

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**

«MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ»

Şəhniyarova Nərgiz Eldəniz qızı

**MÖVZU: «MÜƏSSİSƏLƏRİN QƏRAR QƏBULETMƏ PROSESİNƏ
TƏSİR EDƏN INTELLEKTUAL SİSTEMLƏRİN ƏSAS
İSTIQAMƏTLƏRİ»**

MAGİSTR DİSSERTASİYASI

İstiqamətin şifri və adı:	İİM 020000	Mühəndis iqtisadiyyatı və idarəetmə
İxtisasın şifri və adı:	İİM 020006	İqtisadi fəaliyyətin riyazi və informasiya təminatı

**Elmi rəhbər
akad. Abbasov Ə.M.**

**Magistr proqramının rəhbəri
prof.Quliyev R.A.**

KAFEDRA MÜDİRİ:

akad.ABBASOV Ə.M.

MÜNDƏRİCAT

PLAN

REFERAT	3-6
GİRİŞ	7
FƏSİL I. İNTELLEKTUAL SİSTEMLƏRİN NƏZƏRİ ƏSASLARI...	8-30
1.1. İntellektual sistemlərin mahiyyəti və əsas xarakteristikaları.....	8-16
1.2. İntellektual sistemlərin quruluşu və layihələşdirilməsi.....	17-30
FƏSİL II. QƏRAR QƏBULETMƏ PROSESİNİN GÜCLƏNDİRİLMƏSİNƏ TƏSİR EDƏN AMİLLƏR.....	31-51
2.1. Qərar qəbuletmə prosesinin əsas özəllikləri.....	31-38
2.2. Müəssisələrin qərar qəbuletmə prosesinə təsir edən amillər.....	39-51
FƏSİL III. İNTELLEKTUAL SİSTEMLƏRİN QƏRAR QƏBULETMƏ PROSESİNİN GÜCLƏNDİRİLMƏSİNDƏ İŞTİRAKININ ARTIRILMASI MƏXANİZMLƏRİ.....	52-75
3.1. Qərar qəbuletmə prosesini gücləndirilməsinə təsir edən intellektual sistemlərin layihələşdirilməsinin mərhələləri.....	52-64
3.2. Müəssisələrin qərar qəbuletmə prosesində intellektual sistemlərin iştirakının təkmilləşdirilməsi məqsədilə süni neyron texnologiyasından istifadə imkanları.....	65-75
NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR	76-79
ƏDƏBİYYAT SİYAHISI	80-81

REFERAT

Mövzunun aktuallığı: İnsanlar gündəlik həyatlarında müxtəlif həll variantlarından birini seçməklə qərarlar qəbul edirlər. Belə qərarların bir hissəsi ya intuitiv formada, ya da qərar qəbuletmə prosesinin təkrarlanması təcrübəsinə əsasən avtomatik baş verir. Elə hallar da olur ki, insan dərhal qərar qəbul edə bilmir, alternativ variantların mənfi və müsbət tərəflərini təhlil edir, seçimin mümkün nəticələrini qiymətləndirir, daha təcrübəli adamlarla məsləhətləşir və sonra qərar qəbul edir. İdarəetmə prosesində qərar qəbuletmə zamanı iqtisadi sistemlərdə belə hallar daha tez-tez baş verir.

Ona görə də idarəetmə prosesində qərar qəbuletmə məsələlərinin çox mühüm rolu olduğu üçün müvafiq nəzəriyyənin aşağıdakı səbəblərdən informasiya sistemlərində ayrıca öyrənilməsi zərurəti əmələ gəlmişdir:

Əvvəla, qərar qəbuletmə idarəetmənin bütün mərhələlərində həyata keçirilir, onun yerinə yetirilmə texnologiyalarına zəruri element kimi daxil olur. İkincisi, qərar qəbuletmə idarəetmənin istənilən səviyyəli rəhbərinin fəaliyyətinin ayrılmaz tərkib hissəsidir. Bununla əlaqədar qərar qəbuletmə metodları və texnologiyaları haqqında biliklər rəhbərin peşəkarlıq dərəcəsinin zəruri elementidir. Üçüncüsü, qərar qəbuletmə sistemləri iqtisadi sistemlərin müasir modelidir. İnformasiya sistemləri üçün qərar qəbuletmənin təyinatı qərar qəbuledən şəxsin ancaq onun fəaliyyət sahəsinə aid olmasıdır.

Eyni zamanda qeyd edək ki, qərar qəbuletmə psixoloji proses olaraq sosial vəziyyət, həyat tərzini və iş təcrübəsi kimi bir çox amillərin təsiri altında olur.

Hazırkı dövrdə qərar qəbuletmə zamanı buraxılmış səhvlər, əsasən də müəssisənin ali idarəetmə səviyyəsində baş verdikdə, ağır nəticələrə səbəb olur. Qeyd etmək lazımdır ki, zəif quruluşlu məsələlər üçün “səhv qərar” qeyri-səlis olur. Belə ki, alternativin qiymətləndirilməsi üçün çoxlu kriteriyaların olması, bəzi kriteriyalar üzrə alternativlərin qiymətləndirilməsinin subyektiv xarakteri, mükəmməl informasiyaların alınmasının çətinliyi obyektivlik kriteriyasının ən optimalının seçilmə imkanından müəyyən dərəcədə məhrum edir.

Yeni təsərrüfatçılıq formalarının bərqərar olunduğu müasir dövrdə Azərbaycan iqtisadiyyatında qərar qəbuletmə proseslərində mövcud praktiki problemləri və nəzəri boşluqları nəzərə alaraq mövzunun araşdırılması zəruri hesab edilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi: Tədqiqatın əsas məqsədi qərar qəbuletmə prosesinin əsas xüsusiyyətlərinin araşdırılması və intellektual sistemlərin müəssisələrin qərar qəbuletmə prosesində təsir imkanlarının öyrənilməsindən ibarətdir.

Tədqiqatın predmeti: Tədqiqatın predmeti kimi intellektual sistemlər, qərar qəbuletmə prosesi, qərar qəbuletmə prosesində intellektual sistemlərdən istifadə olunmasının tədqiqi çıxış edir.

Tədqiqatın nəzəri əsaslarını iqtisad elmi klassiklərinin, müasir Qərb iqtisadçıların əsərləri ilə yanaşı müasir dövrdə rus və Azərbaycan iqtisadçı alimlərinin tədqiqatları, həmçinin tədqiqatçının fərdi yanaşması təşkil edir. Dissertasiyanın yazılmasında iqtisadi nəzəriyyə, informasiya iqtisadiyyatı, informasiya cəmiyyəti, müəssisənin iqtisadiyyatı, intellektual sistemləri, biliklərə əsaslanan iqtisadiyyat və digər elmlərin müddəalarından geniş istifadə edilmişdir.

Tədqiqatın metodoloji bazasını iqtisad elminin əsaslandığı elmi tədqiqat metodlarının geniş spektri və problemin tədqiqində elmi abstraksiya, tarixi və məntiqi əlaqə, induksiya, deduksiya, analiz və sintez metodlarından istifadə edilməklə faktlar yığılıb-ümumiləşdirilmiş, onlar arasında qanunauyğun və təsadüfi əlaqələr müəyyənləşdirilmiş xarakterik əlamətlər aşkara çıxarılmış, həmçinin müasir inkişaf xüsusiyyətlərini və təmayüllərini izah edən bir çox xarici ölkə alimlərinin elmi mülahizələri və nəticələri təşkil edir.

Elmi yenilik: Magistr dissertasiyasının elmi yeniliyi intellektual sistemlərin iqtisadi fəaliyyətdə rolu, müasir dövrdə qərar qəbuletmə prosesinin gücləndirilməsi perspektivlərinin tapılması, müəssisələrin qərar qəbuletmə

prosesinin gücləndirilməsinin iqtisadi nəticələrinin müəyyənləşdirilməsi və bu istiqamətdə intellektual sistemlərin tətbiqi barəsində təklif və tövsiyələrin hazırlanmasından ibarətdir.

Nəzəri və təcrübi əhəmiyyəti aparılan tədqiqatın əsas nəticə və elmi müddələrindən təkliflər və tövsiyələrdən, intellektual sistemlərdən istifadə edilməsi və müəssisələrin qərar qəbuletmə prosesində ondan istifadənin perspektivləri və problemlərinin öyrənilməsində lazımi modernləşdirmənin həyata keçirilməsidir.

İnformasiya mənbəyi müxtəlif beynəlxalq təşkilatların dövrü nəşrləri, Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin, Mərkəzi Bankın, Rabitə və İnformasiya Texnologiyaları Nazirliyinin, İqtisadiyyat və Sənaye Nazirliyininin məlumatlarından ibarətdir.

İşin strukturu və həcmi. Aparılmış tədqiqat işi giriş, üç fəsil, nəticə və təkliflərdən ibarətdir. Girişdə işin aktuallığı, tədqiqatın istiqamətləri göstərilir və tədqiq ediləcək problemlər müəyyənləşdirilir.

Magistr dissertasiya işinin birinci fəslində intellektual sistemlərin mahiyyəti və əsas xarakteristikaları, intellektual sistemlərin quruluşu və layihələşdirilməsi öyrənilmişdir.

Magistr dissertasiya işinin ikinci fəslində qərar qəbuletmə prosesinin əsas özəllikləri və müəssisələrin qərar qəbuletmə prosesinə təsir edən amillər araşdırılmışdır.

Dissertasiya işinin üçüncü sonuncu fəslində isə qərar qəbuletmə prosesini gücləndirilməsinə təsir edən intellektual sistemlərin layihələşdirilməsi mərhələləri və müəssisələrin qərar qəbuletmə prosesində intellektual sistemlərin iştirakının təkmilləşdirilməsi məqsədilə süni neyron texnologiyasından istifadə imkanları tədqiq edilmişdir.

İşin sonunda isə məntiqi yekunu olaraq nəticə və təkliflər və ədəbiyyat siyahısı verilmişdir.

GİRİŞ

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində hər bir müəssisənin son məqsədi təbii ki, daha çox mənfəət əldə etməkdir. Müəssisənin gəliri isə proqnozların dəqiqliyi və seçilmiş strategiyanın optimallığı sahəsində qəbul edilmiş qərarlardan əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Belə qərarların effektivliyinin təmin olunması məqsədi ilə müəssisələr əksər hallarda müvafiq sahə üzrə ixtisaslaşmış mütəxəssislərə müraciət etməli olurlar ki, bu da mütəmadi xarakter aldığıda, əhəmiyyətli miqdarda maliyyə vəsaiti tələb edir. Təbii ki, oxşar xərclərə hər müəssisədə yol verilə bilməz. Bunun üçün də, belə müəssisələrdə mütəxəssisləri intellektual sistemlərin ən bariz nümunəsi olan ekspert sistemləri ilə “əvəz” edirlər.

Ümumiyyətlə, iqtisadiyyatda intellektual sistemlər daha çox valyuta kursu, xammalın qiyməti, bazarda müəssisənin məhsullarına olan tələb, müəssisənin gəliri, işsizliyin səviyyəsinin və s. proqnozlaşdırılması məqsədilə istifadə olunur. Bir qayda olaraq, biznesin və istehsalın real məsələləri üçün dəqiq həll alqoritmləri mövcud deyil. Əvvəllər müəssisə rəhbərləri və ekspertlər belə məsələləri şəxsi təcrübə əsasında həll edirdilər. Müasir intellektual sistemlərin köməkliyi ilə qərarların effektivliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırmağa imkan verən sistemlər qurulur. Məhz bu səbəbdən də təqdim edilən magistr dissertasiya işinin mövzusu öz aktuallığı ilə seçilir.

FƏSİL I. İNTELLEKTUAL SİSTEMLƏRİN NƏZƏRİ ƏSASLARI

1.1. İntellektual sistemlərin mahiyyəti və əsas xarakteristikaları

Bu gün intellektual texnologiyaların mərkəzi paradigması biliklərin emalıdır. Nüvəsi biliklər bazası (BB) və ya tədqiqat sahəsinin modeli olan, təbii dilə yaxın yüksək dil səviyyəsində təsvir olunan sistemlərə intellektual sistemlər deyilir.

Ən çox intellektual sistemlər ixtisas sahiblərinin zəif biliklərinin və informasiyanın məntiqi emalının hesablamadan üstün olduğu çətin məsələlərin həlli üçün tətbiq olunur. Məsələn, təbii dilin başa düşülməsi, çətin vəziyyətlərin həllinə dəstək, müalicə metodu ilə diaqnozun qoyulması və məsləhət, vizual informasiyanın analizi, dispetçer pulplarının idarəsində və s.

Hal-hazırda iqtisadiyyatın ayrı-ayrı sahələrində avtomatlaşdırılmış informasiya sistemlərinin hazırlanması və tətbiqi üzrə böyük təcrübə yığılmışdır. Bu təcrübə belə sistemlərin biliklərə əsaslanan intellektuallığını artırmaqla tətbiq sahəsinin effektivliyini artırmağa imkan verir. Və təsadüfi deyil ki, intellektual sistemlərin nəzəriyyəsi və təcrübəsi sahəsində araşdırmaların sayı durmadan artır.

Təbii dilin və neyron hesablayıcı sistemlərin emal sistemləri olan intellektual sistemlər və onun bir hissəsi olan ekspert sistemlərin məhsuldarlığı zaman keçdikcə yüksəlir və çətin məsələlərin həlli asanlaşır. Onlar həm də informasiya axını tam olmayan və “qeyri-səlis” olduqda kömək kimi çıxış edirlər. İntellektual sistemlər ayrı və ya digər informasiya sistemləri ilə inteqrə olunmuş şəkildə istifadə oluna bilərlər.

İntellektual texnologiyaların və informasiya sistemlərinin inteqrasiyasının hiss edilən effektivliyi müxtəlif problemlərin həllində vacib anlam kəsb edir. İntellektual sistemlərin tətbiqinin iqtisadiyyat və biznesdə perspektiv sahələri aşağıdakılardır:

- İstehsalın idarə edilməsi;
- İstehsal və firmadaxili planlaşdırma və proqnozlaşdırma;

- Marketing və satışın idarə edilməsi;
- Maliyyə menecmenti;
- Risk-menecment;
- Bank sahəsi;
- Ticarət;
- Fond birjası.

Ümumiyyətlə, intellektual sistemlər daha çox marketingdə, bazarın segmentləşdirilməsi və marketing proqramlarının istehsalı üçün istifadə olunur. Həmçinin, intellektual sistemlər bazarın segmentləşdirilməsinin müəyyən edilməsi üçün bank işində də işlənir. Neyron şəbəkələr isə valyuta bazarlarında səhm kotirovkalarının proqnozlaşdırılması üçün istifadə olunur. Ekspert sistemlər isə firma üçün personalın seçilməsi və strateji qərarların qəbul edilməsi üçün tətbiq edilir.

İntellektual sistemlər müxtəlif əlamətlərə görə təsnifləşdirilir:

Qurğuya görə intellektual sistemlər neyron şəbəkələr və ekspert sistemlərə bölünür. Neyron şəbəkələrin və ekspert sistemlərin qurulması müxtəlifdir.

Tətbiq olunma sahəsinə görə intellektual sistemlər iqtisadi məsələlərin həllinə yönələn, marketing tədqiqatları üçün hazırlanan və hüquqşünaslıqda qərarların qəbul edilməsi üçün nəzərdə tutulan sistemlərə bölünür.

Məsələlərin həllinə görə intellektual sistemlər məsləhət verən, test edən, diaqnostika edən və s. sistemlərə bölünür.

Hal-hazırda faktiki intellektual sistemlər demək olar ki, bütün sahələrdə istifadə olunur. Hələ 1989-cu ildə ABŞ-da süni intellektin proqram və aparat vasitələrinin satışından əldə olunan illik gəlir 870 milyon dollar, 1990-cı ildə isə bu rəqəm 1,1 milyard dollar təşkil etmişdir. Sonralar gəlirin 30 faizlik artımı daha da artan templərlə dəyişmişdir.

İntellektual sistemlərin ən çox yayılan növü ekspert sistemlərdir. Ekspert sistemlər spesifik “ekspert” sahələrində mütəxəssislərin empirik təcrübəyə malik olmağı vacib və olduqda effektivdir.

Təkcə ABŞ-da 90-cı illərin əvvəllərində ekspert sistemlərin hazırlanmasından əldə olunan illik gəlir 300-400 milyon dollar, tətbiqindən isə 80-90 milyon dollar təşkil etmişdir. Hər il iri müəssisələr daxili istifadə üçün “in-house” tipli onlarla ekspert sistemlər hazırlayırlar. Bu sistemlər müəssisənin əsas və strateji vacib məsələlərində mütəxəssislərin təcrübəsini birləşdirir. 90-cı illərin əvvəllərində yeni bir elm – korporativ biliklərin emalı və idarə edilməsi metoduna yönəlmiş “biliklər menecmenti” (knowledge management) elmi yarandı.

Müasir ekspert sistemlər daha aşağı təcrübəyə malik mütəxəssislərin konkret tədqiqat sahəsinə aid məsələlərin həllində köməklik edən mürəkkəb proqram kompleksləridir. İntellektual sistemlərin inkişaf edən sahəsi olan ekspert sistemlər ənənəvi riyazi model metodları ilə həll olunmayan elm və texnikanın müxtəlif sahələrində informasiyanın emalı üçün nəzərdə tutulub. Bu sahələrdə informasiyanın məntiqi emalı və ekspertlərin təcrübəsi vacibdir. Ekspert sistemlərin tətbiqini vacib edən bir neçə şərt vardır:

- başqa işçilərə kömək üçün mütəxəssis çatışmazlığı;
- kiçik məsələlərin həlli mütəxəssislərin çoxsaylı kollektivini tələb edir ki, bu mütəxəssislər də lazımi qədər biliklərə malik deyillər;
- məhsuldarlığın aşağı düşməsi bir neçə şərtədən asılı ola bilər ki, bu da adi mütəxəssis tərəfindən ayrılmış vaxtda başa düşülə bilməz;
- ən yaxşı və ən pis icraçıların məsələləri həll etmələri arasındakı fərqin böyüklüyü;
- qoyulan məsələlərin həllinin öhdəsindən daha da yaxşı gələn rəqiblərin mövcudluğu.

Hal-hazırda ekspert sistemlərin olmadığı, ən azından buna cəhd olunmayan sahə yoxdur. Hələ 1987-ci ildə “Intelligent Technologies” (ABŞ) jurnalının istifadəçilərdən götürdüyü sorğusuna görə aşağıdakı nəticələr alınmışdır:

- 25 % istifadəçilər ekspert sistemlərdən istifadə edir;
- 25 % istifadəçilər yaxın 2-3 ildə ekspert sistemlərin tətbiqini planlaşdırır;
- 50 % istifadəçilər istifadənin effektivliyinə görə tədqiqatların aparılmasını üstün tuturlar.

Ekspert və intellektual sistemlərin digər program vasitələrindən fərqi biliklərin tədqiqat sahəsinin mütəxəssisi tərəfindən başa düşülən, ona əlavə və dəyişikliklər edilə bilən formada saxlanılan BB-nin olmasıdır. Bu elə biliklərin təqdim olunma dilidir (BTD).

İntellektual sistemlərin inkişafında süni intellektin rolu

Süni intellekt təxminən 40 ilə yaxındır ki, bir elm kimi mövcuddur. Bu elmin əsas problemi kompüterin köməyi ilə insan kimi davranmağı, mühakimə yürütməyi, qeyri-müəyyən və qeyri-dəqiq mühitdə qərar qəbul etməyi bacaran maşının yaradılmasıdır. Süni intellekt termini ilk dəfə 1956-cı ilin yayında Stenford Universitetində (ABŞ) keçirilən seminarda Con Makkarti (John McCarthy) tərəfindən işlədilmişdir. O bu termini 1950-ci ildə Alan Türinq (Alan Turing) tərəfindən verilmiş kompüter intellekti (*computer intelligence*) anlayışı əsasında irəli sürmüşdür. Əksər hallarda süni intellektin əhatə dairəsinə elə sahələr aid edilir ki, orada dəqiq modellər, həll alqoritmi və metodlar yoxdur.

Süni intellektin metodları iki xarakterik xüsusiyyətə əsaslanıb:

1. Simvol şəkilli (hərf, söz, ifadə, işarə, şəkil) informasiyadan istifadə;
2. Simvol məntiqindən istifadə ilə axtarış.

Bütün ənənəvi süni intellekt sistemləri Hard Computing (“Sərt” - dəqiq hesablama) texnologiyasına əsaslanıb ki, bu da onların imkanlarının kifayət qədər məhdudlaşdırıb. “Computing” – hərfi mənada izah etsək, ingiliscədən tərcümədə hesablamaq mənasını verir. Digər tərəfdən ənənəvi süni intellekt yuxarıda qeyd edilən xüsusiyyətlərinə görə qeyri-müəyyənlik və qeyri-dəqiqliyi nəzərə alan ədədi üsulları müəyyən dərəcədə qəbul etmir. Göstərilən cəhətlərinə görə ənənəvi süni intellekt sistemlərinin maşın intellektinin səviyyəsi – MİQ (Machine Intelligence Quotient – *Maşın İntellekti Qabiliyyəti*) heç də yüksək deyil. Buna görə də intellektual sistemin MİQ-nin yüksəldilməsi məsələsi ortaya çıxdı. Burada qeyri-səlis məntiq, neyron şəbəkələri, təkamül hesablama və s. kimi yeni ədədi metodlardan ayrılıqda və xüsusilə də, birgə istifadəni nəzərdə tutan hesablama intellekti əsas metodologiya kimi çıxış edir, belə ki, o ənənəvi süni intellekt

metodları və ümumiyyətlə, digər metodlarla həlli mümkün olmayan gerçək aləmin bir çox vacib problemlərini həll etməyə imkan verir.

Ənənəvi hesablamadan (HC - *Hard Computing*) fərqli olaraq SC (*Soft Computing* - “Yumşaq” (çevik) kompüter) son istifadəçi üçün effektivliyi, məhsuldarlığı itirmədən qismən həqiqət, qeyri-müəyyənlik, qeyri-dəqiqlik şəraitində hesablamalar aparmağa imkan verir. Bu zamanın işidir, ola bilsin ki, heç 10 il keçməyəcək ki, biz süni intellektin ənənəvi Hard Computing texnologiyasına deyil, Soft Computing texnologiyasına əsaslandığının şahidi olacağıq.

Mürəkkəb məsələlərin həlli üçün insan zəkasına uyğun bir sistemin yaradılması qədim zamanlardan insanları düşündürmüşdür. İlk dəfə bu R.Lulliy (1235-1315) tərəfindən müxtəlif mürəkkəb məsələlərin həlli üçün bir maşının yaradılması kimi irəli sürmüşdür.

XVIII əsrdə Leybnis və Dekart bir-birilərindən asılı olmayaraq bütün elmlərin universal təsnifat dilinin yaradılması fikrini irəli sürmüşlər. Bu fikirlər süni intellektin yaradılmasının nəzəri əsaslarını təşkil etmişdir.

Süni intellektin bir elm kimi inkişafı EHM-in yaradılmasından sonra mümkün olmuşdur. Elə həmin vaxtlarda Norbert Viner (1894-1964) yeni bir elmin, kibernetika elminin əsasını qoydu. Süni intellektin bir elm kimi qəbulundan sonra o iki istiqamətdə – neyrokibernetika və “qara qutu” kibernetikası istiqamətlərində inkişaf etməyə başladı. Hal-hazırda isə bu iki istiqamətin yenidən bir vahid şəklinə düşürülməsi tendendiyası müşahidə olunur.

Neyrokibernetikanın əsas ideyasını belə təsvir etmək olar: “Yeganə düşünə bilən obyekt insan beynidir”. Buna görə də “düşünən” qurğu hər hansı yolla olursa olsun insan beyninin quruluşun bənzər olmalıdır.

Beləliklə, neyrokibernetika beyinin quruluşuna oxşar aparatın yaradılmasına yönəldildi. Fizioloqlar tərəfindən çoxdan təsbit olunmuşdur ki, insan beyninin əsasını çoxlu miqdarda öz aralarında və əsəb hüceyrələri ilə qarşılıqlı bağlı olan *neyronlar* təşkil edir. Buna görə də neyrokibernetikanın söyləri neyronlara analoji olan sistemin yaradılmasına yönəldi. Belə sistemlərə *neyron şəbəkə* və ya *neyroşəbəkə* adı verildi. Birinci neyron şəbəkələr 50-ci illərin sonu amerikan

alimlər Rozenblatt və Makkiyuk tərəfindən hazırlanmışdır. Bu, insan gözünü modelləşdirən və onu beyinlə əlaqələndirən sistemin yaradılmasına bir cəhd idi. Onlar tərəfindən yaradılan qurğuya *perseptron* adı verildi. Bu qurğu əlifbanın hərflərini fərqləndirə bilir, lakin hərflərin yazılmasına çox həssas idi. Məsələn, bu qurğu üçün *A*, *A* və *A* hərfləri ayrı-ayrı məna kəsb edirdi. 70-80-ci illərdə süni intellektin bu istiqamətdə işləri getdikcə azalmağa başladı. Çünki ilkin nəticələr təsəlliverici deyildi. Müəlliflər bu uğursuzluğu kiçik yaddaş və o vaxtkı kompüterlərin sürətinin aşağı olması ilə izah edirdilər.

Lakin 80-ci illərin ortalarında Yaponiyada V nəsil kompüterlərin yaradılması üzərində aparılan işlər zamanı yeni bir nəsil, VI nəsil kompüterlər – neyrokompüterlər meydana gəldi. Bu zamana kimi yaddaş məhdudluğu və kompüterlərin sürət problemləri praktiki olaraq aradan qalxmışdı. *Transpüterlər* – çoxlu miqdarda prosessoru olan paralel kompüterlər yarandı. Transpüterdən insan beyininin quruluşunda olan neyrokompüterə bir addım qalmışdı. Neyrokompüterlərin əsas tətbiq sahəsi sürət, simanın təyin edilməsidir.

1963-1970-ci illərdə məsələlərin həlli üçün *riyazi məntiq* metodlarından istifadə etməyə başladılar və 1971-1972-ci illərdə Fransanın Lumini (Marsel şəhəri) Universitetində Alen Kolmeroe (Alain Colmerauer) və Filipp Rassel (Philippe Roussel) tərəfindən *Prolog* dili yaradıldı. Bundan sonra bu dili bir çox kollektivlər inkişaf etdirdi ki, burada da Edinburq Universitetindən olan qrupu xüsusi qeyd etmək lazımdır. Bu dilin adı “məntiqi terminlərdə proqramlaşdırma” (Programmation en Logique) söz birləşməsindən yaranıb.

Süni intellektin təcrübi tətbiqində ən böyük addım 70-ci illərin ortalarında təfəkkürün universal axtarış alqoritminin yerinə konkret mütəxəssis-ekspert biliyinin modelləşdirilməsi ideyası oldu. ABŞ-da ilk dəfə kommersiya sistemləri – biliklərə əsaslanan *ekspert sistemlər* yarandı. Beləliklə, süni intellekt məsələlərinin həllinə yeni, *biliklərin təqdim olunması* yanaşması yarandı. Tibb və kimya üçün yaradılmış MYCIN və DENDRAL artıq klassik bir ekspert sistemlər sayılır. İntellektual texnologiyaların inkişafı üçün bir neçə qlobal proqram – ESPRIT (European strategic programme of research and development in information

technology – Avropada informasiya texnologiyalarının strateji tədqiqatları və inkişafı üzrə proqram), DARPA (The Defense Advanced Research Projects Agency of USA – ABŞ-ın müdafiə sahəsində perspektiv tədqiqatlar proqramının idarə edilməsi) və yaponların V nəsillə maşın layihəsi vardır.

80-ci illərin ortalarından başlayaraq süni intellektin kommersiyalaşdırılması prosesi gedir. Bu sahəyə illik kapital yatırımları ildən-ilə artır, sənaye ekspert sistemləri yaranır və özü öyrənən sistemlərə maraq artır.

Süni intellekt elm kimi üç nəsillə araşdırmalardan ibarətdir. Aşağıdakı cədvəldə süni intellekt və biliklər mühəndisliyi tarixindən, Makkalok və Pitsin 1943-cü ildəki ilk işlərindən başlayaraq indiki müasir sistemlərdə ekspert sistemlər, qeyri-səlis məntiq və neyron hesablamalara qədər bütün mərhələlər verilmişdir.

Cədvəl 1. Süni intellekt tarixinin inkişaf mərhələləri

<i>Dövr</i>	<i>Hadisələr</i>
Süni intellektin yaranması (1943 – 1956)	– Makkalok və Pits: Sinir fəaliyyətinə xas fikrin məntiqi hesablanması, 1943. – Türinq: Hesablama maşını və intellekt, 1950. – Şennon: Şahmat oyunu üçün kompüterin proqramlaşdırılması, 1950.
Süni intellektin inkişafı (1956 – 1960-cı illərin sonu)	– Makkarti: LISP – süni intellektin proqramlaşdırma dili – Nyuel və Saymon: Məsələlərin universal həlledicisi (GPS), 1961. – Kullian: Biliklərin təqdim olunması üçün semantik şəbəkələr, 1966. – Minskiy: Biliklərin təqdim olunması (freym) üçün quruluş, 1975.
Qeyri-səlis çoxluqlar və qeyri-səlis məntiq (1960-cı illərin ortaları və sonra)	– Zadə: Qeyri-səlis çoxluqlar, 1965. – Zadə: Qeyri-səlis alqoritmlər, 1969. – Mamdani: Qeyri-səlis məntiqin linqvistik sintezin köməyi ilə təqribi mühakimələrdə tətbiqi, 1977.

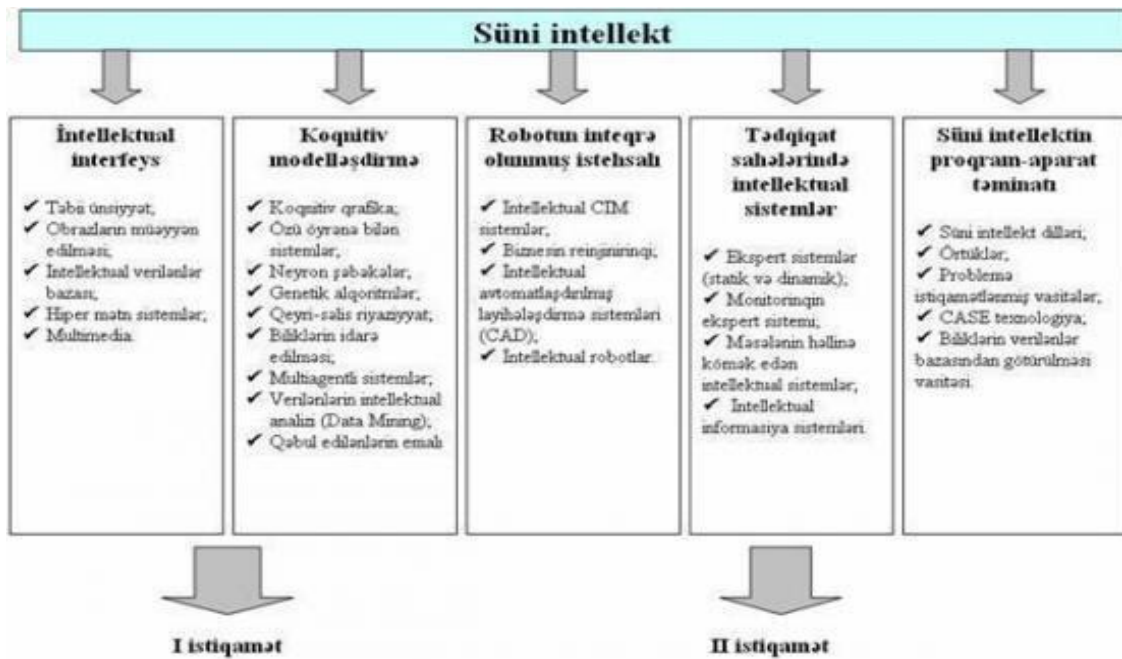
Süni neyron şəbəkələrin yaranması (1965-ci il və sonra)	<ul style="list-style-type: none"> – Hopfield: Neyron şəbəkələr, 1982. – Koxonen: Özü düzələn topoloji xəritələr, 1982. – Rumelhart və Makkleland: Verilənlərin paralel emalı, 1986..
Ekspert sistemlərin yaranması və inkişafı (1970-ci illərin əvvəli – 1980-ci illərin ortaları)	<ul style="list-style-type: none"> – Feygenbaum, Buhanan və başqaları (Stenford universiteti): <i>DENDRAL ekspert sistemi</i> – Feygenbaum, Şortlif: <i>MYCIN ekspert sistemi</i> – Stenford araşdırmalar mərkəzi: <i>PROSPECTOR ekspert sistemi</i> – Kolmeroe, Kovalski və başqaları (Fransa): <i>Məntiqi proqramlaşdırma dili PROLOG</i>
Təkamül hesablamalar (1970-ci illər və sonra)	<ul style="list-style-type: none"> – Rehenberq: Təkamül strategiyalar – bioloji informasiya prinsipi ilə texniki sistemlərin optimallaşdırılması, 1973. – Holland: Təbii və süni sistemlərə adaptasiya, 1975. – Koza: Genetik proqramlaşdırma: Təbii seçim vasitələri ilə kompüter proqramlaşdırması, 1992. – Fogel: Təkamül hesablama – maşın intellektində yeni fəlsəfə istiqaməti, 1995.
Sözün köməyi ilə hesablama (1980-ci illərin sonu və sonra)	<ul style="list-style-type: none"> – Neyqoç: Ekspert və qeyri-səlis sistemlər, 1985 – Kosko: Neyron şəbəkələr və qeyri-səlis sistemlər, 1992. – Kosko: Qeyri-səlis təfəkkür, 1993. – Yaqer və Zadə: qeyri-səlis çoxluqlar, neyron şəbəkələr və “yumşaq hesablamalar” (Soft computing), 1994. – Kosko: Qeyri-səlis mühəndislik, 1996. – Zadə: Sözlərin köməyi ilə hesablamalar, 1996.

Süni intellekt indiyə qədər iki istiqamətdə öyrənilib: Soft Computing və Hard Computing. Bizim danışdığımız intellektual sistemlər müasir dünyada bu iki

istiqlamətın sintezi kimi inkişaf etməkdədir. Lakin bu yeni istiqamətdə çalışılır ki, ağırlıq birinciyə (Soft Computing) verilsin.

Bütün bunlara baxmayaraq ikinci istiqamət bizim üçün daha çox maraq kəsb edir: istehsal, proseslərin idarə edilməsi, marketinqin idarə edilməsi, maliyyə menecmenti, bank sferası, fond birjası kimi sahələrdə istifadə olunan tətbiqi intellektual sistemlər və ekspert sistemlər.

Bütün bunlardan belə nəticə çıxarmaq olar ki, intellektual sistemlər süni intellektin bir hissəsi olaraq onunla paralel inkişaf edib və etməkdədir.



Şəkil 1. Süni intellekt sahəsində tədqiqatların əsas istiqamətləri

1.2. İntellektual sistemlərin quruluşu və layihələşdirilməsi

Süni intellekt sistemlərinin quruluşu haqqında danışdıqda ilk öncə konkret tədqiqat sahəsində biliklərin tətbiqi və problemin həlli çərçivəsində təşkilati struktur başa düşülür.

Süni intellekt sistemlərinin komponentlərinin müvafiq quruluş, xüsusiyyət və funksiyalarına görə, əsasən də istehsal özəlliklərinə görə mühəndislik prinsipləri üzrə müəyyən edilir və istiqamətləndirilir. Bu prinsiplərin formalaşmasına müəyyən dərəcədə tədqiqat sahəsinin özünəməxsus təsiri var ki, bu da həll edilən məsələ və funksiyaların xarakterini intellektual sistemlərə həvalə edir. İntellektual sistemlərin ümumiləşmiş quruluşu istehsalın tədqiqat sahəsi üçün nəzərdən keçirilir. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi istehsal müəssisələrində iqtisadi fəaliyyətin çoxlu sayda həlli tələb olunan məsələləri vardır.

Sistemin inteqrasiyası probleminin uğurlu həlli və istehsalın avtomatlaşdırılmış idarə edilməsi müxtəlif səviyyədə onların intellektuallaşdırılması ilə bağlıdır. Avtomatlaşdırılmış istehsalın əsas funksional və təşkilati hissələrinə layihələşdirmə, planlaşdırma, istehsalın təşkili və dispetçerləşdirməsi, texnoloji proseslərin idarə olunması, diaqnozun təyin olunması və çevik törəmə sistemlərində texnoloji hissələrin robotlaşdırılması aiddir.

Yerinə yetirdiyi funksiyaların xarakterinə və fəaliyyət sahəsinə görə ekspertlərin bir neçə tipik vəzifəsi vardır. Onların analizi biliklərə əsaslanan törəmə sistemlərinin layihəsində istiqamətlənməyə xidmət edir. Bu vəzifələr bunlardır: izahat (interpretasiya), planlaşdırma, idarəetmə, layihələşdirmə, proqnozlaşdırma, dispetçerləşdirmə və monitorinq, diaqnostika. Ən əsası ekspert öz biliklərini yeniləşdirə (yəni, öyrənə), hərəkətləri izah edə bilə, qərarları əsaslandırma, vəziyyətin dəyişməsinə proqnozlaşdırma, xarici mühitlə fəal əlaqədə olub müxtəlif xarakterli informasiya ala, bilikləri əsasında tapşırıq həll edə, lazım olan informasiya və faktoqrafik verilənləri yadda saxlaya bilər. Ona görə də öz bilikləri

ilə işləyən və müəyyən mənada eksperti əvəz edən və ya ona kömək edən sistem yaratmaq istəyiriksə bütün bu sadaladığımız funksiyaları sözügüdə sistem quruluşuna daxil etməyə cəhd etməliyik. Aşağıdakı şəkildə intellektual sistemlərin ümumiləşdirilmiş quruluşu, komponentləri və əlbəttə ki, onu əhatə edən mühit verilmişdir. Bütün bu komponentlərlə yanaşı vacib, biliklərə əsaslanan, mövcudluğu konkret məsələlərlə müəyyən olunan hər bir sistem üçün müxtəlif vəzifələr təyin edilir

Hər bir idarə edən sistem üçün BB və ona uyğun, biliklərlə işləyən çıxış mexanizmi lazımdır. Adətən intellektual sistemlər son istifadəçi ilə, ekspertlə, bilik mühəndisi ilə, daxili verilənlər bazası (VB) ilə və tətbiqi proqram təminatı ilə qarşılıqlı əlaqədə olurlar.

İstifadəçi interfeysi məhdud təbii dildə danışığın daxil edilməsi və həm də vizual təqdimatla (qrafika, texniki görmə) əlaqəni təmin edir. İstifadəçi qismində insan-operator və ya qapalı dövrə əməliyyatlarda istehsal prosesinin özü çıxış edə bilər. Bir çox istehsal prosesində verilənlərin avtomatik qəbulu və emalı, həm də idarəetmə üzrə əks əlaqə vasitələri lazım olur. Bilik mühəndisi ilə intellektual sistemlər adətən BB-nin komponentlərini almağa və modifikasiya etməyə icazə verən quruluş redaktorlarının köməyi ilə əlaqələndirilir.

İntellektual sistemlərin tətbiqi proqram təminatı ilə qarşılıqlı əlaqəsi xüsusi hesablamalar vaxtı hiss olunur. Belə ki, verilənlərin emalı üzrə standart əməliyyatların altməsələ qismində istifadə edilmə məcburiyyəti tez-tez yaranır.

İntellektual sistemlərin inteqrə olunmuş istehsal idarəetmə sistemi, İnternet və paylanmış VB ilə əlaqəsi verilənlər və biliklərin alınması, idarəetmənin müxtəlif ierarxiyalarına yerləşdirilməsi üçün istifadə olunur. Bundan əlavə daxili VB və İnternet ilə qarşılıqlı əlaqəni təşkil edir.

Adətən istehsalın idarə edilməsi məsələlərində ekspert tərəfindən biliklərin üç səviyyəsindən istifadə edilir: reflektiv, yəni qeyri-iradi reaksiyaların səthi biliklərinə uyğun “qabiliyyət”; standart mühakimə halları üçün qaydalar; qeyri-adi və çətin hallar üçün qaydalara deyil, konkret prinsiplərə əsaslanan dərin biliklər.

BB-nin layihələşdirilməsi zamanı intellektin dərin bilikləri hesaba alması cəhdi vacibdir.

İntellektual sistemlərin layihələşdirilməsinin və onların arxitekturasının seçilməsində sadəcə mövcud istehsal obyektini qiymətləndirən müstəqil proqram təminatı hazırlamaq lazım deyil. İntellektual sistemlərin prosesin müxtəlif elementlərinə yaxınlaşmasına, idarəetmə və təşkilatın texnoloji zəncirin əsas həlqəsi kimi çıxış etməsinə cəhd etmək lazımdır.

İntellektual sistemlərin yaradılması zamanı tədqiqat sahəsi haqqında biliklərin təqdim olunma üsulu və insanın xəyalının modelləşdirilməsi, düşüncə metodları və qərar qəbulunda seçimlər mühüm əhəmiyyət kəsb edir. İntellektual sistemin yaradıcısı (biliklər mühəndisi) uzun müddət BB-nin yaradılması üçün informasiya mənbəyi rolunu oynayan mütəxəssis-ekspert ilə həmin sahə üzrə birgə işləyir. Bir neçə iterasiya (təkrar) nəticəsində sistemdə biliklərin təqdim olunma sxemi və məntiqi çıxarış strategiyası seçilir.

Biliklərin BB-da qurulması və çıxış mexanizminin, düşüncələrin və seçimin təşkili problemlərindən başqa izahetmə qərarlarının funksiyaları və çıxarılışları mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bir qayda olaraq intellektual sistemlər istifadəçilərin onlara olan inamının artmasından sonra öz nəticə və nəsihətlərini izah edir və təsdiqləyirlər.

Yuxarıdakı şəkildə verilən intellektual sistemin quruluşu əlbəttə ki, ideal və universal deyil. Mövcud intellektual sistemlərdən heç biri sadalanan komponentlərin hamısını özündə birləşdirmir. Bununla yanaşı bu elementlərin varlığı abstrakt (müərrəd) deyil, tətbiqi aspektdə intellektuallığa iddia edən sistemin müxtəlif funksiyalarının reallaşdırılmasını əks etdirir. Bu və ya digər komponent və əlaqələrin intellektual sistemə qoşulması müəyyən səviyyədə onun təyinatından, funksiyalarından, tədqiqat sahəsindən və istehsal prosesindəki qarşılıqlı əlaqə formasından asılı olaraq müəyyən edilir. Məsələn, izahetmə funksiyalarının nizamlama intellektual sistemlərinin bazası əsasında texnoloji proseslərin idarə edilməsi sistemində reallaşdırılması əlverişli deyil. Bir çox

komponentlərə isə demək olar ki, hər bir intellektual sistemin quruluşunda rast gəlmək olar.

İstənilən intellektual sistemin əsasını, özəyini BB və sistemə qoyulmuş həllin çıxış mexanizmi təşkil edir. Ümumi şəkildə desək, bu komponentlər sistemin iki əsas intellektual xarakteristikasını təyin edir: istənilən bir şey haqqında biliklərin saxlanması bacarığı və bu biliklər üzrə əməliyyatların aparılması. Biliklərə əsaslanan qismən inkişaf etmiş sistemlərə öyrənə bilən, yeni bilikləri qavrayan, BB-ni genişləndirən, tədqiqat sahəsində dəyişən şərtlər və hadisələrdə biliklərin korrektə edilməsini təmin edən sistemlər aiddir. İntellektual sistemlərin layihələşdirilməsi zamanı daha çox vaxt və səy BB-nin yaradılmasına gedir. Belə ki, biliklərin yığılması, biliklərin təqdim olunma modelinin təşkili, onun quruluşunun verilməsi, BB-nin tam dolğunluğu ilə tamamlanması və onun daha sonra da aktual vəziyyətdə saxlanılmasını təmin etmək çox mürəkkəb məsələdir.

BB-nin layihələşdirilməsi və reallaşdırılmasına keçməzdən əvvəl sistemi işləyib hazırlayanların BB-nin və intellektual sistemlərin ümumilikdə hazırlanması prosesi ilə bilavasitə bağlı olan bir neçə sualı həll etməlidirlər. İntellektual sistemlərin (o şərtlə ki, intellektual sistemlərin bu sahədə hazırlanması özünü doğruldacaq) hazırlanmasının ilkin mərhələsində həll ediləcək tapşırıqların həlqəsini müəyyən etməyə cəhd edək:

- Problem sahəsinin (obyektin, tapşırığın, məqsədin) tədqiqi, yəni “BB nəyi ifadə edir” və “nəyə görə ifadə edir”;
- Tədqiq olunan problem sahəsi kontekstində “bilik” məfhumunun təyini;
- Biliklərin mənbəyini aydınlaşdırmaq, onlarla fəal və ciddi cəhdlə işləmək;
- Tapşırıqların həlli üçün biliklərin tipinin müəyyən edilməsi;
- Biliklərin quruluşunun müəyyən edilməsi üsulu, yəni “bilikləri necə təqdim etməli”;
- Biliklərin təqdimatı üsulunun seçilməsi;
- BB-nin quruluşunun müəyyən edilməsi;
- BB-nin quruluş hissələri arasındakı qarşılıqlı xarakterin müəyyən edilməsi;
- BB-nin doldurulması prosesinə hazırlıq.

Əlbəttə ki, intellektual sistemlərin yaradılmasının ilkin mərhələsində bu məsələlərin sayı, tərkibi və ardıcılığı dəyişə bilər. Bu bir çox faktordan asılıdır: obyektin və problem oblastının xarakteri və çətinliyindən; sistemi işləyib hazırlayanın layihələşdirilmiş sistemə və özünə qoyduğu məqsədindən; biliklərin müəyyənlik və quruluş pillələrindən; biliklərin uğurlu toplanması üçün şərtlərin, həmçinin ekspertlərlə qarşılıqlı əlaqədən və s. Lakin buna baxmayaraq burada əsas fikri qeyd etmək lazımdır: BB-nin hazırlanması, onun quruluşunun seçilməsi, biliklərin təqdim olunma üsulu, intellektual sistemlərin layihələşdirilməsində ekspertlərlə görülən işin çətinliyi və vacibliyi. Qısaca da olsa bu məsələlərin tərkibi və problematikasına nəzər yetirək. Onlardan bir neçəsi haqqında yuxarıda söhbət açmışdıq.

BB yaradılarkən əsas məsələ biliklərin təqdim olunma üsulunun seçimidir. Biliklərin təqdim olunmasının məqsədi lazım olan informasiyanın elə bir şəkllə salınmasıdır ki, süni intellekt proqramı həllin qəbulu, planlaşdırma, obyekt və hadisələrin tanınması, vəziyyətin analizi, nəticənin çıxarılması və digər koqnitiv funksiyalar üçün informasiyanı asan yolla alsın. İndi isə qısaca olaraq biliklərin təqdim olunması modellərinin əsaslarının bir neçəsini BB-nin hazırlanması prosesinə uyğun olaraq xarakterizə edək. Predikativ məntiqinin istifadəsi zamanı BB problem sahəsinin hissə-hissə təsvirini təmin edən məntiqi formulların məcmusu kimi baxılır.

Semantik şəbəkələr hadisələrin, anlamların, vəziyyətlərin, hərəkətlərin təpələrdən və küncələrdən ibarət işarələnmiş istiqamətlənmiş sütunun (qrafa) köməyi ilə təsvirinə icazə verir. Semantik şəbəkələrin təqdimi üçün ekstensional və intensional biliklərdən istifadə olunur. Ekstensional şəbəkə verilənlər bazasının özəyini, intensional şəbəkə isə BB-nin özəyini təşkil edir.

Freymlər də semantik şəbəkələr kimi deklarativ – prosedur quruluşlu olur. Bir çox freym quruluşlarında obyektlərin daha da abstrakt obyektlərdən atributları miras kimi qəbul edən irsi münasibətlərin reallaşdırılması mümkündür. Biliklərin belə təşkil edilməsi yaddaşın həcminə qənaət etməyə imkan verir. Hal-hazırda biliklərin təqdim edilməsi üsullarından ən məşhuru hasilat modelləridir.

Biliklərin təşkili zamanı BB hasilat modellərinin istifadəsinin hasilat qaydalarını özündə saxlayır və həll edilən məsələnin mövcud vəziyyətdə verilənlər bazasında informasiya kimi saxlanılır. Lazım olan qaydanın inisalizasiyasını idarəetmə bloku (interpretator) həyata keçirir. Ən böyük çətinliklər tam olmayan, qeyri-səlis biliklərin modellərinin yaradılması zamanı meydana çıxır. Son illər süni intellektdə tətbiqi proqramların yaradılması zamanı tətbiq olunan qeyri-səlis biliklərin metodlarının formalaşdırılmasının inkişafı üçün fəal şəkildə işlər aparılır.

BB-nin təşkili ilk növbədə onun saxlamalı olduğu informasiyanın xarakterinə əsaslanılır. Bu, hər şeydən əvvəl öz-özülüyündə tez dəyişən informasiya, hansısa fakt və biliklərdir. Digər tip informasiya – verilənlərdən daha az dəyişən bilik və qaydaların modelləridir. Bundan əlavə, qaydalar özündə obyektlər haqqında tutarlı məlumat daşıyırlar. Onlar fəaldırlar və BB-də olan məlumatlar əsasında yeni fakt və hipotezlər yarada bilirlər. Bununla əlaqədar olaraq BB-nin quruluşunu iki əsas altbaza şəklində – qaydalar bazası (QB) və verilənlər bazası (VB) təşkil etmək lazımdır.

VB-də qeyd olunan tədqiqat sahəsinə aid həll olunan məsələ və verilənlər haqqında faktoqrafik informasiya saxlanılır. Qaydalar bazası tədqiqat sahəsi haqqında biliklərin təqdim olunması modeli və həmçinin bu biliklərin aktivləşdirilməsi əsasında VB-də saxlanılan verilənlərin elementləri arasında münasibətləri müəyyən edir. Biliklərin təqdim olunma modeli yuxarıda qeyd olunan bir və ya bir neçə biliklərin təqdim olunma formasına əsaslanır.

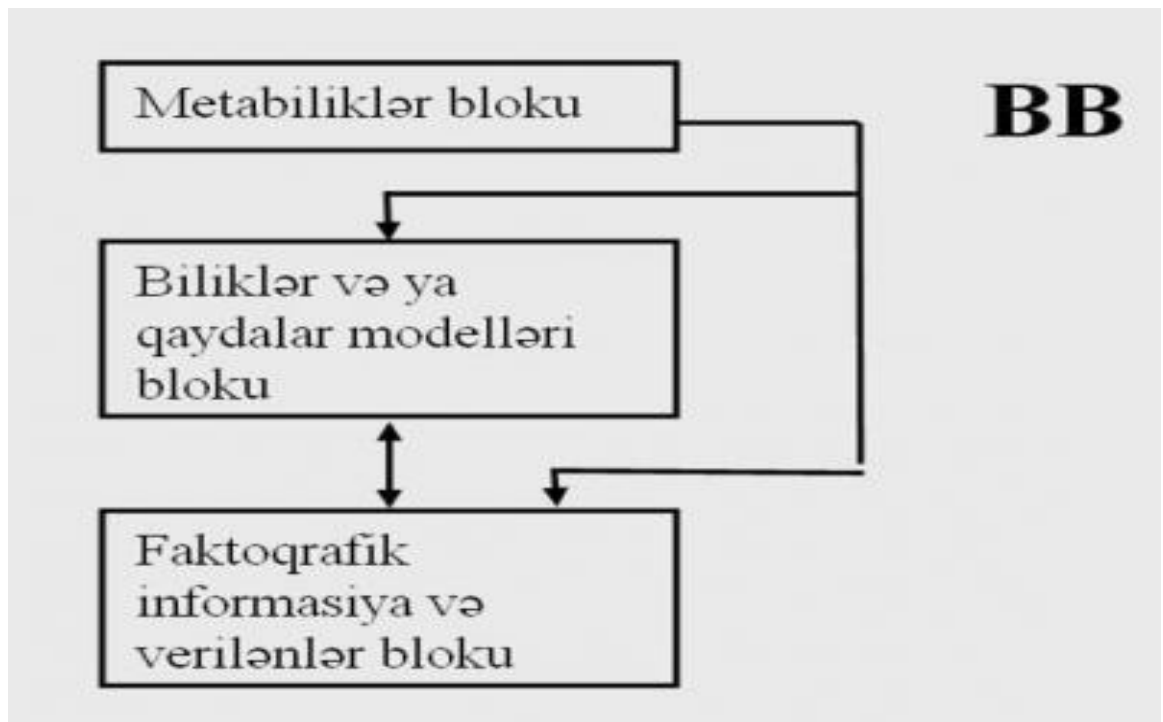
Bu qayda ilə biliklərin təqdim olunması haqqında ümumi şəkildə iki səviyyədə danışmaq olar: birinci səviyyə – faktoqrafik informasiya, verilənlər; ikinci səviyyə – faktoqrafik informasiyanın manipulyasiyası üsulunu müəyyən edən təsvir, əlaqə, qayda və prosedurlar.

Biliklərdən əlavə BB-də tədqiqat sahəsi haqqında digər tip biliklər də saxlanılır: sistem aləminin modeli, istifadəçi haqqında biliklər, məqsədlər və s. Bu biliklər əsasən təqdim olunmaların ikinci səviyyəsində bloklar və QB-nin quruluş hissəsi şəklində saxlanılır. Adı çəkilən bir neçə bilik tipinin elə birinci səviyyədə (VB-də) saxlanması mümkündür.

Bilik və qaydaların həcmi böyük olduqda informasiyanın emalına sərf olunan vaxt artır. Həll seçimi oblastının kiçildilməsi məsələsi əmələ gəlir. İntellektual sistemlər onların qarşısına qoyulan məsələlərin həllində hərəkətlərin məqsədyönlülüynə, biliklərlə işdə hansısa pillədə “dərk edilmiş” və konstruktivliyə malik olmalıdırlar. Buna görə də bir çox real zamanda işləyən intellektual sistemlərdə yeni, biliklərin təqdim olunmasının üçüncü səviyyəsi – BB-də əməliyyat proseslərinin rasionallaşdırılması təminatı üçün vacib olan *metabiliklər səviyyəsi* realizə olunur.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi metaboliklər – sistemin özü haqqında, yəni öz bilikləri, onların quruluşu və öz fəaliyyəti barədə biliklər məcmusudur.

Beləliklə, BB-də biliklərin strukturlaşdırılması lazımi informasiya axtarışı problemi ilə sıx əlaqədardır. Ən yaxşı axtarış strategiyası məsələnin həllinin bütün mərhələlərində BB-də olan bütün informasiyanın deyil, ona uyğun olan hissəsinin istifadə olunmasıdır. BB-nin düzgün strukturlaşdırılması zamanı verilən məsələnin həlli üçün axtarış və lazımi biliklərin seçilməsi problemi asanlaşır.



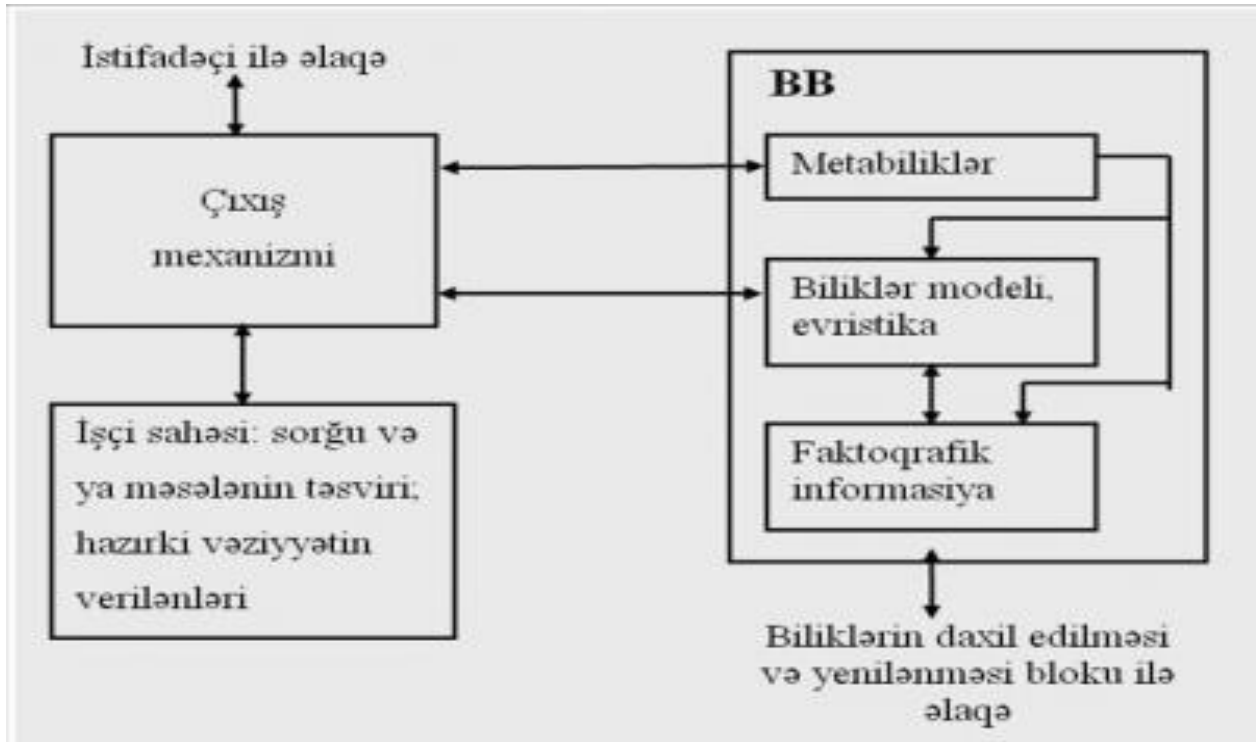
Şəkil 2. Biliklər bazasının ümumiləşmiş quruluşu

Yuxarıdakı şəkildə göstərildiyi kimi rasionall obrazda həllərin çıxış mexanizmini reallaşdıran qaydalar interpretatoru funksiyalarını BB-nin yüksək

pilləsi olan metabiliklər (və ya metabiliklər bloku) yerinə yetirir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, BB-nin təşkili və onun intellektual sistemlərin digər komponentləri ilə qarşılıqlı əlaqəsində müxtəlif variantlar vardır.

Aşağıdakı şəkildə süni intellekt sisteminin biliklərin axtarış və generasiyasında əsas sistem modulları ilə BB-nin qarşılıqlı əlaqəsini əks etdirən fraqment verilib. BB-də faktoqrafik informasiya və evristika və ya qaydalar təqdim olunur.

Bundan əlavə, BB-nin yüksək pilləsində axtarışın rəasional strategiyasının təkmilləşdirilməsi üçün lazım olan metabiliklər verilmişdir. Lakin biliklərin çıxışı yeni qayda və biliklərin generasiyası burada BB-də qayda və verilənlərin interpretasiyasında BB-nin metasəviyyəsi ilə qarşılıqlı əlaqədə olan çıxış blokunun köməyi ilə həyata keçirilir.

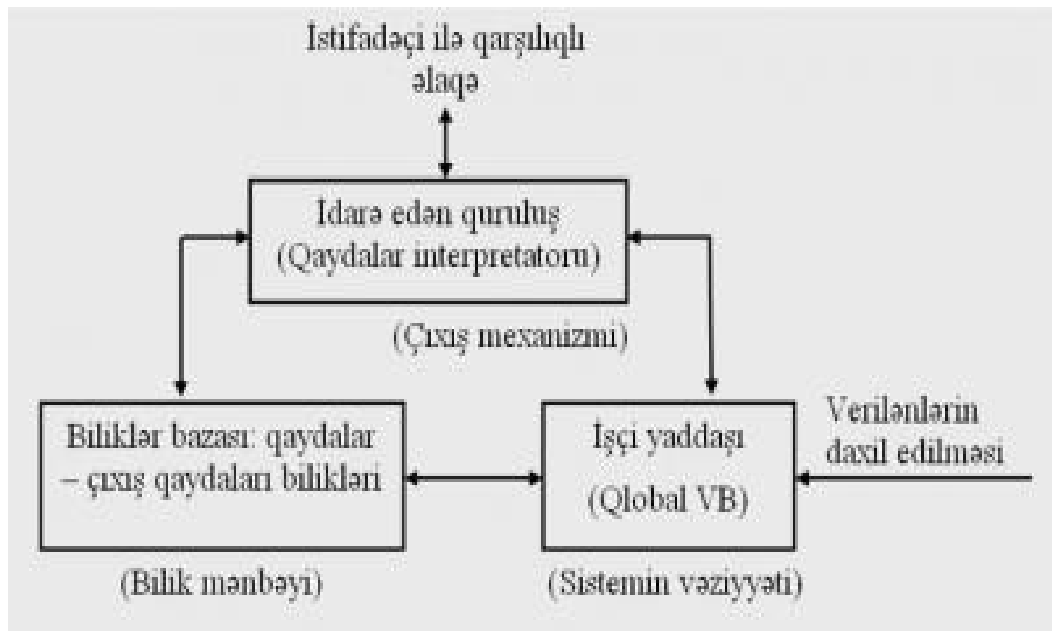


Şəkil 3. Məhsuldar sistemlər üçün süni intellektin istehsalat sisteminin əsas komponentləri ilə BB-nin qarşılıqlı quruluşu

Məsələnin həlli, qayda və verilənlərlə iş, xüsusi blok olan işçi sahəsində həyata keçirilir. İşçi sahəsində sorğunun təsviri və ya həll olunan məsələnin, BB-nin qayda və verilənləri, çıxış mexanizminin prosedur və ya strategiyası təqdim olunur.

Hal-hazırda nisbətən yayılmış məhsuldar sistemlərin istifadəsi zamanı biliklərin təqdim olunmasının aşağıdakı şəkildə verilmiş sistemin əsas komponentlərinin quruluş və funksional təşkili variantı mövcuddur.

Tədqiqat sahəsi haqqında faktlar və evristikalar məhsuldar qaydalar şəklində saxlanılan zaman, BB bir çox hallarda “qaydalar bazası”, çıxış mexanizmi isə “qaydalar interpretatoru” kimi təqdim olunur. BB-də tədqiqat sahəsinin fakt və təsvirləri, həmçinin problemlə bağlı olan evristikalar saxlanılır. İdarəedici quruluş (qaydaların çıxış və interpretasiyası mexanizmini reallaşdıran) problemin həllində BB-dən istifadə edir. İşçi yaddaşında (və ya qlobal verilənlər bazasında) konkret məsələyə daxil olan verilənlər, problem və ya məsələnin vəziyyəti haqqında informasiya saxlanılır... Layihələşdirilən intellektual sistemin biliklər bazasının hazırlanması zamanı qeyd edildiyi kimi sərəncamda olan bilikləri, yəni məlum olan fakt və informasiyaları təyin və tədqiq etmək vacibdir. Bunlar, ölçülər haqqında istehsal informasiyaları, dəyişənlər arasında əlaqələr, tənzimləmənin avadanlıq və əməliyyatları, prosesin idarə edilməsi zamanı müxtəlif vəziyyətlər ola bilər.



Şəkil 4. Məhsuldar sistemlər üçün BB ilə intellektual sistemlərin əsas komponentləri arasında qarşılıqlı əlaqənin quruluşu

İstehsal informasiyalarının əsasını biliklərin iki tipi – əsas (dərin) və ekspert bilikləri təşkil edir. Əsas biliklər fundamental prinsiplərə əsaslanan iqtisadi proseslər və onun funksiyalarının hissəvi anlayışını əks etdirir. Mühəndislər riyazi

əməllər vasitəsi ilə istiliyin ötürülməsi, maye axını, kimyəvi reaksiyalar, qarışıqların parçalanması və s. prosesləri təsvir edə bilirlər. Riyazi həllərin bərabərlik və qaydaları biliklər üçün ardıcılıq və ya təşkilat quruluşunu müəyyən edir. Dolğun və hərtərəfli istismar prosesləri prosedur məsələləri üçün əsas biliklərlə eyni qiymətləndirilir.

Ekspert bilikləri təcrübə və ya müşahidələrdən alınır. Prosesin ölçülmə şərtləri keyfiyyət terminlərində asan verilir və asan da təsvir olunur. Prosesin gedişi çoxlu müxtəlif vəziyyətlərdə özünü biruzə verir. O, keyfiyyət xarakteristikalarının istifadəsi ilə müşahidə və proqnoz oluna bilər. Lakin proses fundamental prinsiplər terminində heç də hər zaman başa düşülən olmur. Bir çox göstəricilərin keyfiyyət təbiəti, bərabərliklərin məntiqi formada ifadəsi riyazi əməllərin köməyi ilə birlikdə təsvir olunan mütəmadi olmayan münasibətlər və nəticələri şərtləndirir.

İntellektual sistemlərin BB-si təcrübədə adətən ekspert və əsas biliklərin kombinasiyasını təşkil edir. Biliklərin bir hissəsi tamamilə keyfiyyət, digər hissəsi isə kəmiyyət xarakteri daşıya bilər.

Bir çox tədqiqatçıların fikrincə süni intellekt nəzəriyyəsində biliklərin təqdimatı əsas yer tutur. Biliklər nəyi ifadə edir və onların verilənlərdən fərqi nədədir?

Biliklər, mühit (konkret tədqiqat sahəsi, obyekt və ya obyektlərin məcmusu) haqqında obyektlərin xüsusiyyətləri barədə informasiyaları, hadisə və proseslərin qanunauyğunluğunu, qərar qəbulu üçün informasiyadan istifadə qaydalarını özündə birləşdirən məlumatlar məcmusunu (şəxsdə, cəmiyyətdə və ya sistemdə süni intellekt) ifadə edir.

İlkin hesablama texnikaları verilənlərin emalına yönləndirilmişdi. Bu, texnika və proqram təminatının inkişaf səviyyəsi və həm də həll edilən məsələlərin xüsusiyyətləri ilə əlaqədar idi. Sonrakı həll edilən məsələlərin mürəkkəbləşməsi, onların intellektuallaşdırılması, hesablama texnikasının inkişafı bilikləri emal edən maşının yaradılması zəruriliyini doğurur. Biliklərin verilənlərdən ən böyük fərqi şübhəsiz ki, onların interpretasiyalı olmasıdır. Verilənlərin interpretasiyası üçün proqramın olması vacibdir və onlar özləri dolğun informasiya daşıyırlar, lakin

biliklər isə həmişə dolğun informasiya daşıyırlar. Biliklərin digər fərqləndirici xüsusiyyəti münasibətlərin mövcudluğu, məsələn, “tip-alttip”, “element-çoxluq” və s. formada olmasıdır. Biliklər, ayrı-ayrı hadisə və faktların birgə vəziyyətə uyğun əlaqələrin mövcudluğu ilə xarakterizə olunur.

Bir çox tədqiqatçılar süni intellekt sistemlərində təqdim olan biliklərin tipini müəyyən etməyə cəhd göstərmişlər. Beləliklə, bu siyahı özündə birləşdirir:

- Obyektin quruluşunu, formasını, xüsusiyyətlərini, funksiyalarını və imkanlarının vəziyyətini;

- Obyektlər arasında və bu obyektlərin iştirakı mümkün olan əlaqələr və hadisələr;

- Fiziki qanunlar;

- İş və fəaliyyətin mümkün effektləri, hadisə və vəziyyətlərin yaranmasının səbəb və şərtləri;

- Məqsəd, plan, razılaşma, mümkün niyyət və s.

Feygenbaum öz növbəsində aşağıdakı biliklər tipini ayırır:

- Ətraf-mühitin obyekt və kateqoriyaları haqqında; müvəqqəti ardıcılıq və səbəb-nəticə əlaqələrini müəyyən edən hadisələr haqqında;

- Fəaliyyəti, yəni hər hansı bir işi yerinə yetirmək qabiliyyəti haqqında;

- Metabiliklər, yəni “bizim biliklərimizin həcmində və ya bizim imkanlarımız daxilində biliklər”.

Bütün sistemlər üçün ümumi xüsusiyyəti olan BTD-ni ayırmaq olar. Növbəti aspektlər bütün BTD-lərə xasdır:

- Bütün BTD-lər iki mühitlə, təqdim edilən və təqdim edənlə bağlıdır.

- Əgər aşağıdakı məsələlər həll edilərsə, birlikdə BTD-lər təqdimatın əsasını təşkil edərlər:

- Təqdim edilən mühit nədir?

- Təqdim edən mühit nədir?

- Təqdim edilən mühitin hansı aspektləri modelləşdirilib?

- Təqdim edən mühitin hansı aspektləri modelləşdirilib?

- Bu mühitlər arasında hansı uyğunluq var?

BTD-lər üçün ümumi olan bir sıra problemlər vardır. Bu problemlərə aşağıdakıları aid etmək olar:

- Yeni biliklərin əldə olunması və onların əvvəlki biliklərlə qarşılıqlı münasibəti;

- Assosiativ əlaqələrin təşkili;

- Təqdim olunan elementlərin həcminə görə diapazonun seçilməsi “Obyekt və hadisələr nə dərəcədə ətraflı təsvir və daxili mühitin hansı hissəsi konkret sistemində təqdim oluna bilər?” sualı ilə əlaqədardır;

- Semantik primitivlərin birmənalı olmaması və seçimi;

- Modulluq və başa düşülməsi;

- Biliklərin aşkarlığı və əlverişliyi;

- Təqdim olunanların deklarativ və prosedur əlaqələrinin seçilməsi, sistemin iqtisadiliyinə, tamlığına, şifrələmənin asanlıığına və başa düşülmə səviyyəsinə nə təsir edir.

Biliklərin təqdim olunma modeli ümumi formada şərti olaraq konseptual və empirik hissələrə bölünür.

Konseptual model problemin həlli üçün evristik metod təqdim edir. Metod evristikdir, bir halda ki, konseptual təsvir onun uyğun praktiki vəziyyətlərdə tətbiqinə təminat vermir. Konseptual model problemi müəyyən edir, onun qabaqcadan analizi üçün sərf olunan vaxtın azalmasını mümkün edir.

Konseptual modelin praktiki istifadəsi onun empirik modelə dəyişdirilməsinin zəruriliyini yaradır. Biliklər bir qayda olaraq təsviredici xarakter daşıyan empirik modellər şəklində yığıla bilər. Bu modellər sadə qaydalar toplusundan tutmuş qərar qəbul edən şəxsin məsələnin həll etməsinin tam təsvirinə kimi şəklini dəyişə bilər.

Biliklərin təqdim olunmasını şərti olaraq deklarativ və prosedur modellərə bölmək olar.

Biliklərin təqdim olunmasının deklarativ modeli hər hansı tədqiqat sahəsinin probleminin təsviri bu biliklərin necə istifadə olunmasından asılı olmayaraq təxminlərə əsaslanaraq həll olunur. Buna görə də model iki hissədən ibarətdir: biliklərin quruluşunun statik təsvirlərindən və bu quruluşlarla əməliyyat aparan və

praktiki olaraq onların məzmunca dolmasından asılı olmayaraq çıxış mexanizmindən. Bununla yanaşı hansısa səviyyədə göstərilən təqdimolunma formalarının universal olması ilə müəyyən üstünlüyü olan biliklərin sintaktik və semantik aspektləri fərqləndirilir.

Deklarativ modellərdə yerinə yetirilən prosedurların təsviri açıq şəkildə saxlanılmır. Bu modellər təqdim edilmələrin çoxluğunu ifadə edir. Tədqiqat sahəsinin vəziyyəti (mümkün qədər dolğun) sintaktik şəkildə təsvir olunur. Nəticənin çıxarılışı əsasən vəziyyətlər məkanında axtarış prosedurlarına əsaslanır.

Prosedur təqdimatda biliklər prosedurlarda – xüsusi hərəkətlərin (xüsusi vəziyyətlərdə necə davranmalı) necə görünməsinə müəyyən etməli olan, elə də böyük olmayan proqramlarda saxlanılır. Bununla yanaşı mühit və ya obyektlərin realizəsi üçün bütün mümkün vəziyyətlərin çıxışını təsvir etməmək də olar. Vəziyyət və hərəkətlərin vacib təsvirin generasiyası olan bir neçə ilkin vəziyyətlər və prosedurları saxlaması kifayətdir.

Biliklərin prosedur təqdimatında semantika bilavasitə təsvir olunan BB-nin elementlərinə axtarış qərarlarının effektivliyinin yüksəlişi hesabına yerləşdirilib. Statik BB-nin prosedur hissəsi ilə müqayisədə semantikada axtarış qərarlarının effektivliyi aşağıdır. Onlar “dəyişməyən aksiomları” deyil, istənilən vaxt dəyişiklik edilə və ya silinə bilən, hal-hazırda istifadə olunan “müddəalar”ı saxlayırlar. Çıxışın ümumi bilik və qaydaları lazımi qədər aktivləşən, xüsusi məqsədyönlü prosedurlar formasında təqdim olunurlar.

Prosedurlar bir-birilərini aktivləşdirə bilirlər. Onların icraları kəsilə və sonradan bərpa oluna bilər. Verilənlərin daxil edilməsi, dəyişiklik və ya silinməsi əməliyyatını yerinə yetirən zaman aktivləşən “demon” prosedurların istifadəsi mümkündür.

Prosedur modellərdə çıxış generasiyasının effektivliyinin yüksəldilməsi vasitəsi tətbiq haqqında biliklər sisteminə əlavələrdir, yəni konkret məsələnin həlli üçün biliklərin cəmlənməsinin istifadəsidir. Bu biliklər bir qayda olaraq həm də prosedur formada təqdim olunur.

Prosedur modellərin biliklərinin təqdim olunmasının əsas üstünlüyü tətbiq haqqında əlavə biliklərin daxil edilməsi və eyni zamanda onların birliyini zəiflədən çıxış mexanizminin böyük effektivliyindədir. Digər əsas üstünlüyü isə onun təsiredici gücündədir. Prosedur sistemlər istənilən biliklərin təqdim olunma modelini yaratmağa qadirdir. Prosedur sistemlərin təsiredici gücü prosedur sistemlərdə realizə olunan genişləndirilmiş çıxış sistemlərində özünü göstərir.

Sonda onu da qeyd etmək lazımdır ki, biliklərin təqdim olunma modellərini deklarativ və prosedur modellərə bölmək şərtidir, belə ki, real sistemlərdə biliklərin təqdim olunması yuxarıda qeyd olunan biliklərin təqdim olunma formalarında element və uyğunluqlarından eyni səviyyədə istifadə olunur.

FƏSİL II. QƏRAR QƏBULETMƏ PROSESİNİN GÜCLƏNDİRİLMƏSİNƏ TƏSİR EDƏN AMİLLƏR

2.1. Qərar qəbuletmə prosesinin əsas özəllikləri

İnsanlar gündəlik həyatında, bir çox qərarlarını sistemli şəkildə düşünmədən, bir çoxlarını isə günlərlə, aylarla, bəzən də illərlə düşünüb qəbul edirlər. Məsələn, hansı universitetdə oxumaq, sonra harada işləmək kimi qərarları uzun müddət düşündükdən sonra qəbul edirlər. Bəzən də, dərk olunmayan psixoloji faktorların təsiri altında ayrı-ayrı qərarların qəbuluna qeyri mütənasib diqqət yetirirlər. Məsələn, insanlar bəzən bir cüt ayaqqabını almaq üçün günlərlə götür-qoy edirlər, halbuki, dəyəri 15-20 min manat olan avtomobili alan zaman heç düşünmürlər də.

İdarəetmədə qərar qəbul edilməsi məsələsi insanların gündəlik həyatındakı qərar qəbuletmədən daha sistemli bir prosesdir. Şəxsin qəbul etdiyi qərarlar əsasən onun özünə, bir az da ona yaxın olan adamlarla əlaqəli olur. Müəssisənin menecerləri isə nəinki özü üçün, həm müəssisəyə, həm də digər işçilərə aid olan qərarları qəbul edirlər. İri müəssisələrin daha yuxarı təbəqələrində olan işçilərin qərarları isə daha böyük dairəni – pulla ifadə edilərsə, milyonlarla manatlıq işləri əhatə edir. Bundan daha da vacib olan məqam odur ki, rəhbər işçilərin qəbul etdiyi qərarlar bir çox insanların taleyinə təsir göstərə bilirlər, ən azı onunla birlikdə işləyən işçilər belə qərarların təsiri altında olurlar. Məsələn, bir müəssisə rəhbəri beş dəqiqə gecikən işçini mükafatdan məhrum edə bilər, digəri isə hesab edir ki, belə ciddiyyət müəssisədə işçilərin mənəvi problemlərinin yaranmasına səbəb olar və bunun nəticəsində də müəssisədə kadrların axını çoxalar, eyni zamanda istehlakçılara xidmət səviyyəsi, əmək məhsuldarlığı, istehsal olunan malların keyfiyyəti aşağı düşər və s. Məsələn, bu halda inzibati cəzadan imtina edən müəssisə rəhbəri belə halların qarşısının alınması üçün həmin işçi ilə ciddi söhbət etməyə qərar verə bilər. Hər iki halda müəssisə rəhbərinin məqsədi gecikmənin qarşısını almaqdır. Lakin hər iki halda müəssisədə belə halları müntəzəm təkrar edən

işçiyə qarşı onun işdən azad olması haqqında qərar qəbul edilə bilər. Əgər müəssisə çox böyükdürsə, onun ali rəhbərliyinin qərarları müəssisədən kənarında olan mühitə də hiss oluna biləcək dərəcədə təsir göstərə bilər. Elə qərarlar da var ki, onlar tarixdə bütün cəmiyyətə təsir göstərə bilirlər. Vacib dövlət qərarlarını, məsələn, atom bombası haqqında ABŞ prezidenti Trumenin qərarını bu kateqoriyadan olan qərarlara aid etmək olar.

Vacib idarəetmə qərarlarının məsuliyyəti çox ağır olur, bu rəhbərliyin yuxarı pillələrində daha aydın şəkildə hiss olunur. Belə ki, istənilən rütbəli rəhbərlər əsasən başqalarına məxsus olan əmlakın daxil olduğu müəssisələrdə işləyirlər və bu da məsuliyyəti daha da artırır. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, əgər müəssisə rəhbəri tabeliyində olan işçini işdən azad edirsə, həmin işçi bundan çox əziyyət çəkə bilər. Əgər pis işçi işdən azad edilməzsə, həm müəssisə, eyni zamanda digər işçilər də bundan əziyyət çəkərlər. Ona görə də belə hallarda müəssisə rəhbərləri düşünülməmiş qərarlar qəbul edə bilməzlər. Rəhbər işçilərin daha rəşional, daha sistemli qərar qəbul etməsi prosesini başa düşmək üçün ümumiyyətlə, qərar qəbuletmə, onun idarəetmə prosesi ilə əlaqəsini və təşkilati qərar qəbuletmənin xüsusiyyətlərini araşdırmaq lazımdır.

Qərar qəbuletmə metodologiyası elə texnologiya və metodlara əsaslanır ki, onları hissə - hissə və ya tamamilə formalaşdırmaq mümkün olar. Hazırda qərar qəbuletmə prosesinə hesablama texnikalarının tətbiqi haqqında kifayət qədər dərindən öyrənilmiş nəzəri baza və geniş təcrübə mövcuddur. Buna baxmayaraq, müəssisələrin əksəriyyətində hesablama texnikası əsasən “ağır” əməliyyatların və hesablamaların avtomatlaşdırılmasında istifadə olunur, məsələnin qoyuluşu, məqsədin təyin olunması, alternativlərin seçilməsi mərhələlərində praktiki olaraq az tətbiq olunur. Bununla belə, informatikanın texniki və proqram vasitələrinin hazırki inkişafı idarəetmə praktikasında aşağıdakı kimi müxtəlif kompüter sistemlərinin tətbiqi ilə müşayiət olunur:

- Avtomatik idarəetmə sistemləri;
- İdarəetmə informasiya sistemləri;
- Ekspert sistemləri;

- Qərar qəbuletməyə dəstək sistemləri (QQDS).

Qərar qəbuletmə nəzəriyyəsinin metodları QQŞ-ə yüksək dərəcəli qeyri-müəyyənliklər və risklərin olduğu bir vəziyyətdə optimal seçim etməyə kömək edir. Bu nəzəriyyə bir tərəfdən praktikada problemli vəziyyətlərin necə həll olunmasını, digər tərəfdən gələcəkdə ən yaxşı qərarların qəbul edilməsini təmin edən strategiyanın işlənməsi ilə məşğul olur.

Birinci dəfə qərar qəbuletmə metodları dövlət idarəçiliyi araşdırmalarında Herbert Saymonun 1947-ci ildə çap etdirdiyi “İdarəetmə söhbətləri” adlı məqaləsində istifadə edilmişdir. Saymon göstərmişdir ki, qərar qəbuletmə idarəetmənin əsas mahiyyətidir, ona görə də mecmuat sahəsində ideal idarəetmə strukturları yaratmağa cəhd göstərmək əvəzinə, rəhbərlərə rəasional qərar qəbuletmə metodlarını öyrətmək daha məqsədəuyğundur.

Ancaq qərar qəbuletmə haqqında elmi araşdırmalar əsasən keçən əsrin 70-ci illərindən çoxalmağa başlamışdır. Buna baxmayaraq, indiyə qədər, onun dəqiq tərifini verilməmişdir. Belə bir fikir də mövcuddur ki, informasiya idarəetmə sistemləri (İİS) ilə qərar qəbuletməyə dəstək sistemləri (QQDS) arasındakı fərq ondan ibarətdir ki, İİS ümumi qəbul olunan xarakter daşıyan, təkrarlanan, qərarların qəbul edilməsinin avtomatlaşdırılmasına xidmət edir, müvafiq olaraq bu halda da müəyyən mənada qərar qəbuletmə qaydaları da mövcud olmuş olur. QQDS-nə gəldikdə isə, onlar qərarları yaratmır, avtomatik qərar qəbuletmə sisteminin nəticəsi hər hansı bir qərar olmur, müəssisənin rəhbərinə və ya menecerinə müəyyən qərarları qəbul etmək üçün kömək edir. Bu sistemlər qərar qəbul edən şəxsə müəyyən vəziyyətdən çıxış zamanı kömək edir, çıxış yolunu tamamilə göstərmir. Bu xüsusiyyətləri aydınlaşdırmaq üçün qərar qəbuletmə sistemləri ilə ənənəvi müxtəlif parametrlilə verilənlərin elektron işlənməsi sisteminin fərqi aşağıdakı cədvəldə baxaq:

Cədvəl 2. Qərar qəbuletmə sistemləri ilə verilənlərin elektron işlənməsi sistemlərinin müqayisəsi

Parametrlər	Verilənlərin elektron işlənməsi sistemi	Qərar qəbuletmə sistemi
Məqsəd	Ayrı-ayrı alt	Müəssisədə tam

	sistemlərin səmərəliliyi	şəkildə səmərəlilik
İstifadəçilər	İşçilər	Rəhbərlik
İstifadə	Passiv	Aktiv
Zaman	Keçmişdə	İndi və gələcəkdə
Fəaliyyəti	Qeyd olunmuş	Çevik

Bir çox tədqiqatçılar gündəlik həyatda qərar qəbul etməni öyrənməklə, rasionallıq qərar qəbul etmə modellərindəki nöqsanları aradan qaldırmağa çalışmışlar. Bu tədqiqatçılar arasında Herbert Saymon, Çarlz Lindblom, Amitai Etsioni və Çeyms Març tərəfindən təklif olunan konsepsiyalar daha məşhurdurlar.

Herbert Saymon iddia etmişdir ki, tam rasionallıq olan qərarların qəbul edilməsi aşağıdakı səbəblərdən mümkün deyildir: bütün zəruri məlumatları yığmağa və ehtimal olunan bütün nəticələri söyləməyə müəssisələrin həm vaxtının, həm də vəsaitinin olması heç zaman mümkün deyildir, həmçinin problemin bütün tərəflərinə eyni zamanda baxmağa insan beyninin imkanları da çatmır. H.Saymon bu şərti məhdud rasionallıq şərti adlandırır. O iddia edir ki, qərar qəbul etmədə, hətta ən optimal olmasa da, birinci əlverişli variantın seçilməsini ən səmərəli strategiya hesab etmək olar.

Çarlz Lindblom müəyyən etmişdir ki, bütün müəssisələr, əsasən də dövlət müəssisələri sadə və ehtiyatlı qərarların qəbul edilməsinə meyillidirlər. Hətta formal şəkildə mütləq rasionallıq olan qərarların qəbul olunduqdan sonra daxili qeyri stabillik yaratmaq tendensiyası vardır. Qəbul olunan qərarların həyata keçməsi birdən-birə olmur, addım-addım baş verir və hər bir addımda nəticələrin bilinməsi sonrakı mərhələlərdə nəzərə alındığına görə vəziyyətin dəyişməsində ciddi səhvlərin olması riski çox aşağı olur. (Lindblom bu strategiyayı “inkrementalist” adlandırmışdır (increment – “tədricən artan addımla”)).

Amitai Etsioni “inkrementalist” və rasionallıq seçim modellərinin aralıq variantı kimi “qarışıq skanirə olunmuş “ adlanan model təklif etmişdir. Bu model ona əsaslanır ki, müəssisə üçün bütün problemlər eyni dərəcədə vacib olmur və qəbul edilən qərarlar da həmişə iqtisadi cəhətdən qiymətləndirilmir.

Çeyms Març müəssisələrdə “zibil qabı” adlanan prinsipə əsaslanan qərar qəbul etmək versiyasını təklif etmişdir. Bu konsepsiyaya görə hər şey insanların,

şəraitin, vəsaitlərin təsadüfi birləşməsi (zibil qabında müxtəlif növ zibillərin olması kimi) ilə təyin olunur. Bu halda hansı strategiyanın seçilməsi, göründüyü kimi, müəssisənin xarakteristikasından asılı deyildir və ancaq bu parametrlərdən asılıdır. Bu konsepsiyada sistemli yanaşma olmadığı üçün onun səmərəli olması ancaq bir uğurlu anın olmasından asılıdır.

Qərar qəbulətmə məsələləri özünün çox böyük müxtəlifliyi ilə fərqlənir. Ümumi halda qərar qəbulətmə məsələsini aşağıdakı informasiyalar yığımı ilə xarakterizə etmək mümkündür:

<T,A,K,X,F,G,D>

burada T- məsələnin qoyuluşu (məsələn, ən yaxşı alternativin seçilməsi və ya bütün alternativlər çoxluğunun nizamlanması, A-mümkün alternativ variantlar çoxluğu, K- seçim kriteriyalar çoxluğu, X-üstünlük ölçü metodları çoxluğu, F- mümkün alternativlər çoxluğunun kriterial qiymətləndirmə çoxluğunda təsvir olunması (nəticə), G-ekspertin üstünlük sistemi, D-üstünlük sistemini ifadə edən həlledici qayda.

Turbanın fikirlərinə görə, QQDS aşağıdakı kimi dörd əsas xarakteristikaya malikdir:

- 1) QQDS həm verilənlərdən, həm də modellərdən istifadə edir;
- 2) QQDS menecerlərə zəif strukturlu və struktursuz məsələlərlə bağlı qərar qəbulətməyə kömək edir;
- 3) QQDS menecerlərin qərarlarını əvəz etmir, onlara yardım edir;
- 4) QQDS-nin məqsədi qərarların səmərəliliyinin yaxşılaşdırılmasıdır.

Turban ideal formada QQDS-nə olan tələbatı təklif etmişdir:

İdeal formada QQDS aşağıdakı kimi xarakteristikalara malik olmalıdır:

- (1) zəif strukturlu qərarları istifadə edir ;
- (2) müxtəlif səviyyədə və rütbədə QQŞ-lərə aiddir;
- (3) qrup halında və ya fərdi halda istifadəyə uyğunlaşdırıla bilər;
- (4) əlaqəli və ardıcıl qərarları dəstəkləyir;
- (5) qərar qəbulətmə prosesinin - intellektual hissə, layihələndirmə və seçmə kimi üç fazasını dəstəkləyir;

(6)QQŞ vasitəsi ilə məsələni həll edən zaman faydalı olan müxtəlif həll metodlarını və stillərini dəstəkləyir;

(7) çevik şəkildədir və müəssisənin və onun ətrafındakı bütün dəyişikliklərə uyğunlaşır;

(8) istifadədə və dəyişdirilmədə sadədir;

(9) qərar qəbuletmə prosesinin səmərəliliyini yaxılaşdırır;

(10) insana kompüterin köməyi ilə qərar qəbuletmə prosesini idarəetməyə imkan verir, əksinə yox;

(11) dəyişən tələblərə asanlıqla uyğunlaşır və təkamül formasında istifadəni dəstəkləyir;

(12) QQDS – nin məntiqi quruluşu mövcuddursa, o asan formada qurula bilər;

(13) modelləşdirilə bilər;

(14) biliklərdən istifadəyə imkan verir.

QQDS-lərin hamı tərəfindən qəbul edilən vahid tərifinin olmaması ilə yanaşı, onun həm də əsaslı təsnifatı da yoxdur. Müxtəlif müəlliflər müxtəlif təsnifatlar təklif edirlər.

Haettenschwiler (1999) istifadəçi mərhələsində QQDS-ni aktiv, passiv və kooperativ QQDS-ə bölür. Passiv QQDS elə sistemdir ki, qərar qəbuletmə prosesinə köməklik edir, ancaq hər hansı qərarı qəbuletmək təklifini verə bilmir. Aktiv QQDS hər hansı qərarı qəbul etmək təklifini də verə bilər. Kooperativ QQDS QQŞ-ə sistem tərəfindən təklif edilən qərarları dəyişməyə, tamamlamağa, yaxşılaşdırmağa imkan verir və sonra həmin qərarları sistemə yoxlanış üçün geri göndərir. Sistem qərarları dəyişir, təkmilləşdirir, yaxşılaşdırır və istifadəçiyə yenidən göndərir. Bu proses razılaşdırılmış qərar qəbuletməyə qədər davam edir.

Konseptual səviyyədə (Power, 2003-cü il) məlumatlarla idarə olunan QQDS-i (Communication-Driven DSS), verilənlərlə idarə olunan QQDS-i (Data-Driven DSS) sənədlərlə idarə olunan QQDS-i (Document-Driven DSS), biliklərlə idarə olunan QQDS-i (Knowledge-Driven DSS) və modellərlə idarə olunan QQDS-i (Model-Driven DSS) fərqləndirilir. Modellərlə idarə olunan QQDS – i

əsasən riyazi modellərin (statistik, maliyyə, optimallaşdırma, imitasiya) manipulyasiyası ilə xarakterizə olunur. Qeyd edək ki, verilənlərin mürəkkəb analizinə imkan verən bəzi OLAP sistemlər verilənlərin modelləşməsinə, axtarışını və işlənməsini təmin edən hibrid QQDS – i qrupuna aid edilə bilər.

Məlumatların idarə olunması QQDS (Communication-Driven DSS) (əvvəllər qrup QQDS - GDSS) ümumi məsələnin həlli üzərində işləyən istifadəçilər qrupunu dəstəkləyir.

Verilənləri idarə edən QQDS və ya verilənlərlə işə yönəlmiş QQDS (Data-Driven DSS) əsasən verilənlərlə manipulyasiyaya (Data-oriented DSS) əsaslanır. Sənədlərlə idarə olunan QQDS (Document-Driven DSS), müxtəlif formatda verilmiş strukturlaşmamış informasiyaları idarə edir, axtarışlar aparır və manipulyasiya edir. Nəhayət, biliklərlə idarə olunan QQDS məsələnin həllini faktlar, qaydalar, prosedurlar şəklində salmaqla təmin edir.

QQDS sistemlərinin işlətdiyi verilənlərdən asılı olaraq onları şərti olaraq operativ və strateji sistemlərə bölmək olar. Operativ QQDS kompaniyaların maliyyə təsərrüfat proseslərinin idarə olunmasındakı cari vəziyyətin dəyişikliyinə dərhal reaksiya vermək üçündür. Strateji QQDS müxtəlif mənbələrdən yığılan böyük həcmdə bircins informasiyaların analizinə yönəlmişdir. Bu QQDS-in vacib məqsədi kompaniyaların məqsədli maliyyə və kapital bazarlarının dəyişməsi, qanunvericiliyin dəyişməsi, kompaniyanın bazarının məqsədli konyukturası və s. kimi kompaniyanın biznesinin müxtəlif faktorların təsirini nəzərə almaqla ən əlverişli inkişaf variantının axtarışından ibarətdir. Birinci tip QQDS-ni rəhbərin informasiya sistemi (RİS) (Executive Information Systems) kimi də adlandırmaq olar. Mahiyyətcə, bu sistemlər müəssisənin tranzaksiya informasiya sistemlərinin verilənləri əsasında qurulan hesabatlar yığımından ibarət olur, ideal formada bu sistemlər müəssisənin istehsalat və maliyyə fəaliyyətinin əsas aspektlərini real zaman rejimində adekvat şəkildə əks etdirir. RİS-nin aşağıdakı kimi xarakterik cəhətləri vardır:

- Hesabatlar bir qayda olaraq müəssisə üçün standart, sayı da çox olmayan sorğular əsasında yaradılır;

- RİS üçün hesabatlar tərkibinə cədvəllər, işçi qrafiklər, multimediyaya imkanları və s. maksimal əlverişli şəkildə daxil olunur;

- Bir qayda olaraq, RİS konkret vertikal bazarlara, məsələn, maliyyə, marketing, ehtiyatların idarə olunması və s. istiqamətlərə yönəlmişdir.

İkinci tip-strateji QQDS verilənlərin qərar qəbuletmə prosesində əlverişli istifadə etmək üçün xüsusi formada dəyişdirilmiş verilənlərin daha dərinlən emalını tələb edir. Müəssisənin menecerlərinə öz qərarlarını əsaslandırmaq imkanı verən, biznesin mütləq inkişaf faktorundan istifadə edən və riskləri azaldan qərar qəbuletmə qaydaları bu səviyyəli QQDS-nin ayrılmaz komponentidir. Bu tip QQDS-nin istifadəsi son zamanlar daha da genişlənir. Belə texnologiyalar çox ölçülü təqdim etmə və verilənlərin analizi (OLAP) əsasında qurulur.

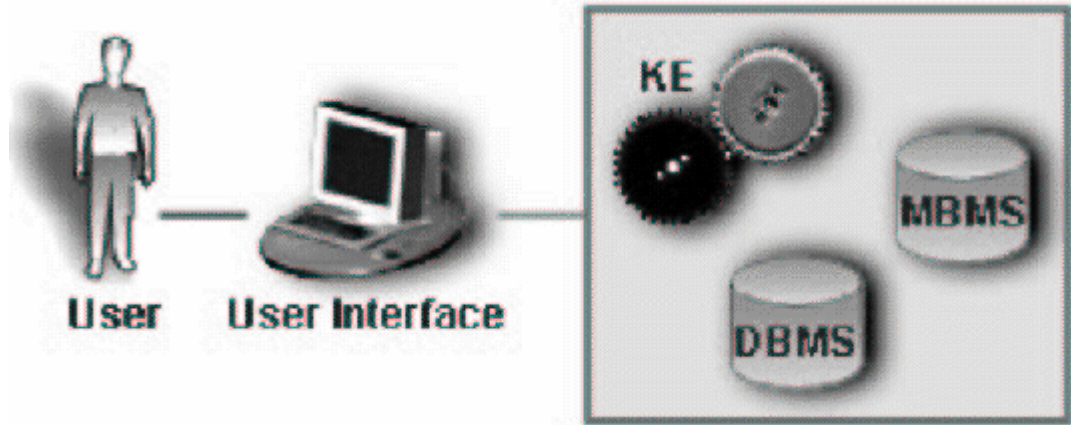
Son illərdə QQDS yaradılmasında Web- texnologiyalarından istifadə edilməyə başlanmışdır. İndiki zamanda Web-texnologiya əsasında QQDS ilə həmin kompaniya üçün kompaniyanın QQDS-i demək olar ki, sinonim təşkil edir.

Müəssisələrdə çox zaman qəbul olunan qərarlarda bir qrup işçi iştirak edir, bu da tək bir şəxsin rəasional qərar qəbuletməsi prosesindən çox fərqlənir.

Birincisi, hər bir şəxsin hesab etdiyi “rəasional qərar” anlayışına, həmin şəxslərin qrup vəziyyətində baxıldıqda qeyri-myəyyən olur. Hətta qrupun hər bir üzvü üçün əlverişli olan qərar həmin qrup üçün əlverişli olmaya da bilər. İkincisi, ola bilsin ki, qrup daxilində ən səriştəli bir üzvün tutduğu vəzifəsindəki səlahiyyətlərinə görə hər hansı strategiyanın seçilməsində “sözü kecməsin”. Bəzən də qrup o qədər mürəkkəb olur ki, onun tərkib hissələrinin özündə də çoxlu ziddiyyətlər mövcud olur. Bütün bunlara görə, qrup qərarlarından çox, bir fərdin qərar qəbuletmə prosesi daha geniş şəkildə öyrənilir və modellər qurulur.

2.2. Müəssisələrin qərar qəbuletmə prosesinə təsir edən amillər

QQDS-in quruluşu müxtəlif müəlliflər tərəfindən müxtəlif cür göstərilir. Məsələn, Marakas 1999-cu ildə QQDS-in beş əsas hissədən ibarət olan quruluşunu təklif etmişdir: (1) Verilənlərin idarə olunma sistemi (the data management system - DBMS), (2) Modellərin idarə olunması sistemi (the model management system – MBMS), (3) Bilik maşınları (the knowledge engine (KE)), (4) İstifadəçi interfeysi (the user interface) (5) İstifadəçilər (the user(s)).



Şəkil 5. QQDS-nin beş müxtəlif komponentləri

Qərar qəbuletmə nəzəriyyəsi — tərkibində riyazi, statistik, iqtisadi, menecment və psixoloji bilikləri və metodları birləşdirərək, müxtəlif növ məsələlərin həlli yollarının insanlar tərəfindən seçmə qanunauyğunluqlarını öyrənir, eyni zamanda mümkün həllərin içərisindən ən əlverişlisinin axtarılma yollarını araşdırır.

Bu nəzəriyyə əsasən mikroekonomik səviyyədə yaranan rəşional seçim modelinə əsaslanır. Buna əsasən hər hansı qərar qəbuletmə prosesi aşağıdakı mərhələlərdən keçir:

1. Həll olunması problemin təyin olunması. Bu mərhələdə problemi təşkil edən hissələr ayrılır və onların bir-birinə münasibəti təsvir olunur.
2. Faktların yığılması. Faktlar obyektiv və qərəzsiz yığılmalıdır.

3. Mümkün həllər çoxluğu təyin edilməlidir. Əldə olan məlumatlara əsasən verilmiş problemin həll olunması üçün bütün üsullar təsvir olunmalıdır.

4. Mümkün həllərin analizi. Riyazi aparatdan istifadə etməklə bütün mümkün həllərin üstün və çatışmayan cəhətləri müqayisə edilir.

5. Ən yaxşı strategiyanın seçilməsi. Bütün variantlar üstünlük dərəcəsinə görə ən çoxdan ən aza qədər düzülür və ən yaxşısı seçilir.

Daha geniş mənada alternativlərin səmərəli seçimi aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:

1. Vəziyyətin təhlili;
2. İstiqamətin təşkili və problemlərin eyniləşdirilməsi;
3. Lazımi informasiyaların axtarışı;
4. Alternativlərin formalaşdırılması;
5. Alternativlərin qiymətləndirilməsi üçün kriteriyaların formalaşması;
6. Qiymətləndirmə;
7. Ən yaxşı alternativin seçimi;
8. Tətbiq (icra etmə);
9. Monitorinq (indikator) üçün kriteriyaların hazırlanması;
10. İcra etmə monitorinqi;
11. Nəticənin qiymətləndirilməsi.

Səmərəli idarəetmə, təkcə son andakı qərar qəbuletmə üsulundan və onun həyata keçirilməsindən yox, bir çox amillərin birgə tətbiqindən asılı olur. Ona görə də idarəetmə qərarlarının daha səmərəli və əsaslı olması üçün, müəyyən metodoloji prinsiplərə əməl etmək lazımdır.

İdarəetmədə düzgün qərar qəbul etmək üçün hər bir müəssisə rəhbərinin təkcə qərar qəbuletmənin nəzəri əsaslarını deyil, həm də praktikada aşağıdakı sahələrdəki biliklərini kifayət qədər təcrübəli şəkildə tətbiq etmək bacarığı da olmalıdır:

- İdarəetmə qərarlarının metodologiyası;
- İdarəetmə qərarlarının işlənilib hazırlanma metodları;
- İdarəetmə qərarlarının işlənilib hazırlanmasının təşkili;

- İdarəetmə qərarlarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi.

Qısa şəkildə menecerlərin istifadə etdikləri idarəetmə alətlərinə nəzər salaq.

İdarəetmə qərarlarının metodologiyası idarəetmə məqsədinin formalaşması, qərarların işlənmə metodlarının seçilməsi, variantların qiymətləndirmə kriteriyaları, əməliyyatların icra olunmasının məntiqi sxeminin qurulmasının daxil olduğu idarəetmə qərarlarının işlənməsinin məntiqi təşkilidir.

İdarəetmə qərarlarının işlənmə metodları idarəetmə qərarlarının işlənməsi üçün zəruri olan əməliyyatların yerinə yetirilməsi üçün üsul və qaydalardan ibarətdir. Analiz üsulları informasiyaların işlənməsi, hərəkət variantlarının seçilməsi və s. bu metodlara aiddir.

Qərar qəbuletmənin obyekt müəssisələrin mülkiyyət formasından asılı olmayaraq onların fəaliyyətinin coxtərəfli sahələridir. Xüsusi halda müəssisənin aşağıdakı fəaliyyət sahələri qərar qəbuletmənin obyektləridir:

- Texnoloji inkişaf;
- Əsas və köməkçi istehsalın təşkili;
- Marketing fəaliyyəti;
- İqtisadi və maliyyə inkişafı;
- Əmək haqqı və mükafatların təşkili;
- Sosial inkişaf;
- İdarəetmə;
- Mühasibat fəaliyyəti;
- Kadrla təmin etmə;
- Digər növ fəaliyyətlər.

Qərar - müxtəlif variantlardan, alternativlərdən birinin seçilməsinin nəticəsidir, iş planı və ya işlənmiş layihə əsasında fəaliyyət üçün bir təlimatdır.

Qəbul olunmuş qərarın düzgünlüyü və səmərəliliyi iqtisadi, təşkilati, sosial və başqa növ informasiyaların keyfiyyəti ilə təyin olunur. Qərar qəbuletmədə istifadə olunan informasiyaları şərti olaraq aşağıdakı formada göstərmək olar:

- Giriş və çıxış;

- İşlənən və işlənməyən;
- Mətn və qrafik;
- Sabit və dəyişən;
- Normativ, analitik və statistik;
- İlk və sonradan əmələ gələn;
- Direktiv, paylanan və hesabat.

İqtisadi və idarəetmə nöqtəyi nəzərindən qərar qəbuletmə məsələsinə istehsalın səmərəliliyinin artırılması faktoru kimi də baxmaq olar. İstehsalın səmərəliliyi hər bir konkret halda menecerlərin qəbul etdiyi qərarların keyfiyyətindən asılı olur.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində bazarın subyektlərinin iqtisadi davranışlarında qeyri – müəyyənlik dərəcəsi daha yüksək olur. Bununla əlaqədar olaraq idarəetmə qərarları qəbuletmə zamanı mövcud vəziyyəti qiymətləndirməklə, daha çox alternativ variantlardan seçim etməklə, perspektiv analiz metodları daha çox praktiki əhəmiyyət kəsb etməyə başlayır.

Müxtəlif əlamətlərin tətbiqi ilə qərar qəbuletmənin müxtəlif metodlarının da təsnifatı mövcuddur. Ekspert informasiyalarının növünə və məzmununa görə aşağıdakı cədvəldə qərar qəbuletmənin metodlarının təsnifatı verilmişdir:

Cədvəl 3. Qərar qəbuletmənin metodlarının təsnifatı

İnformasiyaların məzmunu	İnformasiyanın növü	Qərar qəbuletmə metodu
Ekspert məlumatları lazım deyil		Üstün olmaq metodu Qlobal kriteriyalar metodu
Kriteriyalar çoxluğunda üstünlük haqqında informasiya	Keyfiyyət informasiyaları Kriteriyaların üstünlüyünün kəmiyyət qiymətləndirilməsi Əvəz edilmə haqqında	Leksikoqrafik nizamlaşdırma metodu Kriterial qiymətləndirmə fərqlinin müqayisəsi Uyduşma metodu Səmərəli qiymət metodu İyerarxik kriteriyaların burma metodu Hüddud metodu İdeal nöqtə metodu Laqeydlik ayrısı metodu Dəyər nəzəriyyəsi metodu

	kəmiyyət informasiyaları	
Alternativin üstünlüyü haqqında informasiya	Cüt-cüt müqayisənin üstünlük qiymətləndirilməsi	Riyazi proqramlaşdırma metodu Parametrlərini interaktiv üsullarla təyin edilən zaman xətti və qeyri-xətti burma metodu
Kriteriyalar çoxluğunda üstünlük haqqında və sonuncu alternativ informasiya	Üstünlük haqqında məlumatın yoxluğu Nəticələr haqqında kəmiyyət və interval informasiyaları Üstünlük üçün keyfiyyət, nəticə üçün kəmiyyət informasiyaları Üstünlük və nəticə üçün keyfiyyət informasiyaları Üstünlük və nəticə üçün kəmiyyət informasiyaları	Diskret qeyri-müəyyənlik metodu Stoxastik üstünlük metodu Qlobal kriteriyalar əsasında risk və qeyri-müəyyənlik sərtində qərar qəbuletmə metodu İyerarxiyanın analizi metodu Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi metodu Praktik qərar qəbuletmə metodu Statistik etibarsız qərarın seçmə metodu Risk və qeyri-müəyyənlik sərtində laqeydlilik ayrısı metodu Qərarlar budağı metodu Gözlənilən faydalılıq nəzəriyyəsinin dekompozisiya metodu

Cədvəldən görüldüyü kimi qərar qəbuletmə metodlarını dörd əsas qrupa bölmək olar. Birinci üç qrupda qərarlar müəyyənlik şəraitində, dördüncü qrupunda qeyri-müəyyənlik şəraitində qəbul olunan qərarlara aiddirlər. Bu buraxılış işində bütün metodları tam şəkildə təsvir etmək və onların tətbiqini araşdırmaq mümkün deyildir. Biz üçüncü və dördüncü qrupa aid olan metodların bəziləri haqqında burada məlumat verəcəyik qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsinə əsaslanan metod haqqında isə üçüncü fəsildə daha geniş danışacağıq.

Modelləşdirmə metodları bu sahədə araşdırma metodlarının ən vaciblərindən biridir. Bunun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, araşdırılan obyekt onun əsas xassələri saxlanılmaq şərti ilə müəyyən model ilə əvəz olunur real obyekt əvəzinə model araşdırılır.

Qərar qəbuletmə prosesində faydalılıq nəzəriyyəsi metodlarına əsaslanan yaxınlaşmaya baxaq: Bu nəzəriyyənin əsas ideyası qərar qəbuletmə prosesində

mümkün nəticələrin faydalılığının kəmiyyət qiymətləndirilməsinin alınmasından ibarətdir və sonnda bu qiymətləndirmələr əsasında ən yaxşı nəticə seçilir.

Ən yaxşı nəticənin seçilmə məsələsi faydalılıq nəzəriyyəsinin aksiomatikasına əsasən aşağıdakı şəkildə göstərilə bilər:

$$\max_{A_j \in A} \left[\bar{u}(A) = \int_K u(K) f(K/A) dK \right],$$

burada $u(k)$ – çox ölçülü faydalılıq funksiyası, K - kriterial fəzada nöqtə, $f(K/A)$ - şərti A - alternativinin kriterial qiymətləndirmə paylanması sıklıq funksiyasıdır.

İyerarxiyanın analizi metodu problemin iyerarxik formada daha kiçik tərkib hissələrinə bölünməsinə nəzərdə tutur və burada qərar qəbul edən şəxsin hər bir hissə üçün mülahizələrindən istifadə edilir. Nəticədə iyerarxiyada olan bütün kriteriyalar üzrə bütün alternativlərin nisbi əhəmiyyəti təyin olunur. Bu nisbi əhəmiyyət prioritet vektoru kimi kəmiyyət formasında ifadə olunur. Beləliklə, alınan vektorun qiymətləri münasibətlər şkalasındakı qiymətlərlə müqayisə olunur və qərar qəbul edilir.

İyerarxiya qurulduqdan sonra onun elementlərinin cüt-cüt müqayisə matrisləri qurulur. Bu zaman iyerarxiyada əsasən iki növ element seçilir: «valideyn»-elementlər və «nəsil»-elementlər. Cüt-cüt müqayisə matrisləri özündən əvvəlki pilləyə aid bir «valideyn»-elementə aid olan «nəsil»-elementləri arasında qurulur. «Valideyn»-elementlər iyerarxiyanın sonuncudan başqa bütün elementləri ola bilər. Müqayisə elementlər arasında üstünlük dərəcəsinin təyin olunması ilə aparılır. Alınan mühakimələr qiymətləndirmə şkalaları əsasında ədədlərlə ifadə olunur.

Alternativləri cüt-cüt müqayisə etmək çox zaman faydalı olur. Adətən belə müqayisələr alternativlərin standartlarla müqayisəsi zəmanı daha çox səmərə verir.

Qərar qəbul etmə prosedurasının obyektivlik dərəcəsinə artırmaq üçün tək qərar qəbul edən şəxsin deyil, bir neçə ekspertin də mühakimələrini nəzərə almaq məqsəduyğundur. Bu məqsədlə, müxtəlif ekspertlər ayrı-ayrı qruplara bölünməklə

ekspertiza aparılır. Kriteriyaların və alternativlərin çəki dərəcəsinin qiymətləndirilməsi ilə müvafiq qərar qəbul edilir. Ekspert mühakimələrini aqreqirə etmək üçün elementlərin aqreqirə olunmuş qiymətləndirmələrinin həndəsi ortası tətbiq olunur:

$$a_{ij}^A = \sqrt[n]{a_{ij}^1 a_{ij}^2 \dots a_{ij}^n},$$

burada a_{ij}^A — cüt-cüt müqayisə matrisinin i -ci sətirində və j -cu sütununda olan elementin aqreqirə olunmuş qiymətidir;

n — hər biri ayrı-ayrı ekspert tərəfindən tərtib olunan cüt-cüt müqayisə matrislərinin sayıdır.

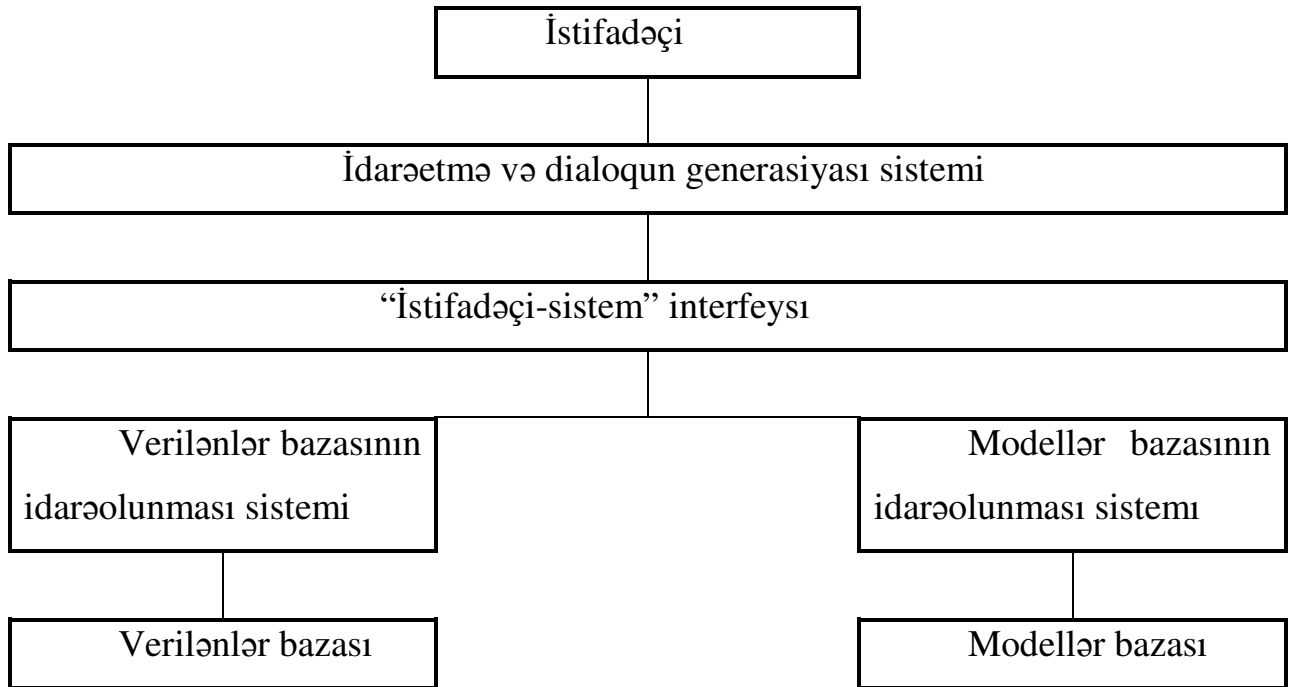
Faydalılıq funksiyasının qurulması faydalılıq nəzəriyyəsi metodlarının əsas və çətin bir prosedurudur, bu funksiya qurulduqdan sonra istənilən sayda alternativini qiymətləndirmək mümkündür.

Faydalılıq nəzəriyyəsi metodları müəyyənlik şəraitində qərar qəbuletmə metodları ilə qeyri-müəyyənlik şəraitində alternativlər seçilməsinə yönəlmiş metodlar arasında aralıq bir yer tutur. Bu metodları tətbiq etmək üçün giriş informasiyaları ilə alternativlər arasında kəmiyyət əlaqələri və həmçinin faydalılıq funksiyasını qurmaq üçün ekspert məlumatları olmalıdır. Bu şərtlər həmişə yerinə yetirilmədiyinə görə faydalılıq nəzəriyyəsi metodlarının tətbiqi məhdudlaşır.

Qeyd edək ki, qərar qəbuletmə sistemləri kifayət qədər etibarlı modellərin (tələbat modeli, ehtiyatların idarə olunması modeli və s.) olduğu biznes sahəsində yaranmağa başlamışdır, sonradan qərar qəbuletmə sistemləri layihələndirmənin avtomatlaşdırılması, tibb və başqa sahələrdə, bir sözlə müxtəlif alternativlərin yaradılması, araşdırılması və seçilməsi tələbatı olan bütün sahələrdə yayılmışdır. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, indiki zamanda qərar qəbuletmə sistemlərinin hamı tərəfindən qəbul olunmuş vahid tərif mövcud deyildir, bu sistemlərin hansı xarakteristikaları onu tam etdiyi, idarəetmə fəaliyyətinin avtomatlaşdırılması sistemlərindən fərqliliyi tam aydınlaşmamışdır. Qərar qəbuletmə sistemlərinin mövcud tərifinin verilməsi üçün hazırda əsasən üç yanaşma mövcuddur:

1. İnformasiya yanaşması. Bu yanaşma çərçivəsində qərar qəbuletmə sistemi elə avtomatlaşdırılmış informasiya sistemidir ki, informasiya texnologiyalarının köməyi ilə müəssisənin işçilərinin zehni əmək tələb edən fəaliyyətini yaxşılaşdırmaq mümkün olur. İnformasiya yanaşmasına əsaslanan və R.Spreyq tərəfindən təklif olunan qərar qəbuletmə modeli aşağıdakı cədvəldə təsvir olunmuşdur:

2.

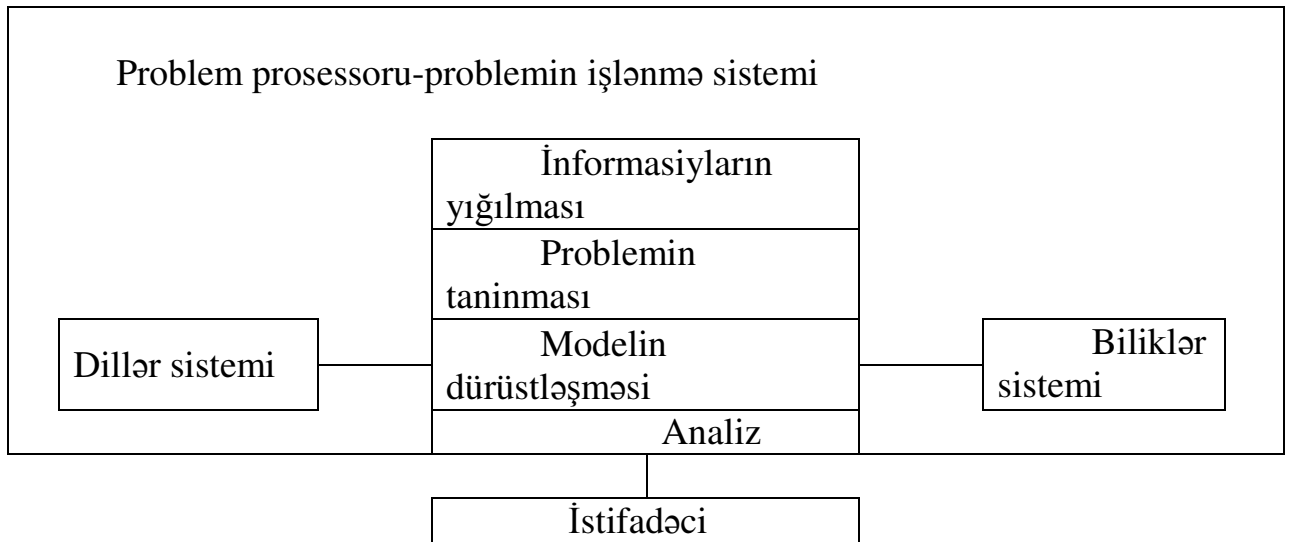


Şəkil 6. İnformasiya yanaşmasına əsaslanan QQDS-nin modeli

“İstifadəçi-sistem” interfeysi verilənlər bazası, modellər bazası və dialoqun idarə olunmasını həyata keçirən proqram təminatına malik olmaqla istifadəçini verilənlər bazası və modellər bazası ilə əlaqələndirir. QQDS müxtəlif tipli verilənlərlə işləməyi bacarmalıdır, ona görə də verilənlər bazasında həm kəmiyyət tipli, həm də keyfiyyət tipli məlumatlar saxlanmalıdır.

QQDS-də istifadə olunan verilənlər bazasının idarə olunması sistemləri (VBİS) də bu cür informasiyaları tez və əlverişli şəkildə oxumağa, əlavə etməyə, silməyə, dəyişdirməyə imkan verilməlidir.

Biliklərə əsaslanan QQDS – modeli aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir.



Şəkil 7. Biliklərə əsaslanan QQDS-nin modeli

Dillər sistemi informasiya yanaşmasındakı “istifadəçi – sistem” interfeysinin analoqudur. Biliklər sistemində predmet sahəsindəki məlumatlar daxil olur. Biliklərin verilməsi üçün müxtəlif metodlardan (məsələn, iyerarxik strukturlar, freymlər, qraflar, semantik şəbəkələr və s.) istifadə etməklə, biliklər sistemini qurmaq olur.

Biliklər sistemi və dillər sistemi bir – biri ilə problem processoru vasitəsi ilə birləşdirilir. Bu processor vasitəsilə qərar qəbuletmək üçün informasiya yaradılır. Bu tipli QQDS – lərinə xarakterik olan cəhət ondan ibarətdir ki, bu zaman qərar qəbuletməyə cəhd problemin anlaşılması və formalaşması mərhələsində aparılır.

Instrumental yanaşma vəsaitlərin istifadə olunmasına görə P.Skreyq üç səviyyə sistemlərin ayrılmasını təklif edir: Xüsusişdirilmiş QQDS, QQDS – inin generatoru, QQDS – nin alətləri. Xüsusişmiş QQDS –i konkret vəziyyətlərdə müəyyən məsələlərin həllinə yönəlmişdir.

QQDS – nin generatorları verilənlər bazalarının idarə olunması, modelləşdirilməsi və digər əməliyyatların elə bir dəstidir ki, bunları birləşdirməklə elə xüsusişdirilmiş sistemlər yaradılır ki, bu sistemləri tətbiqi sistemlərə qoşmaq mümkün olur.

QQDS – nin alətləri (instrumentləri) QQDS – nin generatorlarının və ya xüsusişdirilmiş QQDS – lərin yaradılmasını asanlaşdıran texniki və proqram

təminatının (proqramlaşdırma dili, güclü əməliyyat sistemi, informasiyanın giriş çıxış sistemləri və s kimi) elementləridir.

Bu yanaşma zamanı sistemin yaradılması prosesində istifadəçilərin sorğularına həm layihələndirmə, həm də QQDS – nin istifadəsi zamanı çevik reaksiya təmin olunmuş olur.

Beləliklə, qərar qəbuletmə sistemlərinə verilən təriflər bu sahədə görülən işlərin müxtəlif istiqamətlərdə aparılmasını əks etdirir. Ancaq bunlardan ümumi olanlarını aşağıdakı kimi ayırmaq olar :

- QQDS – interaktiv avtomatlaşdırılmış sistemdir;
- QQDS –insanı əvəz etmir, qərar qəbuletmə prosesini avtomatlaşdırmaqla, həmin qərarın qəbul edilmə prosesinə köməyi təmin edir,
- QQDS –istifadəçiyə müxtəlif obyektiv və subyektiv modellərdən istifadə etməklə müxtəlif tipli informasiyaları analiz etmək və istifadə etməyə imkan verir;
- QQDS – zəif strukturlu və strukturlaşmamış məsələlərin həllinə kömək edir.

Qərar qəbuletmə prosesinin öyrənilməsində iki əsas yaxınlaşmanı ayırmaq olar:

- Geniş mənada, bu halda qərar qəbuletmə prosesi məqsədlərin generasiyasını, alternativlərin tapılmasını bir və ya bir neçə həll variantının seçilmə məsələsini həll edir;
- Dar mənada, bu halda qərar qəbuletmə prosesi ancaq seçim məsələsinin həlli kimi başa düşülür.

İndiki zamanda aşağıdakı kimi qərar qəbuletmə sistemləri mövcuddur:

- Qeyri-formal (ekspert sistemləri nəzəriyyəsi, neyron şəbəkələr, genetik alqoritmlər)
- Kollektiv(ekspert qiymətləri metodu)
- Miqdar (çox kriteriyalı qiymətlər metodu, qərar qəbuletmənin modelləşməsi, oyunlar nəzəriyyəsi, ierarxik analiz metodu).

Qərar qəbuletmə prosesinə əsasən aşağıdakı faktorlar təsir göstərir:

- Qərar qəbuledilən şərait (daxili və xarici mühit);
- Qəbul olunmuş qərarların aid olduğu qrupun, kollektivin xarakteristikası;

- Qərar qəbuledən şəxsin fərdi xüsusiyyətləri.

Qərar qəbuletmə məsələlərinin bir çox xüsusiyyətləri vardır ki, onlar başqa elmlərdə həll olunan məsələlərdən fərqlənir. Belə xüsusiyyətlərə aşağıdakıları aid etmək olar:

- Praqmatiklik – Qərar qəbuletmə idarəetmə məsələlərində sərbəst olmur, ümumi, qarşılıqlı əlaqəli, qarşılıqlı təsirli, ardıcıl və ya eyni zamanda həll olunan məsələlər sisteminə daxil olur, konkret problemlərin mövcud dəyərlər əsasında həll variantının seçilməsini tələb edir;

- Terminallıq - Qəbul edilmiş qərarlar onların həyata keçirilməsi ilə sona çatır;

- Qeyri – müəyyənlik – İnformasiya nöqtəyi nəzərindən qərar qəbuletmə məsələlərinin həll edilməsi, bir qayda olaraq müxtəlif növ hərəkətlərdən (stoxastik, dumanlı, davranış və s.) asılı olur;

- Risk və məsuliyyət – Bir çox idarəetmə məsələləri qərar qəbul edən şəxsin məsuliyyət daşdığı müəyyən risk şəraitində həll olunur;

- Bir – birinə bağlılıq və irsi – bu onu izah edir ki, real idarəetmə məsələləri birdən-birə yaranmır, ya başqa bir məsələ ilə əlaqəli, ya da əvvəl həll olunmuş bir məsələnin davamı kimi həll olunur.

Ümumiyyətlə, idarəetmə fəaliyyətində əsasən aşağıdakı problemlər həll olunur:

1. Standart problemlər. Bu cür problemlər rəhbərin öz qərarını vermək üçün təlimatları tətbiq etməsi ilə həyata keçirilir. Məsələn, işçinin işə qəbul olunması və işdən çıxarılması belə məsələlərdəndir.

2. Yaxşı stukturlaşmış problemlər. Bu problemlərdə ancaq kəmiyyət xarakteristikaları və göstəriciləri mövcuddur. Onların həllinə əsasən iqtisadi – riyazi metodlar tətbiq olunurlar. Məsələn, işçilərinin sayı az olan müəssisələrdə hər

hansı konkret işçinin gördüyü işlərin iqtisadi səmərəliliyinin hesablanması bu qəbildən olan məsələlərdəndir.

3. Zəif stukturlaşmış problemlər. Bu problemlər kəmiyyət göstəriciləri ilə yanaşı, həm də keyfiyyət göstəriciləri ilə də xarakterizə olunurlar. Bunların həlli üçün bir qayda olaraq, sistemli yanaşma tətbiq olunur. Məsələn, əmək bazarının proqnozlaşdırılması və ya regionda əhalinin miqrasiyası məsələsi belə problemlərdəndir.

4. Sturukturlaşmayan problemlər. Bu problemlər əsasən az öyrənilmiş prosesləri əhatə etdiyi üçün həlli peşəkar mütəxəssislərin mühakimələrinin, ekspert qiymətləndirmələrinin tətbiq edilməsi əsasında mümkündür. Məsələn, qeyri stabil və ya qeyri müəyyən iqtisadi vəziyyət mövcud olan regionda investisiya fəaliyyəti belə məsələlərdəndir.

Tərkibinə görə idarəetmədə qərar qəbulətmə məsələlərini aşağıdakı kimi təsnifləşdirmək olar:

- Obrazların tanınması;
- Qiymətləndirmə;
- Müxtəlif variantların sintezi;
- Problemlərin analizi;
- Ənənələrin analizi;
- Proqnozlaşdırma;
- Planlaşdırma;
- Proqramlaşdırma;
- Operativ idarəetmənin təşkili;
- Qərar qəbulətmənin həyata keçirilməsi və nəzarəti.

QQDS-ləri demək olar ki, istənilən sahədə, o cümlədən iqtisadiyyatın bütün sahələrində tətbiq olunur. Aşağıda, bəzi müəssisələrdə QQDS-nin istifadə olunma istiqamətlərinə baxaq.

- Telekommunikasiya müəssisələri. Telekomunikasiya müəssisələri öz müştərilərini saxlamaq, başqa müəssisələrə axınını azaltmaq üçün QQDS-lərdən kompleks qərarların hazırlanması və qəbul edilməsi üçün istifadə edirlər. QQDS

belə kompaniyalara, göstərdikləri xidmətləri daha cəlbedici formada tarifləşdirməyə və öz marketing proqramlarını daha məhsuldar etməyə imkan verir.

- Bank işi. QQDS-i bank fəaliyyətinin bir çox aspektlərinin keyfiyyətli monitorinqini aparmaq üçün istifadə olunur. Banklarda kredit kartlarına xidmət, investisiyaların istiqamətlərinin araşdırılması və bu kimi sahələrdə QQDS-dən istifadə etməklə işin effektivliyi artırılır.

- Sığorta işi. QQDS-lərinin sığorta sahəsində tətbiqini klassik də adlandırmaq olar. Burada QQDS əsasən risklərin azalmasına, potensial yalançılığın aşkara çıxarılmasına kömək edir. Sığorta öhdəlikləri üzrə ödəmələrin xarakterik cəhətlərini analiz etməklə, sığorta kompaniyaları öz itkilərini azaltmaq imkanı əldə edirlər. QQDS müştərilərin təsnifatını araşdırmaqla onların elə sərfəli kateqoriyalarını tapmağa imkan verir ki, onlara mövcud xidmətləri daha dəqiq yönəltmək və ya yeni xidmət növləri təklif etmək mümkün olur.

- Pərakəndə satış. Bu sahədə QQDS-dən malların alınması və anbar qalıqlarının çeşidlər üzrə miqdarını planlaşdırmaq, satışın analizini aparmaq və s. mümkün olur. Müştəri bir malı alanda həmişə onunla digər malları da alır. Belə malların tapılması imkan verir ki, həmin mallar yerləşən piştaxtanın yanına o biri alınan mallar yerləşdirilir ki, onların da satılma ehtimalı artmış olur. Müştərinin alış davranışını da analiz etməklə, onun müəyyən müddətdə nələri alacağını bilmək mümkün olur. Məsələn, fotoaparat almış müştəri, yəqin ki, yaxın vaxtlarda həmin fotoaparat üçün lent də ala bilər.

FƏSİL III. İNTELLEKTUAL SİSTEMLƏRİN QƏRAR QƏBULETMƏ PROSESİNİN GÜCLƏNDİRİLMƏSİNDƏ İŞTİRAKININ ARTIRILMASI MEXANİZMLƏRİ

3.1. Qərar qəbuletmə prosesini gücləndirilməsinə təsir edən intellektual sistemlərin layihələşdirilməsinin mərhələləri

İntellektual sistemlərin layihələşdirilməsi dedikdə tədqiqat sahəsində biliklərə sahib və sistemin yaradılmasına kömək etməyə hazır olan ekspert, həmçinin süni intellekt sahəsində çalışan biliklər mühəndisi, analitik və proqramçıların iterativ (çoxdəfəli) və təkamül proseslərində iştirakı başa düşülür. Görüləcək işlərin həcmi və zəhmətindən asılı olaraq qrup 3-6 nəfərdən ibarət ola bilər.

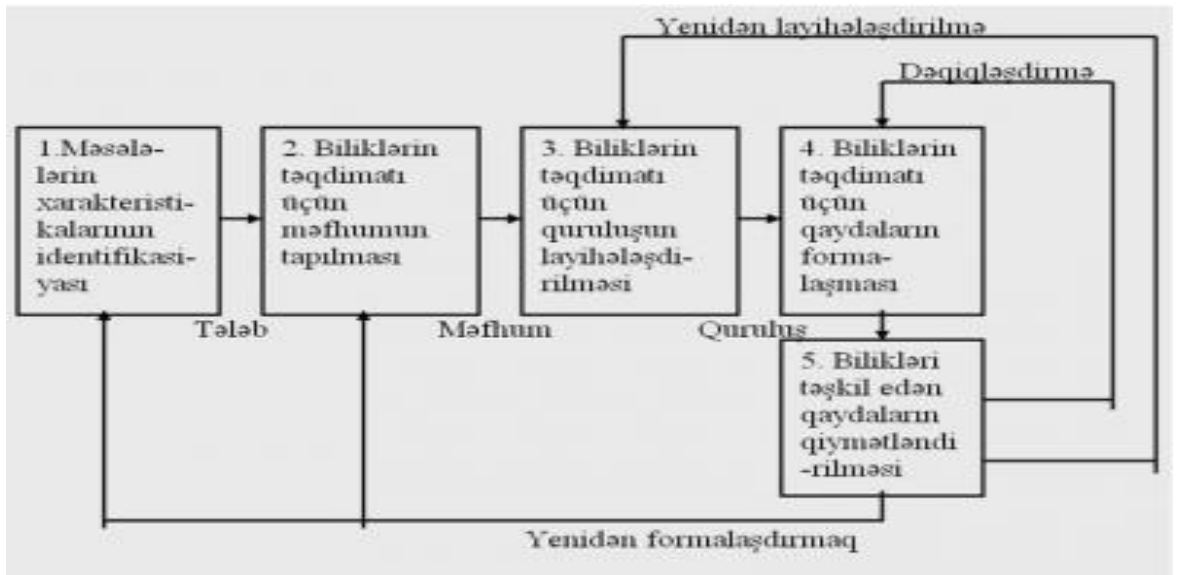
Tədqiqat sahəsinin analizindən və bu sahəyə intellektual sistemlərin məqsədəuyğun tətbiqinin müəyyənləşdirilməsindən sonra bilavasitə sistemin layihələşdirilməsinə keçilir.

İntellektual sistemlərin layihələşdirilməsi mərhələlərinin sayına müxtəlif baxışlar mövcuddur. Bu, bir çox faktordan, əsasən də yaradılacaq intellektual sistemin funksiyalarından, onun istifadə olunacaq sahəsindən, inkişaf etmiş alət vasitələrinin mövcudluğundan və s. asılıdır.

Süni intellekt sisteminin hazırlanması prosesi beş mərhələyə (şəkil 6) ayrılır:

1. Verilən məsələlərin və onların xarakteristikalarının müəyyənləşdirilməsinin identifikasiyası (eyniləşdimə). Bu mərhələdə həll olunacaq məsələlərin xarakteristikaları və xüsusiyyətləri müəyyənləşdirilir. Layihələşdirilən sistemə texniki məsələlər hazırlanır. Daha sonra sistemin istifadəçilərinin dairəsi müəyyənləşdirilir. Bu məlumatlar gələcəkdə ekspertlərin bilik sahəsini, sistemin funksiyalarını və nəticə olaraq lazım olan biliklərin səviyyəsini müəyyən etməyə imkan verir. Nəticədə müəyyən tələblər yaranır.

2. Tədqiqat sahəsinin ekspertlərinin biliklərinin dairəsini əks etdirən əsas konsepsiyalarının müəyyənləşdirilməsi. Bu, qərar qəbulu prosesində ekspertin işlədiyi biliklərin tipini analiz etməyə imkan verir. Biliklər mühəndisi qərarın çıxarılışında ekspertin fikirlərinə uyğun olan biliklərin təqdim olunmasının və qərar qəbul etmə prosedurunun rəsmi vasitələrini müəyyənləşdirir. Beləliklə, bu mərhələnin yerinə yetirilməsi nəticəsində tədqiqat sahəsi haqqında ekspert biliklərinin təqdimatı sxeminin xarakterinin seçimini müəyyən edən məfhum meydana gəlir və formalaşır.



Şəkil 8. Süni intellektin layihələşdirilməsi mərhələləri

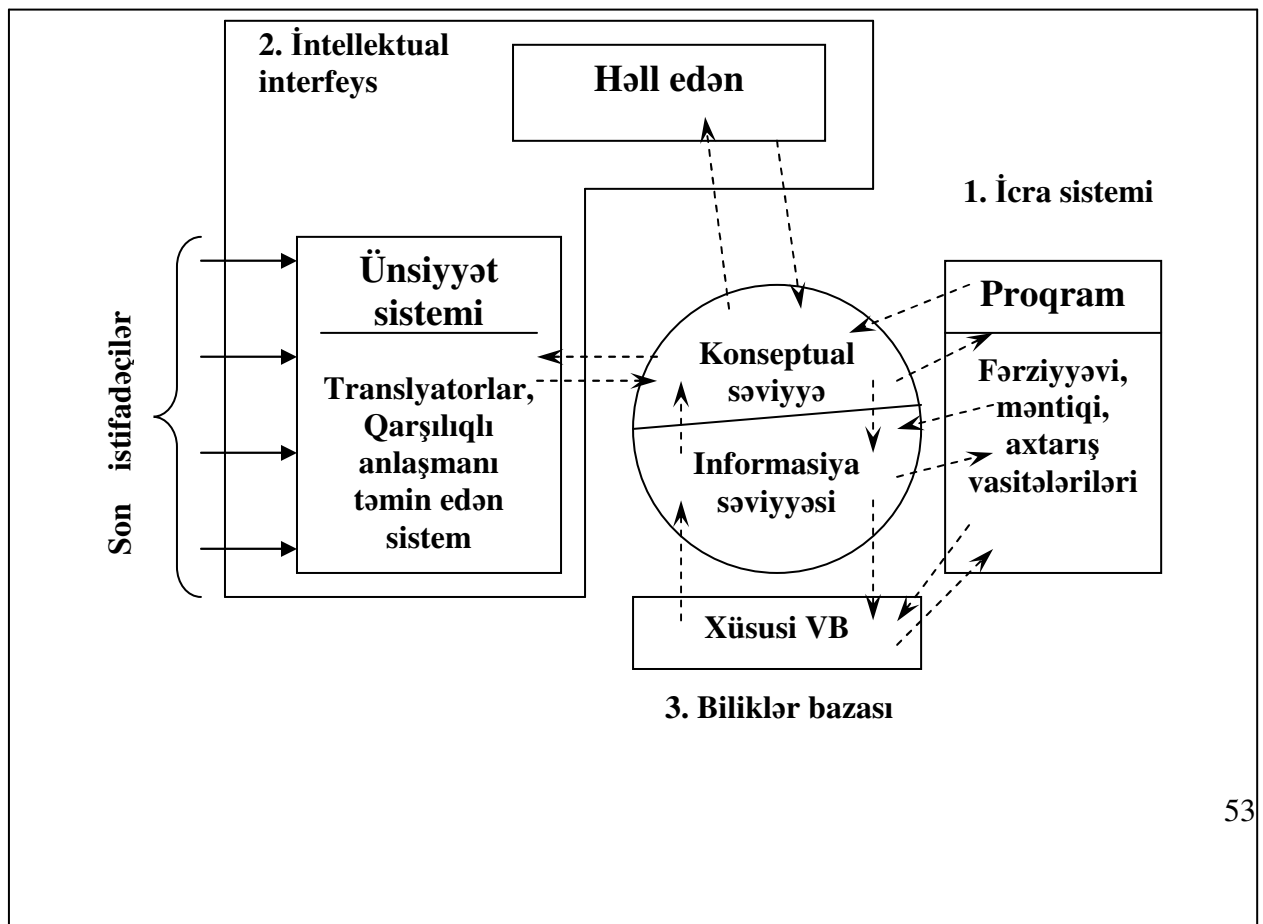
1. Biliklərin təqdimatı və qərarların çıxış mexanizminin müəyyənləşdirilməsinin rəsmiyyətinin seçilməsi. Sistemin layihələşdirilməsində qoyulan məsələnin həllinə modelləşdirmə komponentləri əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Biliklərin təqdim olunması üçün hazırlanan quruluş növbəti mərhələnin – BB sisteminin yaranması mərhələsinin reallaşdırılmasının bilavasitə əsasını təşkil edir.

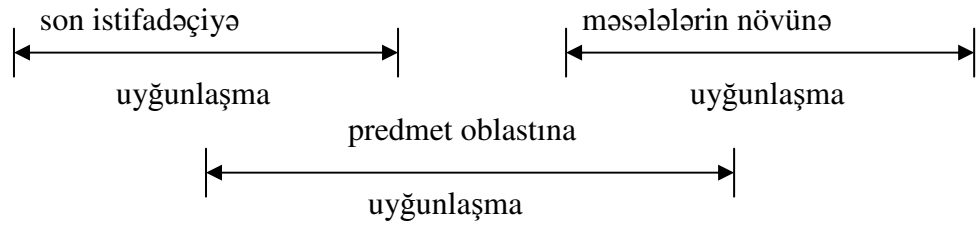
2. BTD-nin seçilməsi və ya hazırlanması. Seçilmiş təqdim olunma dilində qaydaların hazırlanması və təqdim olunmasından sonra onlar, yəni qaydalar, biliklər mühəndisi tərəfindən BB-yə yerləşdirilir.

3. Sistemin yoxlanması və ya testdən keçirilməsi.

Sistemin iş qabiliyyəti konkret yoxlanmış məsələlərin həlli yolu ilə müəyyən edilir. Müxtəlif çatışmazlıqların meydana gəlməsi zamanı həmin çatışmazlıqların xarakterindən asılı olaraq hazırlamanın bu və ya digər mərhələsinə müraciət baş verir. Süni intellekt sistemində hər hansı biliklərin olmaması və ya onların çatışmayan müəyyənlikləri IV mərhələyə qayıdırlar və imkanları daxilində düzəlişlər edirlər. Əgər ekspert tərəfindən seçilmiş biliklərin təqdim olunması modeli çərçivəsində hər hansı biliklər təqdim oluna bilmirsə, onda III mərhələyə qayıdır və alternativ model və ya biliklərin təqdim olunma sxemi seçilir. Geri qayıtmanın səbəbi kimi məntiqi çıxışın adekvat baza mexanizminin çatışmazlığı ola bilər. Qoyulan məsələnin çıxış vəziyyəti düzgün olmadığı zaman problemin yenidən formalaşdırılmasına tələbatda hansısa bir hadisə baş verə bilər.

Bu struktur hesablayıcı vasitələrin üç kompleksindən ibarətdir. Birinci kompleks məsələlərin effektiv həlli üçün layihələndirilmiş proqramları (icra sistemini) yerinə yetirən vasitələrin məcmusudur.





İkinci kompleks son istifadəçilərin geniş spektra malik maraqlarına adaptasiya imkanını təmin edən çevik strukturlu intellektual interfeys vasitələrinin məcmusudur. Əvvəlki iki kompleksin qarşılıqlı əlaqəsini təmin edən üçüncü vasitələr kompleksi problem mühiti haqqında biliklər sisteminin kompüterin hesablayıcı vasitələri tərəfindən istifadə olunmasına imkan yaradan biliklər bazasıdır.

İcra sistemi – yaradılmış proqramların yerinə yetirilməsini təmin edən bütün vasitələrin məcmusunu özündə əks etdirir.

İntellektual interfeys – son istifadəçi tərəfindən onun professional fəaliyyət mühitində meydana çıxan məsələlərin vasitəçilərin köməyi olmadan və ya cüzi köməylə kompüterdən istifadə etməklə həllini təmin edən proqram və aparat vasitələri sistemidir.

Həll edən – ona qoşulmuş ümumi həll strategiyası (məsələn məntiqi nəticələrin çıxarılması yolu ilə) sayəsində məsələnin həllini tapmaq qabiliyyətinə malik olan bir sistemdir.

Biliklər bazası – bütövlükdə, hesablayıcı sistemin digər komponentlərinə nisbətən mərkəzi mövqe tutur. Onun vasitəsilə məsələnin həllində iştirak edən hesablayıcı sistem vasitələri arasında inteqrasiya həyata keçirilir.

Bilik anlayışına müəyyən predmet sahəsinə aid olan məsələlərin həlli baxımından yanaşdıqda, iki kateqoriyanı – faktları və evristikaları fərqləndirilir. Faktlar verilmiş predmet sahəsi haqqında dəqiq bilikləri əks etdirir və onun vəziyyətinin kifayət qədər yaxşı öyrənildiyini göstərir. Evristika isə, həmin predmet sahəsində mütəxəssisin – ekspertin özünün şəxsi təcrübəsinə və bacarığına əsaslanır.

İşlərin ardıcillıq sxemi bizim nöqtəyi-nəzərimizdən süni intellektin layihələşdirilməsi prosesini kifayət qədər dolu və ətraflı izah edir, lakin bir çox süni intellekt sisteminin bir sıra funksional modullarının yaradılması ilə əlaqəli olan vacib mərhələlərə baxılmır. İntellektual sistemlərin layihələşdirilməsi zamanı işlərin daha ətraflı siyahısı:

- Biliklərin ekspertdən sistemə ötürülməsi;
- Sistemə biliklərin təqdim olunması üsulunun seçilməsi;
- Çıxış (idarəetmə) strategiyasının seçilməsi;
- İzahetmə altsisteminin seçilməsi;
- İstifadəçi ilə qarşılıqlı əlaqə altsisteminin seçilməsi;
- Sistemin realizəsi üçün adekvat alətlərin seçilməsi. Lakin burada yuxarıda qeyd edilən bir neçə vacib mərhələ yoxdur.

Qeyd edildiyi kimi işlərin quruluşu, intellektual sistemlərin layihələşdirilməsi mərhələlərinin sayı, onların icrasının ardıcillığı bir çox obyektiv və subyektiv faktorlardan asılıdır. Lakin işlərin bir çox mərhələ və quruluşu demək olar ki, bütün tip intellektual sistemlər üçün ümumi və zəruridir. Aşağıda belə mərhələlərin və onların quruluşunun siyahısı sadalanır:

1. Tədqiqat sahəsinin təsviri: bütün təşkil etmə prosesi üçün problemin vacibliyini göstərən tədqiqat sahəsinin təyini; BB-yə ekspertizaları (bilikləri) ötürməyi arzulayan problemlə ekspertlərin təyini; inkişaf planının hazırlanması və elan edilməsi.

2. Personal: layihələşdirmə qruplarının və uyğun tapşırıqların təyini; proektə təcrübəli rəhbərinin təyini; idarəetmənin düzgün yolunun müəyyən edilməsi və həyata keçirilməsi.

3. Layihənin qəbulu: təşkilati iclasın keçirilməsi; problemə yanaşmanın müzakirəsi; xüsusi inkişaf planının hazırlanması; lazımi texniki alət və vasitələrin quraşdırılmasına hazırlıq.

4. Sistemin prototipi: sistem prototipinin inkişafı və yoxlanılması (test olunması); yoxlanışın nəticəsi olaraq tədqiqat sahəsi haqqında əlavə informasiyanın toplanması.

5. Dolğun (tam) sistemin inkişafı: prototipin BB-sinin genişlənməsi; istifadəçi interfeysinin quruluşunun qiymətləndirilməsi; istifadəçilərin öyrədilməsi və sənədləşmə vasitələrinin birləşdirilməsi.

6. Sistemin verifikasiyası (yoxlanışı): ekspert və potensial istifadəçilərin yoxlanmış prosesinə cəlb edilməsi; layihə ilə uyğun sistemin işləməsinin təminatı.

7. Sistemin inteqrasiyası: planlaşdırıldığı kimi tam sistemin yerinə yetirilməsi; fəaliyyətdə olan sistemlə uyğunluq və qarşılıqlı əlaqənin təminatı.

8. Sistemin dayağı: sistemə dayaqın fasiləsizliyinin təminatı; yeni informasiyanın qəbulu zamanı BB-nin modernləşdirilməsi; sistemə görə cavabdehliyin saxlanması.

9. Sənədləşdirmə: sistemin tam sənədləşdirilməsinə hazırlıq; istifadəçi üçün idarə etmənin hazırlanması; istifadəçilərin konsultasiyalarının hazırlanması.

İntellektual sistemlərin yaradılması mərhələləri dəqiq və nizamlanmış deyil. Bu mərhələlərin bir neçəsi arasından müvəqqəti və məzmunlu hədudlarını tətbiq etmək çətindir. Onlar hansısa səviyyədə intellektual sistemlərin layihələşdirilməsi prosesini təxmini təsvir edirlər.

İntellektual sistemlərin (və ya sistemin həyati dövrü) mövcudluq mərhələləri instrumentariyə (bir ixtisasda işlənən alətlər komplekti) reallaşan sistemin hazırlıq səviyyəsinə, onun funksional bacarıqlarının tamamlanmasına uyğundur. İntellektual sistemlərin mövcudluğunu müəyyən edən növbəti mərhələlər: nümayiş etdirilən prototip; tədqiqat prototipi; fəaliyyət göstərən prototip; sənaye sistemi; kommersiya sistemi.

Nümayiş etdirilən prototip – bu, sistemin problemlə tapşırıqlarının bir hissəsini həll edən zaman hazırlanmış vəziyyətidir. Nümayiş etdirilən prototipin hazırlanması zamanı ziddiyətli məqsədlərə çatmağa səy göstərilir: bir tərəfdən nümayiş etdirilən prototip mərhələsində sistem onun qabiliyyətlərini dolğun xarakterizə edən tapşırıqları yerinə yetirməyə məcburdur, digər tərəfdən isə sistem bu mərhələni mümkün qədər tez keçməyə çalışır. Nümayiş etdirilən prototipin işi əgər bir neçə tapşırıqın həlli üçün kifayət olan minimal qaydalar toplusu ilə

əməliyyat aparırsa, onda prototip qənaətbəxş hesab edilə bilər. Hazırlanma vaxtı iki aydan bir ilə qədər ola bilər.

Tədqiqat prototipi 1,5-2 il ərzində layihələşdirilir. Sistemin inkişafının bu mərhələsində, sistemin BB-si tədqiqat sahəsini kifayət qədər adekvat təsvir edən yüzlərlə qaydanı özündə saxlayır. Fəaliyyətdə olan intellektual sistemlərin prototipi genişlənmiş qaydalar (təxminən 1000-ə yaxın) mühitində nəticələrin keyfiyyətli çıxarılışını yerinə yetirir. Buna görə də çətin tapşırıqların çıxarılışı daha çox vaxt və yaddaş resursu tələb edir.

Sənaye sistemləri həll vaxtı və tələb olunan yaddaşın əhəmiyyətli dərəcədə azalması tədqiqat sahəsinin probleminin həllinin yüksək səviyyəsini təmin edir. Qaydaların miqdarı fəaliyyətdə olan prototiplərlə müqayisədə elə də nəzərəçarpan dərəcədə artmır. Bu mərhələdə fəaliyyətdə olan prototipin qaydaların sayının genişləndirilməsi və intellektual sistemlərin daha effektiv alət vasitələri ilə təkmilləşdirilməsi hesabına şəklinin dəyişməsi baş verir. Bu təxminən 3-4 il tələb edir.

Kommersiya sistemi əsasən satış üçün nəzərdə tutulub. O ya problemə yönəldilmiş, ya da müstəqil problemlidir.

Tədqiqat sahəsinə təsvir və ayrı-ayrılıqda müəyyən olunan meyarlarla təyin edilmiş insan fəaliyyətinin sferası kimi baxmaq olar. Təsvir olunan anlaşıqlara onun fəaliyyətinin müxtəlif aspektlərini əks etdirən elementlər, hadisələr, münasibət və proseslər daxildir. Tədqiqat sahəsinin təsvirində onun element və hadisələrinə ətraf mühitin mümkün təsiri, həmçinin də bu element və hadisələrin ətraf mühitə əks təsiri də olmalıdır. Tədqiqat sahəsinin analiz və tədqiqi üzrə işi: intellektual sistemlərin layihələşdirilməsi onun işinin effektivliyinə həlledici təsir göstərir.

Tədqiqat sahəsinin spesifikasiyası layihələşdirilən intellektual sistemlərin fəaliyyət xarakterinə, biliklərin təqdim olunma metodunun seçilməsinə, biliklər haqqında müzakirə üsullarına və s. mühüm dərəcədə təsir göstərə bilər. Eyni zamanda belə bir misal gətirmək olar ki, müəyyən tədqiqat sahəsində istifadə olunmağa orientasiya olunmuş süni intellekt sisteminin tamamilə başqa sahənin problematikasına uyğun gəlmişdir.

Problem sahəsi haqqında danışarkən predmet sahəsi, həll olunacaq tapşırıqlar, məqsədlər, mümkün strategiya və evristikalar nəzərdə tutulur. Tədqiqat sahəsini onun fəaliyyətinin bütün bilik və anlam kompleksləri ilə obyekt və ya istehsalat sistemi kimi müəyyən etmək olar. Tədqiqat sahəsinin araşdırılması zamanı istehsalat sistemində həll olunan və onun qarşısında məqsəd kimi duran tapşırıqlar haqqında biliklər lazımdır. Həmçinin istehsalat sisteminin istismarı prosesində istifadə olunan idarəetmənin mümkün strategiyası və evristik bilikləri müəyyən edilir.

İqtisadi və istehsalat sistemlərinin tədqiqi zamanı intellektual sistemlərin BB-də biliklərin formalaşması və onlarla iş görmək məqsədilə istehsalat obyektləri və onlar tərəfindən həll edilən məsələlərin xüsusiyyətlərini də nəzərə almaq lazımdır. İqtisadi və istehsalat sistemləri üçün obyektin vəziyyətini xarakterizə edən ölçülə bilən və digər verilənlərin fəaliyyətinin dinamikliyi, hadisələrin tez-tez dəyişməsi, böyük massivlərinin yenilənməsi xasdır. Onlar tez-tez təsadüfi faktorlar səbəbindən tam olmayan müəyyən şərtlərdə fəaliyyət göstərirlər. Bununla yanaşı, istehsalların bir çoxu zərərli və ya insanlar üçün təhlükəli olan mühitə düşür ki, bu da onların idarəetmə sisteminin etibarlılığına olan tələbatın yüksəlməsini irəli sürür.

Beləliklə, BB-nin layihələşdirilməsində böyük həcmli bilik və verilənlərin tez-tez dəyişdiyi və yenilənə bildiyi halda onun real zamanda işləməsi üçün müəyyən formada onu təşkil etmək lazımdır. İstifadəçilərə (işin tələbləri real zamandadır) təqdim olunan ekspertiza və məsləhətlərin dəqiq və vaxtında təmin etmək, həmçinin intellektual sistemlərin işinin etibarlılığını təmin etmək lazımdır. Bundan əlavə iqtisadi və istehsalat sistemlərində həll olunan tapşırıqın xarakteri müəyyən dərəcədə intellektual sistemlərin təşkili və layihələşdirilməsi prosesinə təsir edir.

Biliklərin xarakteri, onların quruluş mümkünlüyü, həcmi, onlarla iş rejimləri intellektual sistemlərin istifadəsi sahəsinə və yuxarıda adıçəkilən intellektual sistemlər tərəfindən həll edilən tapşırıqların realizəsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir.

İqtisadi və istehsalat proseslərinin idarəetmə sistemlərində biliklər toplusu kimi konkret prosesin təsviri, maliyyə və analitik informasiya komponentlərinin xarakteristikaları, faktoqrafik bilik və ya verilənlər çıxış edə bilər. Bu biliklərlə yanaşı idarəetmə məsələlərinin həli üçün verilənlərə əsaslanan evristika və ya qaydalar var. Adətən bu qayda və ya evristikalar keçmiş təcrübəyə əsaslanır.

İstehsalın planlaşdırılması və layihələşdirilməsi zamanı tapşırıqlarda biliklərin keyfiyyəti rolunda verilənlərin məcmusu və hərəkət qaydaları çıxış edə bilər.

Biliklərin əldə olunması iki funksiyanın köməyi ilə realizə olunur: informasiyanın kənardan alınması və onun sistemləşdirilməsi. Bununla yanaşı məntiqi çıxışlara sistemin öyrənmə qabiliyyətindən asılı olaraq biliklərin əldə olunmasının, həmçinin alınan informasiyanın müxtəlif formaları vardır.

Biliklərin təqdim olunma forması onların istifadəsi üçün sistemin daxilində müəyyən olunur. Buna görə də onun qəbul edə bildiyi informasiyanın forması biliklər səviyyəsinə qədər informasiyanın formalaşması üçün onun qabiliyyət və bacarığından asılıdır. Nə qədər kompüterin məntiqi çıxışlara qabiliyyəti yüksəkdir, bir o qədər insana az yük düşür.

Beləliklə, öyrənmə funksiyalarından o tələb olunur ki, kənardan alınan informasiyanın biliklər və onlardan ibarət olan BB-yə dəyişdirilsin.

Biliklərin mənbəyinin aşkarlanması və onlarla iş biliklər mühəndisinin əsas vəzifəsidir. BB-nin yaradılmasında biliklər mühəndisi çox mühüm funksiyaları yerinə yetirir. O, tədqiqat sahəsində yaxşı orientasiya olunmalı və biliklərin əldə olunması prosesində ekspertlə ünsiyyət qurmaq üçün hansısa mənada psixoloq olmalıdır. Bununla yanaşı o həmçinin kompüterlərin proqram təminatı imkanlarını yaxşı bilməlidir.

Tədqiqat sahəsi haqqında əsas bilik mənbəyi insan-ekspertdir. Biliklər mühəndisi onunla dialoq və ya müsahibə (intervyu) rejimində işləyir və obyektə iş üçün lazımi həcmdə bilik və məlumat formalaşdırır. Sonradan uyğun şəkildə emal edilən sorğuların istifadəsi mümkündür. Bir neçə tapşırıq üçün kitablar, texniki təsvirlər, təlimatlar və sənədlər əlavə informasiya mənbəyi rolunu oynayır. Obyektin biliklər haqqında intellektual sistemlərinin tətbiqinin bir neçə sahəsini

informasiyanın emalının statik və informasiyanın imitasiya olunmuş nəticələr haqqında istifadəsi yolu ilə formalaşdırmaq olar. Son zamanlar daha çox BB-nin avtomatlaşdırılmış doldurulması istifadə olunmağa başlayır.

Biliklərin digər vacib mənbəsi İnternetdir. Lazımi informasiya və biliklərin İnternetdə ənənəvi axtarışından əlavə hal-hazırda biliklərin axtarılması prosesinə intellektual agentlər cəlb olunur. *İntellektual agentlər* (proqram robotları) biliklərin tapılması üçün sənədlərin daxilində işləyə və ya Web-də axtara bilər, sonra isə biliklərlə lazımi formatda geri qayıda bilərlər.

İntellektual sistemlər proses və obyektlər haqqında öz biliklərini sistemə ötürən mütəxəssislərlə birgə hazırlanır. Ekspert və ya mütəxəssislə iş prosesi biliklərin çıxarılması və ya biliklərin daha düzgün və korrekt əldə olunmasından ibarətdir. Bu texniki, psixoloji, istehsal və sosial xarakter faktorları özündə saxlayan çətin və zəhmət tələb edən bir prosesdir. Sözügedən prosesdə biliklər mühəndisi əsas rol oynayır. Uzun zaman kəsiyində biliklər mühəndisi tapşırıqları müəyyənləşdirmək, mühüm anlayışları aydınlaşdırmaq və bu anlayışlar arasında qaydaların müəyyənləşdirilməsi və formalaşdırılması üçün ekspertlə birgə işləyir. Biliklər mühəndisi tədqiqat sahəsini yaxşı bilməli, biliklərin formalaşması və təqdim olunması metodlarına malik olmalı və müxtəlif vəziyyətlərə tez oriyentasiya olunan psixoloq olmalıdır.

Ekspert intellektual sistemə tədqiqat sahəsinin öyrənilməsinə kömək edə biləcək vəziyyətdə və arzuda olmalıdır. O dərk etməlidir ki, intellektual sistemlər iş yerində gələcəkdə onu “əvəz” etmək üçün deyil, əksinə ona kömək üçün nəzərdə tutulub.

Biliklər mühəndisi adətən determinləşdirilmiş daxili quruluşu olmayan pis müəyyən olunmuş tapşırıqlarla işləməli olur. Ekspertlər öz təcrübi fəaliyyətində bu tapşırıqları məsələnin bütün parametrlərinin analizini qeyri-mümkün edən məsələnin həll operativliyi şərtləri və ya problemin mənasının başa düşülməsində olan çatışmazlıqları empirik qaydalar olan evristikalardan istifadə etməklə həll edirlər. Buna görə də tapşırıqların həllində intellektual sistemlər evristik prosedurların yerləşdirilməsinə çalışırlar.

Biliklər mühəndisinin işində çətin məqam ekspertə predmet konsepsiyalarını müəyyənləşdirən və formalaşdıran tədqiqat biliklərinin strukturlaşdırılmasına cəhd zamanı kömək edilməsidir.

Konkret şəxsə aid olan biliklərin əldə olunması ilə əlaqəli iş, yəni biliklərin çıxarılması biliklərin mühəndisliyində elə də aşağı səviyyəli rol oynamır.

Bilikləri haradan çıxarmalı? Yuxarıda qeyd edildiyi kimi intellektual və ekspert sistemlər üçün biliklər mənbəyi rolunda dərsliklər, sorğu kitabçaları, konkret tədqiqat sahəsinə aid araşdırılmış materiallar, iqtisadi informasiya və s. çıxış edə bilər.

Buna baxmayaraq biliklərin klassik mənbəyi həmin sahənin ekspertidir, hansıki onun biliklərini sistem hazırlayıcısı rolunda çıxış edən biliklər mühəndisi mənimsəyir.

Bu, ya adi icraçıdan fərqlənən yüksək ixtisaslı mütəxəssisdir, ya da xam və ya təzə işçidən fərqli olan təcrübəli insandır. Aydındır ki, tədqiqat sahəsində ekspertin bacarığı nə qədər yüksəkdirsə, onun tapşırığın həlli üçün istifadə etdiyi biliklərin təsviri bacarığı bir o qədər aşağıdır. Votermen bunu bilik mühəndisliyinin paradoksu adlandırmışdır. Əgər biz ekspertdən soruşsaq ki, hər hansı bir tapşırığı yerinə yetirərkən konkret nə iş görür, o buna cavab olaraq özünün ağılı kəsdiyi formada, lakin mühakimələrin real prosesindən tamam ayrı olan bir prosesi izah edəcək ki, burada da ehtiyatlı olmaq lazımdır.

Belə bir fikir də var ki, ekspertin bilikləri məsələlərin daxili modelləri ilə sistemli hala düşür və eyni zamanda ekspertin konkret vəziyyətdə ilk dəfə qarşılaşdığı problemin həlli onun yaddaşından seçilir və seçim ümumi qanunauyğunluqlar şəklində süurlu olaraq müəyyən olunur.

Hansı bilikləri seçmək (nəyi çıxarmaq?). Əgər sistemin funksiyaları müəyyənləşib, onda təbii olaraq ən vacib olanı bu funksiyaların realizəsi üçün lazım olan çıxış qaydalarını əldə etməkdir.

Hər şeydən əvvəl bu *baza quruluşudur*. Problem sahəsinin baza quruluşunu formalaşdıran obyekt, anlayış və atributları saymaq və sahənin xüsusiyyətlərini

bilmək vacibdir. Obyekt, bilik və anlayışlar arasında əlaqə qaydalar çıxışı vasitəsilə təşkil edilir.

Daha sonra *şüurluluq meyarları (kriteriya)* ortaya çıxır, yəni nəyə görə ekspert problemi məhz bu üsulla həll edir? Ola bilər bu üsul yüksək evristik qiymətə malikdir və ya uğursuzluq hallarına hazırlıqlıdır? Bu üsula hansı formada kömək etmək olar?

Ekspert tərəfindən istifadə olunan vasitələrə, məsələn, həllin qəbulunda istifadə edilən modellər aiddir.

Biliklərin seçmə texnikasını altı əsas sinifə bölmək olar: köməkçi suallarla sorğu, quruluş verilmiş sorğu, özünü müşahidə, öz işi haqqında hesabat, dialoq, tənqidi icmal. Öz növbəsində hər bir sinif bir neçə texniki metodlardan ibarətdir. Əhatəli informasiyanı biz nəzərdən keçirməyəcəyik, bircə bu biliklərin analiz olunmasından asılı olan *biliklərin seçilməsi məqsədinin* müxtəlif üsullarla əldə olunmasını nəzərdən keçirəcəyik.

Hesablama texnikası ilə işləmək bacarığı olan ekspert bilavasitə redaktə olunan proqram vasitəsi ilə intellektual sistemlə qarşılıqlı əlaqə yarada bilər. Bu proqram BB haqqında inkişaf etmiş dialoq interfeysi və biliklərə malik olmalıdır. Lakin, ekspertin proqramla əlaqəsinin effektivliyi problemi ortaya çıxır.

Biliklərin əldə olunmasının daha bir üsulu biliklərin avtomatlaşdırılmış çıxarılışı və onların BB-də yazılmasıdır. Mütəxəssislərin biliklərinin avtomatlaşdırılmamış yığımı çox zəhmət tələb edən prosesdir. Bununla əlaqədar olaraq inkişaf etmiş intellektual sistemlərdə biliklərin əldə olunması üçün köməkçi alətlər qabaqcadan nəzərə alınır.

Cədvəl 4. Predmet ekspertindən biliklərin çıxarılması metodları

Metod	Təsvir
İş yerində müşahidə	Öz iş yerində real məsələləri həll edən eksperta nəzarət etmək
Məsələlərin müzakirəsi	Konkret məsələlərin həlli üçün verilənlər, biliklər və prosedur formalarının üzə çıxarılması
Məsələlərin təsviri	Hər bir mümkün cavab kateqoriyası üçün eksperta

	prototip məsələləri təsviri etməyi xahiş etmək
Məsələnin analizi	Konkret mühakimə addımlarının məntiqi əsaslarını çıxarmaq məqsədilə həll üçün ekspertə bir sıra praktiki məsələləri təqdim etmək
Sistemin son hala gətirilməsi	Müsahibə (intervyu) zamanı üzə çıxarılmış, qaydaların həlli və istifadəsi üçün bir neçə məsələnin təqdim edilməsini ekspertdən xahiş etmək
Sistemin qiymətləndirilməsi	Sistemin işini yoxlamağı və prototip sistemin qayda və quruluş idarəetməsinin tənqidini ekspertdən xahiş etmək
Sistemin yoxlanması	Ekspert və sistem prototipi tərəfindən müqayisə və qiymətləndirmə üçün digər müstəqil ekspertlər tərəfindən misal gətirmək

İnternet və ya İtranet həmçinin biliklərin çıxarılması prosesini asanlaşdırmaq üçün istifadə oluna bilər. Əgər biliklər mühəndisi və ekspertlər müxtəlif yerlərdədirlərsə elektron intervyu vermək olar. Ekspertlər həmçinin BB-ni məsafədən təsdiq və müşaiyət edə bilərlər. İnternet vasitəsi ilə sənədləşdirilmiş biliklər əldə oluna bilər. Biliklərin identifikasiyası (müəyyən edilməsi) problemdir: intellektual agentlər tərəfindən ifadə edilə bilən məsələdir.

Paylanmış hipermedia sistemi olan Web sistemi vasitəsi ilə İnternetə çıxışı olan, qeyri-rəsmi biliklərə avtomatik quruluş verilməsi də aktual olaraq qalır. İnsan-maşın qarşılıqlı əlaqəsi kanallarının biliklərə əsaslanan imkanlarının genişlənməsi hipermedia texnologiyası olan Web vasitəsilə sistemin inkişafı üçün ideal yanaşmanı təmin edir. Bir çox axtarış Web – mexanizmləri xüsusi tələbat və sorğulara görə tələb olunan informasiyanın identifikasiyası və çatdırılması üçün intellektual agentləri özündə saxlayır. Web-mexanizm vasitəsi ilə təmin olunan informasiya miqdarının eksponensial artımı müəyyən hipermedia sistemlərində strukturlaşdırma metodlarının inkişafına təkan vermişdir. Hipermedia texnologiyaları və biliklərin çıxarılması metodları arasındakı bu cür inteqrasiya biliklərin çıxarılması üçün güclü alət rolunu oynaya bilər.

3.2. Müəssisələrin qərar qəbuletmə prosesində intellektual sistemlərin iştirakının təkmilləşdirilməsi məqsədilə süni neyron texnologiyasından istifadə imkanları

Bazar münasibətləri şəraitində hər bir müəssisədə təsərrüfat fəaliyyətinin səmərəli qurulması üçün bazarda həmin müəssisə tərəfindən istehsal olunan məhsula (xidmətə) olan tələb və təklifin müəyyənləşdirilməsi və proqnozlaşdırılması çox vacibdir.

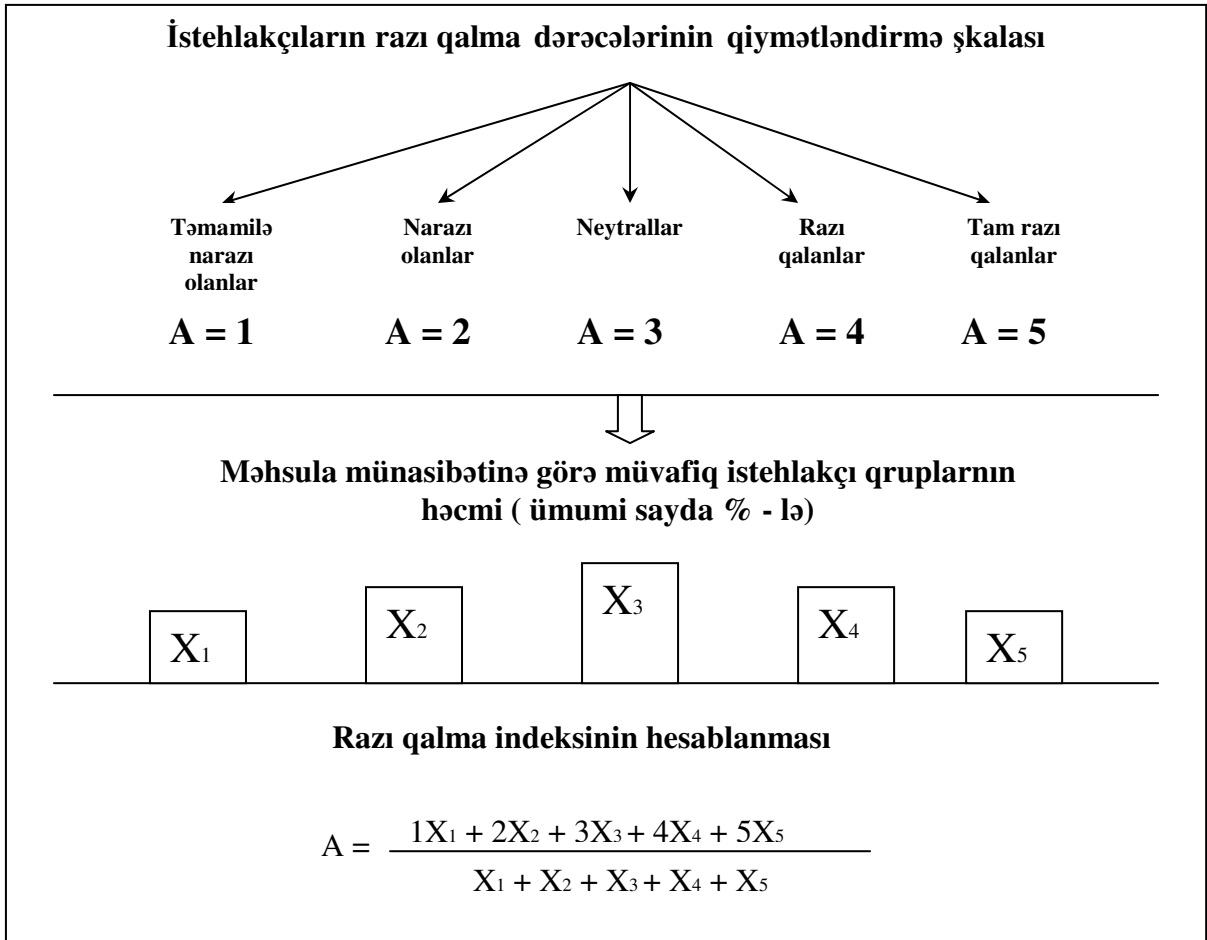
Tələb dedikdə, alıcının müəyyən dövr ərzində hər hansı bir əmtədən müəyyən qiymətdə və müəyyən kəmiyyətdə əldə etmək arzusu və imkanı başa düşülür.

Təklif dedikdə isə, satıcının müəyyən dövr ərzində hər hansı bir əmtəni müəyyən qiymətdə, müəyyən kəmiyyətdə satmaq arzusu və imkanı başa düşülür.

Məlumdur ki, məhsula (xidmətə) tələbi istehlakçılar, onların istəkləri formalaşdırır. Bu baxımdan onların müəssisə tərəfindən bazara çıxarılan məhsul və xidmətlərə münasibətinin öyrənilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. bu məqsədlə istehlakçılar aşağıdakı pruplara bölünür:

1. Təməmilə narazı olanlar
2. Narazı olanlar
3. Neytrallar
4. Razı qalanlar
5. Tam razı qalanlar

İstehlakçıların məhsuldan razı qalma dərəcəsini müəyyənləşdirmək üçün A indeksi hesablanır. Bu aşağıdakı qaydada həyata keçirilir:



İstehlakçıların məhsuldan razı qalmasının ideal səviyyəsi isə, $X_{j(j=1, 2, 3, 4, 5)} = 0$; $X_5 = 100$ şərtləri daxilində $A = 5$ – dir. Məsələn, müştərilərin ümumi sayında təmmamilə narazı qalanların payı 1%, narazı qalanların payı 2%, neytralların payı 15%, razı qalanların payı 34%, tam razı qalanların payı 48% –dir. Onda

$$A = 1 \times 1\% + 2 \times 2\% + 3 \times 15\% + 4 \times 34\% + 5 \times 48\% = 4.26$$

olar.

Tələb və təklifin tədqiqində müştərilərin ömürlük qiymətləndirilməsi konsepsiyasından da istifadə olunur. Onun əsas ideyası müştərilərin müəyyən müddət (onların alıcılıq qabiliyyətinin “həyat tsikli”) ərzində onlar tərəfindən firmaya gətirilən gəlirlərə müvafiq qiymətləndirilməsidir. Bu məqsədlə “müştərinin ömürlük gəlirliliyi” və “müştərinin ömürlük dəyəri” kəmiyyətləri istifadə olunur. “Müştərinin ömürlük gəlirliliyi” aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$MÖG = S \times M \times V \times G$$

Burada:

MÖG – müştərinin ömürlük gəlirliliyi;

S – satışın orta həcmi;

M – il ərzində satışın miqdarı;

V – satışın stabil vaxtı (müştərinin sadıqlıq müddəti);

G – firmaya konkret müştəri tərəfindən gətirilən orta gəlir (% - lə).

Müştərinin ömürlük gəlirliliyini hesabladıqdan sonra “müştərinin ömürlük dəyəri”ni qiymətləndirmək olar. bunun üçün alınmış kəmiyyətdən müştərilərin cəlb olunmasına və təkrar satışın həyata keçirilməsi üçün firmanın maraqları sferasında saxlanmasına çəkilən xərclər çıxılır:

$$ÖD = MÖG - (CV + ST \times M)$$

Burada:

ÖD – müştərinin ömürlük dəyəri;

CV – firmanın müştərilərin cəlb olunmasına sərf etdiyi vəsait;

ST – satışın təşkili ilə bağlı xərclər;

M – satışın miqdarı.

Hər hansı bir müəssisə yeni məhsulun istehsalını planlaşdırarkən həmin məhsula olacaq tələbin həcmnin proqnozlaşdırılması onun istehsalına sərf olunacaq investisiyanın həcmnin müəyyənləşdirilməsi ilə müqayisədə heç də az əhəmiyyətli məsələ deyil. Yaxud da, hər hansı bir bank sahibi qiymətli kağızların bazarında valyuta və qiymətli kağızlara olan tələb və təklifin gələcəkdə necə dəyişəcəyini, həmin dəyişikliklərin müvafiq kurslarda öz əksini necə tapacağını bilməli və öz fəaliyyətini bu məlumatlara uyğun qurmalıdır. Eyni zamanda həmin məlumatlar gələcəkdə yarana biləcək vəziyyəti düzgün əks etdirməlidir. Bu cür məlumatları isə, müasir informasiya texnologiyalarının tətbiqi olmadan əldə etmək mümkün deyildir.

Xüsusilə də, süni intellekt sistemlərinin köməyi ilə bazarda bu və ya digər məhsula olan tələb və təklifi öyrənmək, əldə olunmuş məlumatların intellektual təhlilini həyata keçirmək, gələcək üçün proqnozlar vermək mümkündür. Bu

məqsədlə neyroşəbəkələrdən geniş istifadə olunur. Məsələn, əvvəllər bu və ya digər məhsula olan tələb proqnozlaşdırılarkən analitiklər qrupu və marketing xidməti tərəfindən istehlakçıların rəylərinin öyrənilməsi və proqnozlaşdırma adi metodlarla həyata keçirilirdi.

İndi isə bir çox iri şirkətlərdə bu məsələnin həlli üçün iki neyroşəbəkə qurulur. Onlardan birincisi NeuroShell Classifier paketinin adaptiv arxitekturası əsasənda yaradılmış, girişlərinə reklam siyasətinin və məhsulların müxtəlif parametrlərinin verildiyi şəbəkədir. Xüsusi olaraq təsnifatlaşdırma üçün nəzərdə tutulmuş bu şəbəkənin köməyilə girişlər istehlakçıların rəylərini xarakterizə edən 4 sifə bölünmüşdür. Həmin girişlər birinci şəbəkənin cavabı ilə birlikdə növbəti NeuroShell Predictor paketinin girişinə verilir. Bu paket özündə özünü təşkil edən şəbəkəni ehtiva etməklə kəmiyyət proqnozlaşdırması məsələlərinə uyğunlaşdırılmışdır. Proqnozlaşdırmanın orta səhvi isə, təxminən 4% təşkil etmişdir.

Bu qəbildən olan proqramlara ABŞ – ın Ward Systems Group firmasının işləyib – hazırladığı “Süni intellekt trilogiyası” (The AI Trilogy) paketini misal göstərmək olar. Bu proqram paketi üç proqramın məcmusundan – Neuro Shell Predictor və Neuro Shell Classifier neyroşəbəkələrindən və Gene Hunter genetik alqoritmindən ibarətdir.

Neuro Shell Predictor – mövcud verilənlər bazası əsasında asanlıqla proqnozlaşdırma məsələlərinin həlli sistemini yaratmağa imkan verir.

Neuro Shell Classifier – obrazların (vəziyyətlərin) bu və ya digər kateqoriyaya aid olmasının müəyyənləşdirilməsi ilə bağlı obrazların tanınması məsələlərinin həlli üçün nəzərdə tutulmuşdur. Məsələn, birja göstəriciləri yığımı üzrə bu və ya digər şirkətin aksiyalarının alınması və satılması ilə bağlı xəbərdarlıq siqnallarının işlənilməsi – hazırlanması.

Gene Hunter – çətin kombinasiyalaşdırılan və optimallaşdırılan məsələlərin həlli üçün genetik alqoritmindən istifadə edilməsini nəzərdə tutur.

Bütövlükdə bu proqramlar son dərəcə güclü, ixtiyari mürəkkəbliyə malik olan analiyik komplekslərin aurulmasına imkan verən vahid bir konstruktor əmələ gətirir.

Ümumiyyətlə, neyroşəbəkələrin bazarda bu və ya digər məhsula olan tələbin müəyyənləşdirilməsinə tətbiqi tələb amilləri arasında mürəkkəb asılılıqların aşkara çıxarılmasına, marketinq siyasətinin dəyişməsi zamanı istehlakçıların davranışının proqnozlaşdırılmasına, daha optimal reklam strategiyasının qurulmasına, məhsulun reallaşdırılması üçün perspektiv istehlakçı segmentinin seçilməsinə imkan verir.

Bunlardan başqa tələb və təklifin tədqiqi məqsədilə süni intellekt sistemləri əsasında yaradılmış CRM texnologiyasından da istifadə edilir. CRM (Customer Relationships Management) sistemlərində intellektual təhlil konsepsiyası birbaşa reallaşdırılır. CRM sistemləri - həm firmanın fəaliyyəti, müştərilərlə bağlı müxtəlif verilənlərin təhlili sistemidir. Sistem satışın, müştərilərə xidmətin və s. daha effektiv işlənməsi üçün bu verilənlərin qanunauyğunluqlarının axtarışını həyata keçirir. Sistemdə bu məsələlərin həlli üçün bunlar tələb olunur:

- altsistemlərin yaxşı inteqrasiyası;
- böyük həcmdə işlənmiş statistik verilənlər;
- effektiv analitik alətlər kompleksi;
- müəssisənin fəaliyyətini avtomatlaşdıran digər sistemlərlə inteqrasiya.

Müasir CRM sistemləri “müşəri - server” prinsipinə əsaslanır. Yəni, CRM sisteminin bütün məlumatları vahid verilənlər bazasında işlənir və saxlanılır. Belə CRM sistemlərinin müştəriləri müəssisəyə münasibətdə həm daxili, həm də xarici istifadəçilər ola bilər. Müştəri və server arasında qarşılıqlı münasibətlər İnternet vasitəsilə həyata keçirilə bilər. Sistemin serveri adətən, iki hissədən ibarətdir:

- verilənlərin saxlanması və işlənməsi üçün verilənlər bazasının idarəetmə sistemləri (VBİS);
- təhlil üçün OLAP (on – line Analytical processing – real zaman miqyasında verilənlərin analitik işlənməsi) və Data Mining (verilənlərin intellektual analizi) sistemləri.

Əksər hallarda firmalar VBİS qismində Oracle, İnterbase, Microsoft SQL Server kimi məşhur istehsalçıların məhsullarından istifadə edirlər.

OLAP – istifadəçiyə verilənləri asanlıqla seçərək kompüter işlənməsinə cəlb etməyə və müxtəlif tərəfdən nəzərdən keçirməyə imkan verən işgüzar program təminatı funksiyasıdır. Müştəri və VBİS arasında yerləşən server OLAP – ın əsas tərkib elementidir. Bu server verilənlərin VB – də necə təşkil olunduğunu anlayır və xüsusi funksiyalarından istifadə etməklə onları təhlil edir. OLAP alətləri istifadəçiyə çoxölçülü verilənlərdəki dəyişiklikləri təhlil etməyə imkan verir. Bu texnologiyadan həm verilənlərin axtarışında, həm də verilənlərin bəndləri arasında ilk baxışda görünməyən münasibətlərin açılmasında istifadə oluna bilər.

Müasir dövrdə CRM sistemlərinin çox məşhur istiqamətlərindən biri elektron kommersiya üçün nəzərdə tutulmuş eCRM sistemləridir. Lakin müasir CRM sistemləri biznesin hansı sahəsində tətbiq olunmasından asılı olmayaraq bu və ya digər formada İnternet texnologiyalarından istifadə edir (məsələn, müştəri haqqında vacib informasiyanın əldə olunması üçün). Buna görə də, CRM sisteminin yaradıcıları öz məhsullarının adına “e” hərfini əlavə edirlər. Lakin bu eCRM sistemlərinin elektron biznesə heç bir aidiyyəti yoxdur. Həqiqi eCRM sistemləri adi CRM sistemlərinin malik olduğu bütün funksiyalarla yanaşı firmanın web – saytı ilə təmamilə inteqrasiya olunur(saytdakı bütün informasiya eCRM sistemində əks olunur). Bununla yanaşı sistemin özü saytın qurulmasını müəyyənləşdirir və hər bir müştəriyə internetlə alqı – satqı prosesində effektiv xidmət edə bilər.

CRM sisteminin əsas funksional blokları aşağıdakılardır:

- SFA (Sales Force Automation) – ticarət nümayəndəliklərinin fəaliyyətinin avtomatlaşdırılması;
- MA (Marketing Automation) – bazarın tədqiqinin avtomatlaşdırılması;
- CSS (Customer Servis & Support) – müştərilərə xidmətin avtomatlaşdırılması;

SFA firma üçün daha gəlirli müqavilələr bağlamağa, proqnozlaşdırmanın dəqiqliyini və pul axınlarının effektivliyini artırmağa, satış prosesini avtomatlaşdırmaqla, əlavə xərcləri aşağı salmağa və s. imkan verir.

MA istiqamətində göstərilən fəaliyyətin effektivliyini artırmaqla yanaşı, İnternetdən istifadə etməklə, bazarın öyrənilməsi üçün yeni informasiya kanallarını yaradır.

CSS işə, xidmətin yaxşılaşdırılmasına, buna sərf olunan əlavə xərclərin azaldılmasına, müştərilərin məmnunluğunun yüksəldilməsinə, satışdan sonrakı xidmətin yaxşılaşdırılmasına imkan verir.

İnformasiya texnologiyalarının inkişafı yeni istiqamətin – Database Marketing – in yatanmasına gətirib çıxarmışdır. Bu CRM sistemin tətbiqi ilə sıx əlaqədardır. Database Marketing (VB – nın təhlilinə əsaslanan marketing fəaliyyəti) – firmanın mövcud VB – nın işlənməsi və bu informasiyanın marketing strategiyasının hazırlanmasında istifadəsi texnologiyasıdır. Bu konsepsiya ötən əsrin 80 – ci illərindən təklif olunsa da, yalnız indi – verilənlərin sadə yığımindan və ekspert analizindən intellektual maşın analizinə keçilməsi ilə öz səmərəsini verməkdədir. Bu texnologiyadan tələbin öyrənilməsində geniş istifadə olunur. Database Marketing bütöv bir texnoloji tsikli əhatə edən addımlar ardıcılığı kimi nəzərdən keçirilə bilər. Proses artıq mövcud olan müştərilər haqqındakı məlumatların təhlilindən başlayır. Bu prosesin əsas mərhələləri aşağıdakılardır:

1. Müştərinin identifikasiyası;
2. Müştəri haqqında hansı informasiyanın vacib və əldə edilə bilən olması qərarı;
3. Belə informasiya mənbələrinin axtarılması;
4. Bütün vacib informasiyaların VB – da saxlanılması;
5. Cavabının tapılması vacib olan sualın formalaşması;
6. Saxlanmış verilənlərin təhlili: modelin qurulması;
7. Bu modelə əsaslanan marketing strategiyasının seçilməsi;
8. Seçilmiş müştərilərlə birbaşa qarşılıqlı əlaqə (strategiyanın reallaşdırılması);
9. Nəticələrin təhlili.

Əldə olunmuş nəticələrin optimallaşdırılması üçün bu mərhələlər təkrar oluna bilər. Əslində, verilənlərin ən sadə təhlili belə, bazarın (tələb və təklifin) real vəziyyəti haqqındakı təsəvvürləri kifayət qədər mükəmməlləşdirməyə imkan verə bilər. Database Marketing – in tətbiqinin real nəticələrini yalnız bu çətin suallara cavab tapılması mümkün olduğu zaman gözləmək olar:

- müştərinin alıcılıq qabiliyyəti onun məlum xüsusiyyətləri ilə necə əlaqələndirir;
- müştərilərin hansının əlavə reklama ehtiyacı vardır;
- potensial müştərilərdən hansı real alıcı olacaq;
- müştərilərin hansı xüsusiyyətlərinə gələcəkdə diqqət yetirmək lazım deyil;
- növbəti ayda satışın həcmi necə olacaq.

Bu vəçox başqa suallara doğru cavabların tapılması böyük məbləğdə pula qənaət olunmasına və əlavə gəlirin əldə edilməsinə şərait yarada bilər. Lakin bu sualların cavablandırılması üçün verilənlərin ən təcrübəli ekspertin həyata keçirə biləcəyindən təhlili tələb olunur. Buna görə də, verilənlərin intellektual təhlili – Data Mining texnologiyalarından istifadə olunur. Data Mining – in Database Marketing – də tətbiqinin son məqsədi firmada tələb və təklifin ekspertin minimal iştirakı ilə tədqiq olunmasıdır. Database Marketing – də Data Mining – in tətbiqi aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:

1. Cavabı axtarılan sualın formalaşdırılması;
2. Məqsəd dəyişəninin sərbəst dəyişənlərdən necə asılı olduğunu müəyyənləşdirən modelin qurulması;
3. Məlum verilənlər üzərində bu modelin statistik testləşdirilməsi;
4. 2 – 3 – cü addımların təkrarı (proqnozlaşdırmanın arzuolunan dəqiqliyinə nail olana qədər);
5. Əldə olunmuş modelə əsaslanan marketing strategiyasının qurulması;

Tələb və təklifin tədqiqi və əldə olunmuş nəticələrdən istifadə etməklə səmərəli qərarların verilməsi üçün Marketing İnformasiya Sistemindən istifadə olunur. Bu sistemin əsas elementləri aşağıdakılardır:

- İlk informasiyanın toplanması və işlənməsi məsələsini həll edən informasiya sistemi;
- Tədqiqat obyektini haqqında əldə olunmuş informasiyaya əsasən qərar qəbulu və ya məsələlərin verilməsi üçün qaydaları müəyyən edən qərar qəbulu sistemi;
- İstifadəçilərə lazımı informasiyanın təqdim olunması üçün sorğuların giriş – çıxış sistemi;
- MİS əsas vəzifəsi bazardakı vəziyyət haqqında əldə edilmiş informasiyanın vəziyyətin inkişafının qiymətləndirilməsi və dəyişikliklərin modelinin hazırlanması üçün lazımı formaya salınmasıdır.

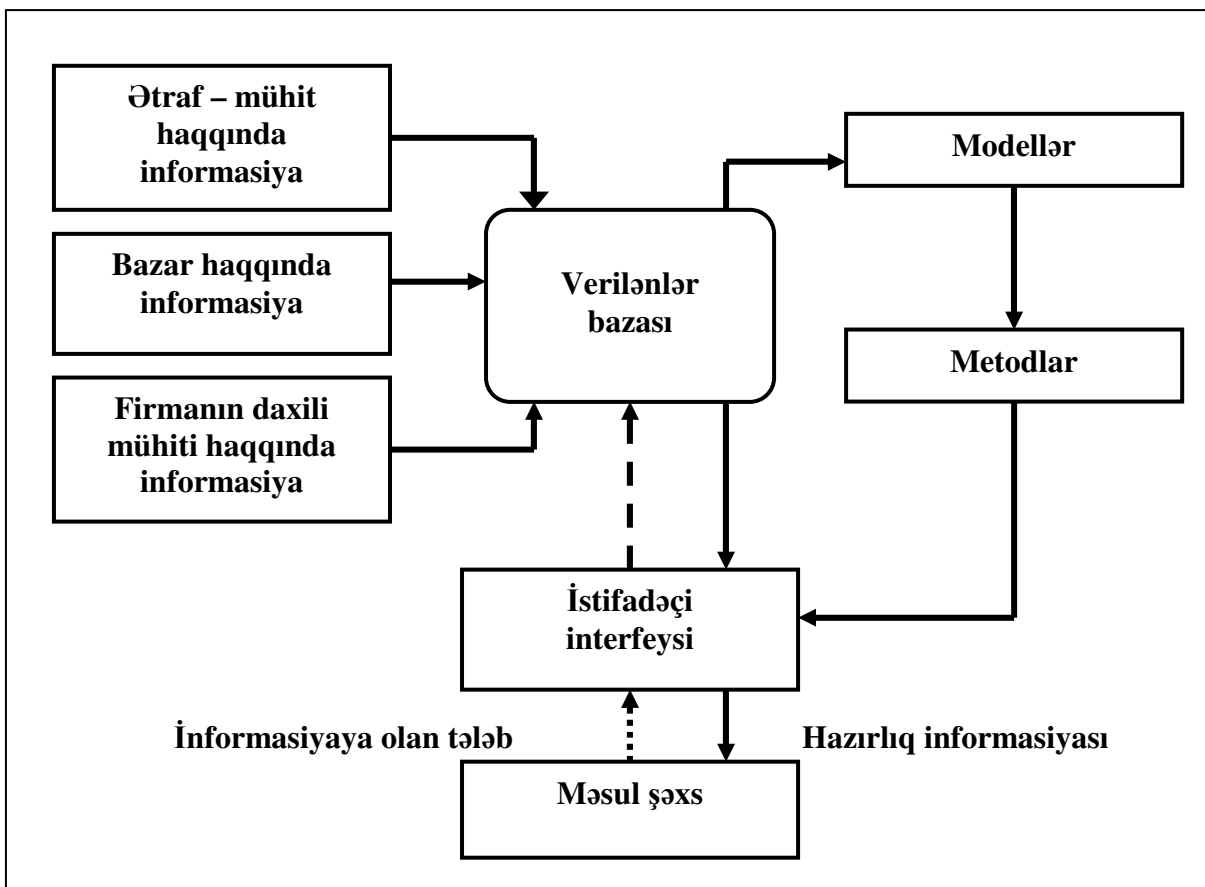
Bu sistemdə informasiya üzərində aşağıdakı əməliyyatlar həyata keçirilir:

- informasiyanın toplanması, ilkin işlənməsi (həqiqiliyinin, tamlığının yoxlanılması) məşində uzunmüddətli saxlanma üçün yararlı formaya salınması;
- vəziyyətin qiymətləndirilməsi üçün ilkin informasiyanın yenidən təşkili;
- vəziyyətin real təsvir olunması üçün vəziyyətin qiymətləndirilməsinin (məsələn, qiymət şkalasından istifadə etməklə) yenidən təşkili;
- qarşıya qoyulmuş məqsəd (məqsəd funksiyalarının), mövcud resurslar (insani, material, enerji, informasiya, maliyyə, zaman və s.) əsasında daha effektiv qərarın axtarışı aparılır;
- seçilmiş qərarların insan tərəfindən anlaşılabilir dillə çevrilməsi (qrafiklər, sxemlər, mətn şərhləri, təsvirin ixtisaslaşmış dilləri);
- məsul şəxs tərəfindən təklif olunan qərarlar (həllər) çoxluğuna düzəliş edilməsi, prioritetlər sisteminin, məqsəd funksiyalarının dəyişdirilməsi;

Burada informasiyanın yenidən təşkilinin əsasında xüsusi qaydalar, yəni, çıxış informasiyasının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi və onun əsasında nəticələrin çıxarılması üsullarını müəyyənləşdirən modellər durur. Bu modelləri aşağıdakı qruplara bölürlər:

- Dinamik interpretasiya modelləri. Bu model bəzi başlanğıc şərtlər əsasında öz formasını dəyişir. Onlara sinxron və asinxron dinamik prosesləri qiymətləndirməyə (modelləşdirməyə) imkan verən modelləri aid etmək olar. Onlar müxtəlif proseslərin modelləşdirilməsi zamanı əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş siyahı əsasında qərarların seçimini həyata keçirir.
- Analitik tipli modellər. Bura çoxsaylı meyar məkanında analitik və ya evristik metodlar əsasında vəziyyətin (obyektin) qiymətləndirilməsini, alınmış nəticələrin əvvəlcədən müəyyənləşdirilmiş qiymət şkalası əsasında interpretasiyasını həyata keçirən modelləri aid etmək olar. Meyar qismində (həlli tələb olunan məsələdən asılı olaraq) bazar payı, bazırın həcmi, rəqabətin səviyyəsi, firmanın imici, bazırın cəlbediciliyi və s. istifadə oluna bilər.

Sistemin fəaliyyətini sxematik olaraq belə təsvir etmək olar:



Yuxarıda sadalanan texnologiyalar bazarın öyrənilməsinə həm istehlakçıların istəklərini və deməli, tələbi, həm də, rəqibləri və deməli, təklifi hər tərəfli öyrənməyə imkan verir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Müasir intellektual informasiya texnologiyaları süni intellekt sahəsində əldə edilmiş nailiyyətlərə söykənən informasiyanın (o cümlədən, iqtisadi və idarəetmə informasiyasının) işlənməsi və məsələlərin hesablayıcı maşınların köməyiylə həll edilməsi texnologiyalarından ibarətdir. Süni intellekt üzrə tədqiqatların nəticələri intellektual sistemlərin konkret predmet oblastına aid edilən yaradıcılıq məsələlərini həll etməyi bacaran proqram və texniki altsistemlərində istifadə edilir. Süni intellekt sahəsindəki tədqiqatlar ötən əsrin ortalarında başlasa da, bu sahədə kifayət qədər uğurlar əldə edilmişdir.

İntellektual sistemin fəaliyyəti demək olar ki, predmet oblastı haqqında olan biliklər üzərində qurulur. İntellektual sistemin təyinatından və burada həll olunacaq məsələlərin növündən asılı olaraq biliklərin təqdim edilməsi modelləri işlənilib – hazırlanır. İntellektual sistemlər müxtəlif – məsləhət vermə, təhlil, təsnifatlaşdırma, diaqnostika, nəzarət, proqnozlaşdırma, planlaşdırma, seçim etmə və s. funksiyaların yerinə yetirilməsində insana yardımçı rolunda çıxış edə bilər.

Yeni məhsulun bazara çıxarılması və ya artıq mövcud məhsulun (xidmətin) yaxşılaşdırılması kifayət qədər baha başa gələn və riskli iş hesab olunur. Bunun üçün bazarda həmin məhsula (xidmətə) olan tələbin və təklifin müəyyənləşdirilməsi və gələcək üçün proqnozlaşdırılması böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu hər bir müəssisəyə təsərrüfat fəaliyyətini planlaşdırmaq və səmərəli idarə etmək üçün lazımdır. Bu məqsədlə son dövrlərdə daha çox iri müəssisələrdə intellektual sistemlərin əsasında yaradılmış texnologiyalardan istifadə olunur. Bu texnologiyalar eyni zamanda çoxamilli təhlili həyata keçirməyə, hər bir amilin vəziyyətin hazırki inkişafına necə təsir göstərdiyini aşkar etməyə şərait yaradır.

Tələb və təklifin tədqiqində intellektual sistemlərdən istifadə proqnozlaşdırmanın dəqiqliyini artırmağa, informasiyanın kompüterdə keyfiyyətli emalına və əldə olunmuş nəticələr əsasında müəssisənin təsərrüfat fəaliyyəti ilə bağlı səmərəli qərarların qəbul edilməsinə imkan verir.

Dövlət quruculuğu, güclü iqtisadiyyatın yaradılması, cəmiyyətin demokratikləşməsi, əhalinin rifahının yüksəldilməsi və insan inkişafının təmin edilməsi, ölkənin müdafiə qabiliyyətinin artırılması, ərazi bütövlüyünün bərpa edilməsi və qorunub saxlanması, davamlı inkişafın təmin edilməsində yeni informasiya emalı texnologiyalarının xüsusi yeri vardır. Müxtəlif dövlətlərdə, xüsusən də inkişaf etmiş dövlətlərdə bu məqsədlə informasiya cəmiyyətinin və biliklərə əsaslanan iqtisadiyyatın formalaşdırılmasına səy göstərilir və bu fəaliyyət BMT-nin Minilliyin Sammitində müəyyən edilmiş inkişaf məqsədləri ilə tam uzlaşır.

Bildiyimiz kimi intellektual sistemlər müxtəlif əlamətlərə görə təsnifləşdirilir:

Qurğuya görə intellektual sistemlər neyron şəbəkələr və ekspert sistemlərə bölünür. Neyron şəbəkələrin və ekspert sistemlərin qurulması müxtəlifdir.

Tətbiq olunma sahəsinə görə intellektual sistemlər iqtisadi məsələlərin həllinə yönələn, marketinq tədqiqatları üçün hazırlanan və hüquqsünaslıqda qərarların qəbul edilməsi üçün nəzərdə tutulan sistemlərə bölünür.

Məsələlərin həllinə görə intellektual sistemlər məsləhət verən, test edən, diaqnostika edən və s. sistemlərə bölünür.

İdarəetmədə qərar qəbul edilməsi məsələsi insanların gündəlik həyatındakı qərar qəbuletmədən daha sistemli bir prosesdir. Şəxsin qəbul etdiyi qərarlar əsasən onun özünə, bir az da ona yaxın olan adamlarla əlaqəli olur. Müəssisənin menecerləri isə nəinki özü üçün, həm müəssisəyə, həm də digər işçilərə aid olan qərarları qəbul edirlər. İri müəssisələrin daha yuxarı təbəqələrində olan işçilərin qərarları isə daha böyük dairəni – pulla ifadə edilərsə, milyonlarla manatlıq işləri əhatə edir. Bundan daha da vacib olan məqam odur ki, rəhbər işçilərin qəbul etdiyi qərarlar bir çox insanların taleyinə təsir göstərə bilirlər, ən azı onunla birlikdə işləyən işçilər belə qərarların təsiri altında olurlar. Məsələn, bir müəssisə rəhbəri beş dəqiqə gecikən işçini mükafatdan məhrum edə bilər, digəri isə hesab edə bilər ki, belə ciddiyyət müəssisədə işçilərin mənəvi problemlərinin yaranmasına səbəb olar və bunun nəticəsində də müəssisədə kadrların axını çoxalar, eyni zamanda istehlakçılara xidmət səviyyəsi, əmək məhsuldarlığı, istehsal olunan malların

keyfiyyəti aşağı düşər və s. Məsələn, bu halda inzibati cəzadan imtina edən müəssisə rəhbəri belə halların qarşısının alınması üçün həmin işçi ilə ciddi söhbət etməyə qərar verə bilər. Hər iki halda müəssisə rəhbərinin məqsədi gecikmənin qarşısını almaqdır. Lakin hər iki halda müəssisədə belə halları müntəzəm təkrar edən işçiyə qarşı onun işdən azad olması haqqında qərar qəbul edilə bilər. Əgər müəssisə çox böyükdürsə, onun ali rəhbərliyinin qərarları müəssisədən kənarında olan mühitə də hiss oluna biləcək dərəcədə təsir göstərə bilər. Elə qərarlar da var ki, onlar tarixdə bütün cəmiyyətə təsir göstərə bilirlər.

Qərar qəbul etmə metodologiyası elə texnologiya və metodlara əsaslanır ki, onları hissə - hissə və ya tamamilə formalaşdırmaq mümkün olar. Hazırda qərar qəbul etmə prosesinə hesablama texnikalarının tətbiqi haqqında kifayət qədər dərindən öyrənilmiş nəzəri baza və geniş təcrübə mövcuddur.

Herbert Saymon iddia etmişdir ki, tam rəşional olan qərarların qəbul edilməsi aşağıdakı səbəblərdən mümkün deyildir: bütün zəruri məlumatları yığmağa və ehtimal olunan bütün nəticələri söyləməyə müəssisələrin həm vaxtının, həm də vəsaitinin olması heç zaman mümkün deyildir, həmçinin problemin bütün tərəflərinə eyni zamanda baxmağa insan beyninin imkanları da çatmır. H.Saymon bu şərti məhdud rəşionallıq şərti adlandırır. O iddia edir ki, qərar qəbul etmədə, hətta ən optimal olmasa da, birinci əlverişli variantın seçilməsini ən səmərəli strategiya hesab etmək olar.

İntellektual sistemlərin layihələşdirilməsinin və onların arxitekturasının seçilməsində sadəcə mövcud istehsal obyektini qiymətləndirən müstəqil proqram təminatı hazırlamaq lazım deyil. İntellektual sistemlərin prosesin müxtəlif elementlərinə yaxınlaşmasına, idarəetmə və təşkilatın texnoloji zəncirin əsas həlqəsi kimi çıxış etməsinə cəhd etmək lazımdır.

İntellektual sistemlərin yaradılması zamanı tədqiqat sahəsi haqqında biliklərin təqdim olunma üsulu və insanın xəyalının modelləşdirilməsi, düşüncə metodları və qərar qəbulunda seçimlər mühüm əhəmiyyət kəsb edir. İntellektual sistemin yaradıcısı (biliklər mühəndisi) uzun müddət BB-nin yaradılması üçün informasiya mənbəyi rolunu oynayan mütəxəssis-ekspert ilə həmin sahə üzrə birgə

işləyir. Bir neçə iterasiya (təkrar) nəticəsində sistemdə biliklərin təqdim olunma sxemi və məntiqi çıxarış strategiyası seçilir.

Qərar qəbuletmənin obyekt müəssisələrin mülkiyyət formasından asılı olmayaraq onların fəaliyyətinin coxtərəfli sahələridir. Xüsusi halda müəssisənin aşağıdakı fəaliyyət sahələri qərar qəbuletmənin obyektləridir:

- Texnoloji inkişaf;
- Əsas və köməkçi istehsalın təşkili;
- Marketing fəaliyyəti;
- İqtisadi və maliyyə inkişafı;
- Əmək haqqı və mükafatların təşkili;
- Sosial inkişaf;
- İdarəetmə;
- Mühasibat fəaliyyəti;
- Kadrla təmin etmə;
- Digər növ fəaliyyətlər.

Qərar - müxtəlif variantlardan, alternativlərdən birinin seçilməsinin nəticəsidir, iş planı və ya işlənmiş layihə əsasında fəaliyyət üçün bir təlimatdır.

İntellektual sistemlər proses və obyektlər haqqında öz biliklərini sistemə ötürən mütəxəssislərlə birgə hazırlanır. Ekspert və ya mütəxəssislə iş prosesi biliklərin çıxarılması və ya biliklərin daha düzgün və korrekt əldə olunmasından ibarətdir. Bu texniki, psixoloji, istehsal və sosial xarakter faktorları özündə saxlayan çətin və zəhmət tələb edən bir prosesdir. Sözügedən prosesdə biliklər mühəndisi əsas rol oynayır. Uzun zaman kəsiyində biliklər mühəndisi tapşırıqları müəyyənləşdirmək, mühüm anlayışları aydınlaşdırmaq və bu anlayışlar arasında qaydaların müəyyənləşdirilməsi və formalaşdırılması üçün ekspertlə birgə işləyir. Biliklər mühəndisi tədqiqat sahəsini yaxşı bilməli, biliklərin formalaşması və təqdim olunması metodlarına malik olmalı və müxtəlif vəziyyətlərə tez orientasiya olunan psixoloq olmalıdır.

İstifadə edilən ədəbiyyat siyahısı

1. Abbasov Ə.M. İntellektual informasiya sistemlərində qərar qəbul etmə üsulları. Bakı, 2003.
2. Abbasov Ə.M. İqtisadi informasiyanın işlənməsinin kompüter texnologiyaları. Bakı, “İqtisad Universiteti”, 2002.
3. Абдикеев Н.М., Данько Т.П. Реинжиниринг бизнес – процессов: Полный курс МБА. Москва, «Эксмо», 2005.
4. Буренина Т.А. Маркетинг на базе интернет – технологий. М., «Благовест – В», 2005.
5. Грабауров В.А. Информационные технологии для менеджеров. М., «Финансы и статистика», 2001.
6. Луценко Е.В. Интеллектуальные информационные системы. Краснодар, 2006.
7. Матюшка В.М. Информатика для экономистов. М., «Инфра – М», 2006.
8. Симионов Ю.Ф. Информационные технологии в экономике. Ростов – на – Дону, «Феникс», 2003.
9. Титоренко Т.А. Автоматизированные информационные технологии в экономике. М., «Юнити», 1998.
10. [http:// www.neuroproject.ru](http://www.neuroproject.ru)
11. [http:// www.wardsystems.com/learnmore.asp](http://www.wardsystems.com/learnmore.asp)
12. Rafiq Əliyev, Rəşad Əliyev “Soft Computing” Bakı-2003
13. Əli Abbasov, Mətləb Əlizadə, Etibar Seyidzadə, Mahilə Salmanova “İnformatika və kompüterləşmənin əsasları” Bakı-2006
14. Г.А.Титоренко “Информационные технологии управления” Москва-2003
15. İnternet saytlar:
<http://ru.wikipedia.org>
<http://www.dist-edu.ru>
<http://www.hse.ru>

<http://ito.bitpro.ru>

<http://www.ui.usm.ru>

<http://biro.ufanet.ru>

<http://kampi.kcr.ru>

РЕЗЮМЕ

Конечная цель любого бизнеса в условиях рыночной экономики, конечно, чтобы получить больше прибыли. Точность предсказаний работодателем и выбранной стратегии в значительной степени зависит от решений, принимаемых в области оптимизации. Компании в целях обеспечения эффективности таких решений часто приходится обращаться к специалистам в соответствующей области, и он получает регулярный характер, требует значительного объема финансовых ресурсов.

Вопрос управления процессом принятия решений более систематической повседневной жизни принятия решений людей. В соответствии с решениями, принятыми самим человеком, становится немного о людях, которые рядом с ним. Руководители предприятий не только за себя, но и для предприятия, а также другие решения, касающиеся их сотрудников. Применение интеллектуальных систем к процессу принятия бизнес-решений приводит к повышению качества этих решений. Таким образом, предлагаемый дипломная тема имеет большое значение.

Магистерская диссертация изучить теоретические основы интеллектуальных систем, изучал факторы, которые влияют на процесс принятия решений, укрепления и расширения участия в механизмах принятия решений были изучены в интеллектуальных системах.

ABSTRACT

At this situation the final goal of every firm is to access a lot of revenue. But amount of revenue is depending on precise of prediction and decision method. For ensuring efficiency of this decision firms are need to appeal to the professional experts.

Decision in the management is very essential than decision in the daily life. Decision of the man or woman is connecting to him or her life and people near them. Management's decision is connecting not only for him, even for other employees. Applying intellectual systems on the decision process it will be very efficiency. For this regard context of the master dissertation is very important.

At this master thesis theoretic bases of the intellectual systems was researched, factors that improving process of the decision has studied and increasing of the participation of intellectual systems in the decision was investigated.