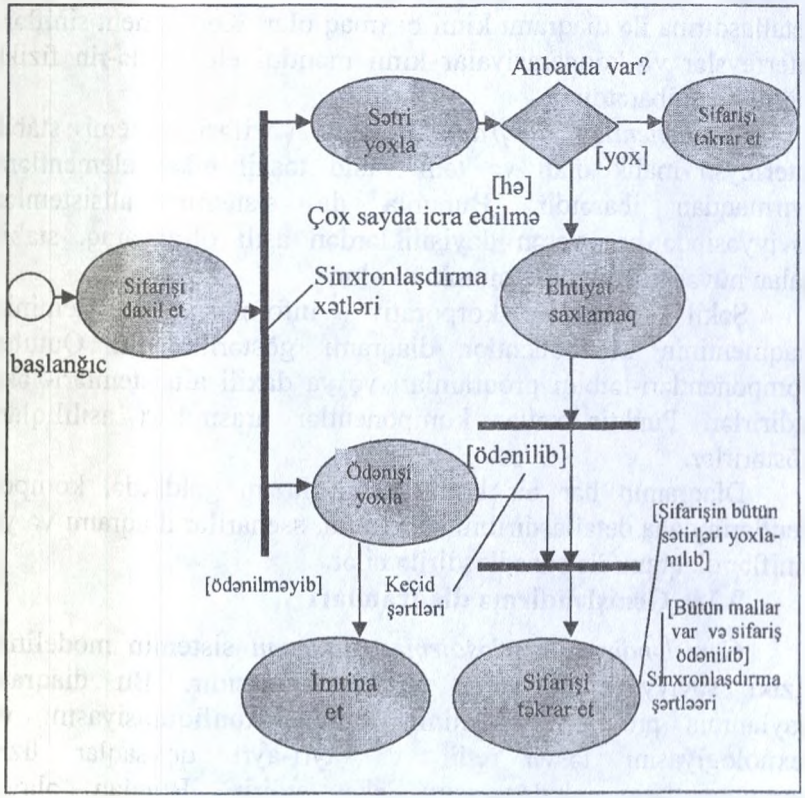
Fəaliyyət diaqramında bir neçə istifadəetmə variantına uyğun olan hərəkətlər (əməliyyatlar) təsvir edilə bilər. Bu diaqramlar çox sayda xarici hadisələrə sistemin reaksiyasını əks etdirdiyindən, başlanğıc nöqtələrin sayı da çox ola bilər. Beləliklə, fəaliyyət diaqramları sistemin fəaliyyətinin tam mənzərəsini almağa və ayrı-ayrı istifadəetmə variantlarında dəyişiliklərin sistemin son davranışa təsirini qiymətləndirməyə imkan verirlər.

İstənilən fəaliyyət sonradan dekompozisiya edilə və ayrıca fəaliyyət diaqramı və ya spesifikasiya (sözlə təsvir) şəklində əks etdirilə bilər.

9.3.8.Komponentlər diaqramları

Komponentlər diaqramları sistemin modelini fiziki səviyyədə təsvir etməyə imkan verir.Diaqramın elementləri sistemin modullarını fiziki əvəz edən komponentlərdən ibarət olur. Hər bir komponent sistemin tam müstəqil elementidir. Komponentin bir növü də qovşaqdır. *Qovşaq*-proqram kompleksinin fəaliyyəti zamanı mövcud olan real fiziki sistemin elementidir. Qovşaq, adətən, ən azı müəyyən yaddaş həcminə və

emaletmə bacarığına malik olan hesablama resursundan ibarət olur. Qovşaqlar iki tipdə olur:



Şəkil 9.10. Fəaliyyət diaqramı-sifarişin emalı prosesi

-qurğular: sistemin elə qovşaqlarıdır ki, onlar verilənlərin emalında iştirak etmirlər;

-prosessorlar: verilənlərin emalını aparan qovşaqlardır.

Müxtəlif tipli komponentlər üçün UML dilində uyğun stereotiplər nəzərə alınıb.

Komponent kimi kifayət qədər iri modul (obyekt) çıxış edə bilər, məsələn: cədvəl və ya VB-nin genişlənməsi, altsistem, icra edilən fayl, istifadə üçün hazır olan sistem və ya proqram. Beləliklə, komponentlər diaqramına siniflərin iri miqyasda kiçik detallaşdırma ilə diaqramı kimi baxmaq olar. Komponent siniflər, interfeyslər və kooperasiyalar kimi məntiqi elementlə-rin fiziki yığımından ibarətdir.

Komponentlər diaqramının əsas vəzifəsi sistemi stabil interfeysə malik olan və tam vahid təşkil edən elementlərə ayırmaqdan ibarətdir. Bununla da sistemin altsistemlər səviyyəsində baş verən dəyişiliklərdən asılı olmayaraq, stabil qalan nüvəsini yaratmaq mümkün olur.

Şəkil 9.11-də korporativ informasiya sisteminin fraqmentinin komponentlər diaqramı göstərilmişdir. Qutular komponentləri-tətbiqi proqramları və ya daxili altsistemləri- əks etdirirlər. Punktir xətlər komponentlər arasındakı asılılıqları göstərirlər.

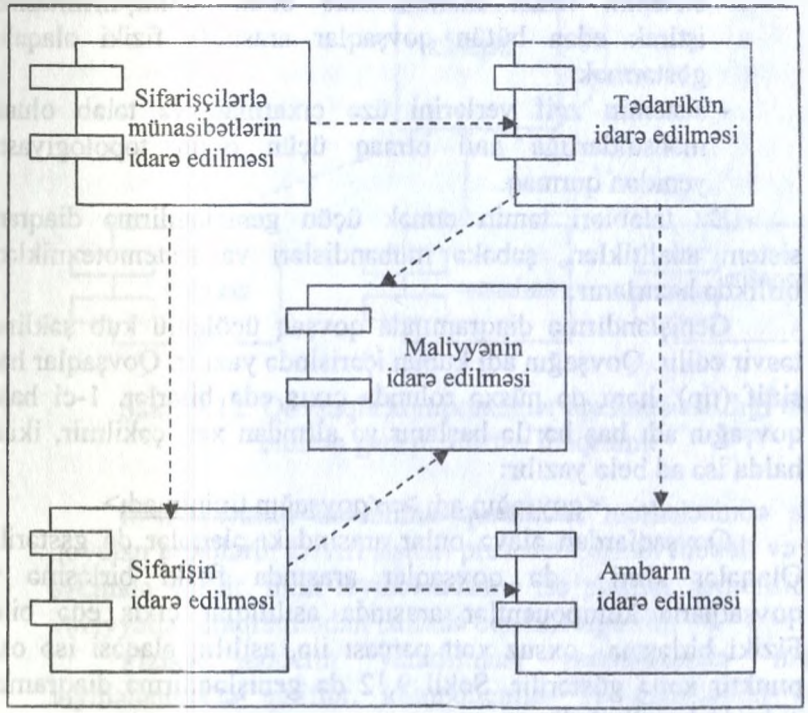
Diaqramın hər bir komponenti, lazım gəldikdə, komponentlərin daha detallaşdırılmış diaqramı, ssenarilər diaqramı və ya siniflər diaqramı ilə sənədləşdirilə bilər.

9.3.9. Genişləndirmə diaqramları

Genişləndirmə(yerləşdirmə) diaqramı sistemin modelinin fiziki səviyyədə təsvirinin ikinci formasıdır. Bu diaqram paylanmış proqram sisteminin ümumi konfiqurasiyasını və texnologiyasını təsvir edir və ayrı-ayrı qovşaqlar üzrə komponentlərin paylanmasını əks etdirir. Bundan əlavə, genişləndirmə diaqramı fisiki əlaqələrin–sistemin reallaşdırılmasında istifadə edilən aparat vasitələri arasında informasiya mübadiləsinin – mövcudluğunu göstərir.

Genişləndirmə diaqramı sistemin fəaliyyəti zamanı (runtime) proqram komponentlərinin və elementlərinin vizuallaşdırılması üçün nəzərdə tutulub. Bu zaman yalnız proqramların icra olunan faylları olan komponentləri (nüsxələri) təsvir edilir. Icra mərhələsində istifadə edilməyən komponentlər

genişləndirmə diaqramında təsvir edilmir. Proqramların ilkin mətnləri yalnız komponentlər diaqramında iştirak edə bilərlər.



Şəkil 9.11.KİS-in fraqmentinin komponentlər diaqramı

Genişləndirmə diaqramında prosessorların, qurğuların, proseslərin və onlar arasındakı əlaqələrin qrafiki təsviri verilir. Məntiqi təsvir diaqramından fərqli olaraq, genişləndirmə diaqramı sistemin reallaşdırılmasının xüsusiyyətlərini ümumən əks etdirdiyindən, bütün sistem üçün nəsərdə tututlur. Bu diaqram, mahiyyətcə, konkret sistem üçün obyekt-yönlü təhlilin və layihələndirmənin sonuncu prosesini əks etdirir və modelin spesifikasiyasının sonuncu mərhələsidir.

Genişləndirmə diaqramında aşağıdakı məqsədlər qoyulur:
- sistemin komponentlərinin onun fiziki qovşaqları üzrə paylanmasını müəyyənləşdirmək;
- sistemin icrası mərhələsində onun reallaşdırılmasında iştirak edən bütün qovşaqlar arasında fiziki əlaqələri göstərmək;
- sistemin zəif yerlərini üzə çıxarmaq və tələb olunan məhsuldarlığa nail olmaq üçün onun topologiyasını yenidən qurmaq.

Bu tələbləri təmin etmək üçün genişləndirmə diaqramı sistem analitikləri, şəbəkə mühəndisləri və sistemotexniklərlə birlikdə hazırlanır.

Genişləndirmə diaqramında qovşaq üçölçülü kub şəklində təsvir edilir. Qovşağın adı kubun içərisində yazılır. Qovşaqlar həm sinif (tip), həm də nüsxə rolunda çıxış edə bilərlər. 1-ci halda qovşağın adı baş hərflə başlanır və altından xətt çəkilmir, ikinci halda isə ad belə yazılır:

<qovşağın adı >: <qovşağın tipinin adı>

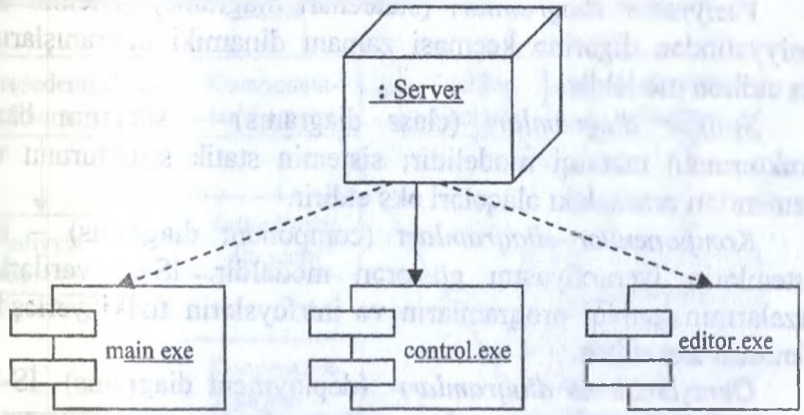
Qovşaqlardan əlavə onlar arasındakı əlaqələr də gşstərilir. Əlaqələr kimi də qovşaqlar arasında fiziki birləşmə və qovşaqlarla komponentlər arasında asılılıqlar çıxış edə bilər. Fiziki birləşmə oxsuz xətt parçası ilə, asılılıq əlaqəsi isə oxlu punktir xətlə göstərilir. Şəkil 9.12 də genişləndirmə diaqramına aid misal verilmişdir.

9.4. UML-dən istifadə etməklə İS-in layihələndirilməsi.

UML dili İS-in həyat dövrünün bütün mərhələlərini dəstəkləyir və bu məqsədlə bir sıra qrafiki vasitələr – diaqramlar təqdim edir.

Konseptual modelin hazırlanması mərhələsində biznes-fəaliyyətin təsviri üçün biznes-presedentlər modelindən və fəaliyyət, növlərinin diaqramlarından istifadə olunur. Biznes-

obyektlərin təsviri üçün isə biznes-obyektlər modellərindən və ardıcıllıqlar diaqramlarından istifadə edilir.



Şəkil 9.12. Qovşaqla komponentlər arasında asılılığı əks etdirən genişləndirmə diaqramı.

İS-in məntiqi modelinin qurulması mərhələsində sistemə qoyulan tələblərin təsviri sistem presedentlərinin modeli və təsviri şəklində verilir, ilkin layihələndirmə isə siniflər, ardıcıllıqlar və vəziyyətlər diaqramından istifadə etməklə aparılır.

Fiziki modelin yaradılması mərhələsində müfəssəl layihələndirmə siniflər, komponentlər və genişləndirmə diaqramlarının köməyi ilə yerinə yetirilir.

9.3. paraqrafında baxılan diaqramların İS-in layihələndirilməsində təyinatları və vəzifələri aşağıda verilir.

Presedentlər diaqramları (use case diagrams)- əhatə olunan mühitdə sistemin fəaliyyətinin ümumiləşdirilmiş mode-lini yaradırlar.

Fəaliyyət diaqramları (activity diagrams)–presedent çərçivəsində biznes-prosesin və ya sistemin davranışının modelidir.

Qarşılıqlı əlaqələr diaqramları (interaction diagrams) – obyektlər arasında informasiya mübadiləsi modellərini əks

etdirirlər. Həmin diaqramlar *ardıcıllıqlar* (sequence) və (və ya) *kooperasiya* (collaboration) diaqramları şəklində təsvir edilirlər.

Vəziyyətlər diaqramları (statechart diagrams) sistemin bir vəsiyyətindən digərinə keçməsi zamanı dinamiki davranışlarını əks etdirən modeldir.

Siniflər diaqramları (class diagrams) – sistemin baza strukturunun məntiqi modelidir; sistemin statik strukturunu və elementləri arasındakı əlaqələri əks etdirir.

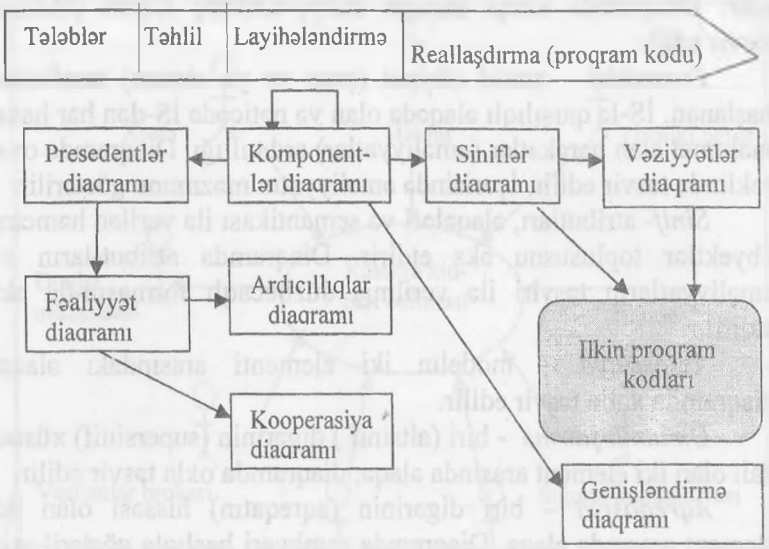
Komponentlər diaqramları (component diagrams) – alt sistemlərin iyerarxiyasını göstərən modeldir. İS-in verilərlər bazalarının, tətbiqi proqramların və intrfeyslərin fiziki yerləşdirilməsini əks etdirir.

Genişləndirmə diaqramları (deployment diagrams)- İS-in aparat konfiqurasiyasını əks etdirən fiziki arxitekturasının modelidir.

Verilənlər bazasının diaqramları (database diagrams) – verilənlər bazasının məntiqi modelidir və cədvəlləri, sütunları, məhdudluqları və s. əks etdirir.

Informasiya sisteminin və proqram təminatının yaradılmasının bütün mərhələlərində UML dilinin diaqramlarından istifadə etmək olar. Həyat dövrünün mərhələləri üzrə UML-in hansı diaqramlarından istifadə edilməsi və onların işlənmə ardıcıllığının mümkün variantlarından biri şəkil 9.13.-də göstərilib. Oxlar diaqramların işlənmə ardıcıllığını və ya "..... üçün giriş verilənlərinin mənbəidir" əlaqəsini göstərirlər. Məsələn, presedentlər diaqramı fəaliyyət diaqramı üçün, o isə öz növbəsində ardıcıllıqlar və kooperasiya diaqramları üçün verilənlər mənbəidir.

Sonrakı paraqraflarda UML-in tətbiqi ilə İS-in layihələndirilməsinin mərhələləri daha ətraflı şərh edilir.



Şəkil 9.13. Həyat dövrünün mərhələləri üzrə UML diaqramlarının işlənmə ardıcıllığı.

9.4.1.Biznes-presedentlər modelinin qurulması

Biznes-presedentlər modeli xarici istifadəçi nöqteyi-nəzərindən biznes-prosesləri təsvir edir, yəni müəssisənin fəaliyyətinə kənardan baxışı əks etdirir.

İS-in layihələndirilməsi müəssisənin biznes-fəaliyyətinin öyrənilməsindən və modelləşdirilməsindən başlanır. Bu mərhələdə obyekt-yönlü yanaşmaya xas olan bir sıra anlayışlar daxil edilir və modeldə əks etdirilir. Həmin anlayışlara aşağıdakılar aiddir.

İcraçı (iştirakçı şəxs –Actor) –sistemlə qarşılıqlı əlaqə yaradan şəxs, təşkilat və ya digər sistem. Iki tip icraçını ayırırlar: 1) xarici icraçı–sistemdən istifadə edir və ya sistem tərəfindən istifadə edilir, yəni fəaliyyət presedentləri törədir; 2) daxili icraçı-sistem daxilində fəaliyyət presedentlərinin reallaşdırılmasını təmin

edir. Diaqramda icraçı insanın stilləş-dirilmiş fiquru şəklində təsvir edilir.

Presedent – xarici obyekt (şəxs və ya sistem) tərəfindən başlanan, İS-lə qarşılıqlı əlaqədə olan və nəticədə İS-dən hər hansı məlumat alan hərəkətlər (əməliyyatlar) ardıcıllığı. Diaqramda oval şəklində təsvir edilir. İçərisində əməliyyatın məzmunu göstərilir.

Sinif- atributları, əlaqələri və semantikası ilə verilən həmcins obyektlər toplususnu əks etdirir. Diaqramda atribut-ların və əməliyyatların təsviri ilə verilmiş düzbucaqlı formasın-da əks etdirilir.

Assosasiya – modelin iki elementi arasındakı əlaqə; diaqramda xətlə təsvir edilir.

Ümumiləşdirmə - biri (altsinif) digərinin (supersinif) xüsusi halı olan iki element arasında əlaqə; diaqramda oxla təsvir edilir.

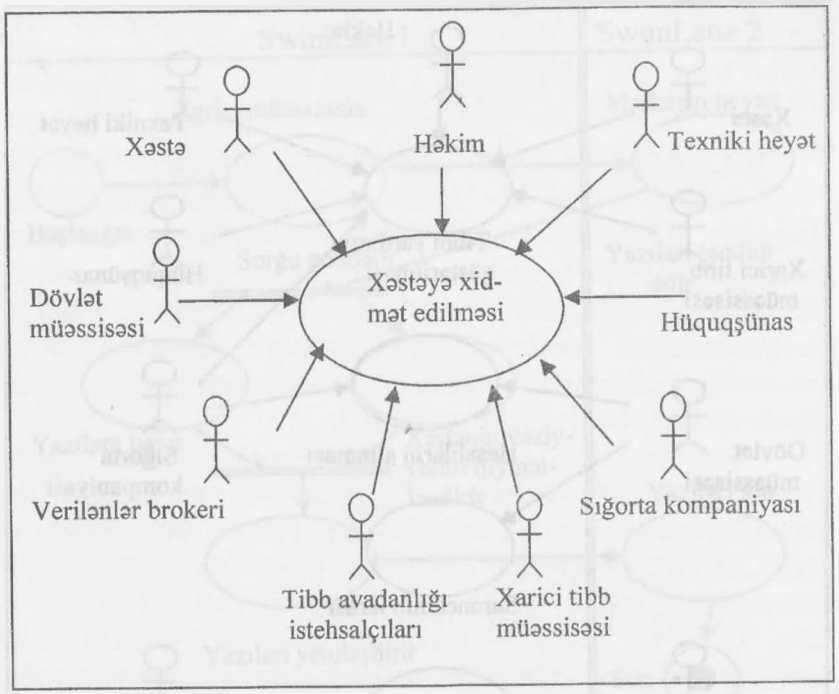
Aqreqasiya – biri digərinin (aqreqatın) hissəsi olan iki element arasında əlaqə. Diaqramda rombvari başlıqla göstəril-miş oxla təsvir edilir. Layihənin işlənməsi mərhələlərini nümayiş etdirmək məqsədi ilə tibb mərkəzi üçün İS-in layihəsinin materiallarından istifadə edilmişdir(şəkil 9.14). İS-in vəzifəsi xəstələr haqqında kliniki yazıların tərtib edilməsini və onlardan istifadə olunmasını avtomatlaşdırmaqdan ibarətdir.

Şəkil 9.14–də göstərilmiş presedentlər diaqramı tibb mərkəzinin fəaliyyətinin ümumi modelini təsvir edir. "Xəstəyə xidmət edilməsi" presedenti mərkəzin fəaliyyətinin detallaşdırılmasını əks etdirən daha məhdud presedentlərlə reallaşdırılır (şəkil 9.15).

Diaqrama salınması üçün seçilən presedentlər aşağıdakı kriterilərə cavab verməlidirlər:

- presedent "*nə etmək*" lazımdır" sualını əks etdirmə-lidir;
- presedent *icraçı nöqteyi-nəzərindən* əməliyyatı təsvir etməlidir.
- presedent icraçıya müəyyən *məlumatı* qaytarmalıdır;

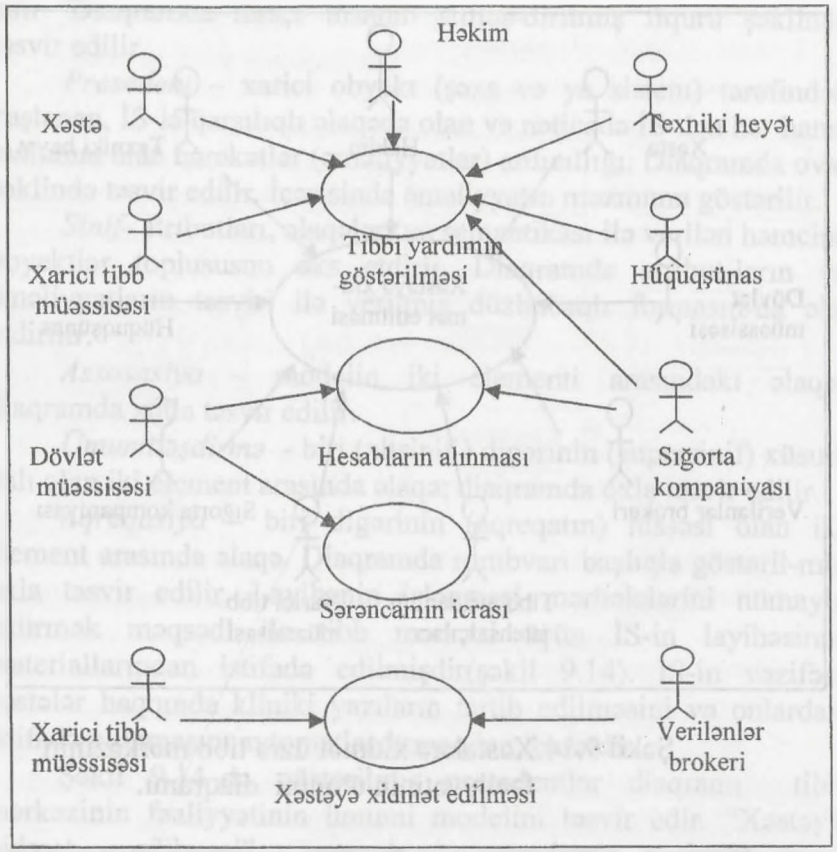
presedent daxilində əməliyyatların ardıcılığı *bölünməz halqa* təşkil etməlidir.



Şəkil 9.14.Xəstələrə xidmət üzrə tibb mərkəzinin fəaliyyətinin ümumi diaqramı.

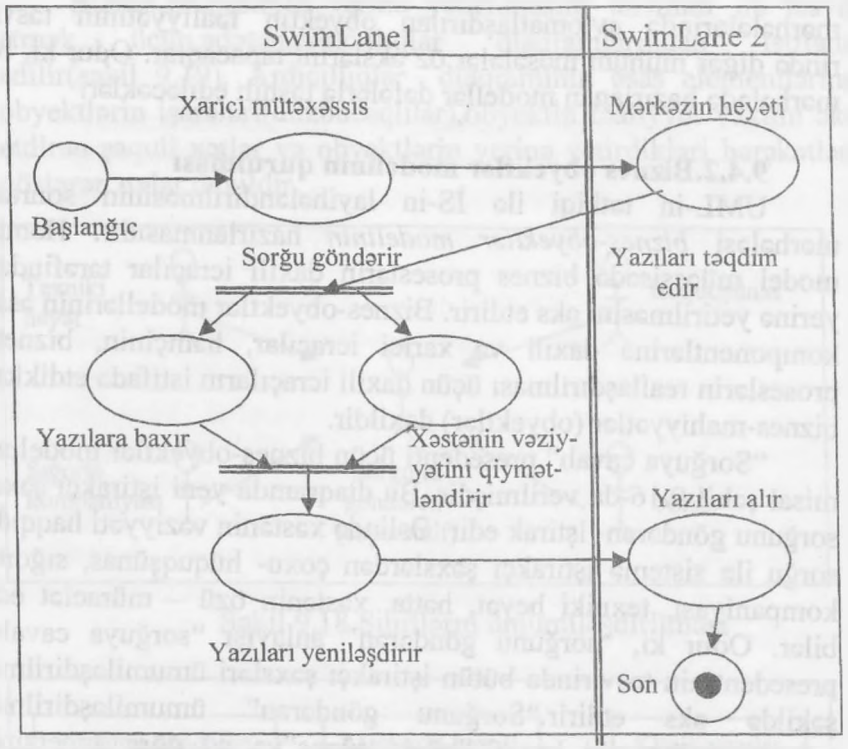
Sistemin yaradılmasında qoyulan məqsədə uyğun olaraq, sonrakı tədqiqat və modelləşdirmə üçün yalnız klinik yazıların istifadə edilməsi ilə bağlı olan biznes presedentlər seçilir.

Presedentlərin yerinə yetirilməsi icraçıları və uyğun biznes proseslərin ardıcıllığını əks etdirən "fəaliyyət növlərinin diaqramları" vasitəsilə təsvir edilir (şəkil 9.16.)



Şəkil 9.15. Xəstəyə xidmətlə bağlı biznes presedentlərinin modeli

Baxmayaraq ki, tibbi yardım göstərilməsi icraçıların çoxsaylı və müxtəlif əməliyyatlarını əhatə edir, bizim məsələ üçün yalnız icraçılar arasında informasiya mübadiləsi prosesləri əhəmiyyət kəsb edir, odur ki, məhz həmin proseslər diaqramda əks olunmuşlar. Bu səbəbdən də diaqramda tibb mərkəzində xəstə haqqında olan informasiya əsasında onun vəziyyətinin qiymətləndirilməsi prosesi öz əksini tapıb.



Şəkil 9.16. "Tibbi yardım göstərilməsi" presedenti üçün fəaliyyət növlərinin diaqramı

Diaqramın ümumi sahəsi hər bir icraçının hərəkətlərini təsvir edən bir neçə hissəyə - "üzmə xəttinə" (swimlane)- bölünür. Fəaliyyət növləri diaqramının əsas elementləri vəziyyətləri ("başlanğıc", "son"), hərəkətləri (oval) və hərəkətlərin sinxronlaşdırılmasını göstərən (sinxronlaşdırma xətti) işarələrdir. Diaqramda tibb mərkəzinin həm xarici, həm də daxili mütəxəssislərinin hərəkətləri təsvir edilir.

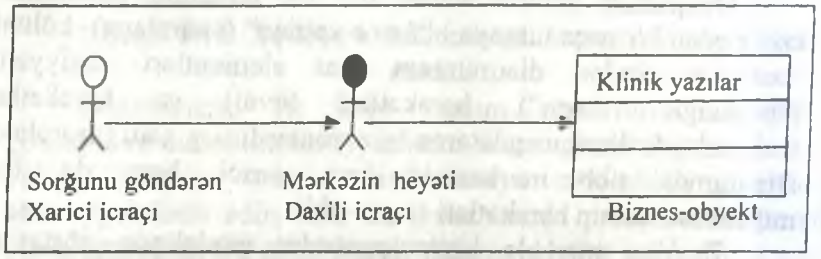
Baxılan mərhələ biznes-proseslər modelində göstərilmiş bütün fəaliyyət növləri üçün diaqramlar qurulduqdan sonra başa çatır. Təbii ki, təhlilin və layihələndirmənin sonrakı

mərhələlərində avtomatlaşdırılan obyektin fəaliyyətinin təsvirində digər mühüm məsələlər öz əkslərini tapacaqlar. Odur ki, bu mərhələdə hazırlanan modellər dəfələrlə təshih ediləcəklər.

9.4.2.Biznes obyektlər modelinin qurulması

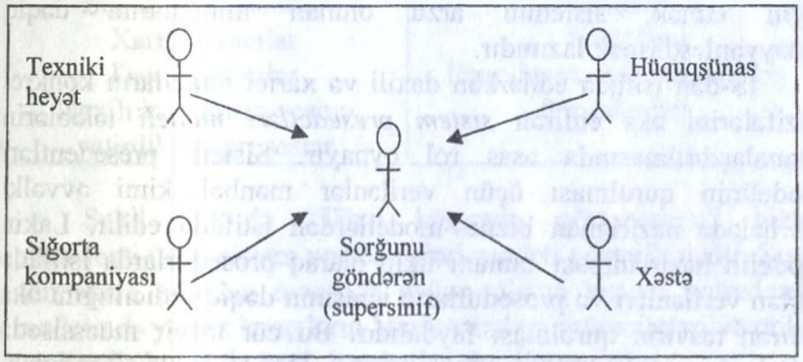
UML-in tətbiqi ilə İS-in layihələndirilməsinin sonrakı mərhələsi *biznes-obyektlər modelinin* hazırlanmasıdır. Həmin model müəssisədə biznes proseslərin daxili icraçılar tərəfindən yerinə yetirilməsini əks etdirir. Biznes-obyektlər modellərinin əsas komponentlərinə daxili və xarici icracılar, həmçinin, biznes-proseslərin reallaşdırılması üçün daxili icraçıların istifadə etdikləri biznes-mahiyyətlər (obyektlər) daxildir.

"Sorğuya cavab" presedenti üçün biznes-obyektlər modelinə misal şəkil 9.16-da verilmişdir. Bu diaqramda yeni iştirakçı şəxs-sorğunu göndərən- iştirak edir. Əslində xəstənin vəziyyəti haqqıda sorğu ilə sistemə iştirakçı şəxslərdən çoxu- hüquqşünas, sığorta kompaniyası, texniki heyət, hətta, xəstənin özü – müraciət edə bilər. Odur ki, "sorğunu göndərən" anlayışı "sorğuya cavab" presedentinin təsvirində bütün iştirakçı şəxsləri ümumiləşdirilmiş şəkildə əks etdirir."Sorğunu göndərən" ümumiləşdirilmiş anlayışlara("texniki heyət","hü-quqşünas"və s.) görə supersinif rolunda çıxış edir (şəkil 9.18.)

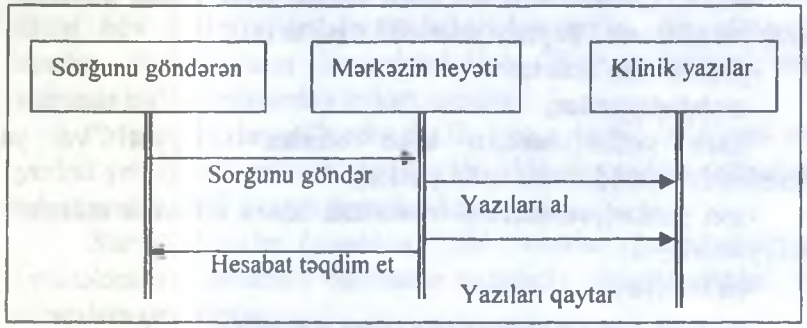


Şəkil 9.17. "Sorğuya cavab" presedenti üçün biznes-obyektlər modeli

Biznes-proseslərin yerinə yetirilməsini təfsilıatı ilə təsvir etmək üçün,adətən,ardıcıllıqlar diaqramlarından istifadə edilir(şəkil 9.19). Ardıcıllıqlar diaqramının əsas elementlərinə obyektlərin işarələri(düzbucaqlılar),obyektin fəaliyyət vaxtını əks etdirən şaquli xətlər və obyektlərin yerinə yetirdikləri hərəkətləri göstərən oxlar daxildir.



Şəkil 9.18.Siniflərin ümumiləşdirilməsi



Şəkil 9.19. "Sorguya cavab"presedenti üçün ardıcıllıqlar diaqramı

Bu mərhələnin yerinə yetirilməsi nəticəsində İS-in funksiyalarının təmını üçün onu tətbiq edən müəssisənin

mütəxəssislərinin hərəkətlərinin sifarişçi ilə razılaşdırılmış müfəssəl təsviri alınır.

9.4.3. Sistemə qoyulan tələblərin formalaşdırılması

Sistemə qoyulan tələblərin formalaşdırılması mərhə-ləsində ilk növbədə yaradılan sistemin tətbiq sahəsini və əhatə dairəsini təyin etmək, sistemin arzu olunan imkanlarını dəqiq müəyyənləşdirmək lazımdır.

İS-dən isifadə edilərkən daxili və xarici icraçıların konkret vəzifələrini əks etdirən *sistem presedetləri modeli* tələblərin formalaşdırılmasında əsas rol oynayır. Sistem presedentləri modelinin qurulması üçün verilənlər mənbəi kimi əvvəlki mərhələdə hazırlanan biznes-modellərdən istifadə edilir. Lakin modelin hazırlanması zamanı ilkin olaraq prosedurlarda istifadə edilən verilənləri və prosedurların icrasının dəqiq ardıcıllığını əks etdirən təsvirin qurulması faydalıdır. Bu cür təsvir müəssisədə qəbul olunmuş şablona uyğun aparılır. Həmin şablon aşağıdakı bölmələrdən ibarət olur:

-başlıq (presedentin adı,onun icrası üçün məsul şəxs,şablonun yaradılması / dəyişiyliklər edilməsi tarixi);

-presedentin qısa təsviri;

-məhdudiyyətlər;

-ilkin şərtlər(sistemin tələb olunan vəziyyəti və ya presedentin icra edilməsi üçün şərtlər);

-son şərtlər(presedentin icrasından sonra sistemin mümkün vəziyyətləri);

-ehtimallar;

-hərəkətlərin(əməliyyatların) əsas ardıcıllığı;

- hərəkətlərin alternativ ardıcıllıqları və onları yaradan şərtlər;

- presedentlərin işə salınma və genişlənmə nöqtələri.

Sistem presedentləri modelinin hazırlanması prosesində biznes-modellərin komponentlərinin çevrilməsi və yeni

diaqramlara keçirilməsi əməliyyatı aparılır. "Rational Unified Process" texnologiyası üzrə tipik çevrilmələr 9.1. cədvəlində verilmişdir.

Cədvəl 9.1.

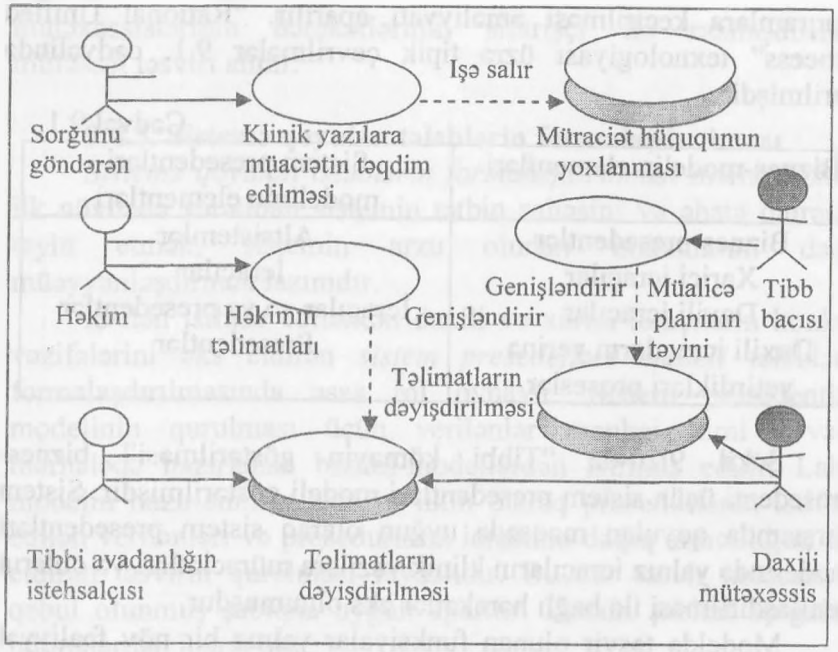
Biznes-modelin elementləri	Sistem presedentləri modelinin elementləri
Biznes-presedentlər	Altsistemlər
Xarici icraçılar	İcraçılar
Daxili icraçılar	İcraçılar və ya presedentlər
Daxili icraçıların yerinə yetirdikləri proseslər	Presedentlər

Şəkil 9.20-də "Tibbi köməyin göstərilməsi" biznes-presedenti üçün sistem presedentləri modeli göstərilmişdir. Sistem qarşısında qoyulan məqsədə uyğun olaraq sistem presedentləri modelində yalnız icraçıların klinik yazılara müraciətləri və onların yeniləşdirilməsi ilə bağlı hərəkətlər əks olunmuşdur.

Modeldə təsvir olunan funksiyalar yalnız bir növ fəaliyyət üçün–tibbi köməyin göstərilməsi – xarakterikdirlər və mərkəzin digər növ fəaliyyətlərində istifadə olunmurlar. Bu xüsusiyyət ayrılan funksiyaların layihələndirilən İS-in müəyyən altsistemində birləşdirilməsinə imkan yaradır.

"Mərkəzin heyəti" adlı daxili icraçı (şəkil 9.16) və onun yerinə yetirdiyi əl prosesi (şəkil 9.19) "klinik yazılara müraci-ətin təqdim edilməsi" sistem presedentinə çevrilir.

Xarici icraçılar (məsələn, "tibbi avadanlığın istehsalçısı") layihələnirilən sistemlə bilavasitə qarşılıqlı əlaqədə olurlar, yəni icraçılara çevrilirlər.



Şəkil 9.20. Sistem presedentləri modeli

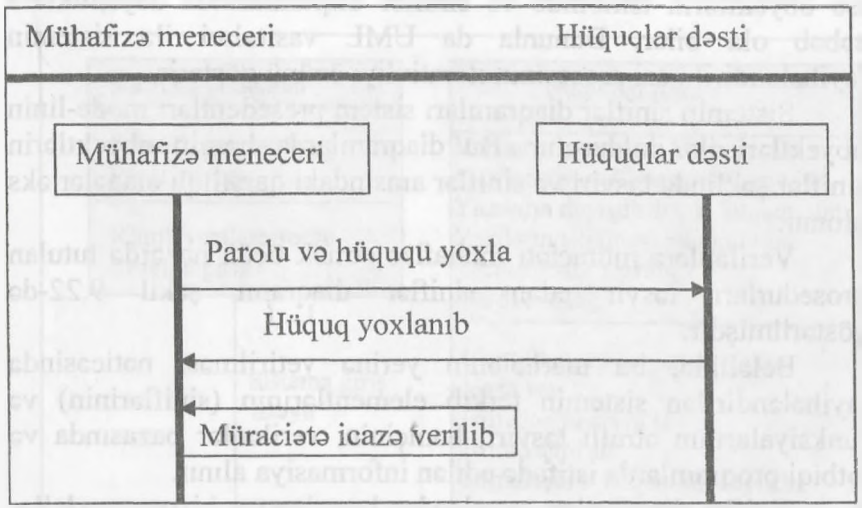
Modeldə prosedentlər arasında iki xüsusi tip əlaqə əks olunub (həmin presedentlər kölgə ilə ayrılıblar):

- "işə salır": bir presedent özünün icrası prosesində digər presedenti hərəkətə gətirir;

-"genişlədirir": presedentlər hərəkətlərinə görə oxşar-dırlar, lakin onlardan biri daha böyük funksional yük daşıyır.

"Müraciət hüququnun yoxlanması" presedenti diaqramlarda ilk dəfə rast gəlir və yaradılan İS-in vasitələri ilə reallaşdırılır. Odur ki, həmin presedent üçün onun icrasını əks etdirən ardıcıllıqlar diaqramını qurmaq lazımdır (şəkil 9.21).

Nəticədə layihələndirilən İS-də iki yeni obyekt yaranır: "mühafizə meneceri" proqram modulu və "hüquqlar dəsti" informasiya bloku.



Şəkil 9.21. "Hüququn yoxlanması" presedenti üçün ardıcıllıqlar diaqramı

Beləliklə, sistem presedentləri modelinin işlənməsi nəticəsində layihələndirilən sistemdə reallaşdırılması tələb olunan funksiyaların siyahısı ilə yanaşı, həm də bu funksiyaların lazımi reallaşdırılmasının ətraflı təsviri də alınır.

9.4.4.Tələblərin təhlili və sistemin ilkin layihələndirilməsi

Bu mərhələnin əsas məsələləri aşağıdakılardır:

-bütün biznes-tələblərə cavab verən sistemin layihəsinin müəyyənləşdirilməsi;

-layihə qruplarının (VB-nin layihəçiləri, proqramları hazırlayanlar, sistem arxitekturları və s.) hamısı üçün ümumi olan ilkin layihənin hazırlanması. Bu modelin əsas instrumenti bundan əvvəl hazırlanmış sistem presedentləri modeli əsasında qurulan siniflər diaqramlarıdır. Baxılan mərhələdə həmçinin ayrı-ayrı presedentlərin icra ardıcıllıqlarının diaqramları dəqiqləşdirilir. Bu

isə obyektlərin təkibində və siniflər diqramlarında dəyişiliklərə səbəb ola bilər. Bununla da UML vasitələri ilə sistemin layihələndirilməsi prosesinin iterativliyi özünü göstərir.

Sistemin siniflər diaqramları sistem presedentləri mode-linin obyektləri ilə doldurulur. Bu diaqramlarda həmin obyektlərin siniflər şəklində təsviri və siniflər arasındakı qarşılıqlı əlaqələr əks olunur.

Verilənlərə müraciəti mühafizə etmək üçün nəzərdə tutulan prosedurları təsvir edən siniflər diaqramı şəkil 9.22-də göstərilmişdir.

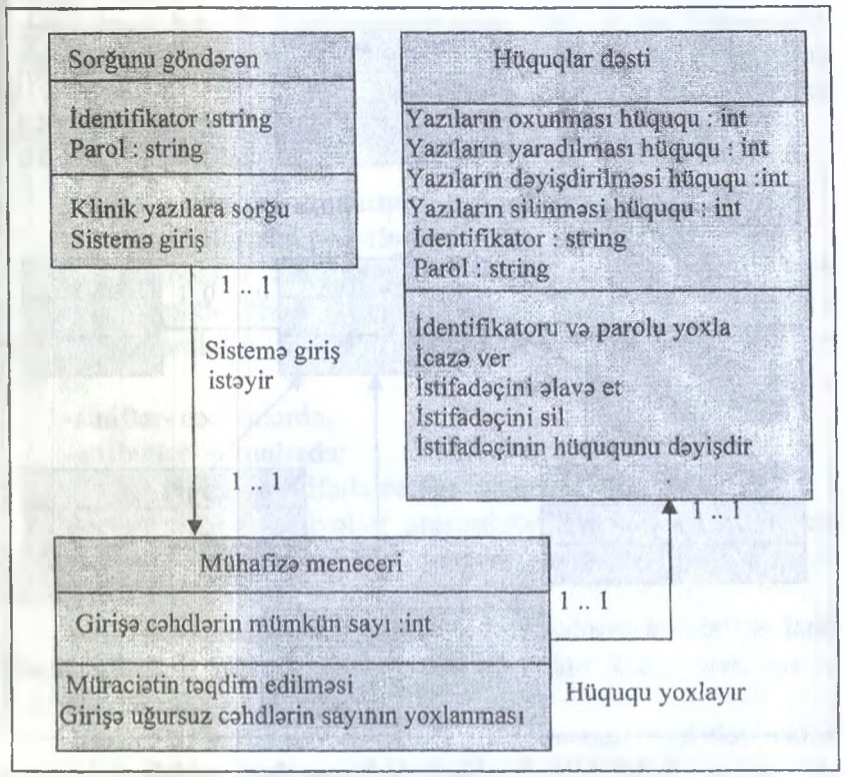
Beləliklə, bu mərhələnin yerinə yetirilməsi nəticəsində layihələndirilən sistemin tərkib elementlərinin (siniflərinin) və funksiyalarınm ətraflı təsviri, həmçinin, verilənlər bazasında və tətbiqi proqramlarda istifadə edilən informasiya alınır.

Siniflər diaqramları əvvəlcədən hazırlanmış biznes-modellər əsasında qurulduğundan, yaradılan sistemin sifarişçinin tələblərinə həqiqətən cavab verəcəyi haqqında əminlik yaranır. Bununla bərabər, özlərinin sintaksisi hesabına siniflər diaqramları layihələndirilən sistemin funksionallığının, interfeyslərinin və elementlərinə qoyulan tələblərin təsviri və strukturlaşdırılması üçün yaxşı vasitə hesab olunurlar.

9.4.5.Verilənlərin konseptual modelinin quulması

Biznes-modelləşdirmə mərhələlərində alınan informasiya əsasında sistemdə istifadə edilməsi nəzərdə tutulan veilənlərin modelləri hazırlanır.Şəkil 9.23-də "kliniki yazılar" obyekti üçün siniflər diaqramı şəklində veilənlərin modeli təsvir edilmişdir.

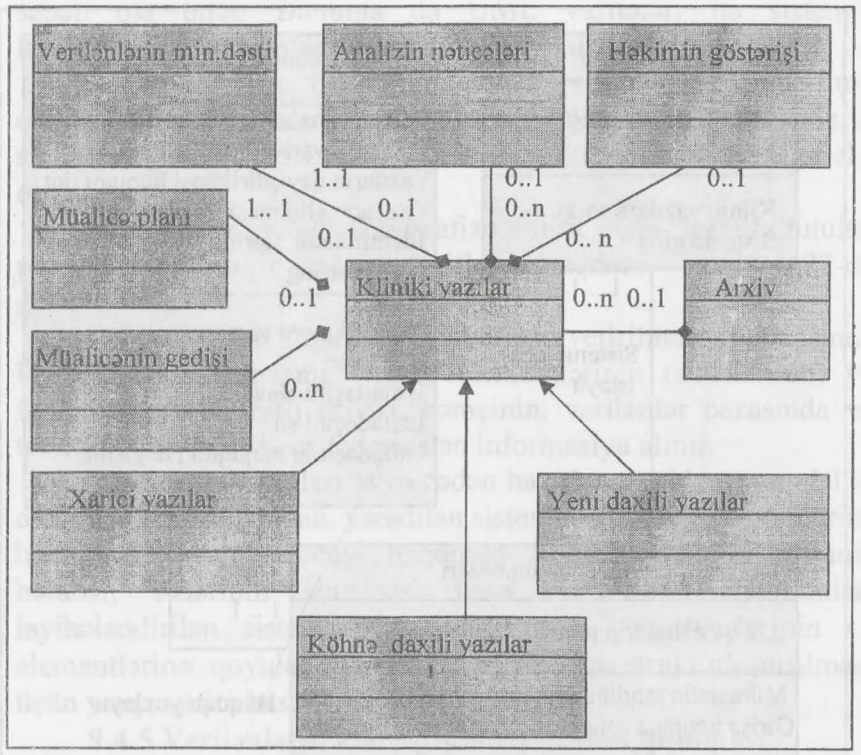
Modeldən göründüyü kimi, kliniki yazılar bir neçə bloku birləşdirirlər (aqretepasiya edirlər). "Verilənlərin minimal dəsti" və "müalicə planı" bloklarından hər biri klinik yazıya



Şəkil 9.22. "Girişin mühafizəsi" siniflərinin diaqramları

yalnız bir nüsxədə daxil edilə bilər, "analizin nəticələri", "həkimin göstərişi", "müalicənin gedişi" blokları isə qeyri-məhdud sayda təkrarlana bilərlər.

Arxiv çoxsaylı klinik yazıları özündə toplaya (aqreqasiya edə) bilər və boş da ola bilər.



Şəkil 9.23. Verilənlərin konseptual modeli

Xəstə ilkin olaraq digər tibb müəssisələrində və ya baxılan tibb mərkəzində bir neçə dəfə müəlicə ala bildiyindən, kliniki yazıların əlavə növləri (altsistemləri)- xarici, köhnə daxili, yeni daxili- yaranır.

Bu mərhələ ilə biznes-modelləşdirilməsi prosesi başa çatır. Mərhələnin icrası nəticəsində sistemin yaradılması üçün lazım olan informasiyanı vahid formatda layihəçilər qruplarına çatdırmaq mümkün olur. Qurulan diaqramlar verilənlər bazalarının və tətbiqi proqramların layihələndirilməsi prosesinə istiqamət verir, biznes-analitiklərin və layihəçilərin sistem

üzərində sonrakı işlərini uzlaşdırmağa imkan yaradırlar. Bu diaqramlar, təbii ki, layihələndirmənin sonrakı mərhələlərində dəyişdirilə bilərlər, lakin həmin dəyişiliklər qəbul olunmuş formatla qeyd olunur və avtomatik olaraq sonrakı modellərdə əks etdirilir.

9.4.6.Verilənlər bazasının və tətbiqi proqramların modellərinin qurulması

Bu mərhələdə əvvəlki mərhələlərdə hazırlanmış siniflər (verilənlər) modellərinin elementləri verilənlər bazasınm və tətbiqi proqramların modellərinin elementlərində əks etdirilir. Belə ki:

-siniflər- cədvəllərdə;

-atributlar- sütunlarda;

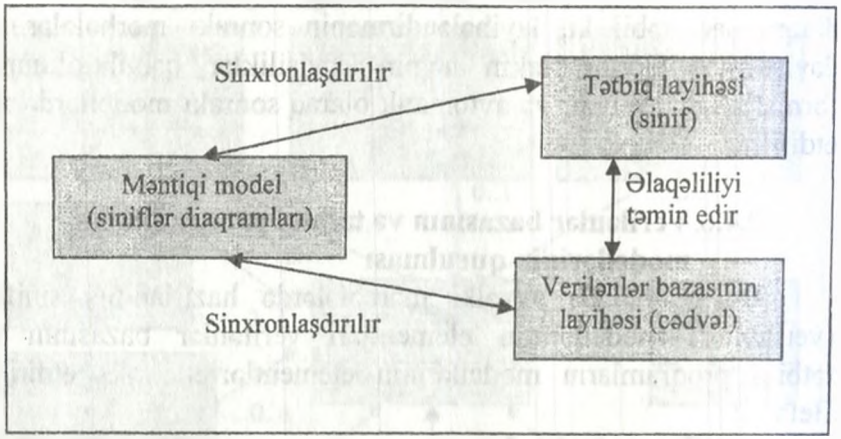
-tiplər- VBİS-də istifadə edilən verilənlərin tiplərində;

-assosiasiyalar- cədvəllər arasındakı əlaqələrdə (bu zaman "çoxun-çoxa" assosiasiyası əlavə cədvəl yaratmaqla "birin-çoxa" assosiasiyasına çevrilir);

-tətbiqlər (proqramlar)- dəqiq təyin olunmuş və verilən-lərlə əlaqələndirilmiş metodlardan və atributlardan ibarət olan ayrıca siniflərdə əks etdirilir.

Verilənlər bazasının və tətbiqi proqramların modelləri vahid məntiqi model əsasında qurulduğundan, həmin modellər arasında əlaqə avtomatik təmin edilir (şəkil 9.24).

Veilənlər bazasının modelində yalnız sütunlarda əks olunmayan atributları (məsələn, VB-nin uyğun sahələrindəki qiymətlərin cəmindən alınan "Satışın ümumi həcmi" tipli atribut) kənarlaşdırılmış davamlı siniflər əks etdirilir. Bu zaman VB cədvəlləri 1-ci normal formaya gətirilir, məsələn, "Ünvan" atributu "Ölkə", "Şəhər", "Küçə", "Ev", "Mənzil", "Poçt indeksi" adlı sütunlarla ifadə olunur.



Şəkil 9.24. Verilənlər bazası və tətbiqlər layihələri arasında əlaqəlilik

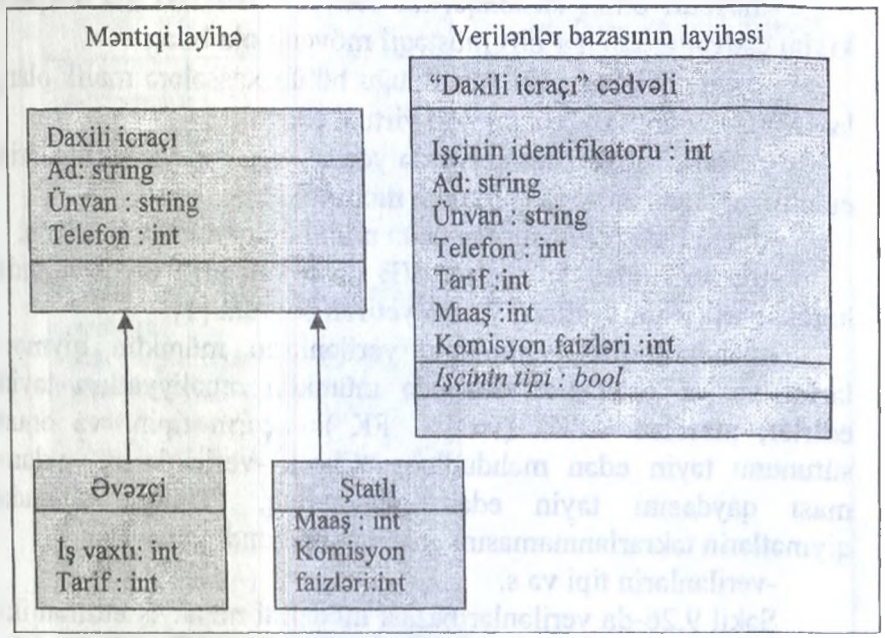
Hər bir sadə sinif üçün VB-də sütunları sinfin uyğun atriburlarından ibarət olan ayrıca cədvəl tərtib edilir. Altsiniflərin cədvəllərdə əks etdirilməsi aşağıdakı standart üsullardan biri ilə əldə edilir:

-sinif üçün bir cədvəl;

-supersinif üçün bir cədvəl;

-iyerarxiya üçün bir cədvəl.

1-ci halda siniflərdən hər biri üçün ayrıca cədvəl qurulur, sonra isə onlar arsında lazımi əlaqələr yaradılır. 2-ci halda supersinif üçün cədvəl qurulur və sonra altsiniflərin hər bir cədvəlinə supersinfin atributları üçün sütunlar daxil edilir. 3-cü halda isə həm supersinfin, həm də altsiniflərin atributlarını özündə birləşdirən ümumi cədvəl formalaşdırılır (şəkil 9.25). Bu zaman altsiniflərin ilkin cədvəllərini nəticəvi cədvəldə ayırmaq üçün bir və ya bir neçə əlavə sütun daxil edilir (şəkildə kursivlə göstərilib).



Şəkil 9.25. İyerarxiyanın cədvələ çevrilməsi

Verilənlər bazasının layihəsinin qurulması üçün aşağıdakı əsas komponentləri özündə birləşdirən xüsusi UML-profildən (Profile for Database Design) istifadə edilir:

-cədvəl: müəyyən obyekti (sinfi) xarakterizə edən yazılar dəsti;

-sütun: cədvəlin atributlarından birinin qiymətlərindən ibarət olan element;

-əsas (birinci) açar (Primary Key-PK): cədvəlin sətrini birmənalı təyin edən atribut və ya atributlar qrupu;

-xarici açar (Foreign Key-FK): digər cədvəlin əsas açarı kimi istifadə edilə bilən atribut və ya atributlar qrupu;

-məcburi əlaqə: törəmə və valideyn cədvəllər arasında elə əlaqədir ki, törəmə cədvəl yalnız valideyn cədvəllə birgə mövcud ola bilər;

-məcburi olmayan əlaqə: iki cədvəl arasındakı elə əlaqədir ki, bu cədvəllərdən hər biri müstəqil mövcud ola bilər;

-təsvir: adi cədvəlin xas olduğu bütün xassələrə malik olan, lakin VB-də daima saxlanmayan virtual cədvəl;

-saxlanan prosedur: serverdə yerinə yetirilən və verilənlərin emalını aparan funksiya (proqram modulu) [1];

-domen: cədvəlin sütunu üçün mümkün qiymətlər çoxluğu;

-trigger: müəyyən şəaitdə VB ilə əvvəlcədən təyin edilmiş hərəkətləri (əməliyyatları) yerinə yetirən poqram [1];

-məhdudluqlar: sütunlarda verilənlərin mümkün qiymətlərini və ya verilənlər üzərində mümkün əməliyyatları təyin edirlər, məsələn: "PK" (və ya "FK") –açarın tipini və onun sütununu təyin edən məhdudluq; "Check"-verilənlərin yoxlanması qaydasını təyin edən məhdudluq; "Unique"-sütunda qiymətlərin təkrarlanmamasını göstərən məhdudluq və s.;

-verilənlərin tipi və s.

Şəkil 9.26-da verilənlər bazası modelini nümayiş etdirən iki cədvəl göstərilmişdir. 1-ci cədvəl "xəstə" sinfini (bax şək. 9.15,9.18), 2-ci cədvəl isə "Verilənlərin minimal dəsti" sinfini (bax şək.9.23) əks etdirir. Onlar arasında əlaqə məcburidir, çünki "Veilənlərin minimal dəsti" cədvəli "Xəstə" cədvəli olmadan mövcud ola bilməz.

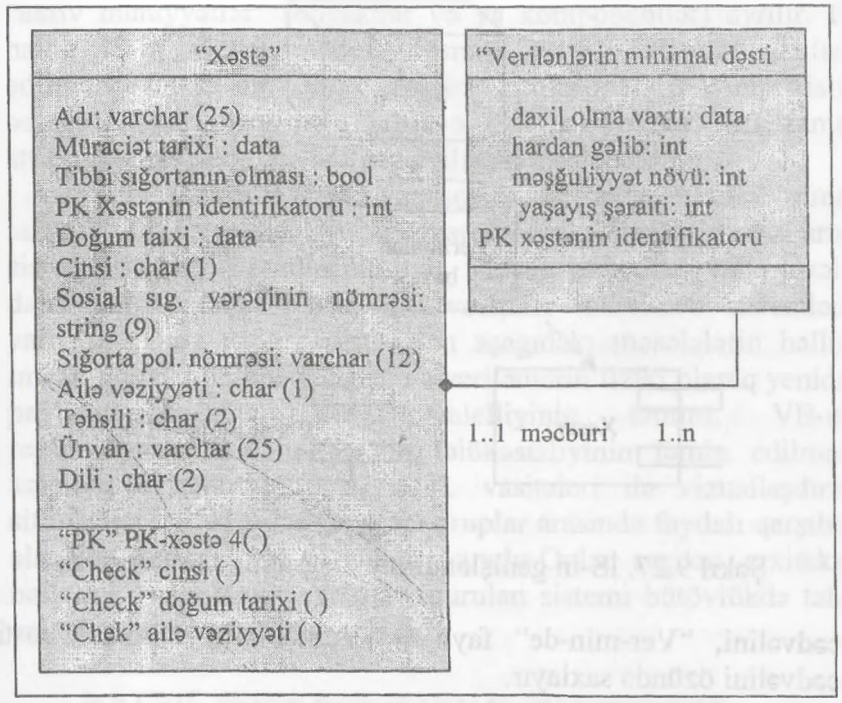
Bu mərhələnin icrası nəticəsində verilənlər bazasının layihəsinin və tətbiqi proqramların ətraflı təsviri alınır.

9.4.7.Sistemin fiziki reallaşdırılmasının layihələndirilməsi

Layihələndirilmənin bu mərhələsində VB-nin və tətbiqi proqramların modellərinə onların yaradılan sistemin texniki vasitələrində necə yerləşdirilməsini əks etdirən işarələr əlavə olunur.

Bu mərhələdə istifadə edilən UML anlayışlarına aşağıdakılar aiddir:

-komponent: sistemin müstəqil fiziki modulu;



Şəkil 9.26. Verilənlər bazası modelindən fraqment

-asılılıq: iki element arasında elə əlaqədir ki, bir elementdə baş verən dəyişiliklər digər elementdə dəyişiliklərə səbəb olur;

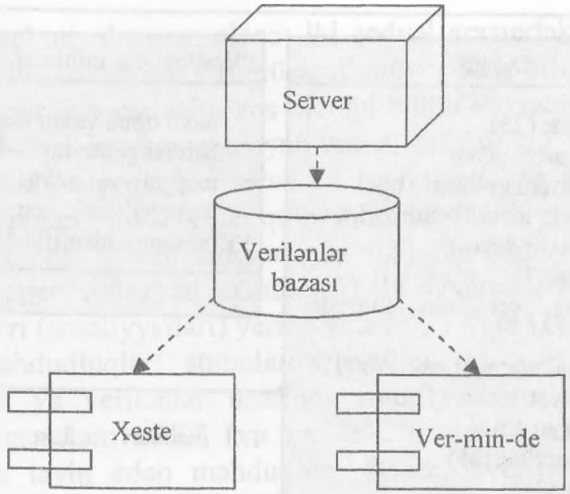
-qurğu: verilənləri emal etməyən qovşaq;

-prosessor: verilənləri emal edən qovşaq;

-birləşmə: qurğularla prosessorlar arasında əlaqə.

Genişləndirmə diaqramları sistemin proqram və informasiya komponentlərini və onların texniki vasitələr kompleksində paylanmasını vahid sxemdə əks etdirməyə imkan verirlər.

Şəkil 9.27-də "Xəstə" və "Verilənlərin minimal dəsti" cədvəllərindən (fayllarından) ibarət verilənlər bazası ilə server arasında əlaqəni əks etdirən genişləndirmə diaqramından fraqment göstərilmişdir. Burada "Xeste" adlı fayl "Xəstə"



Şəkil 9.27. İS-in genişləndirmə diaqramından fraqment

cədvəlini, "Ver-min-de" faylı isə"Verilənlərin minimal dəsti" cədvəlini özündə saxlayır.

Beləliklə, mürəkkəb İS-i layihələndirəndə o hisslərə ayrılır və onlardan hər biri ayrıca tədqiq edilir və işlənir. İS-in altsistemlərə ayrılması üçün hazırda iki yanaşmadan istifadə edilir: struktur (və ya funksional) bölünmə və obyekt (komponent) bölünmə.

İS-in layihələndirilməsi baxımından funksional bölünmə məlim düsturla ifadə oluna bilər: "Proqram=Verilənlər+ Alqoritmlər". Proqram sisteminin funksional dekompozisiyası zamanı onun strukturu blok-sxemlərlə təsvir edilir. Həmin sxemlərdə qovşaqlar "emaledici mərkəzləri"(funksiyaları), qovşaqlar arasındakı əlaqələr isə verilənlərin hərəkətini təsvir edirlər.

Obyekt bölünmədə isə, bir-birilə məlumat mübadiləsi aparan və obyektin (metodun) müəyyən funksiyalarını yerinə yetirən

"aktiv mahiyyətlər" (obyektlər və ya komponentlər) ayrılır. Bu halda İS-in vizual modelləşdirməsi üçün UML-dən istifadə edilməsi faydalıdır. Əgər layihə funksional dekompozisiya əsasında aparılırsa, onda UML-ə ehtiyac yoxdur. Bu zaman struktur notasiyalardan istifadə edilməsi məsləhətdir.

İS-in yaradılmasina yanaşmanı seçəndə nəzərə almaq lazımdır ki, mürəkkəbliyi, miqyası və funksionallgı daima artan sistemlərin layihələndirilməsində vizual metodlar və vasitələr daha çox səmərə verirlər. Bu vasitələr mürəkkəb sistemlərin yaradılmasında tez-tez rast gələn aşagıdakı məsələlərin həllinə imkan verirlər:hesablamaların və verilənlərin fiziki olaraq yenidən paylanması,hesablamaların paralelliyinin təmini, VB-nin replikasiyası, İS-ə müraciətin təlükəsizliyinin təmin edilməsi, xətalara dayanıqliq və s. UML vasitələri ilə vizuallaşdırma sifarişçilər,istifadəçilər və icraçı qruplar arasında faydalı qarşılıqlı əlaqələri tənzimləməyə imkan yaradır.Onlar seçilən arxitektur həllərini aydın təsvir eyməklə, qurulan sistemi bütövlükdə təhlil və tədqiq etməyə imkan verirlər.

9.5 UML dilinin üstünlükləri və çatışmazlıqları

Nəhayət, sonda UML dilinin əsas üstünlüklərini və çatışmazlıqlarını qısa şərh edək[21].

Üstünlüklər.

1.UML dili obyekt-yönlü oldugundan, təhlilin və layihələndirmənin nəticələrinin təsvir metodları semantik baxımdan obyekt-yönlü dillərdə proqramlaşdırma metodlarına çox yaxındır.

2.UML dili sistemi praktik olaraq bütün mümkün baxımlardan və davranışın müxtəlif aspektlərindən təsvir etməyə imkan verir.

3.Dilin çətin olmayan sintaksisi ilə tanış olduqdan sonra UML diaqramını oxumaq və mənimsəmək xeyli asan olur.

4.UML elementlərin tərkibini genişləndirməyə, özəl mətn və qrafik stereotiplər daxil etməyə və bununla da ondan təkcə

proqram mühəndisliyində deyil,digər sahələrdə də istifadə etməyə imkan yaradır.

5.UML geniş yayılan və dinamik inkişaf edən dildir.

Çatışmazliqlar.

Baxmayaraq ki, UML kifayət qədər yayılmış və istifadə edilən standartdır, onu aşagıdakı çatışmazlıqlara görə tənqid edirlər:

1.*Dilin izafiliyi.* UML çoxlu sayda artıq və ya praktiki istifadə edilməyən diaqramları və konstruksiyaları özündə birləşdirir (ələlxüsus UML 2.0 versiyası).

2.*Dəqiq olmayan semantika.* UML-də abstrakt sintaksisdən, məhdudluqları təsvir edən dildən (OCL) və ingilis dilindən (ətraflı semantikası ilə) istifadə edildiyindən, o formal təsvirin dəqiq müəyyənləşdirilmiş texnikaları ilə qurulmuş dillərdən geri gəlir. Bu cür müxtəlif dil konstruksiyaları bəzən bir-birilə ziddiyyət təşkil edirlər, bəzən isə təsvirin tamlığını təmin etmirlər.

3.*Peoqram kodu tam və optimal olmur.* Burada çox vaxt informasiya sistemləri və proqram mühəndisliyi sahəsində tanınmış alim Cek Rivsin "Kod ən yaxşı layihədir" fikrinə istinad edilir [21]. Həmin fikrə görə PT-nin daha yaxşı usulla hazırlanmasına böyük ehtiyac var. UML ilkin proqram kodunun generasiyası üçün modeli kompilyasiya edir, lakin bu zaman tamlıq və optimallıq təmin olunmur.

4.*Yükün razılaşdırılmaması.* Sistemin girişinin digər sistemin çıxışı ilə uzlaşmasınm çətinliyi.Təsvir elementləri çox və rəngarəng olduğundan, UML bir sistemi daha qısa və səmərəli, digərini isə başqa cür təsvir edir.

Göstərilən çatışmazlıqlar informasiya sistemlərinin və proqram təminatının təhlili və layihələndirilməsi üçün UML-in tətbiqini məhdudlaşdırmır. Həmin çatışmazlıqlar əsasən UML-in digər sahələr üçün qurulan sistemlərin modelləşdirilməsində müəyyən çətinliklər və məhdudluqlar yarada bilər.

Ədəbiyyat

1.Kərimov S.Q.İnformasiya sistemləri.-Bakı:Elm, 2008.-676s.

2.Kərimov S.Q.Həbibullayev S.B., İbrahimzadə T.İ. İnformatika. Dərslik. –Bakı: Təhsil NPM, 2009.-436s.

3.Баронов В.В. и др. Автоматизация управления предприятием.-М.: Инфра-М, 2000.-230с.

4.Информационные технологии управления: Учебн. пособие.-М.: Юнити-дана, 2003.-452с.

5.Мельников В.П. Информационные технологии. Учебник-М.: Академия, 2008.-436с.

6.Саак А.Э., Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления. Учебник.-Спб: Питер, 2008.-320с.

7.Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем. Учебник. М.: Финансы и статистика, 2001.-456с.

8.Хомененко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных. Учебник.-Спб.: Корона принт, 2004.-736 с.

9.Сервисно-ориентированная архитектура для интеграции корпоративных информационных систем. www.bi-telecom.ru/solutions/soa

10.Петров В.Н. Информационные системы.-Спб.: Питер, 2002.-688 с.

11.Информационные технологии: учебник/под.ред. В.В.Трофимова.-М.:Высшее образование, 2009.-624 с.

12.Корнев В.В., Гареев А.Ф., Васютин С.В., Райх Р.В. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации.-М.: Налидж, 2000.-352 с.

13.Kərimov S.Q., Rəhimova N.Ə. Ekspert sistemləri.-Bakı, 2004.-176 s.

14.1C:Предприятие 8. Система програм. http://v8.1c.ru/enterprise/

15.Грекул В.И. Проектирование информационных систем. http://www.intuit.ru/department/se/devis/3/1.html
16.Фаулер М., Скотт К. UML в кратком изложении. Применение стандартного языка объектного моделирования. Пер. с англ.-М.:Мир, 1999.
17.www.info-system.ru/designing/case/case_introdiction_case.html
18. www.citforum.ru/database/case.shtml
19.IEEE Std 1348-1995.IEEE Recommended Practice for the Adoption of CASE Tools.
20.IEEE Std 1209-1992.IEEE Recommended Practice for the Evaluation and Selection of CASE Tools.
21.UML http://ru.wikipedia.org/wiki/UML
22. http^//www.intuit.ru/departments/se/devis/11/

Çapa imzalanmışdır: 31.03.2010.
Kağız formatı: 60/84.1/16
Çap vərəqi 27 Sayı: 200
Qiyməti müqavilə ilə.

ADNA-nın mətbəəsi
Baki, Azadliq pr,20