

Prof. Univ. Dr. AUREL STEPAN

**SISTEME INFORMATICE SI
INTELIGENTA ARTIFICIALA IN
ECONOMIE**

(Suport de curs)

Cuvant înainte

Lucrarea de față abordează un domeniu de vârf al științei contemporane și se adresează studenților de la Facultatea de Management Turistic si Comercial de la Universitatea Dimitrie Cantemir din Timisoara, mai exact celor din anul al doilea cursuri de zi și frecvența redusă și masteranzilor de la două specializări, Marketing si Negocieri în Afaceri și Managementul Afacerilor de Turism. Prin acest suport de curs se dorește prezentarea unor concepte legate de sisteme informatice si concepte despre metode și tehnici de inteligență artificială (AI) precum si folosirea lor în probleme economice care folosesc cadrul sistemelor informatice.

Ca urmare, toți studenții economiști ar trebui să-și formeze si sa-si fundamenteze o serie de cunoștințe despre cele doua subiecte prezentate în carte, sistemele informatice si sistemele informatice inteligente .

Îmi exprim mulțumirea pentru toți cei care au contribuit într-un fel sau altul la impulsivitatea mea de a scrie această carte și sper ca așteptările celor ce o citesc să fie satisfăcute, deși probabil ca toți știu că nu-i ușor să scrii o astfel de carte, de informatica dar adresata studentilor economisti.

Aurel Stepan, Ianuarie 2009

CUPRINS

CAPITOLUL I	4
SISTEME INFORMATIONALE	4
1.1. ROLUL SISTEMELOR INFORMATIONALE.....	4
1.2. SISTEM INFORMAȚIONAL ȘI SISTEM INFORMATIC	11
1.3. ETAPE DE ANALIZA ȘI PROIECTARE A SISTEMULUI INFORMATIONAL	23
1.4. ETAPE DE IMPLEMENTARE SI DEZVOLTARE A SISTEMELOR.....	31
1.5. SISTEME INFORMATIONALE DE MANAGEMENT	34
1.6. IMPACTUL TEHNOLOGIILOR INFORMAȚIONALE (IT) ASUPRA AFACERILOR	42
1.7. SISTEME INFORMATICE DESTINATE CONDUCERII.....	49
1.8. ALTE ASPECTE LEGATE DE SISTEMUL INFORMAȚIONAL SI SISTEMUL INFORMATIC.....	57
1.9. PROIECTAREA UNUI SISTEM INFORMATIC PENTRU MANAGEMENT LA HOTELUL MASTER.....	67
CAPITOLUL II	100
INTELIGENȚA ARTIFICIALA IN ECONOMIE.....	100
2.1. GENERALITATI	100
2.5. DEFINIȚII ALE INTELIGENȚEI ARTIFICIALE.....	104
2.6. APLICAȚII.....	106
2.7. APLICAȚII ÎN SOCIETATI COMERCIALE	109
2.8. AVANTAJELE ȘI LIMITILE INTELIGENȚEI ARTIFICIALE.....	112
2.9. CATEGORII DE SISTEME INTELIGENTE	113
CAPITOLUL III	145
SISTEME INFORMATICE INTELIGENTE	145
3.1. SISTEME INTELIGENTE.....	145
3.3. ÎNTREPRINDEREA INTELIGENTĂ	149
3.4. IMPLICAȚII PENTRU MANAGEMENT.....	150
3.5. DEFINIȚII ALE SISTEMELOR EXPERT	153
3.6. CARACTERISTICI ALE SISTEMELOR EXPERT	156
3.7. ARHITECTURA SISTEMELOR EXPERT	159
3.8. AVANTAJE ȘI LIMITE.....	164
3.9. TIPOLOGIA SISTEMELOR EXPERT	169
3.10. ACTIVITĂȚI TRATATE CA SISTEME EXPERT	172
3.11. APLICAȚII ALE SISTEMELOR EXPERT	173
3.12. STRATEGII PENTRU MANAGEMENT	182
3.13. ZONELE DE IMPACT.....	184
3.14. IMPACTUL ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII.....	184
3.15. IMPACTUL ASUPRA PROCESULUI DECIZIONAL	186
3.16. IMPACTUL ASUPRA STRUCTURII ORGANIZAȚIEI	186
3.17. SCHIMBAREA ROLULUI ȘI RESPONSABILITĂȚII.....	186
3.18. INFLUENȚA ASUPRA RESURSELOR UMANE	187

3.19. IMPACTUL PSIHOLOGIC	189
3.20. MANAGEMENTUL CUNOAȘTERII.....	190
3.21. ONTOLOGIILE ȘI UTILIZAREA LOR ÎN INGINERIA CUNOAȘTERII.....	194
3.22. INTELIGENȚA DISTRIBUITA.....	197
3.23. IMPLICAȚII PENTRU MANAGEMENT.....	198
3.24. SYCRED – PROTOTIP DE SISTEM EXPERT PENTRU SELECTAREA UNEI BĂNCI	199
3.25. METODE STATISTICE PENTRU IMPLEMENTAREA DECIZIILOR	204
3.26. TEORIA PROBABILITĂȚILOR IN LUAREA DECIZIILOR.....	205
3.27. PROLOG-LIMBAJ DE PROGRAMARE IN INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ	208
3.28. TEHNICI DE RECUNOAȘTERE A FORMELOR.....	210
3.29. RISCUL DE FALIMENT PE BAZA REȚELELOR NEURONALE.....	220
BIBLIOGRAFIE.....	236

CAPITOLUL I

SISTEME INFORMATIONALE

1.1. ROLUL SISTEMELOR INFORMATIONALE

Organizarea ansamblului complex al structurii informationale influențează în cel mai înalt grad activitatea instituțiilor și presupune o structură organizatorică să asigure culegerea, prelucrarea, transmiterea și furnizarea informațiilor necesare managementului. Între structura organizatorică și sistemul informațional există o legătură strânsă și o intercondiționare reciprocă. Sistemul informațional influențează conținutul și configurația structurii organizatorice iar aceasta, la rândul ei, determină într-o măsură însemnată organizarea sistemului informațional. Deci, influența reciprocă.

Sistemul informațional reprezintă cadrul organizatoric prin intermediul căruia se materializează utilitatea informațiilor privind fluxurile de bunuri materiale și fluxurile informaționale.

Prin **perturbații** se înțeleg cauzele care determină sau pot determina abateri pozitive sau negative de la obiectivele stabilite. Natura acestora este foarte diferită, fiecare din factorii mediului ambiant sau de afaceri, putând determina anumite perturbații.

Sistemului conducător sau managementului îi revine sarcina ca prin măsuri corespunzătoare să compenseze influența perturbațiilor asupra proceselor și astfel să asigure echilibrul dinamic sistemului din instituție. Pentru aceasta structura organizatorică trebuie concepută în așa fel încât să permită organizarea unui astfel de sistem informațional care să pună la dispoziție managementului, în orice moment, cantitativ și calitativ, informații despre fluxurile informaționale necesare luării deciziilor, pentru eliminarea abaterilor și a neconcordanțelor din activitatea instituției.

Volumul informațiilor care circulă într-o instituției este din ce în ce mai mare și în consecință ridică probleme privind culegerea, stocarea, prelucrarea și transmiterea lor. Acest fapt implică gestionarea cu prioritate a informațiilor care sunt utile în acel moment, utilitatea fiind legată de un nivel de management, sau o verigă a structurii organizatorice sau a instituției în general. Altfel, putem spune că există și informații care, dacă nu sunt utile în prezent, pot deveni utile în viitor, urmare, vor fi gestionate ulterior.

În practică, mulți manageri sunt sufocați de cantitatea de informații ce le parvine, dar cu toate acestea în multe situații nu dispun de toate informațiile necesare fundamentării unor decizii importante, care presupun informații cu un grad mare de agregare. Informațiile sunt în directă legătură cu nivelul de conducere (decizie) și carora acestea le sunt utile.

S-a constatat că volumul informațiilor care circulă și se prelucrează la diferite niveluri ale managementului pentru îndeplinirea unei funcțiuni a instituției se micșorează treptat la nivelele ierarhice superioare în urma activității de concentrare și selecție.

Diminuarea volumului de informații nu are ca efect o informare mai redusă a managerilor dacă este compensată de o calitate mai bună a informațiilor.

Dacă se are în vedere ansamblul activităților, sfera de cuprindere la nivelurile superioare se lărgeste, volumul informațiilor este mai mare decât cel de la nivelurile de bază, astfel încât piramida informațiilor se inversează.

O problemă esențială pentru managementul unei instituției, în etapa actuală, o constituie organizarea unui sistem informațional rațional și eficient, care în condițiile creșterii complexității activității, a cantității de informații necesare procesului de conducere – să reducă durata procesului informațional-decizional prin folosirea unor mijloace adecvate de culegere, prelucrare și transmitere a informațiilor, raționalizarea circulației acestora între diferite trepte ierarhice și verigi ale structurii organizatorice. Acest lucru presupune preocupări susținute din partea conducerii instituțiilor pentru perfecționarea sistemului informațional.

Ținând seama de legătura strânsă dintre sistemul informațional și structura organizatorică, devine evidentă necesitatea ca în cadrul procesului de perfecționare a sistemului informațional să se realizeze și o îmbunătățire, o adaptare a structurii organizatorice. De aceea se poate spune că sistemul informațional constituie un mijloc eficient al managementului activității instituției publice.

1.1.1. Generalitati

Sistemul informațional are un grad ridicat de complexitate și pentru înțelegerea necesității sale, a conceperii și utilizării lui, este nevoie să se cunoască și să se interpreteze corect noțiunile ce stau la baza definirii acestuia: *informația, datele, redundanța, fluxul informațional, circuitul informațional, sistemul informațional, sistemul informatic.*

1. Informația

Toate sistemele au un caracter evolutiv, care nu are loc la întâmplare, ci sunt dirijate prin ceea ce numim reglaj. Rolul reglării sistemului, ca răspuns la perturbații și rolul dirijării evoluției sale îi revine managementului în care omul este factorul hotărâtor. Dintre principalele pârghii prin care se realizează procesul de management, *informația* și *decizia* prezintă o deosebită importanță. Acestea sunt elemente strâns legate între ele printr-un sistem complex de conexiuni directe și inverse, ceea ce a determinat ca în literatura de specialitate să se vorbească despre un sistem informațional-decizional.

Informația este o noțiune de bază, fundamentală care a constituit mult timp obiectul unor definiții diferite în literatura de specialitate și de aceea prezentăm câteva modalități diferite de definire a noțiunii sau a conceptului.

Prezentăm trei definiții în cele ce urmează. Prima (Dumitrescu, M., Dicționar de informatică, 1981):

Se poate spune că **informația** este o știre, o noutate, un mesaj privind fapte și evenimente de orice fel, experiențe, acțiuni care urmează a fi realizate și transmise, recepționate și înțelese pentru a fi utilizate într-un anumit scop.

A doua, **informația** este acea parte a unui mesaj care aduce elemente noi de cunoaștere și/sau care înlătură o stare de incertitudine.

Pentru un sistem economic, tehnic, social etc. informația reprezintă un mesaj cu caracter de noutate despre evenimentele care au loc, au avut loc și/sau care vor avea loc cu referire atât la interiorul sistemului, cât și la mediul acestuia.

Din modul de definiție trebuie reținute următoarele aspecte:

Informația este aceea care aduce elemente noi de cunoaștere și contribuie la înlăturarea unei stări de incertitudine.

De asemenea, informația poate să aducă elemente noi de cunoaștere despre trecut, prezent și viitor.

Fiind legată de cunoaștere, informația are un caracter de noutate privitor la fapte, întâmplări, evenimente, experiențe, obiecte, oameni etc. prin care se mărește gradul de certitudine al oamenilor în raport cu condițiile mediului înconjurător.

Informația (Stepan, A., Informatica Economica, Ed. Stampa, Timisoara, 2006) este starea actuală a unui fenomen, variabil, cu un număr finit de stări, care mărește gradul de cunoaștere al unei ființe umane în raport cu mediul înconjurător.

Informațiile se transmit prin semnale, date, obiecte și fenomene

2. Datele

Strâns legat de informație este noțiunea de dată.

Datele sunt suportul informației și nu constituie informație decât dacă interpretarea lor sugerează o anumită stare a unui obiect, a unui proces, a unui fenomen, despre care nu avem încă cunoștințe. Datele poartă amprenta activității din care rezultă

3. Redundanța

Strâns legat de informație este și noțiunea de redundanță.

Mesajele care nu întrunesc cerința de a aduce elemente noi de cunoaștere, precum și informațiile în exces (cele de care nu este nevoie) poartă denumirea de **redundanță**.

Redundanța (**R**) reprezintă raportul dintre plusul de informații și cantitatea de informație nouă transmisă efectiv. Ea indică de fapt un exces de informație.

Determinarea redundanței se face cu relația:

$$R = 1 - \frac{H}{H_{\max}}$$

și poate avea următoarele valori extreme:

$$R=1 \quad \text{când} \quad H=0$$

$$R=0 \quad \text{când} \quad H=H_{\max}$$

În literatura de specialitate se arată că la proiectarea unui sistem informatic este preferabil să se admită un anumit nivel al redundanței decât să se obțină un nivel de informații sub cel necesar.

Redundanța micșorează capacitatea canalului de transmisie dar mărește securitatea transmiterii sau, altfel spus, informațiile suplimentare sunt necesare pentru înțelegerea mesajului, precum și pentru a verifica dacă deciziile au fost înțelese în conformitate cu intențiile celui care le-a emis, la fel și pentru a anula efectul unor denaturări ce pot tulbura schimburile de informație sursă și receptor.

4. Fluxul informațional

Informația prezintă interes în măsura în care poate fi utilizată. Măsura în care informația poate fi utilizată depinde printre mulți factori și de corectitudinea ei. Noțiunea de utilitate mai presupune eliminarea paralelismelor în înregistrarea și transmiterea informațiilor, raționalizarea fluxurilor informaționale.

Un rol deosebit în asigurarea utilității informației îl are transmiterea acesteia. Transmiterea informației se face de la o sursă de informații către destinatar. Acesta o recepționează cu scopul de a valorifica semnificația sa, spre deosebire de sursă care generează informații prin înregistrarea stărilor unui anumit proces.

Transmiterea informației de la sursă la destinatar se realizează prin canale de transmitere cu ajutorul unor mijloace de mare diversitate.

Mulțimea informațiilor vehiculate între două elemente ale unui sistem informațional, indiferent de procedeu sau de natura suportului folosit la prelucrarea sau transmiterea acestora, se numește **flux informațional**.

Fluxul informațional se caracterizează prin aceea că asigură informații referitoare la desfășurarea proceselor și de management pentru fundamentarea deciziilor. De aceea raționalizarea fluxurilor informaționale are o deosebită importanță, mai ales că pe lângă simplificarea accesului la informațiile dorite se poate realiza reducerea costului de stocare a acestora și reducerea considerabilă a numărului de documente.

Activitatea de raționalizare a fluxurilor informaționale presupune, printre altele, și reprezentarea grafică a acestora. Acest lucru se realizează cu ajutorul organigramelor de flux, cunoscute și sub denumirea de flow-chart-uri.

Fluxul informațional are mai multe caracteristici: *conținutul, volumul (debitul) de informație, frecvența, calitatea, forma, suportul, procesul de obținere, costul.*

Ne vom referi în continuare doar la debitul de informație.

Caracteristica de bază a fluxului informațional o constituie **debitul de informații**, prin care se înțelege numărul de cuvinte, caractere, semnale pe care o sursă le poate emite în unitatea de timp.

În teoria informației noțiunea de „**cantitate a informației**” este bine conturată, fiind în legătură cu aprecierea noastră intuitivă a noului pe care-l poartă informația, însă, abstractizat de conținut, de sens și de gradul ei de utilitate pentru primitor. Metodele cantitative de evaluare a informației se bazează pe o teză generală conform căreia cu cât mai nedeterminat este deznodământul unui fenomen sau eveniment, cu atât poartă o cantitate mai mare de informație comunicarea despre rezultatul acestui eveniment.

Nedeterminarea rezultatului unui eveniment crește pe măsura sporirii numărului de deznodăminte echiprobabile deoarece are loc o creștere a cantității de informație în comunicarea despre rezultat.

Cantitatea de informații este proporțională cu **entropia** (starea de nedeterminare a unui sistem) și deci ea este cu atât mai mare cu cât numărul de semnale posibile de a fi recepționate este mai mare.

5. Circuitul informațional

Circuitul informațional reprezintă drumul (traseul) parcurs de o informație de la sursă (emițător) la destinație (receptor) și până la arhivarea sau distrugerea acesteia.

Fluxurile informaționale sunt vehiculate pe trasee prestabilite care poartă denumirea de circuite informaționale.

Dacă fluxul informațional reprezintă partea invizibilă în vehicularea informației, circuitul informațional reprezintă partea materializată.

Circuitele informaționale au un rol important în dimensionarea și realizarea sistemului informațional.

6. Sistemul informațional

Informațiile și fluxurile informaționale constituie liantul ce asigură instituției caracterul de sistem.

În literatura de specialitate definirea sistemului informațional este făcută sub diferite forme, neexistând încă un consens unanim. Astfel se consideră că sistemul informațional ar cuprinde numai mijloacele și metodele de obținere, prelucrare și utilizare a informațiilor, sau că acesta ar cuprinde mijloacele, metodele și acțiunile folosite pentru a asigura circulația informațiilor în scopul îndreptării activității instituției publice spre realizarea scopului pentru care a fost creată.

Dintre cele mai corecte moduri de definire a sistemului informațional putem evidenția:

„Sistemul informațional poate fi definit ca ansamblul datelor, informațiilor, fluxurilor și circuitelor informaționale, procedurilor și mijloacelor de tratare a informațiilor menite să contribuie la stabilirea și realizarea obiectivelor instituției ”.

Sistemul informațional al unui organism (activitate) este *„ansamblul informațiilor, surselor de informații și nivelurilor receptoare, canalelor de circulație, procedurilor și mijloacelor de tratare a informațiilor din respectivul organism”.*

Dacă avem în vedere și resursele umane, respectiv specialiștii în domeniul informaticii, o definiție mai completă ar fi aceea în care *sistemul informațional este un ansamblu organizatoric format din totalitatea metodelor, procedurilor, mijloacelor și specialiștilor care asigură culegerea, prelucrarea, transmiterea și acumularea informațiilor cu privire la fluxurile de bunuri materiale și informaționale ce au loc în cadrul sistemului instituției publice.*

7. Sistemul informatic

Este necesar să se facă distincție între sistemul informațional și sistemul informatic.

Prin sistem informatic se înțelege acea parte a sistemului informațional în care prelucrarea este automată, dar numai dacă respectiva parte formează un sistem. Dacă pentru întregul sistem informațional prelucrarea este automată se obține sistemul informatic integrat, ca limită spre care tinde evoluția actualelor sisteme informatice.

1.1.2. Cerințe catre un sistem informațional

Sistemul informațional trebuie să asigure cunoașterea fenomenelor și proceselor ce au loc în instituție și în afara ei, furnizând informații specifice activității fiecărui manager. Pentru aceasta sistemul informațional trebuie să satisfacă unele cerințe de bază ce se cer avute în vedere de la proiectarea acestuia:

- *Să asigure informații specifice fiecărui manager*, deoarece în cele mai multe cazuri despre anumite aspecte ale activității instituției trebuie să se transmită informații mai multor manageri, însă cu un grad diferit de prelucrare și detaliere;
- *Să furnizeze informații exacte, complete și continue*, acestea atribute având următorul înțeles:
 - a) *exacte*, adică cu un grad de precizie care să permită luarea unor decizii corecte. Gradul de precizie al informațiilor depinde de natura acestora, de aceea, este indicat să se stabilească grade de precizie diferite în funcție de scopul la care sunt folosite informațiile.
O eroare destul de răspândită este aceea de a furniza date și informații cu un grad de precizie mai mare decât este necesar. Supunerea informațiilor la verificări inutile poate avea ca rezultat o pierdere de timp apreciabilă în transmiterea acestora și o încărcare inutilă a mijloacelor de tratare a lor.
Din ce în ce mai mult se constată tendința de a se prefera informații cu un anumit grad de aproximație, dar furnizate cu maximum de operativitate, în locul celor riguros exacte însă care ajung la destinație mult după producerea proceselor sau fenomenelor respective.
 - b) *Complete*, adică să furnizeze toate datele necesare pentru a putea fi corelate cu alte informații ce stau la baza fundamentării deciziilor. Caracterul complet al informației exclude lămuririle suplimentare ce pot distra atenția de la obiectivul de bază fără a ridica nivelul calitativ al informațiilor.
 - c) *Continue*, în sensul de a nu lipsi managerii de informațiile necesare. Continuitatea trebuie înțeleasă și în legătură cu respectarea intervalelor de transmitere considerate optime pentru management, stabilite apriori în faza de proiectare sau reproiectare a sistemului informațional (decadal, lunar, trimestrial). Există posibilitatea ca informațiile să fie transmise după reguli speciale, ca de exemplu transmiterea abaterilor de la limitele stabilite la metoda de management prin excepție.
- *Să asigure oportunitatea informației*, în sensul că să permită obținerea informațiilor în timp util luării deciziei, adică să asigure decalajul necesar între primirea informațiilor și momentul folosirii lor pentru efectuarea analizelor și a prelucrărilor corespunzătoare.
- *Să permită transmiterea informației pe canalul cel mai scurt*, lucru care trebuie privit sub două aspecte:
 - al folosirii unor mijloace corespunzătoare de transmitere;
 - al găsirii sursei adecvate – din mai multe posibile – pentru transmiterea informațiilor;

- *Să fie organizat în strânsă legătură cu structura organizatorică a instituției*, deoarece sistemul informațional satisface necesitatea de informare a conducerii, pe diferite nivele ierarhice, în cadrul unei anumite structuri. La rândul său, sistemul informațional influențează structura organizatorică prin crearea unor posibilități de eliminare a unor nivele ierarhice sau organisme din cadrul acesteia.

La cerințele de mai sus se pot adauga și altele, la fel de importante:

- *Informațiile furnizate să fie multilaterale.* „Multilateralitatea informației asigură perceperea proceselor în care instituția este implicată din diferite unghiuri, astfel încât să fie evidențiate elementele semnificative de natură tehnică, umană, științifică.”
- *Să furnizeze informații cu caracter dinamic.* „Pentru ca informațiile să fie utile este necesar să oglindească procesele de muncă și, în general, problematica instituției în evoluția sa.”
- *Informațiile să aibă un caracter prospectiv.* „Conceperea informațiilor în mod dinamic se reflectă în sporirea forței lor anticipative, facilitând procesele de previziune din cadrul societății comerciale și a regiilor de stat.”

1.1.3. Structura funcțională a sistemului informațional

Managementul unei instituții are nevoie de un sistem informațional care să permită prelucrarea complexă a informațiilor și astfel să preia o parte din activitatea sistemului conducător și anume aceea care se referă la prelucrarea datelor și a informațiilor, analiza rezultatelor, elaborarea diferitelor variante în vederea adoptării deciziei etc.

Încă de la proiectarea sistemelor informaționale trebuie să li se asigure o structură funcțională bine definită, care să permită realizarea următoarelor **operațiuni sau faze**: *culegerea datelor; pregătirea datelor; prelucrarea datelor; întreținerea fișierelor și obținerea informațiilor de ieșire*. Toate aceste operațiuni sunt referite prin noțiunea de **ciclul prelucrării datelor**. Prezentăm în continuare conținutul celor 5 faze ale ciclului de prelucrare a datelor:

- a) **Faza de culegere a datelor** – constă în înregistrarea de către un operator uman a datelor culese din mediu prin înscrierea lor în documente sursă, sau un echipament special percepe datele legate de procesul urmărit și le captează pe un suport.
- b) **Faza de pregătire a datelor** – constă în clasificarea, gruparea, verificarea, sortarea, fuzionarea, transmiterea sau transcrierea datelor, acestea fiind supuse la transformări radicale pentru a fi transmise la distanță și recepționate la unitatea de prelucrare.

Această fază are loc în toate tipurile de sisteme informaționale, dar capătă o semnificație deosebită în sistemele de prelucrare automată a datelor, partea informatizată a acestora fiind cunoscută sub numele de *sistem informatic*.

- c) **Faza de prelucrare a datelor** este aceea care determină caracteristicile organizatorice și funcția reală a unui sistem informațional. Ea poate fi un operator uman sau echipamente de prelucrare automată a datelor (calculator electronic).

În principiu, orice sistem evoluat de prelucrare a datelor trebuie să satisfacă anumite cerințe:

- să permită intrarea noilor date în sistem;
- să asigure prelucrarea datelor după un program dinainte stabilit;
- să asigure existența elementelor operaționale pentru efectuarea operațiilor aritmetice și logice și a elementelor de comandă cu ajutorul cărora se conduce procesul de prelucrare pe baza programului stabilit.

Prin *program de prelucrare a datelor* se înțelege o succesiune de instrucțiuni după care se execută operațiile ce conduc la obținerea rezultatelor din prelucrarea datelor.

Operațiile de prelucrare a datelor sunt: *calculul matematic, compararea, sintetizarea, filtrarea, restaurarea datelor.*

- d) **Faza de întreținere a fișierelor și bazelor de date** este aceea în care are loc *stocarea/memorarea* datele pentru re folosirea lor ori de câte ori este nevoie. În sistemele informaționale mai puțin evolute, memoria externă o constituie însăși documentele în prelucrare sau cele arhivate, iar în sistemele informaționale în care prelucrarea datelor se face automatizat memoria externă este formată din suporturi magnetici și optici pe care se înregistrează fișierele sau bazele de date. Tot în această fază are loc și *protecția datelor* în vederea accesului neautorizat.
- e) **Faza de extragere a informațiilor (rezultatelor)** obținute din prelucrarea datelor în unitatea de prelucrare. Această unitate poate fi un operator uman, sau, în cazul sistemelor de prelucrare automată pot fi dispozitive speciale de ieșire. Monitorul video și imprimanta sunt principalele periferice de ieșire ale calculatorului electronic utilizate pentru extragerea informațiilor din calculator sub diferite forme (tabele, grafice sau text).

1.2. SISTEM INFORMAȚIONAL ȘI SISTEM INFORMATIC

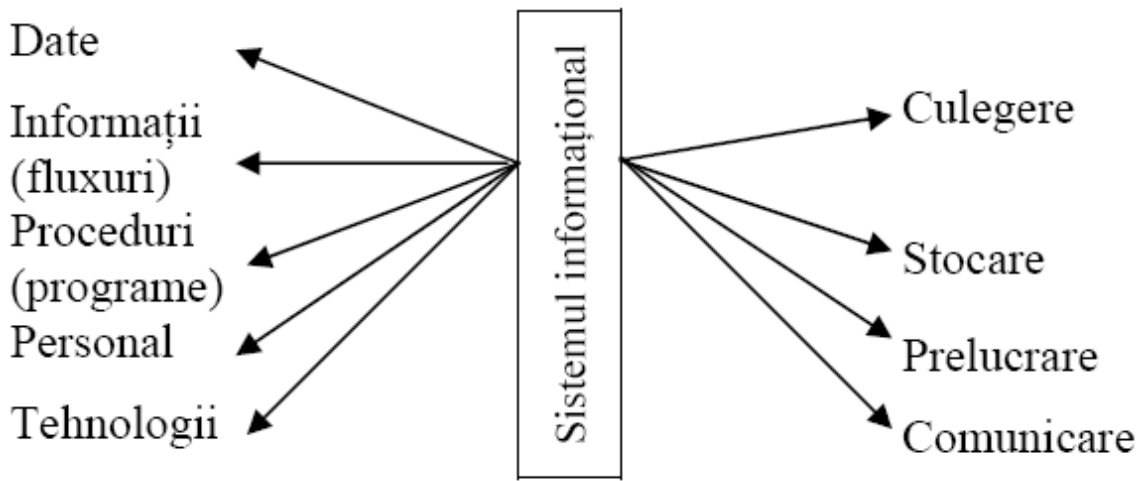
Sistemul informațional: definiție, funcții, structură

Sistemul informațional este un ansamblu organizat de resurse materiale, personal, date, mijloace și proceduri de culegere, memorare și comunicare a informațiilor sub diferite forme (date, sunete, texte, imagini), precum și circuitele informațiilor utilizate.

În continuare vor fi prezentate structura și funcțiile sistemului informațional.

Structura:

Funcțiile:



Structura și funcțiile sistemului informațional

Structura sistemului informațional

a) datele

Datele sunt simboluri care caracterizează starea unui fenomen sau proces la un moment dat sau poate defini un obiect al lumii reale. Ele sunt generate de către sistemul operațional sau în cadrul sistemului operațional și sunt percepute fie de om, fie de un echipament de culegere și înregistrare a acestora. Datele au o valoare relativă pentru receptor. În măsura în care aceste date nu este obligatoriu să fie utilizate de către cei care observă lumea reală în mod direct, corespundența dintre lumea reală și simbolurile deținute, devine esențială. Există un risc ca simbolurile obținute să nu reflecte toată lumea reală, acest lucru putând avea consecințe grave în interpretarea lor.

Pentru un anumit receptor, data culeasă și înregistrată are o relevanță ce este în funcție de nivelul de autoritate al receptorului. În cadrul unei entități, pentru un alt receptor de pe alt nivel ierarhic aceeași dată este nerelevantă sau nepertinentă. Exemplu : cantitatea de material consumată într-o anumită secție are o anumită relevanță pentru maestrul din secția respectivă care poate avea o imagine asupra consumului din materialul respectiv, dacă acesta se încadrează în normele stabilite, dacă are calitatea corespunzătoare și el poate decide dacă mai trebuie să scoată de la magazie o anumită cantitate, să returneze la magazie o anumită cantitate sau să folosească înlocuitori pentru materialul respectiv. Aceeași dată pentru un manager sau o altă persoană din apropierea acestuia, poate să nu aibă nici o valoare relevantă. Pentru acesta toate datele privind consumul de materiale din întreprindere trebuie centralizate pe locuri de costuri, pe purtători de costuri astfel încât acesta să poată decide asupra întregului consum de materiale.

Deci datele pentru a deveni relevante trebuie să intre într-un proces de prelucrare, analiză și interpretare în vederea transformării lor în informații.

b) informațiile

Informația este imaginea obiectelor și faptelor reprezentate ce contribuie la confirmarea ideilor utilizate despre aceasta. Ea aduce o cunoștință pe care destinatarul nu o posedă și nici nu o poate prevedea.

Informația reprezintă datele transformate sub formă semnificativă pentru receptor cu o valoare reală pentru decizia și acțiunea acestora.

Când este aplicată unui scop util, informația devine cunoștință; datorită acestui aspect unii autori consideră informația o cunoștință stocată.

Caracteristicile specifice ale informației :

- informația este umană, ea nu există decât prin intermediul observațiilor oamenilor
- informația are o valoare relativă : pentru o anumită persoană are o valoare deosebită, iar pentru alta este ne semnificativă
- informația este stocată într-un purtător tehnic de informație, reprezentând o resursă reutilizabilă; o informație odată utilizată nu-și pierde valoarea, de multe ori dobândește o valoare mai mare (valoare adăugată), dat fiind faptul că cu cât este mai utilizată devine mai credibilă
- informația este difuză, adică are tendința de răspândire; multiplicarea informației nu diminuează însă valoarea acesteia
- informația are valoare volatilă în sensul că întrebuințarea ei este strict legată de timp

Informația este din ce în ce mai importantă pentru performanțele economice ale întreprinderii din următoarele considerente :

1. informația este un factor de producție, ea fiind importantă pentru activitatea de concepere și lansare pe piață a produselor finite cu valoare adăugată forte. Pentru explicarea acestei caracteristici se poate utiliza conceptul de densitate a unui produs, potrivit căruia cu cât un produs are o valoare adăugată mai bună, cu atât el are nevoie de mai multe informații
2. poate fi privită ca factor determinant al comportamentului indivizilor. Informațiile din mediul social au ca rațiune de existență influențarea comportamentului indivizilor sau grupurilor atât în întreprindere cât și în afara acesteia. În cadrul întreprinderii informația are ca obiectiv influențarea comportamentului membrilor întreprinderii pentru ca aceștia să se conformeze obiectivelor desemnate. În exteriorul întreprinderii, informația are ca obiectiv influențarea în sens favorabil a comportamentului partenerilor (furnizori, clienți, instituții publice).
3. informația este o sursă de decizie; ea are valoare dacă : contribuie la reducerea incertitudinii privind viitorul; permite efectuarea unor calcule de probabilități; este susceptibilă de a influența efectiv deciziile adoptate; contribuie sensibil la modificarea consecințelor unor decizii

Funcțiile unui sistem informațional

a) înregistrare

În cadrul acestei funcții, datele generate în cadrul sistemului operațional sunt recepționate și înregistrate pe un purtător tehnic. Recepționarea poate fi făcută de factorul

uman, dar și de echipamente speciale. În viitor, utilizarea acestor echipamente devine foarte importantă deoarece ele contribuie la creșterea vitezei de înregistrare și la creșterea corectitudinii înregistrării. În cadrul echipamentelor speciale pot fi folosite diferite contoare, debitmetre, cititoare magnetice și scanere.

b) stocare

Se asigură memorarea datelor pe purtători de mare capacitate, actualizarea permanentă a acestor date, gestionarea lor în cadrul bazelor de date și asigurarea accesului tuturor utilizatorilor la ele. Existența unor purtători tehnici de foarte mare capacitate permite entităților să-și creeze baze de date complete, care să le asigure o prelucrare integrată a acestora.

c) prelucrare

Realizarea operațiunilor aritmetice și logice asupra datelor în vederea transformării lor în informații necesare sistemului decizional formează funcția de prelucrare.

d) comunicare

Este funcțiunea în cadrul căreia se realizează transmiterea între diverși utilizatori situați în locuri geografice diferite atât a datelor cât și a informațiilor. Realizările deosebite din domeniul comunicațiilor au făcut posibil ca această funcțiune să permită o prelucrare în timp real a datelor din diferite zone geografice (prin cablul rețelelor sau prin satelit). Transmiterea prin cablurile rețelelor cuprind preocupări privind securitatea datelor.

Sistemul informatic

Un sistem informatic de gestiune (SIG) este un sistem – o mașină – care procură informațiile necesare operațiilor managementului și funcțiilor de decizie. Sistemul utilizează calcule și programe, comunică date, modele de management și o bază de date. Structura sistemelor este fundamentată nu numai pe tehnologii, dar și pe sistemul de organizare a informațiilor și luarea deciziilor de către indivizii din organizație.

Prin SIG înțelegem un ansamblu organizat și integrat de date și informații, precum și proceduri și mijloace pentru colectarea și transmiterea acestora.

Într-un sistem informatic pot intra : calculatoare, sisteme de transmisie a datelor, alte componente hardware, softwer-ul, datele prelucrate, personalul ce exploatează tehnica de calcul , teoriile ce stau la baza algoritmilor de prelucrare, etc.

Se poate spune , că sistemul informatic este inclus în sistemul informational, acesta din urma fiind o componentă esențială a unui organism, economic,social,cultural,etc. Sistemele informatice acoperă cele mai diverse domenii.

În funcție de specializare, avem :

- sisteme specializate, adică sunt proiectate pentru a rezolva un anumit tip de problemă dintr-un anumit domeniu
- sisteme de uz general, cu ajutorul cărora se poate rezolva o gamă largă de probleme din mai multe domenii
- sisteme locale, programele necesare prelucrărilor de date și datele se află pe un singur sistem de calcul
- sisteme pe rețea, sistemul funcționează într-o rețea de calculatoare, caz în care, datele și programele pot fi distribuite mai multor stații de lucru ce fac parte din acea rețea.

În ultimul timp se merge tot mai mult pe varianta sistemelor de lucru în rețea, avantajele fiind evidente : transfer de date între stații foarte rapid, costuri minime, etc.

În funcție de localizarea datelor și de locul în care sunt efectuate prelucrările, putem avea sisteme informatice :

- cu date centralizate, datele se află pe un singur sistem de calcul
- cu date distribuite, datele se află distribuite pe mai multe calculatoare în rețea
- cu prelucrări centralizate, prelucrarea datelor se face pe o singură stație de lucru, indiferent de numărul stațiilor pe care sunt informațiile de prelucrat
- cu prelucrări distribuite, mai multe calculatoare prelucrează datele provenite de la unul sau mai multe calculatoare din rețea;

După domeniul în care funcționează, sistemele pot fi clasificate după cum urmează:

- de baze de date, specializate în gestiunea unor cantități mari de date
- pentru prelucrări științifice, specializate pe anumite domenii științifice
- pentru conducerea proceselor tehnologice, pentru conducerea unor mașini, scule, unelte computerizate

După nivelul ierarhic ocupat de sisteme informatice în structura organizatorică a societății, putem avea :

- sisteme informatice pentru conducerea activităților la nivelul unităților economice
- sisteme la nivelul organizațiilor cu structura de grup
- sisteme informatice teritoriale
- sisteme informatice la nivel de ramură și subramură și la nivel economic national
- sisteme de uz general

După activitatea ce o automatizează, sistemele pot fi :

- pentru conducerea producției
- pentru activitatea comercială
- pentru evidența contabilă
- pentru evidența materialelor și mărfurilor
- pentru evidența personalului și salarizare
- pentru evidența mijloacelor fixe

Pentru realizarea unui sistem informatic eficient , trebuiesc avute în vedere unele reguli de bază, ce au fost deduse din practică.

Abordarea globală modulară

La proiectarea sistemului trebuie avută în vedere legatura acestuia cu lumea exterioară, posibilitatile de comunicare cu alte sisteme similare, compatibilitatea cu sisteme de alta natură, posibilitatea includerii sistemului într-un sistem mai complex, sau posibilitatea includerii altor sisteme.

Criteriul eficienței economice

Principalul criteriu ce stă la baza realizării sistemului este cel economic. Cu alte cuvinte, la proiectare trebuie avut în vedere ca raportul dintre rezultatul sau rezultatele directe sau indirecte obținute prin implementarea și folosirea sistemului economic și totalitatea costurilor de realizare sa fie cât mai mare. Cu alte cuvinte, trebuie sa fie rentabil.

Orientarea spre utilizatori

La realizarea sistemului trebuie să se aiba în vedere cerințele și preferințele utilizatorilor. În acest sens, trebuie purtată o discuție cu utilizatorii în prealabil și pe baza sugestiilor și preferințelor lor să se treacă la proiectarea propriu-zisă.

Asigurarea unicității introducerii datelor

De cele mai multe ori o serie de date trebuiesc utilizate în mai multe locuri în cadrul sistemului informatic. La proiectarea sistemului, trebuie ca datele sa fie introduse o singură dată, iar sistemul să distribuie automat datele în celelalte locuri în care este nevoie de ele.

Antrenarea beneficiarului la realizarea sistemului

Acest principiu decurge tot din orientarea spre utilizator. Trebuie discutat cu utilizatorul înainte de a trece la proiectare, pentru a înlătura de la început o serie de neajunsuri .Trebuiesc discutate modalitățile de introducere a datelor și adaptarea aplicației la nevoile utilizatorului, modul de calcul și prelucrare al datelor.

Soluție generală, independentă de configurația actuală a sistemului informatizat

Sistemul proiectat nu trebuie, pe cât posibil, să fie dependent de dotarea tehnică actuală a beneficiarului, ci trebuie avute în vedere eventuale noi achiziții de tehnică de calcul, o eventuală schimbare a sistemului informatic.

Posibilitatea de dezvoltare ulterioară

Trebuie avută în vedere posibilitatea că sistemul să poată fi îmbunătățit în raport de cerințele viitoare ale firmei beneficiare.

Sistemele informatice pun probleme serioase la realizarea lor. În funcție de modul de abordare, costurile pot fi mai mici sau mai mari, rezultatele mai bune sau mai puțin bune.

De-a lungul timpului s-au conturat doua tipuri de astfel de strategii :

- strategia ascendentă (“bottom-up” de jos în sus, de la mic la mare)
- strategia descendentă (“top-down” de sus în jos, de la mare la mic)

Strategia ascendentă

În conformitate cu această strategie, rezolvarea unei anumite probleme începe cu rezolvarea problemelor de detaliu, minore. Soluțiile sunt agregate în vederea soluționării unei probleme mai complexe. Se procedează astfel până ce se ajunge la vârf, la soluționarea problemei globale.

Dezavantajul acestei metode constă în necesitatea cunoașterii în detaliu al domeniului problemei de rezolvat înainte de trecerea la rezolvarea propriu-zisă.

Strategia descendentă

Este opusă celei ascendente, abordând problema de la general la particular, de sus în jos.

Este studiată problema global, încercând descompunerea ei în probleme mai mici și se trece la rezolvarea subproblemelor astfel rezultate. Rezolvarea subproblemelor se face prin aceeași metodă, adică prin descompunerea lor în alte subprobleme, și tot așa până se ajunge la probleme a caror rezolvare este cunoscută.

Această strategie prezintă avantajul că oferă în orice moment o imagine de ansamblu asupra problemei de rezolvat.

Pentru realizarea unui sistem informatic sunt implicate multe persoane, materiale, timp, etc., ceea ce implică în final costuri ridicate. Din această cauză, modul de abordare a problemei proiectării este foarte important. În decursul timpului s-au cristalizat câteva metodologii standard de proiectare.

Principalele **etape** de parcurs pentru realizarea unui sistem informatic sunt :

1) Analiza sistemului existent

Se studiază sistemul informatic existent și se stabilesc neajunsurile sale și cerințele ce urmează a fi satisfăcute de viitorul sistem informatic. În această etapă se stabilește rentabilitatea folosirii sistemului informatic.

2) Proiectarea sistemului informatic

Se concepe sistemul, elementele componente ale acestuia, structura lor și modul de realizare. Datorită complexității, această etapă este la rândul ei descompusă în două etape :

2.a) Proiectarea de ansamblu – se stabilește arhitectura de ansamblu, modul de descompunere pe componente, intrările și ieșirile sistemului. Se finalizează printr-o schemă de ansamblu a sistemului în care sunt incluse toate aceste elementele.

2.b) Proiectarea de detaliu – fiecare element descris în etapa anterioară este descris în detaliu.

3) *Elaborarea programelor*

Se scriu programele sistemului într-un limbaj ales anterior.

4) *Implementarea sistemului*

După ce a fost realizat sistemul se trece la implementarea sa.

5) *Exploatarea și întreținerea sistemului*

Este faza finală a proiectului în care se trece la exploatarea acestuia, fiind necesare în paralel și o serie de operații de întreținere a acestuia.

Abordarea sistemică

Sistemele informatice joacă un rol esențial în crearea de firme competitive, pentru administrarea afacerilor la nivel global și furnizarea de produse și servicii utile clienților. Globalizarea afacerilor, apariția economiei digitale și extinderea internetului și a altor rețele de comunicații globale au remodelat rolul sistemelor informatice în afaceri și management. Internetul asigură infrastructura informatică necesară pentru noi modele de afaceri, noi procese de derulare a afacerilor și noi modalități de diseminare a cunoștințelor.

În viața noastră de zi cu zi, calculatoarele sunt ceva obișnuit, ba chiar indispensabil în unele cazuri. Se poate spune, pe drept cuvânt că trăim într-o societate informatizată . În zilele noastre, întâlnim calculatoare peste tot, de la bacanul din colț, care-și ține evidențele sale cu ajutorul unui PC și până la ghiseul la care plătim telefonul. Peste tot sunt calculatoare, legate eventual între ele și formând astfel rețele de calculatoare. Toate acestea se datorează faptului că ne dăm seama din ce în ce mai mult ca PC-ul ne ușurează munca. Dar trebuie subliniat faptul că un calculator este de fapt o “mașinărie” care prelucrează o serie de informații pe care i le dăm. Informația, este elementul esențial din acest întreg lant. De fapt, în practică întâlnim, printre altele, două concepte legate de acesta și anume: sistemul informațional și sistemul informatic.

Sistemul informațional este ansamblul de elemente implicate în procesul de colectare, transmisie și prelucrare de informații.

Rolul sistemului informațional este de a transmite informația între diferite departamente . De exemplu, în cadrul unei unități economice, rolul sistemului informațional este de a asigura persoanele din conducere cu informații necesare pentru luarea diferitelor decizii economice sau de altă natură.

În cadrul sistemului informațional se regăsesc : informația vehiculată, documentele purtătoare de informații, personalul, mijloace de comunicare, sisteme de prelucrare a informației, etc.

Printre posibile activități desfășurate în cadrul acestui sistem, pot fi enumerate : achiziționarea de informații din sistemul de bază, completarea documentelor și transferul acestora între diferite compartimente, centralizarea datelor.

În cadrul sistemului informațional, majoritatea activităților se pot desfășura cu ajutorul tehnicii de calcul. Se pot prelucra datele primare și apoi, rezultatul poate fi transferat mai departe, către alt compartiment spre prelucrare. Transferul se poate face și el pe cale electronică, prin intermediul unei rețele de calculatoare sau cu ajutorul modemului.

Ansamblul de elemente implicate în tot acest proces de prelucrare și transmitere a datelor pe cale electronică alcătuiesc un sistem informatic. Într-un sistem informatic pot intra : calculatoare, sisteme de transmisie a datelor, alte componente hardware, software-ul, datele prelucrate, personalul ce exploatează tehnica de calcul , teoriile ce stau la baza algoritmilor de prelucrare. Se poate spune că sistemul informațional este inclus în sistemul informatic.

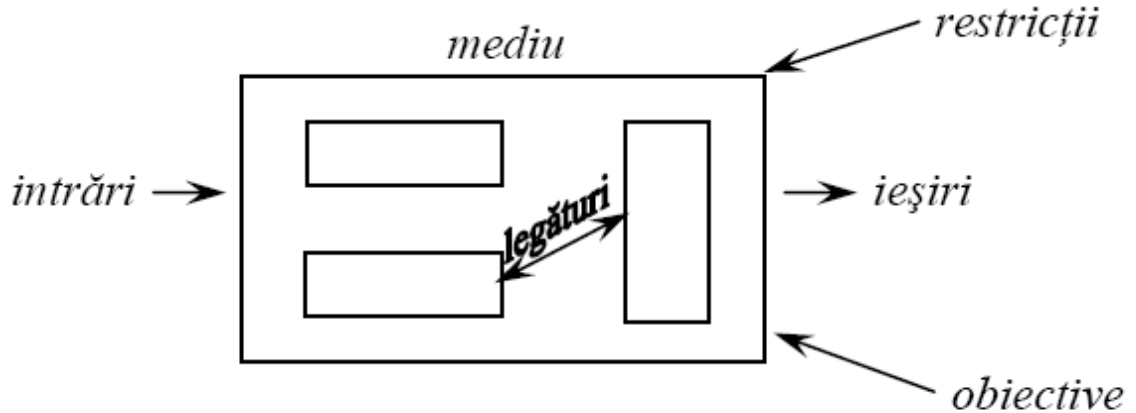
În trecut, sistemul informațional era perceput începând cu procedeele administrative al întreprinderii, iar informatica se limita la automatizarea acestor proceduri. Activitatea de proiectare a unor aplicații era în mod necesar deductibilă și analitică. Utilitatea informației era percepută în funcție de volumul de date și de numărul de aplicații implementate și exploatate pe loturi. În majoritate, aplicațiile informatice vizau gestiunea materialelor, a mijloacelor fixe, calculul și evidența salariilor, obținerea, livrarea și încasarea produselor finite. Funcționarea acestor servicii se realiza în mod exclusiv și în timp diferit. Exploatarea integrată era foarte timidă, tehnica servea ca pretext pentru limitele de deschidere a sistemelor. În prezent cererile utilizatorilor se diversifică, schimbul de informații cu mediul sunt mai puțin previzibile, iar tehnica evoluează în mod excepțional.

Interconexiunea sistemului de gestiune, progresul tehnic real, prelucrarea în timp real a tranzacțiilor, utilizarea bazelor de date și a rețelelor de calculatoare obligă să se trateze în paralel instabilitatea, evoluția și complexitatea ce rezultă din ele. Astfel apare evidentă privilegierea ce vizează mai multe soluții în care luarea în considerare a întregului este preferabilă analizei detaliului și în care complexitatea sistemului nu poate fi aplicată decât cu ajutorul unor modele implicate. Gândirea analitică bazată pe funcționalitate cedează pasul puterii viziunii mai iterative bazate pe modele de comportament nedescoperite de gândirea sistemică.

Teoria sistemelor este utilă pentru a stabili modul de funcționare a entității și pentru a înțelege ce reprezintă pentru organizație tratarea informațiilor. Această teorie se aplică atât sistemelor naturale (biologice), cât și celor artificiale. Orice sistem este legat de mediul înconjurător într-o anumită structură, funcție de anumite reguli și urmărind un anumit scop. Legăturile sistemului cu mediul ambiant sunt de intrare și ieșire. Legăturile

între elementele componente condiționează întregul sistem care mai este condiționat și de mediu.

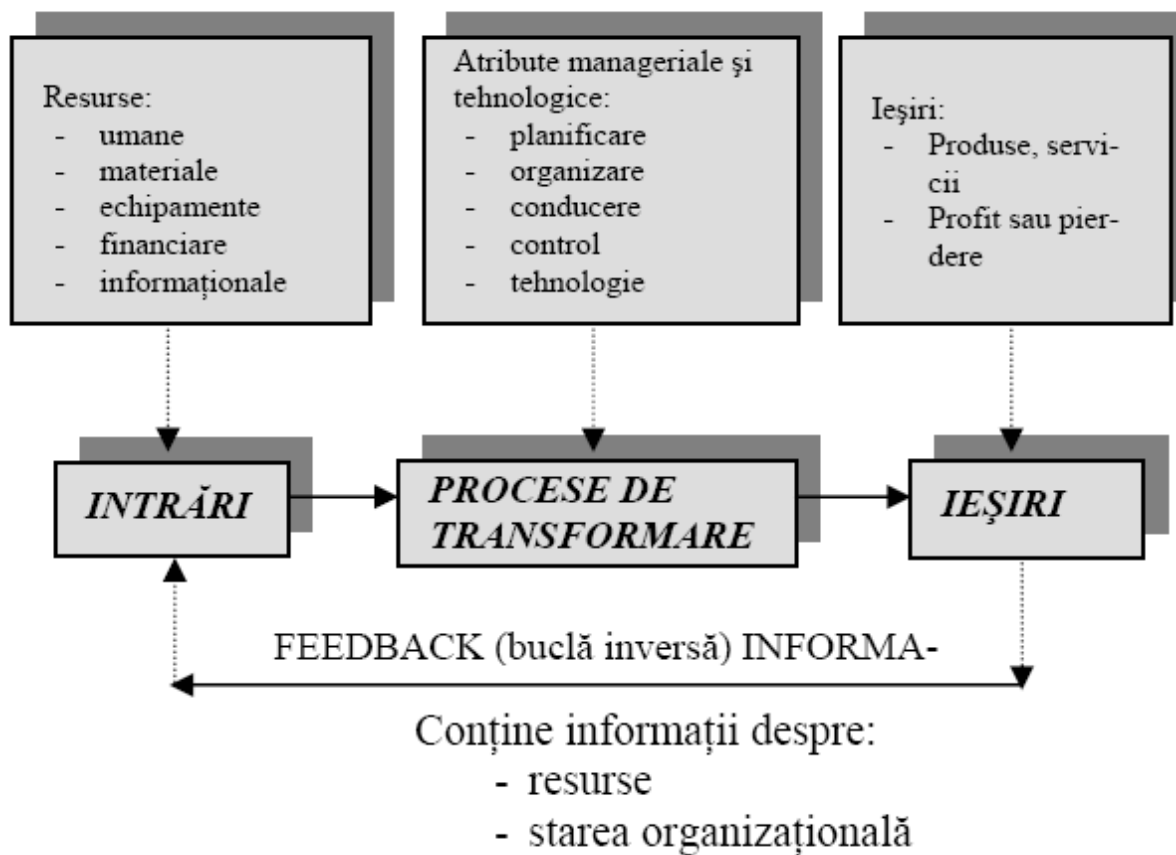
Schematic, Ernest prezintă un sistem astfel :



Legăturile sistemului cu mediul

Un sistem complex este format din subsisteme, acestea la rândul lor având caracteristicile unui sistem.

O organizație poate fi privită din punct de vedere sistemic. După natura lor, legăturile pot fi materiale sau informaționale. Nici un sistem nu se poate găsi izolat, el funcționând întotdeauna într-un anumit mediu. Descompunerea unui sistem în subsisteme se poate realiza la diferite grade de detaliere. Deci, în particular, putem considera orice firmă (întreprindere, unitate economică, agent economic) drept un sistem ce are ca intrări materiile prime necesare procesului, ca ieșiri produsele finite, iar funcționarea va fi definită de regulile și legile proceselor tehnologice și ale conducerii firmei.



Organizația privită din punct de vedere sistemic

În cazul oricărui sistem avem intrări și ieșiri. Intrările, în sistemul informațional sunt formate din date interne și externe. Ieșirile sunt formate din date asemănătoare cu cele externe, ele fiind formate din rapoarte și fișiere necesare conducerii. La acestea se mai adaugă o serie de alte date și informații legate de:

- reputația organizației
- cunoștințe de reclamă
- cunoștințe de marketing
- renumele firmei

Este bine cunoscut din literatură faptul că în multe organizații există un adevărat război între manageri și oficiile de calcul sau departamentele de prelucrare a datelor. Motivele acestui război sunt multiple, principalul fiind însă faptul că oficiile de calcul nu acceptă să-și piardă în general pozițiile și monopolul asupra informației. Managerii, în urma extinderii PC-urilor, au impresia că-și pot rezolva singuri problemele de prelucrare a datelor. Acest lucru a determinat mulți manageri, mai ales cei de nivel mediu, să-și construiască mici baze de date legate de activitatea lor, baze care sunt de obicei paralele bazelor de date generale ale întreprinderilor, ceea ce nu este întotdeauna indicat, deoarece reapar problemele din cazul fișierelor clasice cum ar fi: securitatea, validarea datelor, coerența, redundanța, blocaj de date etc., aspecte binecunoscute în teoria bazelor de date. Înaintea unei astfel de decizii, este foarte important să se studieze și să se ia în

considerare sistemul de gestiune a datelor deja existent în societate, pentru a nu perturba activitatea societății.

În concluzie putem spune că sistemul informațional este „*un set de proceduri de colectare, regăsire, manipulare și clasificare a informațiilor ca suport a deciziilor, planificării, coordonării și controlului*”.

Prin urmare sistemul informațional este constituit din mijloace, metode și resurse umane prin care se asigură desfășurarea activităților specifice procesului informațional: înregistrarea, transmiterea, prelucrarea, selecționarea și păstrarea informațiilor de orice natură.

Sistemul informațional al unei firme se descompune într-o serie de subsisteme corespunzătoare funcțiilor din firmă, subsisteme dintre care amintim:

- subsistemul financiar-contabil
- subsistemul de aprovizionare-desfacere
- subsistemul de producție
- subsistemul de personal

Unitățile economice ca sistem se încadrează la unități elementare în cadrul sistemului economico-social, fiind un sistem cibernetic, parțial deschis, autonom, cu finalitate proprie, cu conexiune inversă cu puncte decizionale proprii etc. Este dinamic, evolutiv, supus unor înnoiri, îmbunătățiri și transformări permanente; este integral alcătuit dintr-o diversitate de sisteme liniare organizate pe activități sau funcțiuni.

Pentru a prezenta în mod simplificat un sistem economic ne folosim de o convenție de prezentare care permite descompunerea acestuia în trei subsisteme :

- sistemul operațional (SO)
- sistemul decizional (SD)
- sistemul informațional (SI)

Sistemul operațional (condus) este cel în care se desfășoară fenomene și procese, cu rolul de a transforma niște elemente, reprezentate de intrările în sistem, în produse sau alte rezultate reprezentate de ieșirile din sistem.

Sistemul decizional (de conducere) are funcția de coordonare a ansamblului de activități în funcție de obiectivul general și/sau obiectivele derivate.

Sistemul informațional are rolul de a evidenția fenomenele și procesele atât în cadrul sistemului condus (operațional), cât și în cel de conducere (decizional).

Abordarea sistemică permite înțelegerea evoluției unităților economice, a căror complexitate este în continuă creștere, ea reprezentând totodată o soluție limitată în ce privește economia sistemului informațional. La început necesitatea automatizării prelucrării datelor a apărut în sisteme simple și repetitive în care creșterea volumului de informații avea ca și consecință creșterea numărului de personal. Datorită acestui fapt costul informaticii corespundea unei investiții ce era finanțată de economia de personal. Trebuie avut în vedere că astăzi bugetele informatice sunt supuse aceluiași reguli de investiții. Pe de altă parte tendința unor conducători de a automatiza totul i-a determinat pe unii să automatizeze anumite servicii într-un moment nepotrivit. Astfel apare necesitatea punerii în practică a unor tehnici de analiza valorii care să permită o mai bună selecție, asigurând optimizarea resurselor utilizate pentru obținerea acestora. Această abordare pătrunde în domeniul terțial și se referă și la informatică.

Analiza sistemică combinată cu analiza valorii pune la dispoziție un mod de gândire adaptat sistemelor evolutive și furnizează o serie de reflecții cum ar fi :

- considerarea unui obiectiv de studiu ca sistem, privilegiind scopul acestuia
- relevarea relațiilor între tot și compartimentele sale, ceea ce este preferabil pentru realizările dinamice ale lumii informaționale
- favorizarea informațiilor care permit dezvoltarea sistemului
- așteptarea ca logicile să fie complementare impun găsirea unui mod de atingere a obiectivelor generale și particulare

Concluzii privind abordarea sistemică :

- orice sistem este un subsistem al unui sistem mai cuprinzător
- un sistem nu se poate găsi izolat; el funcționează într-un mediu predispus să integreze legătura cu sistemul respectiv și să reacționeze într-un mod previzibil
- descompunerea unui sistem pe subsisteme se face pe diferite grade de detaliere (după legăturile cele mai slabe), iar agregarea se face după gradul de interconectare a subsistemelor considerate; se poate vedea de aici că orice sistem poate fi separat în subsistemele sale componente (la rândul lor sisteme) sau poate fi sistematizat -împreună cu alte sisteme- în sisteme mai mari; singura condiție, fundamentală, este ca atât analiza cât și sinteza sistemelor să se facă respectând – pentru fiecare în parte – intrările, structura de transformare și ieșirile

1.3. ETAPE DE ANALIZA ȘI PROIECTARE A SISTEMULUI INFORMATIONAL

Obiectivele analizei critice

Analiza critică este activitatea prin care se sintetizează concluziile echipei de analiză-proiectare în urma investigării sistemului informațional existent. Analiza critică nu este un scop în sine, ea având menirea identificării anomaliilor în funcționarea normală a sistemului și de a stabili oportunitatea proiectării – reproiectării unui nou sistem și de a stabili pentru acesta necesitățile, limitele și restricțiile impuse de o prelucrare automată.

Obiectivele analizei critice :

- identificarea locurilor de muncă sau a compartimentelor care participă la fluxul informațional fără a-și justifica într-un anumit fel activitatea

- identificarea documentelor care circulă în sistemul informațional în mod inutil, contribuind astfel la blocarea circuitelor informaționale și la creșterea cheltuielilor cu întreținere și funcționarea sistemului; raționalizarea sistemului informațional trebuie să înceapă, în primul rând, cu sistemul de documente existent; există situații în practică în care pentru a justifica un anumit post de lucru se înmulțesc în mod nejustificat numărul de documente sau chiar numărul de documente sau chiar numărul de exemplare ale acestuia

- identificarea algoritmilor de calcul eronat aplicați sau eronați prin concepție și a căror aplicare ar duce la concluzii eronate

- identificarea circuitelor sinuoase ale documentelor, care antrenează inutil persoane și/sau compartimente
- identificarea informațiilor necorespunzătoare din punct de vedere calitativ
- identificarea circuitelor sinuoase ale documentelor, care antrenează inutil persoane și/sau compartimente
- identificarea informațiilor necorespunzătoare din punct de vedere calitativ

Analiza structurii organizatorice

Prezentarea generală a unității

Cunoașterea unității economice în care urmează a fi cercetat noul sistem informațional este o activitate indispensabilă pe care trebuie să o execute echipa de analiză proiectare, activitate care se desfășoară pe baza datelor din interiorul unității cât și din exteriorul ei.

Sursa acestor date o formează documentele publicate privind unitatea respectivă, urmată de monografiile, statutele, studiile de marketing, promovarea produselor, din lucrări științifice, din materiale de prezentare în presă, din dări de seamă, din rapoarte etc.

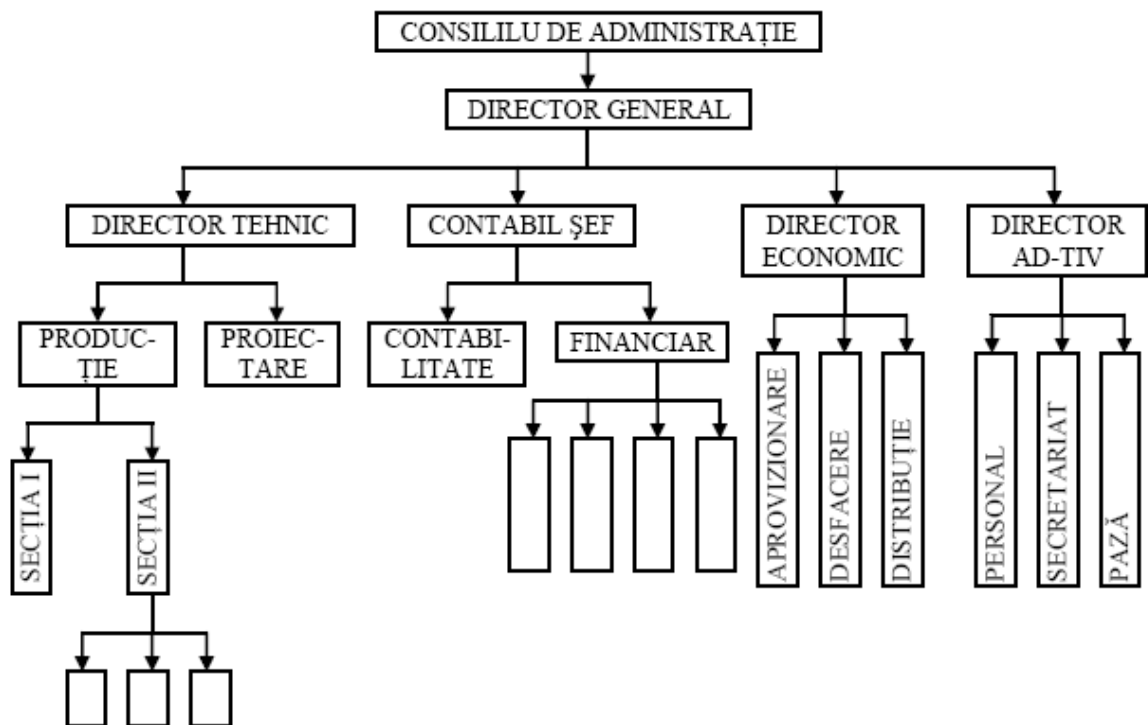
Din aceste materiale trebuie să rezulte următoarele : date esențiale referitoare la existența unității, cum ar fi modul de constituire, actul normativ care a stat la baza constituirii, profilul inițial al unității, schimbarea profilului intervenită pe parcursul evoluției, prezentarea procesului tehnologic, locul unității în economia locală, regională, națională sau chiar mondială, perspectivele de dezvoltare a unității etc.

Analiza structurii organizatorice

Unitatea este concepută ca un sistem alcătuit din componente care, în vederea realizării obiectivului general, desfășoară activitate specifică și au un sistem de relații între ele. Acest sistem formează structura organizatorică a unității respective. Pentru analiza structurii organizatorice se apelează la organigrame, care pot prezenta unitatea în ansamblul său (organigrame generale) sau numai părți ale sistemului (organigrame parțiale).

Organigramele, care trebuie să fie parte componentă a proiectului, pot fi prezentate sub diferite forme :

- organigrame de tip ierarhic, prezentate până la nivelul locurilor de muncă
- organigrame de tip circular



Organigramă pentru o organizație de producție

Din analiza structurii organizatorice prezentate în organigramă, analistul trebuie să identifice toate problemele legate de funcționarea unității ca un sistem :

- prezentarea nivelelor ierarhice existente în unitatea respectivă și a nivelului de subordonare al fiecărui loc de muncă
- identificarea unor compartimente sau locuri de muncă care prin volumul lucrărilor nu justifică prezența în sistemul informațional
- identificarea unor compartimente ce lipsesc din structura organizatorică
- identificarea unor circuite sinuoase a documentelor între compartimentele respective

Analiza structurii funcționale

Pentru completarea concluziilor obținute în urma analizei structurii organizatorice, analistul va face o investigație a structurii funcționale utilizând compartimentul ce face obiectul studiului. Pentru aceasta va întocmi și o diagramă de relații în care locul principal îl ocupă compartimentul/compartimentele care răspund de activitatea respectivă. În diagramă sunt prezentate și relațiile dintre aceste compartimente și celelalte compartimente participante la activitate.

Analiza documentelor

Indiferent de mijloacele tehnice folosite pentru prelucrarea datelor, documentele rămân, cel puțin în domeniul financiar-contabil, purtătorii tehnici de informații de bază. Documentele permit justificarea consumului de factori de producție, reconstituirea unor fenomene și procese ce au avut loc, prognozarea unor fenomene viitoare etc. În analiza documentelor, analistul va urmări două obiective principale și anume :

- identificarea tuturor documentelor care sunt utilizate în activitatea ce face obiectul studiului
- analiza conținutului și formei documentului

Cunoașterea sistemului de documente

Pentru acest obiectiv, echipa de analiză-proiectare se deplasează în toate compartimentele stabilite ca implicate în activitatea ce face obiectul studiului. Într-un compartiment sunt inventariate toate documentele folosite de acesta, indiferent de regimul lor, indiferent dacă sunt sau nu, până la nivelul biletelor sau al agendelor personale. Toate documentele sunt apoi trecute într-un formular numit „inventarul documentelor”, care poate avea următoarea structură :

- număr curent
- cod document
- denumire document
- format
- cod clasificare
- emitent
- număr exemplare
- frecvență
- destinatar
- observații

Analiza conținutului și formei documentelor

În ceea ce privește forma documentelor, se analizează mărimea documentului, dacă documentul are prevăzute condiții de arhivare, se urmărește gabaritul rubricilor pentru a se stabili posibilitatea înscrierii indicatorilor în aceste rubrici, se va urmări posibilitatea de obținere a acestor documente în mod automat, se urmărește dacă se impune înscrierea unor informații pe verso-ul documentului, posibilitatea rescrierii pe rânduri deja trecute, posibilitatea obținerii unui document în mai multe exemplare etc.

În ceea ce privește conținutul documentelor, se urmărește din acest punct de vedere ordinea de înscriere a indicatorilor, algoritmi utilizați pentru obținerea indicatorilor respectivi.

De regulă, un document conține trei tipuri de date :

- de identificare (data, denumire, cod) care se trec în partea superioară
- conținutul propriu-zis al documentului, care oferă date privind operațiunile efectuate
- semnăturile pentru întocmire, avizare, aprobare, care de regulă sunt trecute în partea inferioară a documentului

Analiza informațiilor

După efectuarea studiului asupra ansamblului de documente, echipa de analiză-proiectare efectuează și o analiză a informațiilor conținute de acestea. Prin această analiză se urmărește :

- numărul informațiilor identificate în documente
- importanța informațiilor în crearea bazelor de date
- importanța informațiilor în asigurarea informațională a sistemului decizional

Obiectivul principal al acestei etape îl constituie eliminarea informațiilor inutile și chiar a celor susceptibile să fie utilizate până când acestea devin necesare sistemului informațional.

Pentru analiza informațiilor se întocmește grila informațiilor cu următoarea structură :

GRILA INFORMAȚIILOR

Nr. crt.	Denumire informație	Documente intrare			Date, rezultat al calculului	Documente ieșire				Total	Obs.
		Aviz exped.	Fișă mag.	...		Factură	Sit. 2	Sit. 3	...		
1	Număr	x	x			x					
2	Data	x	x			x					
3	Denum. prod.	x	x			x					
4	Cantitate	x	x		Valoare produse,	x					
5	Client	x				x					
6	Stoc		x								
7	Cont client				TVA	x					
8	...					x					
9	...					x					
	TOTAL										

Grila informațiilor-structură

Înainte de întocmirea grilei, analistul va grupa documentele inventariate în două categorii :

- documente de intrare, cele din care se preiau datele care se introduc în sistemul de prelucrare
- documente de ieșire, care cuprind situații, rapoarte, liste, rezultate în urma procesului de prelucrare

Această clasificare nu este o operațiune ușoară deoarece există situații când același document se poate considera atât de intrare cât și de ieșire. De exemplu, dacă se prelucrează datele privind consumul de materiale, bonul de consum poate fi considerat document de intrare atunci când în el se preiau date privind acest consum, dar poate fi considerat și document de ieșire atunci când lansarea materialelor se face în cadrul unei aplicații de proiectare automată.

Pentru evitarea acestei dificultăți, analistul va introduce într-una din cele două categorii acele documente care în mod cert fac parte din categoria respectivă, restul documentelor fiind înscrise în cea de-a doua categorie. Înscrierea în grilă se face în mod

individual, fiecare document fiind trecut în categoria lui, cu toate informațiile aferente. La sfârșit se vor însuma informațiile atât pe verticală cât și pe orizontală.

Totalul pe verticală reprezintă cantitatea de informații conținută de un document. Pe baza acestuia, analistul poate aprecia importanța documentului respectiv și poate trage concluzii asupra necesității menținerii lui sau eliminării lui în cadrul noului sistem. La prima vedere se poate considera că un document este cu atât mai important cu cât conține un număr mai mare de informații. Această concluzie este pripită deoarece există situații în care un document sărac în informații este extrem de util sistemului decizional. Exemplul cel mai elocvent în acest sens este documentul „bilet de voie”. Acesta, deși conține un număr foarte redus de informații, analizarea tuturor biletelor eliberate într-o anumită perioadă de timp oferă o caracterizare a seriozității cu care se desfășoară activitatea în unitatea respectivă. De asemenea acest element poate servi ca element de probă pentru justificarea prezenței sau absenței unei persoane într-un anumit loc și la un anumit moment. Rezultă deci că menținerea, scoaterea sau contopirea unui document cu altul nu se decide în mod simplist ci în urma unei analize serioase a utilității documentului pentru sistemul decizional.

Totalul pe orizontală reprezintă frecvența de apariție a unei informații pe ansamblul documentelor. Și în acest caz, o primă impresie ar fi aceea de acoperire a unei informații ca importanță dacă apare de mai multe ori în document. Și în acest caz, această apreciere este pripită deoarece există situații când o informație (numele documentului) apare pe toate documentele, ea nefiind însă relevantă pentru sistemul decizional.

Algoritmii utilizați : din acest punct de vedere, analistul va urmări dacă algoritmii sunt corect stabiliți și/sau corect aplicați. La analiza algoritmilor utilizați pentru calculul anumitor rezultate, analistul trebuie să precizeze și restricțiile de valabilitate ale rezultatelor respective.

Analiza fluxurilor și circuitelor informaționale

Pentru analiza circuitelor informaționale se utilizează reprezentări grafice ce pot fi de mai multe feluri :

- metoda schemelor globale / bloc / organigrame
- metoda schemelor logice
- metoda reprezentării pe verticală
- metoda reprezentării pe orizontală (flow-chart)

Primele două metode se utilizează cel mai mult la elaborarea programelor (aplicațiilor). Cea mai bună metodă inspirată din studiul muncii este metoda reprezentării pe orizontală (flow-chart). Caracteristicile acestei metode sunt :

- este o reprezentare sugestivă ce înlocuiește o descriere greu de realizat
- sistematizează și centralizează pe o suprafață restrânsă o cantitate mare de informații
- permite depistarea erorilor sau omisiunilor din etapele precedente
- permite evidențierea legăturilor între subsisteme
- permite segmentarea unui sistem în subsisteme și analizarea lor separat
- permite compararea mai multor variante și a sistemului actual cu cel proiectat
- oferă o imagine clară a intrărilor/ieșirilor din sistem

- oferă elemente pentru calculul costurilor cu funcționarea sistemului informatic

Principii de reprezentare :

Flow-chart-ul este un grafic operațional cu ajutorul căruia se obțin fluxuri informaționale pas cu pas. Simbolurile utilizate au fost elaborate de ASME (American Society of Mechanical Engineers – elaborat de F.G. Gilbreth) și preluate din studiul muncii. Dimensiunea simbolului este standardizată. În cadrul său toate operațiile ce se execută asupra unui document sunt reprezentate simbolic. Fiecărui document îi corespunde o singură linie de circuit. Succesiunea operațiilor se desfășoară de la stânga la dreapta.

Simboluri utilizate la întocmirea diagramei orizontale de circulație a documentelor:

- crearea unui document



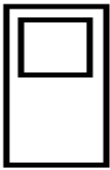
- se fac completări pe document



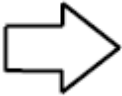
- verificarea documentului



- bloc de simplificare (aceeași operație se execută pe mai multe exemplare)



- transportul documentului (mișcarea documentului de la o persoană la alta, de la un serviciu la altul)



- întârziere (oprirea documentului, așteptare, staționare)



- verificarea unui document, odată cu semnarea lui



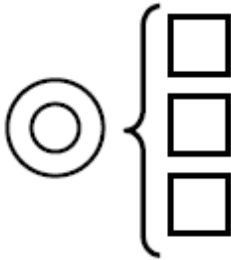
- dosar (arhivare, clasare)



- distrugerea documentului



- întocmirea unui document în mai multe exemplare



Restricții, necesități, limite, cerințe pentru noul sistem

Cerințele

Cerințele sistemului informațional sunt concepute cu scopul de a oferi suportul material pentru a îndeplini următoarele obiective :

- conceperea sistemului informatic, având în centru o bază de date în care să fie colectate și integrate date interne și externe sistemului
- informațiile să fie pertinente
- informațiile să fie oferite tuturor utilizatorilor îndreptățiți să le primească
- realizarea acestuia (SI) pe o rețea de calculatoare (LAN)
- asigurarea unui grad avansat de integrare pe verticală și orizontală

Restricțiile

Restricțiile reprezintă condițiile ce trebuie respectate la proiectarea noului sistem. Acestea pot fi :

- restricții impuse de structura organizatorică : orice SI este proiectat și funcționează doar într-o structură organizatorică, orice modificare în cadrul acesteia va modifica și SI; perfecționarea SI impune uneori și modificări în structura organizatorică; pentru a realiza noul sistem în aceste condiții, echipa de analiză-proiectare trebuie să solicite aprobările necesare efectuării modificărilor; în caz contrar noul sistem trebuie să se încadreze în vechea structură
- restricții impuse de legislație : dacă în urma proiectării noului sistem sunt necesare modificări, echipa de analiză-proiectare trebuie să solicite aprobarea; dacă nu se obține aprobarea, noul sistem va trebui să respecte legislația și regulile în vigoare
- restricții impuse de organul de control intern: toate modificările ce apar în sistem au efect asupra fenomenelor în conexiune inversă pe baza căreia se efectuează

principalele elemente de control, comandă, reglare, auto-reglare; se vor determina efectele modificărilor asupra unor decizii și aplicarea în practică a acestora

Necesitățile

Sunt două categorii de necesități :

- materiale : tehnologiile informaționale (rețea, posturi de lucru, hârtie imprimantă, purtători tehnici de informație, documente primare, discuri flexibile, CD-uri, DVD-uri ...), consumabile
- forța de muncă : cei ce vor utiliza sistemul (analști, programatori și utilizatori finali); pentru utilizatorii finali cunoștințele solicitate sunt minime în condițiile unor aplicații cu interfețe prietenoase

Limitele

Limitele reprezintă granițele până la care se întinde sistemul. Ele trebuie stabilite corect, în concordanță cu obiectivele sale. Obiectivele SI sunt diferite de cele ale entității și trebuie să contribuie la realizarea acestora. Trebuie respectate termene, parametrii, costuri. Limitele sunt determinate de :

- potențialul financiar al unității
- nivelul echipei în prelucrarea datelor
- performanțele tehnologiei informaționale

1.4. ETAPE DE IMPLEMENTARE SI DEZVOLTARE A SISTEMELOR INFORMATICE

Etapele implementării

Etapa de implementare finalizează activitatea de proiectare și realizare a sistemului informațional și are ca obiectiv testarea funcționalității noului sistem în condițiile concrete ale firmei și cu date reale.

Implementarea începe în momentul în care componentele sistemului au fost testate individual și permit asamblarea lor la nivelul unității funcționale. Implementarea se încheie cu punerea în funcțiune a sistemului proiectat și o data cu acceptarea de către beneficiar a aplicației informatice implementate.

La implementare participă următorii factori :

- unitatea beneficiară - asigură condițiile tehnice, organizatorice și informatice
- unitatea proiectantă - furnizează sistemul proiectat
- personalul implicat în utilizarea sistemului

Etapele implementării sistemului informatic vor fi prezentate în continuare.

Asigurarea condițiilor de implementare

În această etapă au loc următoarele operațiuni :

- definirea instrucțiunilor de execuție a procedurilor
- instruirea personalului beneficiar
- eșalonarea în timp a lucrărilor
- asigurarea condițiilor organizatorice, financiare și materiale
- asigurarea datelor reale necesare implementării

Funcționarea experimentală a sistemului proiectat

Această fază asigură verificarea funcționalității sistemului cu date reale. Strategiile de implementare presupun compararea vechiului sistem cu cel proiectat sau a acestuia cu alte sisteme etalon. Se cunosc mai multe variante de implementare și anume:

- a) implementarea directă și renunțarea la vechiul sistem (nu se recomandă)
- b) implementarea paralelă - se realizează cu date curente din vechiul sistem și cu funcționarea în paralel a vechiului sistem, ceea ce va permite compararea funcționalității celor două sisteme
- c) implementarea pilotată - se realizează prin lansarea în experiență a sistemului începând cu acele subsisteme ce au o frecvență maximă de utilizare
- d) implementarea compartimentală - este utilizată în unități economice unde structurile organizatorice prezintă autonomie prin prisma fluxurilor informaționale
- e) implementarea combinată (mixtă)

Verificarea performanțelor sistemului informatic

Presupune încărcarea efectivă a sistemului cu date reale în vederea realizării parametrilor proiectați. În finalul acestei faze se face evaluarea sistemului și validarea rezultatului. Se va verifica măsura în care sunt satisfăcute obiectivele stabilite și dacă rezultatul noului sistem justifică cheltuielile făcute.

Elaborarea raportului de implementare

Raportul de implementare trebuie să cuprindă următoarele:

- obiectivul urmărit
- condițiile în care s-a desfășurat implementarea
- resursele folosite
- aria de cuprindere a sistemului
- durata implementării

Elaborarea documentației de utilizare a sistemului

În mod normal, fiecare aplicație trebuie să fie însoțită de trei manuale:

- manualul de prezentare - conține concepția generală a sistemului, precum și o prezentare succintă a unității funcționale specifice
- manualul de utilizare - se întocmește pentru fiecare unitate funcțională în parte și asigură înscrierea unității generale cu datele de intrare, condițiile de validare, restricțiile
- manualul de operare - conține informații referitoare la exploatarea efectivă a sistemului proiectat

Tehnici și metode de studiu a dezvoltării sistemului informatic

Tehnica analizei valorii

Tehnica analizei valorii este aplicată pentru studiul dezvoltării sistemului economic în ansamblul său și are ca obiectiv îmbunătățirea soluțiilor tehnice, economice, organizatorice etc., vizând creșterea efectului util în condițiile menținerii sau a reducerii efortului depus în realizarea unui produs, executarea unei lucrări sau prestarea unui serviciu. Analiza valorii are ca punct de plecare timpul de muncă socialmente necesare care determină mărimea socială a valorii produsului final. Întrucât datele și informațiile cu care lucrează se regăsesc sau rezultă în/dintr-un sistem informațional rezultă că integrarea acestei metode într-un sistem informatic ar duce la creșterea eficienței întregului sistem economic al firmei, nu numai al sistemului informațional informatizat.

Metode de determinare a tendințelor activităților economice

Proiectarea unui sistem informatic viabil cu o perioadă de viață cât mai mare este condiționată nu numai de previziuni cu caracter tehnologic, ci și de prevederi asupra tendinței în evoluția activităților economice, a proceselor și a fenomenelor pe care se bazează desfășurarea lor.

Cunoașterea tendinței în dezvoltarea unui fenomen sau proces economic se bazează pe datele de evidență economică și pe estimări ale evoluției factorilor de influență în perioadele viitoare. Punctul de plecare îl constituie seriile dinamice ale indicatorilor și indicilor care reflectă fenomenul sau procesul studiat.

Pentru determinarea și extrapolarea tendințelor unui fenomen sau proces, metodele mai utilizate sunt metoda celor mai mici pătrate și metoda netezirii (lissage) exponențiale.

Metoda scenariilor

Prin analiza și proiectarea sistemelor informatice se urmărește îmbunătățirea stării și a funcționării sistemului global pe o perioadă mare de timp. Explorarea dezvoltării sistemului se realizează în condiții mai bune prin utilizarea metodei scenariilor. Metoda scenariilor se bazează pe un ansamblu de procedee și instrumente prin care se stabilește succesiunea logică de evenimente în scopul de a arăta cum, plecând de la o situație actuală, se poate evolua pas cu pas spre o situație viitoare. Investigațiile au ca punct de plecare stabilirea tendințelor care au perspective de a juca un rol important în dezvoltarea pe termen lung. Scenariile, ca rezultat final al investigațiilor, apar sub formă de „liste de evenimente ipotetice, create pentru a atrage atenția asupra punctelor importante și a cauzelor lor”. Ele răspund la două categorii de întrebări : sub ce formă și în ce scop se poate realiza treptat o ipoteză ? și ce posibilități există în fiecare etapă de a împiedica, schimba sau facilita evoluția ?

Obiectivele principale urmărite prin aplicarea metodei scenariilor sunt :

- predicția dezvoltării, a evoluției unor fenomene și procese
- stimularea gândirii în studiul aspectelor multiple ale unei probleme decizionale
- analiza detaliată a aspectelor dinamice fără limitare la considerații abstracte

În realizarea acestor obiective se urmărește parcurgerea următoarelor etape de lucru :

1. stabilirea obiectivelor concrete ale cercetării.

Acestea pot fi : precizarea „referentului viitor” sau starea spre care se speră că pot fi dirijate evenimentele; alegerea variantelor ce se ramifică din punctele nodale; cunoașterea mai bună a sistemului funcționând în situațiile pe care le imaginăm;

2. studiul contextului în care se va dezvolta sistemul prin reperarea factorilor esențiali și a impactului lor asupra sistemului.

Seriile dinamice ale principalilor indicatori de nivel constituie baza elaborării de modele matematice de reflectare a consecințelor acțiunii factorilor asupra sistemului;

3. scrierea scenariilor prin abordare globală și descrierea evoluției sistemului în dinamică.

Evoluția poate fi reprezentată, ca realizabilă, având în vedere acțiunea tendințelor factorilor interni (endogeni) și a celor externi (exogeni) sistemului. Alegerea strategiilor și a intervențiilor adecvate este condiționată de cunoașterea aprofundată a sistemului. Reprezentarea evoluției sistemului nu trebuie să fie parțială și rigidă. Modificările care apar în structura sistemului trebuie luate în considerare la descrierea sistemului;

4. stabilirea tendințelor în funcție de care va evolua sistemul, dacă asupra lui nu se exercită acțiuni voluntare externe.

Având în vedere „tendințele naturale” care se manifestă în sistem, se scrie scenariul tendențial. Dirijarea sistemului într-o direcție dorită este posibilă prin modificarea traiectoriei lui în spațiul abstract. Studiul dinamicii sistemului aduce în centrul atenției analiza tensiunilor și a contradicțiilor interne și a celor dintre sistem și mediul exterior. Legăturile (conexiunile) inverse, care se manifestă, pot să fortifice sau să anihileze caracteristicile sistemului;

5. extragerea rezultatelor prin reținerea acelor tendințe manifestate care corespund obiectivelor propuse.

1.5. SISTEME INFORMATIONALE DE MANAGEMENT

Sistemele informaționale, ajutor în management.

În funcție de natura obiectivelor urmărite și de specificul organizațiilor care le folosesc, pot fi identificate diferite tipuri de sisteme informaționale: militare, meteorologice, științifice (baze de date documentare) și altele. Cele mai răspândite, și mai studiate în același timp, sunt totuși sistemele informaționale de management.

Deși noțiunea de sistem informațional de management a apărut încă din anii 1960, în prezent nu există o accepțiune unică a acestui termen. O definiție posibilă consideră sistemul informațional de management ca fiind o metodă organizată de asigurare cu informații interne și externe referitoare la operațiunile trecute, prezente și viitoare ale organizației pentru a sprijini luarea și aplicarea deciziilor. Evident, o astfel de metodă

organizată presupune proceduri, echipamente și oameni implicați în culegerea, transmiterea, prelucrarea și disponibilizarea informațiilor.

Sistemul informațional de management este o componentă a sistemului organizație, cu rol de legătură între sistemul decizional și cel operațional. La nivelul unei organizații orientate spre profit, sistemul informațional de management poate fi văzut ca un ansamblu de subsisteme intercorelate, delimitate după domeniile funcționale mai importante ale întreprinderii: sistemul informațional de marketing, sistemul informațional de producție, sistemul informațional financiar, sistemul informațional al resurselor umane, sistemul informațional executiv (al conducerii strategice). Aceste sisteme funcționale pot include, la rândul lor, mai multe subsisteme, specifice diferitelor activități realizate în respectivele domenii funcționale. Procesul de structurare poate merge și mai în profunzime, astfel că, de fapt, într-o organizație poate fi identificată o multitudine de sisteme informaționale de management aflate în relații de incluziune după un model piramidal. Întrucât în firmele moderne majoritatea sistemelor informaționale de management sunt computerizate sau sunt combinații ale unor elemente manuale și computerizate, în continuare ne vom referi la astfel de sisteme.

Structura sistemelor informaționale de management.

Indiferent de nivelul și complexitatea lor, sistemele informaționale de management au, de regulă, cinci componente mai importante: intrările în sistem, prelucrările de date, stocările de date și de informații, ieșirile din sistem, controlul operațiunilor din sistem.

Intrările într-un sistem informațional de management pot include date referitoare la fenomene și procese, pe baza cărora sunt evaluate atât punctele forte cât și cele slabe ale organizației, oportunitățile și amenințările manifestate de factorii externi, precum și multe alte date și informații de care au nevoie managerii pentru fundamentarea și controlul deciziilor operaționale. Sursele de date și informațiile pentru intrarea în sistem sunt plasate atât în mediul intern al firmei cât și în cel extern, operațiunile de culegere fiind manuale sau automatizate.

Prelucrările datelor constau în ordonări, grupări, selectări, calcule algebrice, operațiuni logice și altele, în urma cărora datele sunt transformate în informații utile managerilor în procesul decizional. În sistemele informaționale computerizate există două modalități de prelucrare a datelor: batch (pe loturi) și on-line. Prelucrarea pe loturi presupune memorarea datelor pe benzi magnetice sau discuri și introducerea lor în grupuri mari spre prelucrare de către unitatea centrală a calculatorului. Prelucrarea on-line constă în introducerea datelor direct în memoria centrală a calculatorului, prin intermediul unor terminale, pentru prelucrare imediată. Prelucarea on-line este în general interactivă, aceasta însemnând că derularea operațiunilor se face pe baza unor indicații furnizate de operator printr-un dialog cu calculatorul.

Stocările de date și informații constau în înregistrarea acestora pe suporta adecvați (de hârtie, magnetici, optici etc) și păstrarea sub formă organizată de arhive sau baze de date computerizate.

Ieșirile informaționale oferite managerilor pot lua diverse forme. Cel mai adesea, astfel de ieșiri sunt prezentate sub forma unor rapoarte incluzând texte, tabele și grafice imprimabile pe hârtie sau afișate pe ecranul monitoarelor video. În sistemele informatice evaluate, o categorie importantă de ieșiri o constituie răspunsurile la întrebările puse de manageri (eventual, formulate într-un limbaj cât mai apropiat de cel natural).

Controlul funcționării sistemului trebuie să asigure producerea și distribuția unor informații utile, oportune, și veridice, la un cost care să facă sistemul eficient.

Sarcini de control importante au managerii compartimentelor informatice, dar și superiorii acestora.

Tipuri de sisteme informaționale de management

În funcție de complexitatea și performanțele lor, sistemele informaționale de management bazate pe calculatoare pot fi de mai multe tipuri: sisteme de prelucrare a datelor, sisteme de informare a managerilor, sisteme suport pentru decizii, sisteme de birotică, sisteme expert.

Sistemele de prelucrare a datelor au fost primele sisteme informaționale computerizate din întreprinderi. Ele înregistrează date cu privire la operațiile de rutina, repetitive ale organizației și pregătesc documente (rapoarte) care descriu aceste operații în detaliu sau le agregă, le sintetizează. Exemple clasice de sisteme de prelucrare a datelor sunt aplicațiile informatice de evidență a personalului și calcul al retribuțiilor.

Există unele particularități ale sistemelor de prelucrare a datelor, care le deosebesc de alte tipuri de sisteme: operațiile realizate - fie ele manuale sau computerizate - sunt obligatorii, pentru a asigura controlul activităților firmei de către manageri sau de către unele elemente ale mediului extern (acționari, organe fiscale etc); datele prelucrate sunt foarte detaliate și reflectă, de regulă, trecutul; procedurile de tratare utilizate sunt standardizate.

Prelucrarea datelor poate contribui la rezolvarea problemelor decizionale prin rapoartele standard pregătite, în care se regăsesc informații sintetice utile managerilor (de exemplu, cheltuielile cu retribuțiile pe subunități sau pe total organizație). În același timp, prin sistemele de prelucrare a datelor sunt întreținute baze de date actualizate care pot fi utilizate și de alte tipuri de sisteme informaționale.

Sistemele de informare a managerilor sau sisteme informaționale de management propriu-zise au constituit următoarea etapă în evoluția sistemelor informaționale organizaționale. Ele pregătesc informații cu privire la trecut, prezent și viitor și le oferă unor grupuri de manageri cu nevoi similare în organizație. Aceste informații - concretizate în rapoarte periodice, rapoarte speciale și rezultate ale unor simulări - sunt destinate identificării și rezolvării unor probleme decizionale.

Primele funcțiuni ale întreprinderii care, de regulă, beneficiază de astfel de sisteme sunt cele de marketing, de producție și cea financiară. Claritatea, lipsa de ambiguitate a informațiilor utilizate facilitează abordarea priorității a acestor funcțiuni. Firmele moderne dezvoltă totuși eforturi însemnate și pentru realizarea unor sisteme de informare a responsabililor resurselor umane și a managerilor superiori implicați în proiectarea și implementarea strategiilor organizaționale. Dificultățile mai mari sunt generate de faptul că, în aceste domenii ale managementului, informațiile sunt uneori ambigue și au un grad mai mare de incertitudine. Avantajele oferite justifică însă, în marea majoritate a cazurilor, investițiile făcute. Exemple de aplicații ce pot fi integrate într-un sistem de informare a resurselor umane: analiza profilului posturilor, previziunea disponibilului de personal, planificarea perfecționării personalului.

Sistemele suport pentru decizii au apărut la începutul anilor '70, marcând un progres însemnat în evoluția sistemelor informaționale. Un sistem suport pentru decizii (SSD) este un sistem interactiv care sprijină un singur decident (individual sau colectiv) în soluționarea unei probleme semistructurate, oferind informații sau sugestii privind deciziile cerute de problema respectivă.

Potrivit multor autori, rezolvarea unei probleme decizionale este un proces cu patru etape:

- investigarea, în cursul căreia se încearcă înțelegerea și definirea problemei;
- concepția, în care sunt imaginate diferite soluții posibile pentru problema definită;
- decizia, în care trebuie aleasă cea mai bună soluție, pornind de la criteriile (obiectivele) urmărite;
- urmărirea, în cursul căreia sunt examinate efectele deciziei și este asigurată aplicarea acesteia.

O problemă este considerată structurată dacă primele trei etape sunt structurate, adică variabilele cauzale sunt bine cunoscute, soluțiile (alternativele) pot fi complet definite, iar obiectivele urmărite sunt clare și operaționale (necontradictorii). Dacă una sau două etape din primele trei este structurată (sau structurate), problema este semistrucurată (slab structurată), iar dacă nici una din primele trei etape nu este structurată, problema este nestructurată.

În arhitectura unui sistem suport pentru decizii pot fi identificate trei componente principale:

- baza de date, manipulată prin intermediul unui sistem de gestiune a bazei de date;
- baza de modele, realizată și exploatată cu ajutorul unui sistem de gestiune a bazei de modele; de regulă, modelele incluse sunt alese în mod special pentru analiza și rezolvarea problemei respective;
- interfața utilizator, de dorit cât mai prietenoasă.

Sistemele suport pentru decizii sunt foarte complexe. Ele cer timp și resurse însemnate pentru proiectare, întreținere și instruirea managerilor utilizatori. Cu toate acestea, astfel de sisteme sunt tot mai frecvent utilizate datorită potențialului de îmbogățire a calității deciziilor asistate. În managementul resurselor umane, sistemele suport pentru decizii au fost realizate îndeosebi pentru planificarea efectivelor de personal și a masei salariale.

Sistemele de birotică înglobează tehnici și echipamente destinate automatizării sarcinilor repetitive din munca de birou. Bazate pe calculatoare și telecomunicații, astfel de sisteme vizează cu precădere prelucrarea și comunicarea textelor, imaginii și sunetului.

În prezent, există o mare diversitate de aplicații care pot fi înglobate în sisteme de birotică: prelucrarea textelor, editica, poșta electronică, agenda electronică, teleconferința, stocarea și regăsirea imaginilor, transmiterea faximilelor și altele. Vor fi prezentate succint doar câteva dintre acestea, utilizate mai frecvent în domeniul resurselor umane.

Prelucrarea textelor urmărește înlocuirea mașinii tradiționale de scris printr-un ansamblu format dintr-un calculator, o imprimantă și un pachet de programe adecvat (numit procesor sau editor de texte). Facilitățile oferite privesc introducerea și editarea textelor, punerea în pagină, corectarea erorilor de ortografie și de sintaxă și altele. Avantajul principal al sistemelor de prelucrare a textelor constă în ușurința cu care pot fi făcute copii și modificări de texte; utilizatorul își poate îmbunătăți astfel documentul realizat până când acesta exprimă exact mesajul dorit.

Editica sau compunerea și reproducerea electronică a documentelor oferă toate posibilitățile unei veritabile tipografii. Un astfel de sistem include un microcalculator dotat cu monitor de înaltă rezoluție, o imprimantă laser și un pachet de programe

specializat (Desktop Publishing Software). Acesta din urmă asigură compunerea unor documente complexe, prin editarea și integrarea de texte, tabele, grafice și imagini. Sistemele de editare sunt utilizate de către firme îndeosebi pentru realizarea cataloagelor de produse, a anunțurilor publicitare sau a publicațiilor de întreprindere. Poșta electronică permite schimbul de mesaje între utilizatorii unei rețele informatice. Un utilizator al sistemului de poștă electronică își poate redacta cu ușurință mesajul folosind un terminal sau un calculator personal interconectat în rețea, după care îl poate expedia destinatarului sau destinatarilor prin intermediul rețelei respective. Pentru transmiterea mesajelor pot fi utilizate mai multe opțiuni. De exemplu, dacă expeditorul dorește să comunice mesajul tuturor utilizatorilor rețelei, atunci el îl va plasa într-un "tablou electronic", de unde poate fi recuperat de orice utilizator interesat. Dacă se dorește un răspuns de confirmare a primirii mesajelor, atunci trebuie aleasă opțiunea "poștă recomandată". Există și posibilitatea invalidării retransmiterii mesajelor în rețea prin opțiunea "poștă privată".

Sistemele expert sunt aplicații informatice destinate să simuleze raționamentul experților în domenii specifice de cunoaștere.

Un sistem expert include, de obicei, patru componente: o bază de cunoștințe în care au fost introduse reguli și fapte ce descriu domeniul de cunoaștere respectiv; un motor de inferență, care realizează raționamente pe baza regulilor și faptelor din baza de cunoștințe; o interfață utilizator, prin care utilizatorul introduce date și instrucțiuni, obținând soluții și explicații; un motor de dezvoltare, folosit de către conceputor pentru crearea sistemului. Regulele sunt enunțuri de tipul "dacă este îndeplinită condiția, atunci rezultă acțiunea". Pentru rezolvarea unei probleme este utilizat un ansamblu de reguli legate logic sub formă de rețea. Motorul de inferență, componenta cea mai importantă a sistemului, efectuează raționamente examinând regulile prin înlănțuire înainte sau înapoi. Sunt reținute numai regulile adevărate. Pe baza lor, motorul de inferență atribuie, în final, o anumită valoare variabilei scop. De cele mai multe ori, motorul de inferență poate obține informații necesare procesului de raționament din baze de date create și întreținute de alte tipuri de sisteme informatice.

Sistemele expert permit managerilor să-și îmbunătățească procesele decizionale, oferindu-le mai multe alternative de acțiune și un înalt nivel logic de evaluare a acestor alternative. În domeniul resurselor umane au fost create sisteme expert capabile să aducă un sprijin consistent deciziilor de recrutare, planificare a carierei, planificare a perfecționării profesionale.

Tendențe în domeniul sistemelor informaționale manageriale

Evoluția rapidă a sistemelor informaționale a făcut ca în 1982 să existe patru tipuri de astfel de sisteme, în 1992 șase tipuri, iar astăzi se pot identifica opt tipuri de sisteme informatice folosite în diverse domenii manageriale. Cele opt tipuri sunt: sisteme birotice (Office Automation Systems - OAS), sisteme de comunicație (Communication Systems -CS), sisteme de procesare a tranzacțiilor (Transaction Processing Systems - TPS), sisteme de informare a managerilor (Management Information Systems - MIS & Executive Information Systems - EIS), sisteme de suport a deciziei (Decision Support Systems - DSS).

Sisteme birotice

Din acest domeniu s-au desprins pe parcursul timpului sistemele de comunicație și cele de rețea. Sistemele birotice includ o gamă largă de instrumente informatice, cum ar fi

programe de calcul tabelar, programe de editare de texte și programe de prezentare. Apărute în 1970, programele de calcul tabelar au devenit astăzi indispensabile și chiar a doua natură pentru utilizatorii de calculatoare, realizând practic automatizarea calculelor sub forma unor tabele al căror element central îl reprezintă celula. Editoarele de texte memorează, actualizează și listează documente ce conțin text și imagine și a căror complexitate se întinde de la texte clasice la publicistică. Pachetele de prezentare realizează filme ce conțin sunet și imagine, iar programele de tip notebook sau calendar memorează o planificare de activități sau simple date personale.

Pentru aceste sisteme poate fi utilizator orice persoană care posedă cunoștințe despre un software de tip birotic (Microsoft Office, Coreii Office sau Smart Suite - numite generic "Office suites" - sunt realizate de firme ca Microsoft, Novell sau Lotus), în vederea creării de documente cu un editor de texte, realizării unor calcule cu un editor de tabele, stocării de date cu ajutorul unui notebook sau calendar sau realizării unor prezentări computerizate.

În domeniul proceselor de producție sunt utilizate programe de calcul tabelar pentru analiza proceselor de fabricație și editoare de texte pentru documente referitoare la depanarea utilajelor.

Sisteme de comunicație

Aceste sisteme informaționale au schimbat modul de lucru în numeroase afaceri. Se detașează două clase de astfel de sisteme, cele de tip teleconferință și cele utilizate pentru transmiterea de informații individuale.

Teleconferințele utilizează transmiterea informației cu scopul "întâlnirii" a două sau mai multe persoane în vederea dezbaterii unei idei sau probleme. Telefonul este precursorul în acest domeniu, el fiind urmat la mare distanță de audioconferință (convorbire ce se desfășoară între cel puțin trei persoane situate în două locuri diferite), conferința computerizată (schimbul de mesaje de tip text introduse pe calculatoare separate spațial și având ca avantaj față de audioconferință faptul că nici un participant nu poate domina sau controla conversația, iar în final rezultă și un istoric de evoluție al dezbaterii), videoconferința (o formă de teleconferință în care participanții se văd unii pe alții chiar dacă sunt despărțiți spațial, putându-se folosi în acest scop și videotelefoanele).

Sistemele de transmitere individuală a informației sunt poșta electronică, poșta vocală și faxul. Începând din 1980, aceste modele încearcă să preia supremația deținută de metodele poștale clasice. Poșta electronică a devenit astăzi foarte populară prin avantajele pe care le deține față de alte metode de comunicare (mesajul definit prin adresant, dat de la o adresă electronică legată de un server de comunicații, poate fi transmis simultan la mai mulți adresanți, poate fi preluat de adresant prin intermediul unui laptop, chiar dacă se află în mișcare, doar prin apelarea serverului la care este el alocat și nu este necesară cunoașterea perfectă a limbii sau pronunției în care se face comunicarea). Poșta vocală (utilizată în special în rețelele de telefonie mobilă sau telefonie cu robot pentru mesaje) este similară poștei electronice, fiind însă mai personalizată și având ca avantaj faptul că o comunicare telefonică este întotdeauna mai ușoară decât una computerizată. Folosind aceleași linii telefonice ca poșta electronică sau cea vocală, dar fiind foarte ușor de utilizat, faxul deține astăzi 40 % din totalul transmisiilor efectuate prin intermediul liniilor telefonice.

În domeniul proceselor de producție, E-mailul și V-mailul sunt utilizate pentru a dezbată problemele ce apar la folosirea unor echipamente noi, iar pentru coordonarea proceselor de producție și de marketing se utilizează videoconferințele.

Sisteme de procesare a tranzacțiilor

Un astfel de sistem (TPS) are rolul de a înmagazina date despre tranzacții și de a controla deciziile care se iau pe parcursul acestor tranzacții. Tranzacția se definește ca fiind un eveniment ce generează sau modifică informațiile conținute într-un sistem informațional. Tranzacțiile au reprezentat primul domeniu în care au apărut sistemele informaționale. Sistemele de procesare a tranzacțiilor sunt bazate pe modele și reguli ce structurează modul de procesare a tranzacției. Pentru cei familiarizați cu sistemele de gestiune a bazelor de date, aceste reguli sunt definite în mai multe clase, cum ar fi validarea, accesul sau controlul.

Domeniul utilizatorilor este limitat la personalul cu atribuții în executarea unei tranzacții (actualizări sau modificări de informații).

Sisteme de informare a managerilor și sisteme de informare a conducătorilor

Sistemele de informare a managerilor (MIS) nu țin de era computerelor; centralizarea, interpretarea și analiza informațiilor în vederea luării deciziilor nu țin de sisteme electronice, ci mai mult de sisteme manageriale. Un sistem computerizat de informare a managerilor are rolul de a păstra controlul și de a furniza informații despre activitatea firmei. Utilizatorii unui astfel de sistem nu sunt doar managerii, ci și angajații care își pot controla și corecta activitatea prin faptul că sistemul devine un sistem cu feedback, reacția inversă fiind realizată chiar de MIS. În fapt, acesta este și rolul MIS — de a prelua informații și de a le transforma în informări pentru manageri și bucle de reacție inversă pentru controlul sistemului de către angajați.

Sistemele de informare a conducătorilor sunt tot MIS-uri, dar realizate într-o formă mai flexibilă și cu o interfață mai prietenoasă, deoarece fac legătura între MIS și DSS. Deși în mod normal doar managerii și conducătorii au acces la datele din TPS-uri ce reprezintă baza MIS și EIS, este util ca orice persoană angrenată în activitatea unei firme să aibă acces la MIS și EIS. Și aici există software specializat și orientat în rezolvarea acestor probleme.

Sisteme de suport al deciziei

Aceste sisteme au rolul de a ajuta oamenii în luarea deciziilor și sunt utilizate în domenii în care nimeni nu cunoaște exact cum trebuie procedat în toate cazurile ce pot să apară. Ele sunt sisteme informaționale interactive și ajută la luarea deciziilor în situații semistructurate sau nestructurate, oferind modele și instrumente pentru procesarea datelor. Aceste sisteme sunt utilizate atât în luarea deciziilor în situații repetitive cât și în cele nerepetitive. Astfel, în situații ciclice se definesc anumite proceduri de rezolvare, permițând însă utilizatorului să decidă când să folosească aceste variante. De asemenea, în cazurile nerepetitive se definesc modele și metode de interfață care pot fi folosite sau nu. Gama largă de DSS-uri face ca sistemele informatice să pornească de la utilizarea calculului tabelar, a pachetelor grafice sau a SGBD-urilor și să ajungă până la modele specializate de simulare și optimizare.

Sistemele de acest gen sunt utilizate de manageri, dar în mod special de analiști și specialiști din domeniile pentru care sunt proiectate.

Sisteme de execuție (sisteme expert)

Deși denumirea lor este controversată, avem de a face cu acele sisteme care în ultima perioadă au devenit esențiale datorită progresului din domeniul tehnologiei informaționale. Din marea varietate a acestor sisteme vor fi prezentate doar sistemele expert. Un program ce raționează pentru obținerea rezultatelor într-o activitate dificilă, care în mod normal este realizată de un expert uman, se numește sistem expert. Cunoștințele sunt de două tipuri: fapte și reguli de raționare pentru soluționarea problemei. Sistemele expert rețin cunoștințele experților umani și îmbunătățesc performanțele persoanelor cu o experiență mai mică.

Sistemele sunt utilizate de persoane din domeniul cercetării sau de persoane ce posedă o calificare specială.

Sisteme de lucru în rețea

Apărut în anii '80, termenul de "groupware" a avut o largă recunoaștere, în sensul utilizării lucrului în colectiv și rețele în vederea atingerii unor obiective legate de progresul tehnic din domeniul respectiv. Lucrul în rețea a devenit o componentă esențială a sistemelor informatice, începând cu globalizarea și progresul sistemelor organizaționale și informatice din ultimul deceniu. Aplicațiile acestor sisteme informaționale sunt legate de preluarea datelor din bazele de date distribuite. Și în acest domeniu există software specializat, unul dintre aceste produse fiind Lotus Notes, un mediu de lucru cooperativ pentru sisteme de tip client/server. Produsele din această clasă sunt orientate pe dezvoltarea de aplicații de lucru cooperativ și au rolul de a asigura activitatea în comun într-o rețea. Acest concept informatic nu este similar cu cel de SGBD, de SQL sau cel de programare vizuală, nefiind bazat pe date relaționale, ci pe baze de date speciale de tip Notes, orientate pe obiecte ce păstrează documente de tipuri variate. Alte sisteme informaționale pentru lucrul cooperativ au rolul de a organiza fluxul de informații în cazul activităților structurate în acțiuni gradate, în sensul procesării, soluționării, transferării sau redirectionării informațiilor.

Din trunchiul GS tinde să se desprindă o nouă clasă de sisteme informaționale, numită "sisteme de suport al deciziilor în grup" (Group Decision Support System - GDSS). Această clasă încearcă să îmbine aplicații ca Lotus Notes cu tehnologia informațională a sistemelor de comunicație.

Tendențe privind clasificarea sistemelor informaționale

Din cauza evoluției rapide a sistemelor informaționale, terminologia din acest domeniu ține foarte greu pasul cu noutățile.

Astfel, prin prezentarea celor opt sisteme informaționale și a caracteristicilor fiecăruia, s-a încercat o delimitare, dar evoluția tehnologică a dus la apariția unor sisteme având caracteristici comune pentru două sau mai multe din sistemele identificate anterior, aceste categorii purtând numele de sisteme informaționale hibride.

De asemenea, în cazurile în care unul sau mai multe astfel de sisteme (dintre cele prezentate) lipsesc, nefiind necesare, rolul acestora este preluat de sisteme din altă clasă, putându-se substitui ca soluții oferite.

Având în vedere aceste două direcții, de hibridizare și de substituire de proprietăți a diferitelor tipuri de sisteme informaționale, devine din ce în ce mai dificilă realizarea unei clasificări, cea prezentată nefiind universal valabilă pentru orice situație.

1.6. IMPACTUL TEHNOLOGIILOR INFORMAȚIONALE (IT) ASUPRA AFACERILOR

Previzionarea tehnologiei

Scenarii futuriste tind să sintetizeze planificarea tehnologiei pentru următorii 10-20 de ani. Oricum, activitatea trebuie planificată pentru perioada următoare de 2-7 ani, cu scopul de a supraviețui pe termen lung. Ținând seama de toți factorii care pot influența previziunile, cu cât privim mai departe în viitor, cu atât avem mai puține șanse de previzionare și cu atât mai mult scade valoarea previziunilor pentru planificarea economică.

Această apreciere este valabilă, îndeosebi, la previziunea tehnologiei, care depinde de proiectarea în viitor a eventualelor produse ce pot apărea în urma cercetărilor curente și de impactul acestor produse asupra utilizatorilor. Aceste previzionări sunt vulnerabile în ceea ce privește acceptarea pe piață a produselor previzionate, influența tehnologiilor concurențiale, influența costurilor schimbării noilor tehnologii, capacitatea companiei de a lansa noi produse pe piață și o mulțime de alți factori nontehnologici.

Scenariile prezentate aici au o mare posibilitate de a avea loc în perioada anilor 2001-2007, deoarece se bazează pe tehnologii (sau combinații de tehnologii) care au atins stadiul de dezvoltare al produsului sau se află deja pe piață.

Din acest punct de vedere, capitolul de față nu constituie o previzionare a tehnologiei, deoarece presupune pătrunderea continuă a afacerii pe piață prin produsele și serviciile unei IT existente.

Majoritatea companiilor din țările dezvoltate dețin, deja, un număr impresionant de utilizatori de IT; pe măsură ce această utilizare se intensifică, ne putem aștepta la schimbări economice, atât din punct de vedere calitativ, cât și cantitativ. Aceste schimbări includ:

- relațiile cu clienții și furnizorii;
- deprinderile de lucru ale personalului;
- recrutarea de personal de către companie;
- structurarea costurilor pe produse și servicii;
- modalități de conducere ale managerilor.

În acest capitol sunt descrise schimbările care pot apărea ca urmare a impactului IT. Foarte important: în acest capitol se dezbate problema responsabilităților directorilor generali pentru a urmări impactul acestora asupra planificării strategice.

Mulți șefi de departament delegă specialiștilor competența asupra IT, deoarece consideră fie că IT este prea "tehnică" sau prea detaliată pentru a le capta atenția, fie că acești specialiști trebuie să cunoască IT. Mesajul acestui capitol este acela că impactul IT în perioada următoare va fi atât de mare, încât directorii executivi vor avea de reflectat mult timp asupra lui.

Schimbarea produselor și serviciilor

Ca punct de plecare pentru previzionare, vom începe cu examinarea câtorva modalități prin care IT va transforma produsele și serviciile oferite de companie. Un

impact deosebit asupra afacerii îl va avea îmbunătățirea comunicațiilor globale de date, voce și video.

Comunicațiile globale dau posibilitatea continuității activității economice. În zilele noastre există servicii pentru rezervarea de bilete de călătorie, indiferent de destinație, care funcționează 24 de ore din 24.

Sistemele de stocare și regăsire a informațiilor, combinate cu comunicațiile, vor permite coordonarea activităților de cercetare-dezvoltare distribuite. Procesul de cercetare și dezvoltare se va desfășura într-un ritm alert, influențat de ciclul scurt de viață al produselor și de noile instrumente de cercetare, incluzând sisteme de lucru în echipă și sisteme de căutare a materialelor informative, care găsesc nu numai informațiile cerute, ci și altele, asociate.

Descoperirile privind miniaturizarea și dezvoltarea de cipuri pentru microprocesoare vor continua să influențeze perfecționarea sistemelor programate care să sporească gradul de utilitate al produselor fabricate. Cipurile pentru calculatoare sunt deja pe piață. În viitorul apropiat, cipurile pentru calculatoare și dispozitivele de comunicare se vor regăsi în diferite produse, de la casă, la mobilierul din casă, la haine și accesorii. De exemplu, controlarea unui centru de distracții dintr-un scaun cu spătar rabatabil, activat prin voce, care include căldură și masaj, conectare telefonică, voce stereo și microfoane — cu alte cuvinte, crearea unui mediu ideal de relaxare. Dacă unui sistem informațional de conducere i se adaugă un calculator personal și accesul la serviciile newswire, se creează un centru de comandă pentru managementul afacerilor.

Instrumentele ocazionale sau profesionale vor include calculatoare. De exemplu, o bormașină va recunoaște momentul în care materialul urmează să fie perforat, va regla momentul de torsiune automat și îl va avertiza pe operator în caz de supraîncălzire sau în eventualitatea producerii unor pagube.

Tehnologiile de ultimă oră ale sistemelor micro-electromecanice produc mecanisme miniaturale, pe care le combină cu inteligența artificială într-un cip de siliciu obișnuit. Părțile mobile ale echipamentului pot fi conectate în așa fel încât să activeze dispozitive de mare capacitate, cum ar fi instrumente medicale, termostate sau o mulțime de alte aplicații aparținând unor sisteme mai mari. Sistemele micro-electromecanice dau posibilitatea dezvoltării unei industrii noi, precum și a unei game întregi de produse noi.

Serviciile informaționale on-line, care oferă știri, divertisment, informații comerciale, informații de cercetare-dezvoltare etc. vor cunoaște cea mai rapidă dezvoltare economică din următorul deceniu. "Agenții" inteligenți — software, care ajută la navigarea în rețea pentru căutarea informațiilor dorite sau pentru eliminarea informațiilor nedorite — vor reprezenta utilizări curente pentru profesioniști și manageri. Dispozitivele portabile care au acces la aceste surse de informații ajută la dezvoltarea afacerii.

Modalitățile de combinarea a calculatoarelor și comunicațiilor cu alte produse se află deja în stadiu de proiect.

Schimbarea relațiilor cu clienții

Unul dintre cei mai rapizi adoptatori de tehnologie îl reprezintă domeniul divertismentului și al publicității. Un bun exemplu este filmul realizat în 1992, *Terminator 2*, care a folosit tehnologia imaginilor computerizate pentru a realiza efectele speciale. Companiile de publicitate au adoptat rapid această tehnologie pentru reclamele lor, dar adevărata transformare în domeniu nu a apărut încă. Prin utilizarea televiziunii prin cablu, a bazelor de date care conțin informații demografice și a selecției automate de

programare, mass media nu va rezista și va încerca să creeze o piață care să o reprezinte perfect.

În general, cu ajutorul cârdurilor de garanții distribuite împreună cu produsele, companiile au construit baze de date pentru fiecare client în parte.

Firmele de vânzare cu amănuntul, de asemenea, vor colecta informații despre clienți la utilizarea cărților de credit pentru cumpărături. Din aceste surse, departamentul de publicitate va putea determina profilul fiecărui client care cumpără en detail și, în funcție de aceasta, să facă publicitate bunurilor și serviciilor specifice. Cu ajutorul tehnologiei de editare grafică computerizată pot fi realizate imediat cataloage cu produse specifice pentru grupurile cu venituri variate, pentru grupurile etnice și pentru grupurile cu un anumit stil de viață.

De asemenea, ne putem asigura că clienții vor găsi modalități să se protejeze singuri de "atacul" violent de publicitate. De exemplu, solicitările prin telefoane directe și publicitatea vor avea o eficiență redusă, deoarece acum se pot aciziționa telefoane "inteligente", care afișează apelurile sosite.

În viitor, serviciile prestate vor reprezenta un factor important de diferențiere a concurenței, vor reduce automat prețurile de livrare și vor crește viteza de reacție față de client.

Începând cu anul 1993, IBM și alte companii au implementat 800 de numere de telefon prin care oferă informații clienților, dar serviciile noi vor merge mult mai departe. Trebuie să ne așteptăm la un număr de 800-900 de telefoane pentru informarea clienților, întreținerea software-ului, servicii de asistență și diagnosticare a produselor. De exemplu, în plus față de capacitatea calculatorului deja inclus în aparatul de bucătărie, ne putem aștepta ca senzorii conectați la microprocesor să afișeze diagnosticul. Când clientul sună pentru reparații, unitatea de service îi va solicita acestuia să conecteze telefonul la priza aparatului defect. Cât timp clientul așteaptă la telefon, microprocesorul va încărca diagnosticul în calculatorul unității de service, care va comanda din stoc piesele de schimb și va trimite depanatorul acasă la client, la o oră aleasă de acesta.

Următorul pas de dezvoltare va înlocui comunicarea prin telefon cu un microprocesor, având încorporat un dispozitiv de radio-comunicații cu rază scurtă de acțiune. Acesta va permite contactarea unității de service utilizând linia telefonică a clientului înainte de defectarea aparatului.

Prețul redus al telefoanelor video va permite calculatoarelor să răspundă clienților pe cale vocală și vizuală. De exemplu, poți suna la bancă sau la broker să afli situația contului sau te poți interesa la magazinul tău preferat de produsele pe care le au de vânzare, fără nici un fel de intermediere umană.

De asemenea, se schimbă modul de vânzare a produselor și a serviciilor. În viitorul apropiat, în alegerea produselor, clienții vor fi asistați de computer prin sisteme video. Mai nou, în domeniul amenajării interioarelor, cu ajutorul computerului și al unui "consultant", clienții pot solicita noi interioare de bucătărie, dormitor sau baie și pot vedea cum arată noua cameră după redecorare. După aprobare, calculatorul afișează automat lista de prețuri a materialelor și a altor accesorii necesare. În curând, va fi introdusă o tehnologie asemănătoare pentru comenzile curente de bunuri, de la automobile până la operații plastice, stiluri de coafură și machiaj, probarea hainelor prin calculator în culori și stiluri variate. Nu peste mult timp, aceste instrumente vor fi incluse în minicalculatoare portabile cu ecran color și ia prețuri accesibile, disponibile agenților de vânzare.

Proiectarea de către cooperative care lucrează în rețea computerizată pentru a dezvolta noi domenii de vânzare a noilor produse și servicii (sau a produselor și serviciilor curente) va ține seama de opțiunile mai multor clienți.

Deja, unele unități industriale din petrochimie și materiale plastice s-au conectat la rețelele celor mai importanți clienți pentru a proiecta în comun materiale care vor permite producerea economică de componente noi mai durabile sau mai ușor de fabricat.

Unitățile de producție vor lega tot mai multe sisteme proprii direct de cele ale distribuitorilor și ale firmelor de vânzare cu amănuntul, nu doar pentru aprovizionarea stocurilor, ci și pentru obținerea de informații privind preferințele clienților, cu ajutorul factorilor demografici. Oamenii nu vor putea face față fluxului prea mare de informații, de aceea, sistemele expert care simulează capacitățile intelectuale ale oamenilor în anumite domenii de expertiză vor fi utilizate pentru a reacționa în toate situațiile, dar mai ales în cele neobișnuite.

Utilizarea cărților de credit, debit și a altor modalități de plată va căpăta amploare, dar conceptul de "societate fără numerar" este un mit. Economia neconvențională este prea puternică în fiecare țară.

Schimbarea legăturilor cu furnizorii

Realizarea treptată a unei rețele digitale de servicii integrate (RDSI), a unei modalități de transferare asincronă (ATM) și a altor tehnologii de comunicare pe scară largă pot asigura transmisii simultane de voce, de fax, video și/sau de date pe aceeași linie telefonică. Această tehnologie va sprijini proiectele de lucru în grup pentru planificarea produselor, fabricarea lor și pentru detectarea defecțiunilor tehnice existente între firme și furnizorii lor.

Traducerea de texte asistată de calculator, cu un nivel de acuratețe de peste 80% între anumite limbaje, va facilita afacerile pe piețele externe. Un producător de talie internațională de echipament greu tradițional trebuie să adune oferte pentru colaboratorii noi din Scandinavia și America de Nord, de la centrele regionale de desfacere, de la distribuitorii locali de materiale și de la reprezentanțele din alte țări. Compania a dezvoltat deja infrastructura telecomunicațiilor necesară susținerii afacerilor internaționale și anticipează mișcările următoare pentru a sprijini proiectarea în comun și elaborarea de oferte.

Departamentul de Apărare al Statelor Unite și multe companii din sectorul privat cer îmbunătățirea serviciilor furnizorilor prin implementarea schimbului electronic de date (EDI). Sfârșitul deceniului va cunoaște interacțiuni directe între sistemele firmelor și cele ale furnizorilor în domenii ca: planificare, proiectare, cercetare și dezvoltare, managementul stocurilor (inventariere), desfacere, asigurarea calității și inspecția, precum și în alte domenii în care întreprinderea poate opera ca o singură entitate.

De fapt, noțiunea de „întreprindere” caracterizează tot mai mult modul de desfășurare al afacerilor și legătura cu alte sisteme în cadrul unor procese în lanț de la materia primă, prin distribuitori, până la clienți.

Schimbarea deprinderilor de lucru ale angajaților

Deprinderile de muncă ale personalului și modul în care salariații își văd posturile se vor schimba în noile condiții de lucru determinate de introducerea de IT.

Somajul tehnologic (ieșirea din uz temporară sau permanentă a unor meserii) va conduce, de cele mai multe ori, la multiple perioade de șomaj și la schimbarea profesiei

de-a lungul unei cariere. Munca intermitentă va destrăma loialitatea cadrelor companiei și poate conduce la adoptarea unei legislații care-i va forța pe angajați să-și asume o mai mare responsabilitate la instruirea personalului.

Șomajul tehnologic va determina o creștere a afacerilor comerciale de proporții mici — "microafaceri" —, care aprovizionează firmele mai mari. Cerințele reduse de cunoștințe de pentru selectarea personalului; de aceea, de multe ori asistăm la educarea personalului prin intermediul calculatorului sau aparatului video.

În unele din țările dezvoltate, emigranții constituie un supliment de forță de muncă, dar care necesită o pregătire de integrare. Aceasta presupune, din partea companiilor, sponsorizarea unor cursuri de pregătire pe calculator, incluzând și sisteme de recunoaștere a limbajului, pentru îmbunătățirea limbajului emigranților.

Numărul "emigranților electronici", al persoanelor care prin utilizarea noilor tehnologii informatice pot face parte din personalul unei companii, chiar dacă ei nu se află fizic în țara de origine a angajatorului, va crește nu doar în domeniul informaticii, dar și în alte posturi, de exemplu, în domeniul financiar.

O slabă pregătire tehnologică și lipsa experienței pentru o persoană va împreuna angajarea acesteia, iar din partea angajatorului apare necesitatea organizării de cursuri de pregătire a angajaților. O situație mult mai optimistă apare pentru persoanele handicapate, care nu au calificarea necesară pentru angajare și care au mai multe șanse de angajare având în vedere situația existentă. Cyborg-urile (interfețe umane minuțioase și mașini inteligente) permit persoanelor handicapate să presteze munci fizice și să-și îndeplinească sarcinile de birou care, în alte împrejurări, ar fi fost greu de îndeplinit.

Modificarea structurii costului afacerilor

Globalizarea comunicării a determinat apariția ciclurilor de afaceri de 24 de ore, ceea ce ar putea duce la trecerea la lucrul în mai multe schimburi. Aceasta va conduce la creșterea cheltuielilor cu salariile, la o utilizare eficientă a utilajelor și la creșterea eficienței capitalului investit. Ritmul de automatizare al activității industriale a fost încetinit de existența unei structuri nefavorabile a costurilor, care implică o amortizare rapidă a mijloacelor fixe, determinând astfel creșterea costurilor directe pe produs. Utilizarea la capacitate maximă a echipamentului de bază, timp de 24 de ore, tinde să compenseze aceste costuri directe, fapt ce încurajează investițiile în automatizarea instalațiilor.

De asemenea, odată cu accentuarea tendinței de îmbătrânire a populației, în majoritatea țărilor dezvoltate va scădea populația activă, încurajând automatizarea, care să înlocuiască necesarul de forță de muncă.

Prin utilizarea unor tehnici de vânzare concurențiale și prin creșterea exigențelor cumpărătorilor personalizați se va înregistra o creștere a cererii produselor.

Personalizarea produselor impune producerea în cantități mici, păstrarea unor stocuri reduse și va permite firmelor mici să concureze cu cele de talie mare, din moment ce factorul cheie al succesului îl va constitui nivelul costurilor produselor personalizate de serie mică și nu al producției în masă.

Restructurarea forței de muncă implică o creștere a remunerării unui număr mai redus de salariați și necesitatea creării unui program de compensare a celor disponibilizați.

Eficiența utilizării calculatoarelor în toate domeniile economice va determina, cu timpul, o creștere a utilizării sistemelor de prelucrare a diferitelor tranzacții, apariția de

baze de date în rețea în cadrul companiei și folosirea intensivă a calculatoarelor. Calculatoarele cu o capacitate redusă și rețelele locale vor constitui elemente omniprezente în activitatea economică, iar mai mult de jumătate din costurile aferente achiziționării și exploatarei calculatoarelor vor fi transferate la firmele de consultanță.

Modificarea modului de conducere a activității

Modul de luare a deciziilor de către manageri va fi influențat de impactul pe care îl vor avea tehnologiile informaționale asupra diferitelor domenii de activitate. Laptopurile vor asigura managerilor independența în timp și spațiu, din moment ce aceștia au acces la informațiile companiei indiferent de locul în care se află, pot lua decizii și da comenzi personalului în orice moment și în orice loc; accesul timp de 24 de ore la activitatea firmei reprezintă accesul timp nelimitat la orice problemă cu care se confruntă firma.

Îmbunătățirea modului de comunicare va da posibilitatea managerilor să-și extindă aria de control. S-a observat că managerii care dețin un control absolut nu trebuie să aibă mai mult de cinci sau șase subalterni direcți. Oricum, integrarea funcțiilor afacerii într-o companie dezvoltată necesită mai mult decât atât. Mecanisme precum corespondența electronică, accesul la baza de date a unei companii, conferințele video și întreținerea buletinelor electronice permit managerilor să-și îmbunătățească domeniul de control. Pentru soluționarea problemelor de rutină vor fi utilizate sisteme expert.

Cu timpul, se va accentua adoptarea deciziilor în grup prin consultări cu ajutorul teleconferințelor. Pentru a fi competitive, companiile trebuie să adune cele mai bune talente, care trebuie să se concentreze asupra modului de abordare a deciziilor critice. Adoptarea deciziilor în grup poate determina "paralizarea" hotărârilor în unele companii, dacă între consiliul de administrație și comitetul executiv are loc consultarea cu ajutorul teleconferințelor. Pentru a evita astfel de stagnări, trebuie ca responsabilitatea pentru o decizie să revină unui singur manager.

Managementul specializat pe funcțiile afacerii, pe departamentul de cercetare și dezvoltare, de proiectare a tehnologiei, financiar și de marketing, va fi înlocuit treptat de managementul în grup, pe echipe interdisciplinare, care, cu ajutorul teleconferințelor, vor reduce întârzierea adoptării unei decizii. Dar, întotdeauna, este indicat să existe o persoană care să ia decizia finală.

Această posibilitate de acces și de informare internă îi va "copleși" pe manageri cu informații, multe dintre ele nefiind relevante pentru nevoile lor. Această afluență de informații nu provine doar din interiorul firmei, ci și din surse externe. Având în vedere presiunea constantă a supraîncărcării cu informații, directorii vor apela la noi tehnologii care combină grafice, sisteme expert, sisteme informaționale de conducere și alte tehnologii pentru filtrarea informațiilor și obținerea de date ușor de utilizat și cu un conținut relevant.

Este clar că managerii trebuie să aibă o influență tot mai puternică asupra procesului de achiziționare de IT de către firmă.

Noile aplicații vor pune accentul asupra strategiei de dezvoltare a firmei, spre deosebire de aplicațiile actuale care au în vedere gestionarea bazelor de date. Investițiile vor avea în vedere, în principal, interfața dintre firmă și companie, îmbunătățirea serviciilor și satisfacerea cerințelor clienților, ceea ce implică achiziționări care să sprijine strategia companiei sau produsului. De exemplu, dacă strategia firmei este să obțină produse la

prețuri reduse, sistemele trebuie să suporte costurile efective de producție, menținând un nivel al calității suficient.

Chiar și legăturile strânse cu furnizorii cheie, precum ar fi proiectarea produsului în cooperare, gestionarea comună a stocurilor cu ajutorul IT, asigurarea comună a calității sau aprovizionarea vor determina companiile să devină "întreprinderi extinse". Astfel, directorii executivi și managerii trebuie să conducă întreprinderile în strânsă legătură cu aliații și "partenerii" de afaceri ai companiei.

Aceasta aduce atât beneficii, cât și riscuri pentru companii. O firmă de materiale de construcții, deja renumită în livrarea la timp a produselor, decide să se extindă în acest domeniu prin colaborarea strânsă cu clienții, devenind în acest fel liderul pieței. Apelând la replanificarea activității economice, având în vedere reducerea timpului de la comandă până la livrare, a determinat satisfacerea la nivel înalt a clientului. După o anumită perioadă de timp, un manager (de la firma analizată) se interesează, din curiozitate, dacă proiectul de bază a fost corect. Analize și interviuri aprofundate ale cererilor clienților au arătat că sunt câteva comenzi care trebuie onorate cât mai repede posibil, dar, pentru majoritatea comenzilor, o livrare rapidă implică pentru clienți cheltuieli suplimentare cu depozitarea și întreținerea materialelor, un motiv cert de nemulțumire din partea clientului. Proiectul și-a reconcentrat atenția asupra unei livrări rapide, *acolo unde este cazul*, folosindu-se aceasta metoda.

Livrarea după aceasta metoda este renumită tocmai pentru îmbunătățirea serviciilor, concomitent cu reducerea costurilor de depozitare. O legătură strânsă între sistemele computerizate ale furnizorilor și cele ale beneficiarilor face posibilă aplicarea metodei JIT mixta, dar chiar și această tehnică implică multe riscuri.

Satisfacerea cerințelor clienților pe piețele competitive presupune ca furnizorii de bunuri și servicii să-și actualizeze informațiile cu privire la clienți și la factorii care determină satisfacerea nevoilor acestora. Acest efort va reprezenta o continuă provocare. Colectarea și structurarea de informații despre piețe, nivelul vânzărilor, concurenți, clienți, tendințe și date tehnice sunt elemente decisive pentru a intra cu succes în competiție.

În anii '80, mulți directori au luat cunoștință despre utilizarea calculatoarelor și informațiilor pentru a construi o "sală de dezbateri" — o sală de conferințe a directorilor — dotată cu retroproiectoare și calculatoare care dau posibilitatea directorilor să găsească și să analizeze informațiile și planul comun privind strategia de luptă a companiei. Câteva companii au investit sume importante pentru dezvoltarea acestor săli de dezbateri. Următorul pas îl vor reprezenta sistemele informaționale de conducere, bazate pe comunicarea prin stații de lucru multimedia. Aceste stații de lucru, susținute de *groupware* (sisteme software care ușurează munca în grup prin intermediul rețelelor de calculatoare), vor asigura alte facilități, permițând utilizatorilor să participe la ședințe din biroul lor, indiferent de localizarea acestora.

Calculatoarele vor fi considerate ca fiind o altă sursă de afaceri (precum forța de muncă, echipamentul de birou, mașini etc), afaceri care vor fi manevrate de către cei care răspund de unitățile de afaceri strategice sau departamentale.

Activitatea economică va suferi transformări odată cu dezvoltarea IT. Replanificarea activității economice va avea ca obiectiv nu numai reducerea costurilor, ci și o mai bună reacție a companiei la îmbunătățirea calității produselor sau serviciilor, a stilului, a imaginii, a funcțiilor și a altor particularități care să satisfacă cererea de piață. Cu alte cuvinte, replanificarea activității economice va aborda nu numai conceptul JIT, ci și modul de a reacționa la rapiditatea cu care noile produse sunt scoase pe piață.

Managementul superior trebuie să se asigure că replanificarea activității economice cu ajutorul IT dezvoltate urmărește atingerea obiectivelor reale ale activității, acest proces nefiind legat de gradul în care o anumită tehnologie este disponibilă pe piața soft.

Reducerea riscurilor cand se lucreaza cu computere.

Tehnologia informațională implică riscuri noi, care trebuie avute în vedere de către companii în momentul reprojectării activității.

Ca rezultat al evoluției tehnologice, creșterea dependenței față de calculatoare și de mijloacele de comunicare va face companiile mult mai vulnerabile în fața daunelor produse de pierderea de informații sau de defectarea sistemului informatic. Fiecare dintre noi cunoaște o anumită stare de iritare când persoanele care lucrează la departamentul de relații cu clienții ne informează că nu ne pot ajuta deoarece "calculatorul este defect", sau când ni se spune că "trebuie să fie o greșeală în calculator".

Managementul superior va trebui să acorde mai multă atenție resurselor necesare pe care le implică afacerea, pentru asigurarea disponibilității, integrității și confidențialității informațiilor. Securitatea informațiilor va constitui o problemă de bază pentru managementul superior.

1.7. SISTEME INFORMATICE DESTINATE CONDUCERII

Sistemele informatice destinate conducerii (EIS) pot fi definite ca fiind cele mai vizibile aplicații din cadrul unei companii. Reputația funcției managementului sistemului informațional și chiar a managerilor poate crește sau scădea în raport cu rezultatele implementării unor astfel de sisteme. În această secțiune se vor studia *echipamentele informatice destinate conducerii*, care constituie un pas înainte față de sistemele informatice tradiționale destinate conducerii, și modul în care se asigură succesul implementării acestora.

Echipamente informatice destinate managementului

Pachetele de programe informatice destinate conducerii au evoluat din sistemele informatice destinate conducerii și au ca scop asistarea managementului în realizarea planurilor strategice și tactice ale companiei. Inițial, funcționarea sistemelor informatice destinate conducerii a pus accentul pe furnizarea celei mai ușoare căi pentru ca managerii să aibă acces la informațiile importante referitoare la operațiunile firmei. Ca rezultat, sistemele informatice destinate conducerii facilitează accesul rapid la bazele de date ale corporației. Realizarea unor interfețe grafice a fost, în general, folosită pentru accesarea ușoară a informațiilor prin atingerea monitorului sau cu ajutorul mouse-ului, eliminându-se, astfel, folosirea tastaturii. În plus, informațiile erau adesea prezentate în forme grafice predefinite, oferindu-se posibilitatea de accesare directă a bazelor de date.

În prezent, echipamentele informatice destinate conducerii includ: funcțiile sistemului informatic pentru conducere; accesul la bazele de date externe; videoconferințele; tele-conferințele; trimiterea de faxuri; poșta electronică; proiecția realizată prin intermediul calculatorului; mouse, tastatură, controlul ecranelor cu senzori tactili, imprimantele laser etc. De asemenea, controalele activate prin voce vor fi în curând disponibile utilizatorilor largi.

Scopul construirii echipamentelor informatice pentru conducere este de a câștiga avantaje competitive pentru corporație prin dezvoltarea accesului managerilor la informații și prin facilitarea procesului de adoptare a deciziilor. Totuși, factori ca repulsia managerilor

vis-a-vis de învățarea modului în care trebuie utilizate computerele și nevoia de informații externe în cadrul procesului de adoptare a deciziilor împiedică introducerea acestor tehnologii. În realizarea noilor pachete de programe se observă clar tendința de rezolvare a acestor probleme.

Actualele echipamente informatice pentru conducere permit managerilor să caute în volumul mare de informații obținute din surse externe acele informații necesare pentru a menține competitivitatea propriei activități și a propriilor produse.

Reguli pentru succesul implementării sistemelor informatice pentru management în continuare, vor fi prezentate câteva reguli pentru asigurarea succesului implementării sistemelor informatice și a echipamentelor informatice pentru conducere:

1) *Este necesară existența la nivel managerial a unui adept al echipamentelor informatice pentru conducere. Acest adept trebuie să fie un utilizator activ, pentru a-i putea convinge pe alții de valoarea sistemului.*

Necesitatea unui adept apare ca evidentă din experiența trecută în privința proiectării sistemelor informaționale. Implementarea are rareori succes, dacă utilizatorii finali nu sunt adepți ai sistemului, ai implementării și ai dezvoltării proceselor.

2) *Pentru ca adeptul să fie un utilizator activ, trebuie ca sistemul să fie ușor de utilizat.* Ușurința utilizării derivă din existența a doi factori:

- proiectarea interfeței umane trebuie să fie cât mai intuitivă posibil;
- atunci când dorește să utilizeze sistemul, managerul trebuie să dispună de consultanță imediată.

3) *Sesiunile de instruire a managerilor în vederea utilizării echipamentelor informatice pentru conducere trebuie să fie individuale.*

În general, managerii nu dispun de timp pentru a participa la ore de pregătire în cadrul unor grupuri organizate. Mai mult decât atât, niciunul dintre manageri nu dorește să-și arate ignoranța în fața colegilor săi. Pe de altă parte, pregătirea individuală este nu numai mult mai eficientă și mult mai ușor de realizat, având în vedere timpul de care dispun managerii, ci este și o metodă care permite managerilor să-și concentreze atenția asupra propriilor performanțe.

4) *Cerințele informaționale disponibile de obicei cu ajutorul echipamentelor informatice de conducere trebuie definite prin prototipizări repetate până când utilizatorul va fi mulțumit de prezentare.*

Nu este de așteptat ca toți managerii să înțeleagă tehnologia de bază a echipamentelor informatice de conducere. Astfel, nimeni nu se poate aștepta ca managerii să înțeleagă posibilitățile largi de dezvoltare a acestor sisteme. Decât să fie întrebați utilizatorii finali despre nevoile lor, este mult mai eficient să se furnizeze pe monitoare prototipurile sau demonstrațiile privind posibilitățile de utilizare a informațiilor prototip și să se urmărească reacția utilizatorului la astfel de demonstrații. Este mai bine să se procedeze astfel, pentru că utilizatorilor le este mai ușor să spună "îmi place așa cum este" sau "mută această coloană la stânga", decât să proiecteze formate și grafice pe ecran.

5) *Este esențial să se evite supraîncărcarea cu informații. Echipamentele informatice de conducere au capacitatea de a elimina rapoartele curențe care nu sunt folosite*

sau de a simplifica (adesea sub formă grafică) rapoartele prea detaliate.

Folosirea rapoartelor existente la nivel managerial în vederea identificării inițiale a cerințelor este cea mai avantajoasă metodă în ceea ce privește timpul acordat de managerii

și realizarea prototipurilor. Totuși, odată ce se folosește un anumit raport, inerent există și tendința de a-l prezenta managementului în formatul uzual. Crearea unui echipament informatizat pentru conducere constituie o oportunitate deosebită pentru reevaluarea întregii structuri de raportare destinate managementului. Prezentarea treptată a unui prototip oferă posibilitatea de a răspunde la întrebări ca:

Este în continuare necesar acest raport?

- Dacă este nevoie de acest raport, cât de frecvent este acesta generat?
- Este clară prezentarea sau ar trebui să fie sub formă grafică, sub formă de tabel sau sub o altă formă?
- Există informații din alt raport care ar trebui combinate cu informațiile din acest raport?
- Există informații pe care nu le primești, dar de care ai avea nevoie?
- Cât de actuale ar trebui să fie informațiile din acest raport?

6) *Deciziile economice sunt luate adesea pe baza unei relații între informațiile interne și cele externe.*

Pentru a se putea realiza o imagine completă a contextului decizional, pentru analiza și asimilarea informațiilor interne poate fi solicitat suportul echipamentelor informatice pentru conducere.

Multe dintre sistemele implementate nu au avut succes total datorită faptului că ele se bazează pe percepțiile greșite ale creatorilor lor, conform cărora deciziile se iau pe baza informațiilor interne. Bineînțeles că aceste informații sunt necesare, dar nu sunt suficiente. Într-o firmă, deciziile luate la nivel înalt trebuie să fie fundamentate pe baza informațiilor externe, așa cum sunt: prețul stocului corporației, prețul stocului corporațiilor concurente, tendința înregistrată de vânzările realizate de concurenți, tendințele producției și ale pieței etc. Dar nici obținerea de informații externe nu este suficientă. Ideal ar fi ca echipamentele informatice pentru conducere să aibă capacitatea de a determina relațiile existente între informațiile externe și cele interne relevante pentru procesul de adoptare a deciziilor de către manageri.

7) *Prelucrarea datelor și funcțiile complexe ale echipamentelor informatice pentru conducere vor necesita participarea activă a managementului.*

Managerii utilizatori ai sistemelor informatice trebuie să înțeleagă că tehnologia curentă nu va putea să furnizeze răspunsuri la toate întrebările pe care le au direct printr-o interfață cu sistemele informatice pentru conducere. Cu alte cuvinte, cerințele speciale vor necesita în continuare asistență din partea unor persoane specializate, până când sistemele informatice pentru conducere vor dispune de inteligența și cunoștințele pe care le are personalul specializat. Cu siguranță că astfel de posibilități vor exista, însă nu ne putem aștepta ca ele să apară într-un viitor apropiat.

8) *Managerii trebuie să fie convinși de securitatea informațiilor stocate în echipamentele informatice pentru conducere și de comunicarea acestor informații.*

Planificarea strategică și, chiar mai des, planificarea tactică a corporației se realizează la nivel managerial, către care sunt direcționate echipamentele informatice pentru conducere. Astfel, procesele informaționale, păstrarea și comunicarea informațiilor presupun păstrarea confidențialității, absolut necesară în această lume a concurenței. Practica securității informațiilor arată că trebuie avute în vedere trei puncte critice: confidențialitatea, disponibilitatea și integritatea informațiilor. Numai păstrarea confidențialității este insuficientă pentru asigurarea securității echipamentelor informatice

pentru conducere. În cadrul sistemului trebuie asigurat un control care să ateste că informațiile nu pot fi accesate de persoane neautorizate, că informațiile vor fi disponibile atunci când managerii le solicită și că nu vor fi distorsionate în nici un fel.

Participarea personalului care se ocupă de auditul intern sau a unor consultanți externi la examinarea și aprobarea securității sistemului informațional al firmei, constituie o garanție în plus pentru conducere că sistemul poate fi utilizat cu încredere.

9) *Funcțiile cheie și accesorii le informatice pentru conducere trebuie să funcționeze de prima dată când sunt accesate de manageri și trebuie, de asemenea, să funcționeze foarte bine și după prima utilizare.*

Sistemul trebuie supus unor teste adecvate înainte de instalare, înainte de implementarea unor noi tipuri de prezentare și periodic, atunci când nu este utilizat de către manageri.

Identificarea dorințelor consumatorilor

Într-un mediu caracterizat de o concurență tot mai intensă, multe companii au constatat că satisfacerea clienților nu mai este suficientă pentru a obține loialitatea acestora. Tom Peters, în cartea sa intitulată "*Liberation management*", recomandă companiilor să se orienteze spre satisfacerea acelor dorințe și necesități pe care consumatorii nici măcar nu le-au conștientizat încă. Aceasta presupune efortul de a-i surprinde pe consumatori, oferin-du-le produse de o complexitate și calitate pe care aceștia nici nu și-au imaginat-o. Managerii informaționali ar trebui, de asemenea, să adopte această orientare și să încerce să determine necesitățile și dorințele viitoare ale utilizatorilor.

Realizarea acestui obiectiv necesită rezolvarea a trei probleme importante, și anume:

- identificarea dorințelor neconștientizate ale consumatorului;
- determinarea unor modalități prin care se poate veni în întâmpinarea acestor dorințe;

» stabilirea structurii managementului sistemului informațional care ar răspunde cel mai bine acestei probleme.

Identificarea dorințelor neconștientizate ale consumatorului

O importantă fabrică japoneză de autoturisme a încercat în anii '90 mai multe variante de realizare a unei mașini. Intenția acesteia era de a crea o mașină care să corespundă tuturor dorințelor clienților. Ca prim pas, echipa de designeri a identificat două tipuri de mașini care erau recunoscute ca fiind foarte populare în rândul cumpărătorilor de autoturisme. Ei au examinat fiecare aspect al acestor mașini, realizând de fapt o analiză a modului în care acestea au fost create și construite.

Cea de-a doua etapă pe care au urmat-o a constat în realizarea unor studii demografice privind posesorii de autoturisme. Pe baza acestora au analizat informații ca veniturile, profesiile, comunitățile cărora aparțin, stilul de viață, numărul de membri ai familiei, numărul de mașini deținute și alte statistici privind posesorii de autoturisme.

Pe baza celor două studii realizate, designerii au determinat particularitățile noii mașini, care trebuia să corespundă dorințelor potențialilor clienți. Urmărirea acestor etape în realizarea mașinii a avut ca scop descoperirea tuturor acelor informații referitoare la ceea ce-și doresc și ceea ce nu-și doresc potențialii clienți de la o mașină și, în același timp, să descopere care sunt serviciile ce trebuie prestate de dealerii de autoturisme. De asemenea, proprietarii de autoturisme au fost chestionați cu privire la alte particularități, pe care mașina deținută nu le are, dar care ar trebui să le aibă o nouă mașină. Totuși, în urma anchetelor, specialiștii firmei

au constatat că proprietarii aveau dificultăți în a răspunde la întrebări, fapt pentru care s-a procedat la elaborarea unei liste cu particularități pe care ar trebui să le aibă un autoturism ideal, urmând ca persoanele chestionate să aleagă din listă acele caracteristici pe care și le-ar dori la o mașină.

După terminarea studiului, designerii și inginerii au introdus în producție un prototip de mașină care a avut succes chiar de la început.

Pornind de la cele prezentate, se poate concluziona că, pentru identificarea dorințelor consumatorilor, coordonatorii sistemului informațional trebuie să urmărească:

- cunoașterea clienților firmei;
- cunoașterea nevoilor clienților;
- cunoașterea modului în care lucrează concurența;
- identificarea factorilor care influențează satisfacerea clienților;
- formarea și validarea unei imagini privind dorințele neconștientizate ale consumatorilor.

Cunoașterea clienților firmei. În general, un producător de mașini îi ia în considerare atât pe cumpărătorii primari, cât și pe cei secundari, însă pentru volumul vânzărilor trebuie să ia în considerare clasele de cumpărători stabilite pe baza informațiilor demografice îmbogățite cu cele obținute din interviurile individuale. Pentru managementul sistemului informațional există mai multe categorii de clienți pe care trebuie să-i ia în considerare — utilizatorul final, supervisorul, managerul de mijloc și managerul de vârf. Urcând pe scara ierarhică, fiecare nivel succesiv are din ce în ce mai multă influență în organizație, având astfel și putere diferită de a influența procesul managerial de adoptare a deciziilor. Aceasta creează o relație inversă între cunoștințele privind activitatea practică (și în același timp abilitatea de a judeca cât de satisfăcător este sistemul informațional) și capacitatea de a influența procesul de creare a sistemului informațional.

Pe de altă parte, utilizatorii finali dispun și ei de o anumită influență ascunsă. Aceasta înseamnă că managerul de vârf este influențat și de opiniile care vin de la baza piramidei, cu ajutorul cărora vin în întâmpinarea problemelor managementului vis-à-vis de performanța muncii angajaților.

În crearea unei singure aplicații, responsabilii cu sistemul informațional trebuie să cunoască obiectivele, dorințele, obiceiurile și prejudiciile ce pot apărea la fiecare dintre cele patru niveluri, fapt care este foarte dificil, dar nu imposibil. Asta nu înseamnă că acela care se ocupă de coordonarea sistemului informațional trebuie să cunoască toți angajații din cadrul companiei, ci că acesta trebuie să stabilească regulat comunicații cu ceilalți manageri din cadrul companiei și să se asigure că membrii stafului managerial informațional au realizat astfel de canale cu toate celelalte niveluri. Înseamnă că, în structurarea sau restructurarea procesului economic, membrii echipei care se ocupă de structurare/restructurare sunt și utilizatorii finali ai sistemului.

Cunoașterea nevoilor clienților. Primul pas în cadrul acestui proces constă în cunoașterea activității pe care o desfășoară clienții. Acest lucru reiese din faptul că a crescut din ce în ce mai mult numărul managerilor care, deși inițial nu se ocupă de coordonarea sistemului informațional, încep să fie numiți în posturi de coordonatori ai sistemelor informaționale. Nu numai coordonatorii sistemelor informaționale trebuie să înțeleagă activitatea; analiștii de sistem, cei care se ocupă de planificarea tehnologiei,

arhitecții de sistem și alte persoane care fac parte din staful managementului sistemului informațional trebuie să înțeleagă contextul în care vor fi utilizate rezultatele muncii lor, altfel neexistând posibilitatea de a răspunde nevoilor ce apar.

Nevoile clienților pot lua mai multe forme. Ele pot fi clasificate ca fiind determinate de cereri personale sau ca fiind determinate de natura sarcinilor de serviciu. Cerințele determinate de sarcinile de serviciu, vis-à-vis de sistemele informaționale, include: funcționalitate, încadrare în timp, răspuns rapid, disponibilitatea informațiilor sau a resurselor informaționale și confidențialitate. Cerințele personale includ învățarea rapidă, folosirea ușoară a sistemelor informaționale, flexibilitatea și ambițiile personale.

Cunoașterea modului în care lucrează concurența. Nu este suficientă doar cunoașterea aplicațiilor informaționale ale concurenței, ci este foarte importantă și înțelegerea modului în care aceste aplicații susțin procesele economice ale competitorilor.

Multe dintre aceste informații pot fi obținute din publicațiile de specialitate sau de la conferințe, însă companiile apelează frecvent la consultanți care să evalueze modul în care ceilalți folosesc IT și eficiența proceselor economice ale concurenței.

Identificarea factorilor care influențează satisfacerea clienților. Studiile de piață referitoare la dezvoltarea serviciilor oferite de managementul sistemului informațional nu trebuie ignorate.

Pentru a stabili factorii care influențează satisfacerea clienților, coordonatorul sistemului informațional are la dispoziție multe instrumente. Periodic, utilizatorii sunt chestionați atât în privința gradului de satisfacere, cât și în privința factorilor care au determinat creșterea sau scăderea satisfacerii lor vis-à-vis de serviciile oferite. Acest feedback permite analiza factorilor negativi și pozitivi înregistrați.

Formarea și validarea unei imagini privind dorințele neconștientizate ale consumatorilor. Cei mai mulți dintre utilizatori sunt rareori în stare să identifice noile idei care vor determina creșterea satisfacerii lor, în primul rând pentru că ei nu știu care sunt posibilitățile oferite de tehnologia actuală. De aceea, sarcina de a stabili un prototip al cerințelor clienților revine managerilor sistemului informațional prin conducerea unor discuții cu utilizatorii, care pot avea loc sub forma unor sesiuni de brainstorming. Astfel de sesiuni trebuie să aibă în vedere următoarele:

- selectarea echipelor de brainstorming pentru fiecare aplicație; se includ reprezentanți din fiecare zonă a managementului informațional, care să furnizeze servicii pentru utilizatorii interesați;
- numirea unui coordonator al sesiunii, care este familiarizat cu tehnicile de "brainstorming" sau cu cele de "focus grup" și care nu este direct interesat de rezultatele sesiunii;
- procurarea pentru toți membrii echipei de brainstorming a unor copii cu toate informațiile din domeniile respective;
- conducerea sesiunii de brainstorming după reguli specifice:
 - agenda de lucru trebuie să prevadă foarte clar temele abordate, astfel încât în orice moment să se abordeze o singură temă;
 - nici o idee emisă nu trebuie criticată sau contrazisă; valoarea ideilor va fi stabilită mai târziu;
 - toate ideile se înregistrează în așa fel încât acestea să fie vizibile pentru toți membrii echipei în timpul discuțiilor.
- membrilor echipei li se cere să-și formuleze ideile și să le supună atenției

coordonatorului sesiunii; acesta va strânge toate ideile și le va așeza în slide-uri pentru sesiunile următoare;

- realizarea unei a doua sesiuni în care să se discute rezultatele formulării ideilor și să se analizeze, din punct de vedere tehnic și al costurilor presupuse, posibilitatea realizării acestor idei.

În urma acestor sesiuni, managerii sistemului informațional își vor crea o imagine asupra dorințelor utilizatorilor, astfel că în continuare vor putea realiza diverse prototipuri, care vor fi prezentate clienților spre analiză și acceptare. Determinarea unor modalități prin care se poate veni în întâmpinarea dorințelor neconștientizate ale consumatorilor

Chiar dacă s-ar încerca, ar fi imposibil să se identifice toți factorii care determină satisfacerea dorințelor consumatorilor. Pentru întâmpinarea dorințelor neconștientizate ale consumatorilor se pot folosi următoarele sugestii:

Definirea și prelucrarea cerințelor clienților. Aceasta constă în actualizarea permanentă a unei baze de date în care să fie înregistrate toate cerințele clienților manifestate de-a lungul timpului. Realizând acest lucru, clienții pot fi asistați în formularea și satisfacerea rapidă a cerințelor.

Conturarea și dezvoltarea sistemului. Mulți utilizatori s-au obișnuit cu ușurința utilizării PC-urilor, fapt pentru care se așteaptă să regăsească aceleași caracteristici de la aplicațiile realizate pentru minicalculatoare. Noile aplicații sunt realizate în așa fel încât să permită interfața cu PC-u! și să poată fi ușor învățate și utilizate. O problemă majoră în conturarea sistemului o constituie realizarea unui aspect ergonomic al acestuia. De când există mai mulți analiști și programatori de sistem care au cunoștințe în ce privește ergonomia, a rezultat o interfață cu PC-ul care-i mulțumește.

Operarea pe calculator. Odată ce aplicațiile on-line sunt din ce în ce mai frecvente în utilizarea minicalculatoarelor, este evident că dorința utilizatorilor este aceea de transparență a operațiunilor.

Susținerea utilizatorului final. Susținerea utilizatorului final, în special în sisteme compuse din calculatoare personale, stații de lucru sau sisteme client-server, presupune cunoștințe tehnice, abilități de diagnosticare, înțelegerea priorităților economice, răbdare, politețe și abilități de comunicare.

În general, există două metode de a-i ajuta pe utilizatorii finali. Prima constă în pregătirea utilizatorilor în vederea cunoașterii utilizării echipamentelor și a sistemelor. Nu ne putem aștepta ca un angajat să poată opera cu o mașină fără un antrenament adecvat; de asemenea, nu ne putem aștepta nici ca angajații să poată lucra cu calculatoarele sau cu aplicațiile informatice fără o pregătire adecvată. A doua metodă presupune că în fiecare departament există, de obicei, un angajat pe care interesul crescut față de tehnologie îl determină să devină mai bun decât ceilalți în acest domeniu. Din ce în ce mai multe companii încearcă să identifice astfel de salariați pe care să-i delege să ofere sprijin celor care cer ajutor în utilizarea echipamentelor și a sistemelor informaționale.

Mai există și alte metode, cum ar fi:

- o Anticiparea nevoilor utilizatorilor prin urmărirea plângerilor lor și rezolvarea săptămânală a acestora. Dacă frecvența plângerilor și a cererilor de ajutor crește, vor fi contactați managerii unităților de afaceri și se va proceda la investigarea imediată a cauzelor. În urma acestor investigații se va stabili modul în care pot fi minimizezate problemele înainte ca ele să apară.

- o Încurajarea feed-backului de la utilizatori. Dacă unul dintre clienți face o sugestie sau o plângere, aceasta trebuie înregistrată de una din persoanele care păstrează legătura

cu clienții, astfel încât plângerea să se rezolve în cel mai scurt timp posibil. În cazul în care nu se poate realiza rapid o vizită, este necesar să se dea un telefon, pentru a se asigura clientul în legătură cu interesul firmei față de problema ridicată.

o Măsurarea calității serviciilor oferite prin stabilirea gradului în care acestea îi influențează pe utilizatori sau consumatori. Astfel de statistici sunt mult mai importante decât cele privind măsurarea performanțelor tehnice.

o Realizarea unui buletin on-line care să permită utilizatorilor și statului din cadrul managementului sistemului informațional să-și transmită problemele, experiența și soluțiile specifice aplicațiilor sau sistemelor informatice.

o Păstrarea promisiunilor făcute față de clienți. Se întâmplă de multe ori ca la cererile clienților să se răspundă cu întârziere, însă, până la rezolvare, se poate da un telefon pentru a tempera iritarea clienților.

o Pot fi împuterniciți membri din staful managementului sistemului informațional în ce privește rezolvarea problemelor, fără să fie nevoie de aprobări din partea altor manageri. Ei trebuie lăsați să rezolve problema, timp în care supervizorii sunt informați în legătură cu situația înregistrată. De asemenea, nu trebuie aplicate penalizări pentru greșelile făcute din dorința de a oferi servicii cât mai bune.

o Dacă se dispune de calculatoare, imprimante și alte periferice, trebuie să existe un bun sistem de gestionare a stocurilor, care să permită, atunci când este nevoie, furnizarea pieselor solicitate (de asemenea, chiar dacă echipa care asigură service-ul este în altă parte, trebuie solicitat furnizorul să mențină stocul adecvat, pentru ca solicitările de materiale să fie rezolvate cu promptitudine).

o Dacă numărul salariaților care dețin calculatoare portabile și periferice de comunicare este în creștere, atunci trebuie să se stabilească anumite unități de service.

Schimbarea aprecierii managementului sistemului informațional

Personalul care se ocupă de sistemul informațional este selectat, de obicei, în funcție

de pregătirea tehnică, o astfel de pregătire fiind foarte importantă. Pe de altă parte, pregătirea tehnică nu garantează abilitatea personalului de a anticipa și satisface dorințele clienților.

În unele organizații, ale căror servicii sunt orientate către client, managementului sistemului informațional îi revin sarcini ca:

- identificarea membrilor din staf care să realizeze interfața cu utilizatorii;
- coordonarea sesiunilor de training pentru toți membrii starului în ceea ce privește atitudinea ce trebuie adoptată în prestarea serviciilor față de clienți și responsabilitatea ce le revine cu privire la satisfacerea dorințelor clienților; se va acorda atenție, în special, personalului răspunzător de menținerea interfeței cu clienții; în cadrul acestor sesiuni nu trebuie să se pornească de la presupunerea că personalul știe deja tot ce se poate despre serviciile prestate față de clienți, ci trebuie să se abordeze problemele din toate punctele de vedere;
- adoptarea programelor de management al calității totale și pregătirea tuturor membrilor stafului în acest sens;
- identificarea angajaților care probabil nu vor putea niciodată să întrețină relații strânse cu utilizatorii și găsirea altora care să corespundă acestor cerințe;
- sprijinirea ideii că trebuie să contribuie la satisfacerea clienților și la identificarea dorințelor neconștientizate ale acestora.

În concluzie, se poate spune că pentru satisfacerea dorințelor clienților trebuie găsite în permanență noi soluții. Schimbarea tehnologiilor, a aplicațiilor și a cerințelor economice vor crea întotdeauna noi oportunități. Avansarea în carieră și motivarea acestora îi va determina întotdeauna să fie cât mai productivi.

1.8. ALTE ASPECTE LEGATE DE SISTEMUL INFORMAȚIONAL SI SISTEMUL INFORMATIC

Sistemul informațional

După ce am văzut importanța gestionării resurselor în desfășurarea activității unui hotel, se pune problema unui instrument de eficientizare a acestei activități, care să organizeze comunicarea între compartimentele hotelului și să înlesnească fundamentarea rapidă și corectă a deciziilor manageriale. Acest instrument, parte a sistemului de management, poartă denumirea de sistem informațional

Un *sistem informațional* este un ansamblu de oameni, echipamente, software, procese și date destinate să furnizeze informații active sistemului decizional, informații necesare în elaborarea de soluții pentru problemele cu care se confruntă managerii agenților economici. Sistemul informațional face legătura între sistemul de conducere și sistemul condus și este subordonat sistemului de conducere.

Într-o altă viziune, privind întreprinderea ca sistem, având în componență subsistemele: informatic, operațional, decizional și relațional, subsistemul informațional asigură circulația rapidă a informațiilor interne, a celor din și către exterior, precum și prelucrarea și sistematizarea operativă a acestora. Acest subsistem a căpătat o importanță deosebită în perioada actuală, denumită perioada “societății informatice” prin folosirea tehnicii moderne de calcul și comunicare. Pe această bază, celelalte subsisteme pot funcționa cu eficiență sporită. Fără o organizare informațională modernă, nici o întreprindere sau instituție nu mai poate face față cerințelor în condiții de competitivitate.

Rolul sistemului informațional este de a transmite informația între diferite elemente. De exemplu, în cadrul unei unități economice, rolul sistemului informațional este de a asigura persoanele din conducere cu informații necesare pentru luarea diferitelor decizii economice sau de altă natură.

În cadrul sistemului informațional se regăsesc: informația vehiculată, documentele purtătoare de informații, personalul, mijloace de comunicare, sisteme de prelucrare a informației, etc.

Principalele activități ale sistemului informațional :

- culegerea și consemnarea datelor primare de la locurile unde se petrec procesele și fenomenele economice, precum și din spațiul economic extern;
- verificarea, transmiterea și stocarea datelor pe diferiți purtători tehnici de informații;
- prelucrarea manuală sau automată a datelor în concordanță cu cerințele conducerii;
- selectarea informațiilor necesare conducerii conform principiului selecției și informării prin excepție.

În cadrul sistemului informațional, majoritatea activităților se pot desfășura cu ajutorul tehnicii de calcul. Se pot prelucra datele primare, și apoi rezultatul poate fi transferat mai departe, către alt compartiment spre prelucrare. Transferul se poate face și el pe cale electronică, prin intermediul unei rețele de calculatoare sau cu ajutorul modemului.

Pe lângă avantajele evidente care le aduce sistemul informațional în managementul unei organizații, acestea pot aduce și grave prejudicii datorită supunerii unor riscuri în exploatare, riscuri ce pot fi cuantificate și eliminate prin metode specifice de audit. Principalele riscuri la care se supun sistemele informaționale sunt:

Riscurile de mediu:

- hardware și rețele de comunicații
- sistem de operare
- softuri de aplicație
- informațiile procesate de sistem

Riscuri asociate mediului:

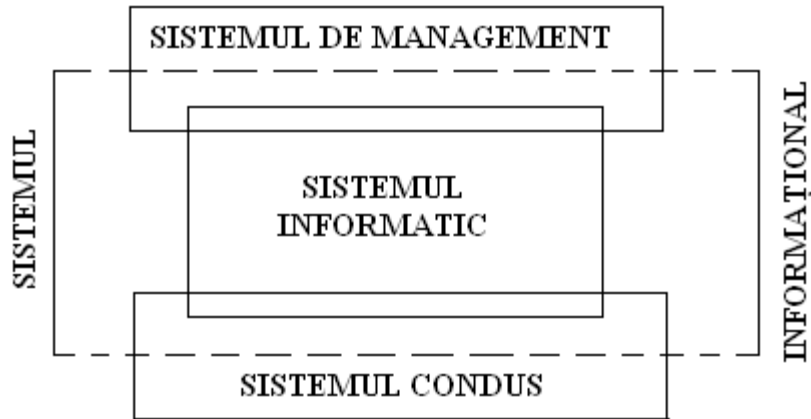
- pericole naturale și dezastre
- alterarea sau furtul aplicațiilor sau datelor
- erori umane sau tehnice
- incompetență managerială
- pierderi financiare previzibile

Din aceste motive este necesar ca riscurile datorate sistemelor informaționale să fie evaluate din punct de vedere al gravității efectelor lor, și din punct de vedere al probabilității procedurilor precum și financiar pentru fiecare apariție a fenomenului și per total.

Sistemul informatic, definire și componente

Sistemul informatic reprezintă un ansamblu de elemente interconectate funcțional, în scopul automatizării obținerii informațiilor necesare conducerii în procesul de fundamentare și elaborare a deciziilor.

Sistemul informatic este o parte a sistemului informațional în care procesul de culegere, transmitere, stocare și prelucrare a datelor se realizează utilizând elemente sau componente ale TI, adică mijloace de calcul și de comunicare moderne, produse software specializate, proceduri și tehnici specifice la care se adaugă personalul specializat. Se poate spune deci, că sistemul informatic este inclus în sistemul informațional .



Locul sistemului informatic

Totuși, în ceea ce privește raportul dintre sistemul informatic și sistemul informațional se poate aprecia că sistemul informatic tinde spre a egala sfera de cuprindere a sistemului informațional, însă acest lucru nu va fi posibil niciodată datorită limitelor sistemului informatic. Tot timpul în cadrul sferei sistemului informațional vor exista o serie de activități ce nu vor putea fi automatizate în proporție de 100%. Însă dacă acceptăm includerea în sfera sistemului informatic a activității de conducere a proceselor tehnologice cu ajutorul calculatoarelor de proces, putem asista la automatizarea completă a procesului tehnologic, într-o astfel de situație există unele păreri cum că sistemul informatic ar depăși sfera sistemului informațional, însă această problemă rămâne deschisă discuțiilor.

Componența unui sistem informatic:

- **HARDWARE**-ul sistemului informatic este constituit din totalitatea mijloacelor tehnice de culegere, transmitere, stocare și prelucrare automată a datelor.
- **SOFTWARE**-ul sistemului cuprinde totalitatea programelor pentru funcționarea sistemului informatic, în concordanță cu funcțiunile și obiectivele ce i-au fost stabilite. Se au în vedere atât programele de bază (**SOFTWARE**-ul de bază), cât și programele aplicative (**SOFTWARE**-ul aplicativ).
- **Comunicațiile** se referă la totalitatea echipamentelor și tehnologiilor de comunicație a datelor între sisteme.
- **Baza științifico-metodologică** este constituită din modele matematice ale proceselor și fenomenelor economice, metodologii, metode și tehnici de realizare a sistemelor informatice.
- **Baza informațională** cuprinde datele supuse prelucrării, fluxurile informaționale, sistemele și nomenclatoarele de coduri.
- **Utilizatorii** reprezintă personalul de specialitate necesar funcționării sistemului informatic. Personalul de specialitate include informaticieni cu studii superioare și pregătire medie, analiști, programatori, ingineri de sistem, analiști-programatori ajutori, operatori etc.
- **Cadrul organizatoric** este cel specificat în regulamentul de organizare și

funcționare al unității în care funcționează sistemul informatic.

Realizarea unui sistem informatic reclamă acțiuni conjugate de asigurare a tuturor elementelor de mai sus, neglijarea chiar și numai a unuia dintre acestea putând aduce prejudicii întregii acțiuni.

Analizii de sistem sunt acei specialiști care înțeleg atât aspectele legate de facilitățile și limitele oferite de tehnologiile informației, cât și cerințele de prelucrare a datelor necesare procesului de informare-decizie a agenților economici.

Tipologia sistemelor informatice este foarte vastă, aproape că nu exista domeniu al activităților umane în care informatica să nu aplice, totuși s-a evidențiat o clasificare pe patru mari grupe:

1. *Sisteme informatice pentru conducerea activităților organizațiile economico-sociale* Specific acestora este faptul că datele de intrare, de regulă, sunt furnizate prin documente întocmite de om, iar datele de ieșire sunt furnizate de către sistem tot sub formă de documente (liste, rapoarte etc.) pentru perceperea acestora de către om.
2. *Sisteme informatice pentru conducerea proceselor tehnologice* - spre deosebire de cele din prima categorie se caracterizează prin aceea că datele de intrare sunt asigurate prin intermediu unor dispozitive automate care transmit sub formă de semnale (impulsuri electronice informații despre diverși parametri ai procesului tehnologic (presiune, temperatură, umiditate, nivel), iar datele de ieșire se transmit, de asemenea, sub formă de semnale unor organe de execuție, reglatoare, care modifică automat parametrii procesului tehnologic și execută în acest fel controlul și comanda automată a procesului tehnologic. Astfel de sisteme sunt folosite în locurile în care este periclitată intervenția în mod direct a factorul uman.
3. *Sistemele informatice pentru activitatea de cercetare științifică și proiectare* asigură automatizarea calculului tehnico-ingenieresc, proiectarea asistată de calculator și alte facilități necesare specialiștilor din domeniile respective.
4. *Sistemele informatice speciale* sunt destinate unor domenii specifice de activitate, ca de exemplu: informare și documentare, tehnico-științifică, medicină etc.

Sisteme informatice de gestiune

Pentru a satisface anumite nevoi, este necesar să se consume anumite bunuri, anumite resurse. Totalitatea elementelor utilizate la producerea de noi bunuri necesare poartă numele de resurse economice. Aceste resurse sunt limitate, deci trebuie gestionate corespunzător, în vederea satisfacerii prioritare a nevoilor cele mai stringente.

Criteriul satisfacerii nevoilor în cazul unei întreprinderi se transformă în țelul urmărit de aceasta – obținerea de profit maxim. Pentru realizarea acestei dorințe, unitățile economice trebuie să-și perfecționeze continuu activitatea. Utilizarea tehnicii de calcul, mărește considerabil eficiența economică. Unul dintre mijloacele prin care activitatea economică este automatizată este dat de sistemele informatice de gestiune economică.

Sistemul informatic integrat – specific anumitor domenii de activitate (de exemplu sistemul economic, financiar, bancar) este sistemul care asigură introducerea unică a datelor și prelucrarea multiplă a acestora în funcție de cele mai diverse cerințe formulate de către utilizatori.

Sistemele de Prelucrare a Tranzacțiilor sunt aplicații ale sistemului informațional care permit culegerea, stocarea și prelucrarea zilnică a datelor rezultate din desfășurarea tranzacțiilor, asigurând actualizarea bazei de date.

Principalele caracteristici ale sistemelor de prelucrare a tranzacțiilor sunt:

- Repetitivitate
- Predictibilitate
- Bazate pe trecut
- Detaliere puternică
- Formă structurată
- Exactitate sporită

Sisteme informatice de gestiune – modelele de gestiune ce regroupează procedurile proprii ale unui domeniu. Ele fac parte din categoria sistemelor de prelucrare a tranzacțiilor. În cadrul unităților economice sunt o multitudine de activități ce pot fi supuse informatizării. Acestea pot fi împărțite în grupe, în funcție de compartimentele în care se desfășoară.

Un rol major în dezvoltarea sistemelor informatice de gestiune a avut apariția și dezvoltarea bazelor de date. Practic nu există sistem informatic de gestiune să nu aibă ca o componentă majoră o bază de date.

Evoluția organizării datelor

Datele sunt fapte culese din lumea reală pe bază de observații și măsurători. Ele constituie orice mesaj primit de la un receptor sub o anumită formă.

Colecția de date reprezintă un ansamblu de date organizat după anumite criterii.

Fișierul reprezintă o colecție de date organizată după criterii calitative, de prelucrare și scop.

Organizarea datelor - reprezintă procesul de definire și structurare a datelor în colecții, gruparea lor precum și stabilirea elementelor de legătură între componentele colecției și între colecții.

Evoluția în timp a metodelor de organizare a datelor e legată de soluțiile tehnice de înmagazinare a datelor și a cunoscut etapele:

- organizarea datelor în fișiere clasice
- organizarea mixtă în fișiere
- organizarea datelor în bazele de date clasice
- organizarea datelor în bazele de date relaționale
- organizarea datelor în baze de date distribuite
- organizarea datelor în baze de date orientate obiect
- organizarea datelor în baze de date orientate web

Avantajele și dezavantajele sistemelor de gestiune a bazelor de date

Avantaje față de sistemele clasice, cu fișiere:

1. Controlul redundanței datelor

Risipa de spațiu care se face prin stocarea acelorași informații în mai multe fișiere e mult diminuată prin utilizarea bazelor de date, dar nu complet eliminată datorită altor cereri de îmbunătățire a performanțelor.

2. Coerența datelor

- Dacă un articol de date e înmagazinat de mai multe ori trebuie să se garanteze că toate copiile lui vor fi actualizate dacă se reactualizează o valoare a sa (valoarea articolului e aceeași pentru toate copiile sale).
3. Mai multe informații de la aceeași cantitate de date se pot obține prin integrarea fișierelor ce conțin informații diferite despre aceleași date.
 4. Partajarea datelor
Datele pot fi utilizate de către mai mulți utilizatori în același timp. De asemenea se pot face modificări sau adăugiri la baza de date existentă fără a fi necesară definirea repetată a tuturor cerințelor referitoare la acestea.
 5. Integritatea crescută a datelor
 - se referă la validitatea și coerența datelor înmagazinate
 - se exprimă prin constrângeri (reguli de coerență)
 - constrângerile se pot aplica:
 - a) articolelor de date dintr-o singură înregistrare
 - b) relațiilor dintre înregistrări
 6. Securitatea crescută
Se realizează prin atribuirea unor nume de utilizatori și parole ce permit identificarea persoanelor autorizate să folosească baza de date și impun modalitatea de utilizare a acestor date.
 7. Aplicarea standardelor
Se referă la formatul datelor, convențiile privind denumirile, documentarea, procedurile de reactualizare, regulile de acces.
 8. Reducerea costurilor
Prin realizarea integrării se alocă fonduri centralizat și nu separat fiecărui departament.
 9. Rezolvarea conflictelor
Fiecare utilizator va avea propriile cerințe ce pot intra în conflict cu ale altora. Administratorul bazei de date poate lua decizii ce duc la utilizarea optimă a resurselor.
 10. Creșterea accesibilității datelor și a capacității de răspuns
Se realizează prin intermediul utilizării limbajelor de programare din generația a IV-a (ex. SQL, QBE).
 11. Creșterea productivității
Prin furnizarea unor funcții ce permit manipularea fișierelor și a introducerii limbajelor de programare din generația a IV-a ce reduc mult timpul de programare.
 12. Independența datelor
Duce la creșterea capacității de întreținere prin faptul că descrierile datelor sunt separate de aplicații.
 13. Controlul concurenței este îmbunătățit
Se garantează că dacă doi sau mai mulți utilizatori accesează simultan aceleași date nu se pierd informații sau nu se alterează integritatea acestora.
 14. Asigurarea salvării de siguranță și a refacerii
Prin recuperarea ultimei stări coerente a bazei de date în cazul apariției unei defecțiuni hard sau soft.

Dezavantaje:

1. Complexitatea
Trebuie avute în vedere o serie de mai multe probleme referitoare la date decât în cazul aplicațiilor clasice. Se face mai întâi o analiză amănunțită a datelor și apoi a aplicației propriu-zise.
2. Dimensiunea
SGBD-urile ocupă mult spațiu pe disc.
3. Costul
 - a) sistemelor SGBD;
 - b) elementelor hard achiziționate;
 - c) conversiei aplicațiilor existente la noul SGBD și noua configurație hard.
4. Performanța redusă în cazul utilizării SGBD-urilor care au un caracter mai general, în locul unei aplicații simple bazată pe fișiere care apelează o singură funcție.
5. Efectul unei defecțiuni e mult mai mare datorită centralizării (o defecțiune minoră afectează toți utilizatorii).

Sistemul de programe care permite construirea unor baze de date, introducerea informațiilor în bazele de date și dezvoltarea de aplicații privind bazele de date se numește *sistem de gestiune a bazelor de date* (SGBD). Un SGBD dă posibilitatea utilizatorului să aibă acces la date folosind un limbaj de nivel înalt, apropiat de modul obișnuit de exprimare, pentru a obține informații, utilizatorul făcând abstracție de algoritmi aplicați privind selecționarea datelor implicate și a modului de memorare a lor. SGBD-ul este o interfață între utilizatori și sistemul de operare.

În esență un SGBD permite:

1. definirea bazei de date printr-un limbaj de definire a datelor (DDL) prin care se specifică tipurile de date și structurile precum și constrângerile asupra datelor.
2. extragerea, inserarea, ștergerea și actualizarea datelor din baza de date cu ajutorul unui limbaj de manipulare a datelor (DML) care oferă o facilitate de interogare generală a datelor, denumită limbaj de interogare. Acest limbaj elimină dificultățile sistemelor bazate pe fișiere unde utilizatorul este constrâns să lucreze cu un set fix de interogări pentru a evita apariția de programe noi ce creează probleme majore privind gestionarea lor.

Limbajul oferă accesul controlat la baza de date furnizând:

- a) un sistem de securitate ce previne accesarea bazei de date de utilizatori neautorizați;
- b) un sistem de integritate ce menține concordanța datelor (coerența);
- c) un sistem de control al concurenței ce permite accesul partajat la baza de date;
- d) un sistem de control al refacerii ce permite restaurarea bazei de date într-o stare precedentă coerentă ca urmare a unei defecțiuni hardware sau software;
- e) un catalog accesibil utilizatorilor ce conține descrieri ale datelor din baza de date. Spre deosebire de limbajele de programare obișnuite, în care declararea datelor este făcută în același loc cu prelucrarea lor, bazele de date prevăd limbaje separate pentru declarare și prelucrare. Acestea, deoarece într-un program obișnuit datele există efectiv numai pe timpul rulării programului, pe

când într-o bază de date, în general, datele sunt definite o dată pentru totdeauna și nu mai sunt necesare redefiniri ulterioare la fiecare prelucrare.

Limbajele DDL și DML sunt, de cele mai multe ori, extinderi ale unor limbaje de programe numite limbaje gazdă. Compilarea succesiunilor de comenzi pentru descrierea datelor sau pentru operarea cu date se reduce, în acest caz, la o precompilare, adică transformarea acestor comenzi într-o succesiune de instrucțiuni ale limbajului gazdă care, prin executare, să dea efectul dorit. O altă modalitate de operare este aceea a transformării comenzilor în lansări de programe executabile. Comenzile sunt descrise prin sintaxe specifice fiecărui tip de SGBD, iar interpretarea și activarea lor se face automat, prin rutine scrise, de obicei, în limbajul gazdă. În acest fel, calitățile SGBD-ului depind în mare măsură de calitățile limbajului gazdă utilizat.

Componentele unui SGBD sunt:

- a. Hardware
- b. Software
- c. Date
- d. Proceduri
- e. Resurse umane

a. Componenta hardware poate fi reprezentată de un singur calculator personal, un singur calculator mainframe sau o rețea de calculatoare.

De obicei se aplică următoarea schemă într-o rețea de calculatoare:

- 1 calculator principal pe care se află programele back-end - adică partea din SGBD care administrează și controlează accesul la baza de date;
 - mai multe calculatoare aflate în diferite locații pe care se află programele front-end – adică partea din SGBD ce constituie interfața cu utilizatorul.
- În această schemă, numită client-server, programele back-end reprezintă serverul iar cele front-end reprezintă clienții.

b. Componenta software - cuprinde:

1. programele SGBD;
2. programele aplicație - în limbaje de programare de generația a III-a (C, Pascal, Cobol) sau SQL încorporat într-un limbaj de generația a III-a;
3. sistemul de operare;
4. software de rețea.

SGBD-ul poate avea încorporate instrumente din generația a IV-a, cum ar fi SQL ce permit:

- dezvoltarea rapidă de aplicații;
- îmbunătățirea semnificativă a productivității;
- realizarea unor programe ușor de întreținut.

c. Datele - acționează ca o punte între componentele mașină (hardware și software) și componentă umană. Baza de date conține atât datele operaționale (setul de înregistrări pe care se lucrează) cât și metadatele. Structura bazei de date e numită schemă.

d. Procedurile - reprezintă instrucțiunile și regulile aplicate în proiectarea și utilizarea bazei de date.

Acestea pot fi:

1. deschiderea unei sesiuni de lucru în SGBD;
2. pornirea sau oprirea SGBD;
3. utilizarea unui program de aplicație sau a unei funcții SGBD;
4. efectuarea de copii de siguranță;
5. tratarea defecțiunilor hard și soft;
6. modificarea structurii unui tabel, reorganizarea bazei de date, îmbunătățirea performanțelor, arhivarea datelor.

e. Resursele umane sunt reprezentate de:

1. Administratorul de date - responsabil de gestionarea resurselor de date și proiectarea conceptual / logică a bazei de date;
2. Administratorul bazei de date - responsabil de realizarea fizică a bazei de date ce implică proiectarea și implementarea acesteia;
3. Proiectanții de baze de date - ei pot fi:
 - Proiectant de BD logice:
 - identifică datele (entități și atribute)
 - identifică relațiile dintre date
 - identifică constrângerile
 - identifică regulile ce descriu principalele caracteristici ale datelor
 - implică utilizatori în realizarea modelului de date
 - Proiectant de BD fizice:
 - transpune modelul logic într-un set de tabele și constrângeri
 - selectează structuri de stocare și metode de acces specific
 - asigură securitatea datelor
4. Programatorii de aplicații
5. Utilizatorii finali

Dintre sarcinile pe care le îndeplinește gestionarul bazelor de date fac parte și următoarele:

- Reducerea redundanțelor prin identificarea informațiilor comune și alcătuirea corespunzătoare a aplicațiilor.
- Eliminarea inconsistențelor ce rezultă din reducerea redundanțelor.
- Utilizarea simultană a datelor de mai mulți utilizatori.
- Standardizarea informațiilor.
- Asigurarea securității bazelor de date, în sensul acordării și urmăririi modului de acces al utilizatorilor la diferite părți componente ale bazelor de date.
- Asigurarea integrității bazelor de date, în sensul păstrării corectitudinii informațiilor conținute în baza de date prin testele aplicate datelor introduse în aceasta.
- Asigurarea sincronizării în cazul utilizării bazei de date simultan de mai mulți utilizatori sau a distribuirii informației pe mai multe sisteme.

Cele mai multe SGBD-uri conțin și o colecție de utilitare folosite în diferitele aplicații, cum sunt:

- procesoare pentru limbaje de cereri
- editoare de rapoarte
- subsisteme de reprezentări grafice
- posibilități de lucru tabelat

- procesoare de limbaje naturale
- programe statistice
- posibilități de copiere
- generatoare de aplicații (procesoare inteligente de tip "4GL")
- și alte posibilități de dezvoltare a unor aplicații de tip CASE (computer-aided software engineering)

Pentru a ușura munca administratorului de sistem, un SGBD conține o serie de componente ce permit:

- încărcarea (crearea unei versiuni inițiale a bazei de date plecând de la unul sau mai multe fișiere);
- salvarea și reîncărcarea (efectuarea de copii periodice și posibilitatea refacerii bazei de date plecând de la aceste copii);
- reorganizarea (rearanjarea datelor pentru a obține performanțe superioare);
- statistici, analize și altele.

Sisteme de baze de date sunt folosite pentru a stoca informații în orice mediu imaginabil din zilele noastre. Până în urmă cu câțiva ani, sistemele mari de baze de date puteau fi executate numai pe calculatoare de tip mainframe. În mod obișnuit, era foarte costisitor să fie proiectate, achiziționate și întreținute aceste mașini. O dată cu apariția calculatoarelor din clasa stațiilor de lucru, care sunt puternice și ieftine, programatorii au posibilitatea de a proiecta rapid și ieftin produse software pentru întreținerea și distribuirea datelor.

Rolul și obiectivele sistemelor informatice de gestiune în gestionarea resurselor

Resursele materiale au ponderea cea mai mare dintre activele circulante ale unei întreprinderi în special a celor de producție sau comerț, de aceea și mișcarea lor de la aprovizionare și până la înglobarea lor în alte produse, respectiv vânzarea lor, necesită urmărirea în vederea eficientizării consumului și a îmbunătățirii unor indicatori economici și implicit a maximizării profitului (aceasta necesitând o analiză economică) cât și evidențierea lor pentru situațiile financiar-contabile ale întreprinderii. Aceste activități sunt foarte laborioase, atât ca volum dar și ca răspândire în interiorul întreprinderii (aprovizionare, contabilitate, producție, depozite, desfacere), și necesită o coordonare atentă a lor, sistemele informatice de gestiune răspunzând foarte bine, aducând un plus de viteză, corectitudine și comunicare între compartimente. Agregarea sistemelor de gestiune a resurselor cu alte sisteme (clienți-furnizori, salarizare, mijloace fixe etc) duc la eliminarea redundanțelor din sistemului informațional al întreprinderii, eliminându-se astfel eventualele neconcordanțe între compartimente, privind înregistrarea datelor.

Obiectivul principal urmărit prin introducerea unui sistem informatic îl constituie asigurarea selectivă și în timp util a tuturor nivelurilor de management cu informații necesare și reale pentru fundamentarea și elaborarea operativă a deciziilor cu privire la

desfășurarea cât mai eficientă a întregii activități din organizația economică. Pe lângă acest obiectiv principal mai există și o serie de obiective ce pot fi considerate condiții de prim ordin pentru realizarea obiectivului principal și anume:

1. Obiective ce afectează activitățile de bază din cadrul organizațiilor economice, cum ar fi:
 - creșterea gradului de încărcare a capacităților de producție existente și reducerea duratei ciclului de fabricație;
 - creșterea volumului producției;
 - reducerea consumurilor specifice de materii prime și materiale; .
 - creșterea productivității muncii;
 - reducerea personalului administrativ funcționăresc;
 - creșterea profitului și a rentabilității etc.
2. Obiective ce afectează funcționarea sistemului informațional, cum ar fi:
 - creșterea vitezei de răspuns a sistemului la solicitările beneficiarilor;
 - creșterea exactității și preciziei în procesul de prelucrare a datelor și informare a conducerii;
 - reducerea costului informației;
 - raționalizarea fluxurilor informaționale;
 - raționalizarea circuitelor informaționale;
 - sporirea completitudinii situațiilor de informare-raportare etc

De remarcat că realizarea obiectivelor ce afectează funcționarea sistemului informatic se va răsfrânge în mod indirect asupra activităților de bază din organizație și va influența cantitativ și calitativ realizarea primei grupe de obiective.

3. Totodată, obiectivele sistemelor informatice mai pot fi clasificate și din punct de vedere al posibilităților de cuantificare a efectelor acestora, astfel:
obiective cuantificabile, cum ar fi:
 - accelerarea vitezei de rotație a mijloacelor circulante;
 - reducerea cheltuielilor de transport;
 - reducerea cheltuielilor indirecte;
 - creșterea volumului producției;
 - raționalizarea formularisticii de evidență.

Obiective necuantificabile, cum ar fi:

- sporirea calității produselor finite sau serviciilor prestate;
- reducerea muncii în asalt;
- creșterea prestigiului unității economice
- creșterea calității informațiilor

1.9. PROIECTAREA UNUI SISTEM INFORMATIC PENTRU MANAGEMENT LA HOTELUL MASTER

Prezentarea SC Master SRL Timis

Denumirea Societății – Master S.R.L. Timis
 Adresa – DN 1111, km 125
 Cod Fiscal –R1633612
 Capital Social –2,000,000 lei
 Valoare nominală –100,000 lei /parte socială

Structura Acționariatului :

- 50% A.S.
- 50% V.S.

Profilul și obiect de activitate – Cazare și Alimentație publică

Poziția pe piață- cca. 1 % din piața de cazare din Timis

Principalii competitori – se află în competiție cu alte societăți locale de profil, cele mai importante fiind : Silvia , Arthuro , Alexana

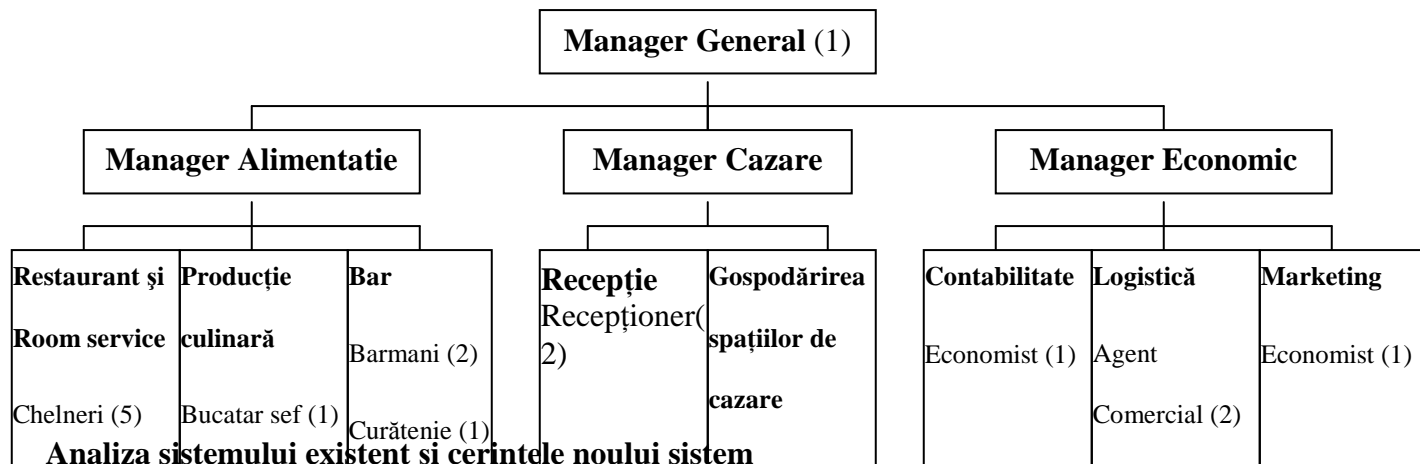
Parteneri comerciali în ordinea ponderii în Cifra de Afaceri

- Sindicatul Șantierul Damen – contract de cazare pentru membrii sindicatului
- Primăria Timișoara – contract de cazare pentru personalul venit la cursuri de perfecționare
- Persoane fizice – cazare și alimentație prntru turistii independenti

Hotelul Master are în patrimoniu :

- Camere pentru cazare - 2 apartamente, 12 camere double și 8 single.
- Restaurant - 48 locuri
- Bar – 21 locuri
- Recepție

Oranigrama societății este prezentată in continuare



Hardware-ul societății era
 CPU AMD 700 Mhz , SE (rezoluție max. 9200pt, 17 foi/min) , scanner HP (rez. 9200 pt) , fax-modem telesyn (viteza 58 kb/s)

onfigurație:
 01 color

Software-ul : sisteme de operare (Windows XP Professional), o aplicație de contabilitate financiară (Light 2000) și aplicații fiscale (aplicații gratuite livrate de instituțiile statului pentru care se depun declarații privind situația societății), aplicații generale de birou (MS Office 2003) aplicații de comunicații (yahoo messenger, outlook).

Baza informațională: fluxuri de date referitoare la trezorerie, mijloace fixe, manoperă și fluxuri de personal, stocuri.

Baza metodologică : algoritmi de calcul fiscal, balanța de verificare, bilanțul contabil, metodele standard cost și direct costing

Utilizatorii : toți utilizatorii implicați erau instruiți în operarea PC

Gestiunea factorilor de producție precum și elaborarea documentelor primare era făcută manual , pe suport de hârtie , fapt ce îngreuna foarte mult derularea acestui proces , în special situațiile furnizate de contabilitatea de gestiune , atât de necesare la nivel decizional. Astfel s-a pus problema informatizării tuturor activităților și integrarea lor într-un sistem deschis updatărilor și completărilor ulterioare, în funcție de evoluție și necesități

Am pornit prin a analiza implicarea fiecărui compartiment al societății în consumul și circulația fiecărui factor de producție. S-au analizat numărul, frecvența și valoarea tranzacțiilor (documentelor). Astfel am obținut situația din tabelul 4.2. Din acest tabel se observă ca tranzacțiile cu stocuri au cea mai mare frecvență, valoare și număr, ceea ce recomandă prioritate în automatizarea prelucrării datelor privind circulația lor. Problema trezoreriei este parțial acoperită de contabilitatea financiară iar manopera și mijloacele fixe au o mai mica pondere în ceea ce privește numărul, valoarea și frecvența lor, urmând să fie automatizate ulterior. S-a hotărât începerea proiectării sistemului cu subsistemul de management al camerelor și de gestiune a stocurilor. Pentru a îndeplini acest obiectiv era nevoie și de noi resurse hardware : 3 calculatoare de putere medie și 3 imprimante pentru depozitul de alimente, recepție , producție și management precum și 20 de statii pentru camere precum și conectarea stațiilor la o rețea internă. Mai era necesar și o pregătire a personalului pentru utilizarea noii aplicații.

Frecvența și importanța tranzacțiilor pe factori de producție

Fact. de producție Sectoare	Lichidități			Manopera			Mijloace fixe			Stocuri		
	Nr	V	Fr	Nr	V	Fr	Nr	V	Fr	Nr	V	Fr
Management	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Contabilitate	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
Aprovizionare	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
Depozit materiale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Producție	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
Vanzari	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

- parolă a accesului la date.
- Elaborarea documentelor primare și situațiilor privitoare la gestiunea resurselor și detalierea pe comandă a consumului de stocuri.
 - Introducerea o singura dată a datelor în sistem
 - Posibilitatea de update și integrare cu alte subsisteme

- Modelarea sistemului informatic de management

Pornind de la organigrama societății am realizat diagrama de flux a documentelor prezentată în continuare

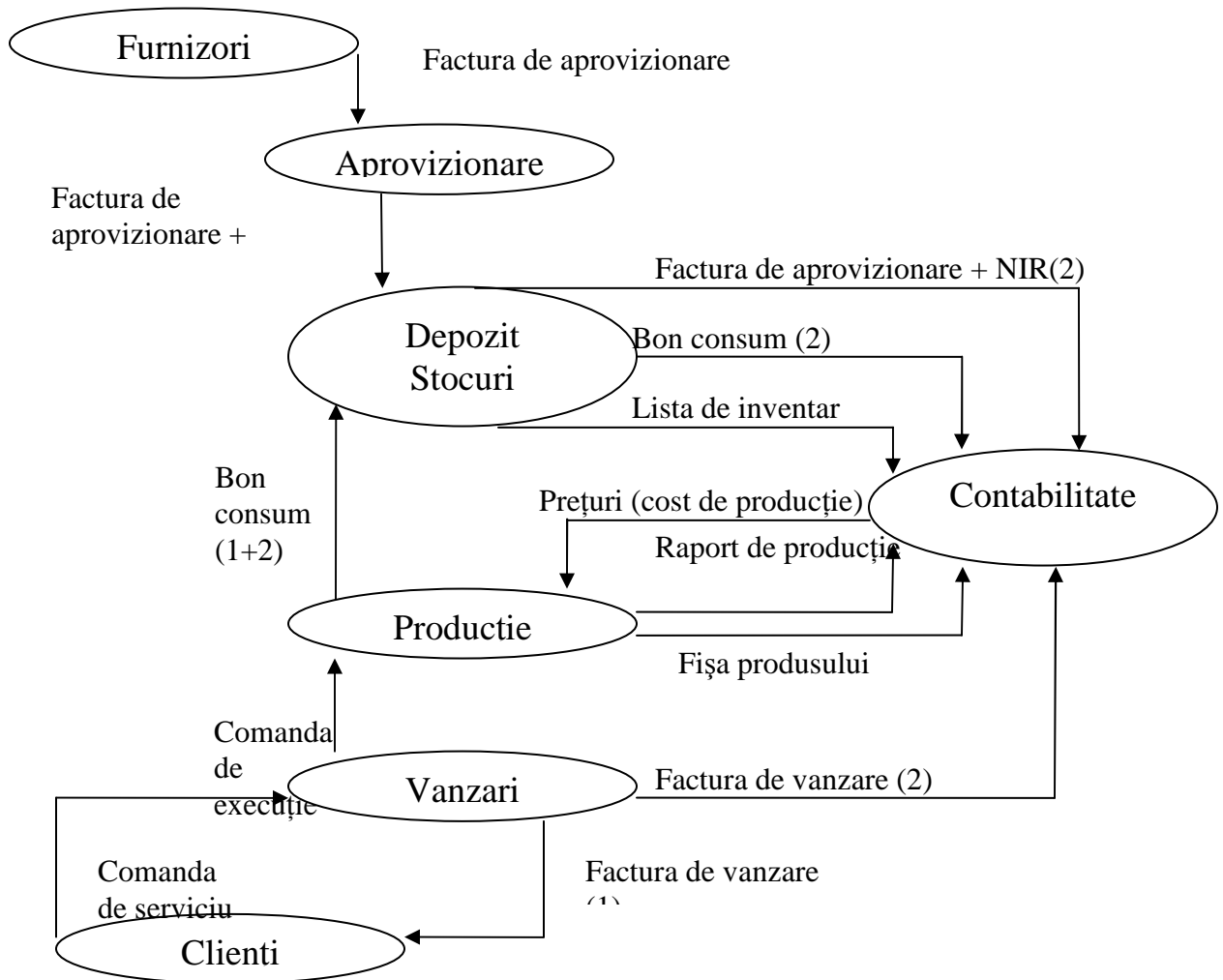


Diagrama de flux a documentelor

Pentru delimitarea proceselor din cadrul sistemului și a entităților externe am alcătuit diagrama de flux a datelor la nivelul 1

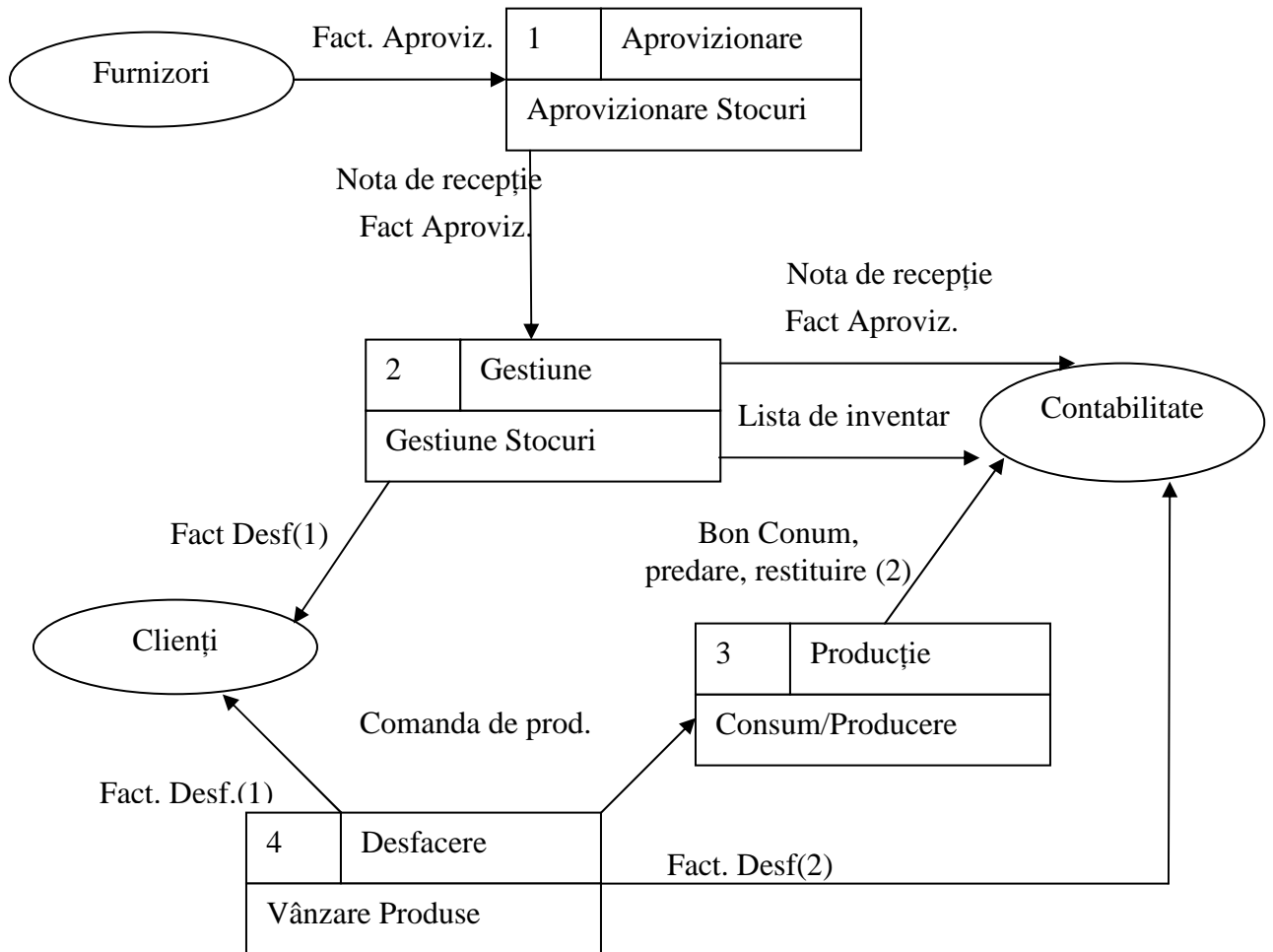


Diagrama de flux a datelor nivelul 1

După delimitarea procesorilor am detaliat procesele elementare pentru fiecare procesor cu ajutorul diagramei fluxurilor de date nivelul 2 .

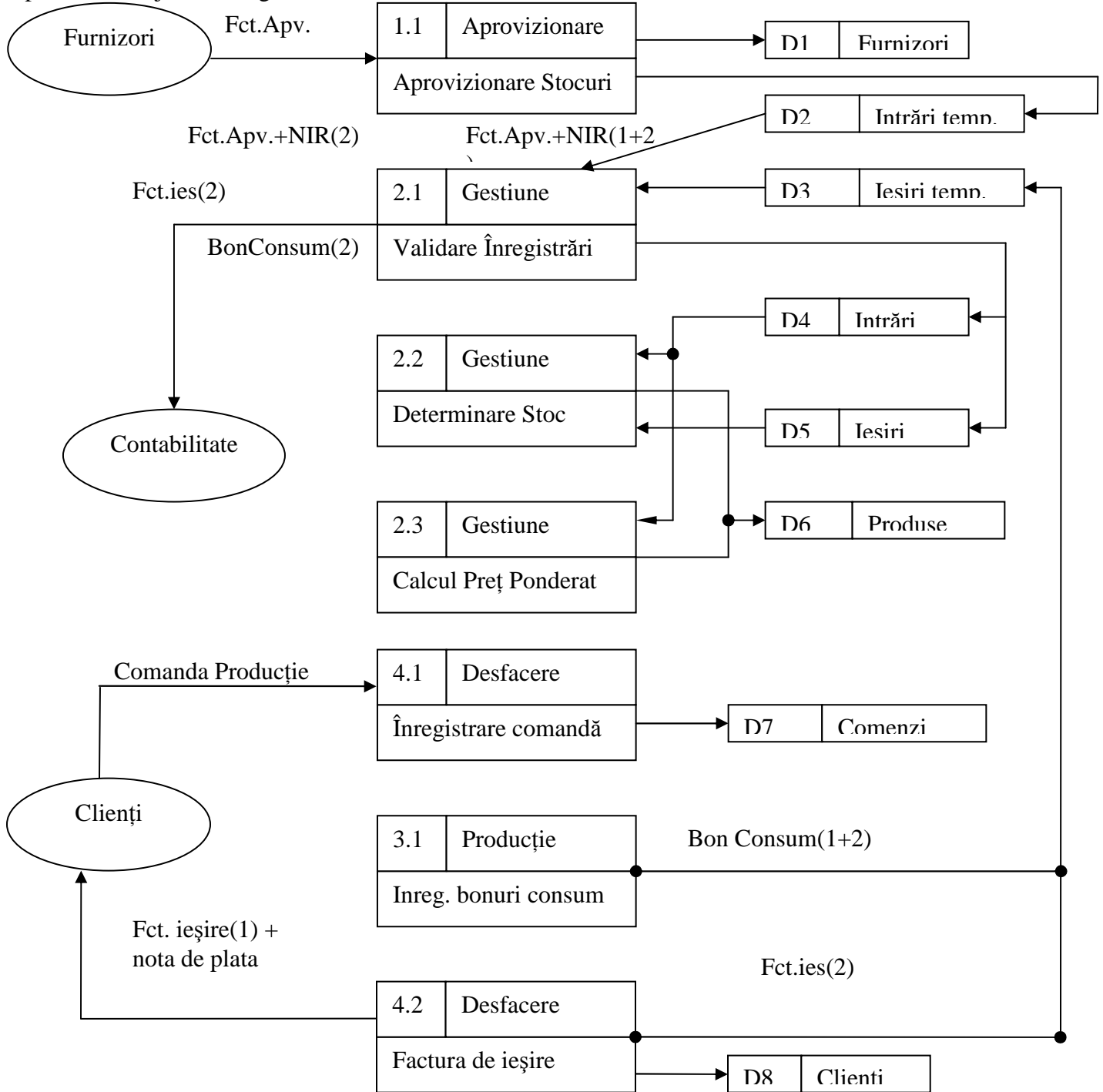


Diagrama fluxurilor de date nivelul 2

Sursa	Destinație	Nume flux	Descrierea fluxurilor de intrare/ieșire	Conținut flux
Furnizor	1.1 Aproviz.stoc	Factura de apr.		
1.1 Aproviz.stoc	D1 furnzori	Date furniz.		Denumire fz. Adresa Cod fiscal Telefon
1.1 Aproviz. stoc	D2 Intrări temp.	Nir + fct. apv.		Nr. factura
D2 intrări temp.	2.1 validare înreg.			Denumire furnizor
2.1 validare inreg.	D4 intrări			Denumire produs
D4 intrări	2.2 determ. stoc			Um
D4 intrări	2.3 calc preț pond.			Cantitate
2.2 determ. stoc	D6 produse			Preț unitar
2.3 calc. preț pond.	D6 produse			Cota de tva
				Gestiunea primitoare
Clienți	3.1 înreg. comanda	Comanda Prod.		Beneficiar
3.1 înreg comanda	D7 comenzi			Adresa
				Telefon
Clienți	4.1 fct .ieșire	Fct .ieș.+Disp.livr.		
4.1 fct. ieșire	D8 clienți	Date client		Denumire fz. Adresa Cod fiscal Telefon
				Nr. factură
4.1 fct. ieșire	D3 ieșiri. temp.	Fct.ieș+disp.livr		Denumire client
D3 ieșiri temporare	2.1 valid. înreg.			Denumire produs
2.1 valid. înreg	D5 ieșiri			Um
D5 ieșiri	2.2 det. stoc			Cantitate
2.2 determinare. stoc	D6 produse			Preț unitar
				Cota de tva
				Gestiunea pred.
3.2 inreg.bon.cons.	D3 ieș.temp.	Bon consum		Nr. comandă
D3 ieș.temp.	2.1 valid. înreg			Den. produs
2.1 valid. înreg.	D5 ieșiri			Um
D5 ieșiri	2.2 determinare stoc			Cantitate
2.2 determinare stoc	D6 produse			Preț
2.1 validare înreg.	Contabilitate	Documente primare		

1.1

Aprovizionare stocuri

Se procesează datele corespunzătoare facturii de aprovizionare , se întocmește nota de recepție conform cu factura, se listează și se inserează înregistrări cu privire la furnizor , se inserează intrările temporare privind intrările de stocuri ,se semnează nota de recepție și se transmite ,împreună cu factura, spre validare, către depozitul de materiale.

1.2

Validare înregistrări

Toate documentele ce privesc fluxurile de materiale (nota de recepție, bonurile de consum, transfer , restituire și predare, dispoziție de livrare) sunt verificate în ceea ce privește corectitudinea întocmirii lor (în special semnătura) și existenței materialelor la care acestea fac referire, se caută documentul în baza de date (documente temporare) și se validează. Dacă sunt corecte se șterg înregistrările din documente temporare și se inserează înregistrările în documente. Dacă sunt incorecte, se scrie mențiunea „anulat” și se șterg înregistrările din baza de date.

2.2

Determinare stoc

după fiecare inserare(validare) ce afectează stocurile, acestea sunt recalulate în funcție de noile adăugiri, dacă s-au întocmit documente de ieșire și nu au fost validate încă , produsele la care documentele fac referire vor avea mențiunea rezervat, și nu vor putea ieși din gestiune până la validarea/anularea lor evitându-se astfel întocmirea documentelor fără acoperire. Se actualizează înregistrările privind stocul produselor din gestiune.

2.3

Calculul prețului ponderat

După validarea oricărei înregistrări ce privește intrarea de noi stocuri în gestiune, produsului respectiv i se calculează ,în funcție de stocul și prețul existent în gestiune precum și cantitatea și prețul noilor intrări, prețul mediu ponderat. Se actualizează înregistrările privind prețul de ieșire din gestiune

3.1

Înregistrare comandă

În baza comenzii ferme de la beneficiari se introduce comanda de producție în baza și pe contul cărora se vor face consumurile de materiale. Se listează comanda și se inserează înregistrarea în comenzi.

3.2

Înregistrarea consumurilor de materiale

Se alege comanda în care se fac consumurile, se listează bonul de consum , se inserează ieșirile ca ieșiri temporare (se rezervă în depozit) se semnează documentul de cel ce a

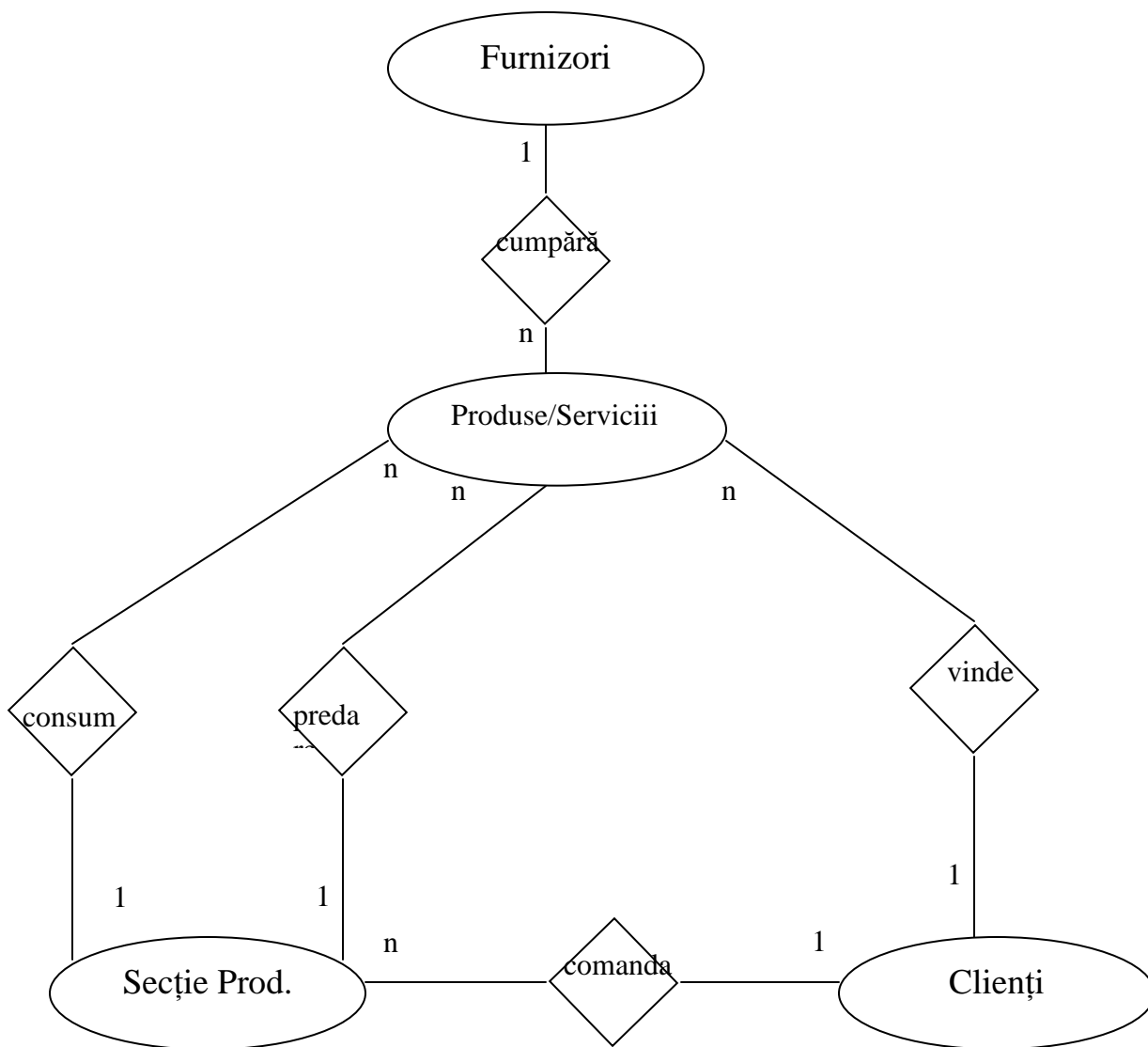
comandat și se transmite la depozit pentru validare și eliberarea materialelor

4.1

Factura de ieșire

Se selectează produsul solicitat de beneficiar din depozit, se întocmește factura de vânzare. În baza facturii de vânzare a produsului se întocmește dispoziția de livrare către depozit. Se listează, semnează, se inserează (rezervă) ca ieșire temporară și se transmite către depozit pentru validare și eliberarea produselor către beneficiar.

Toate elementele prezentate mai sus au fost sintetizate în Modelul Entitate - Relație, prezentat în figura de mai jos, și va sta la baza proiectării bazei de date.



Modelul Logic (Entitate – Relație) al sistemului de management

Proiectarea sistemului informatic de management

Proiectarea unui sistem informatic la nivel teoretic presupune o etapizare a procesului, fiecare etapă având o structură bine definită, însă, la nivel practic, proiectarea impune corelarea etapelor de proiectare, de cele mai multe ori revenindu-se la etapele anterioare pentru modificări, sau se merge în paralel cu toate etapele. De multe ori se abandonează soluții alegând altele noi, acest proces cunoscând o optimizare continuă.

Arhitectura sistemului

Pentru proiectarea arhitecturii sistemului am avut în vedere folosirea unor soluții relativ comune, pentru a avea posibilitatea unui update ulterior în cazul în care ar fi necesară o îmbunătățire a condițiilor tehnice (resurse hardware în special). Astfel am ajuns la următoarea arhitectură :

Rețeaua – de tip Ethernet

Protocolul – TCP/IP

Arhitectura client /server

SGDB – un ansamblu de software format din :

- Microsoft Access pentru proiectarea și stocarea datelor
- DAO (Data Access Object) pentru manipularea datelor
- ADO (Active Dynamic Object) pentru rapoarte
- Visual Basic pentru programare și compilare

Proiectarea intrărilor de date.Codificarea datelor

Pentru proiectarea intrărilor de date am alcatuit lista documentelor de intrare bazat pe diagramele de flux și am proiectat machetele documentelor conform standardelor impuse de normele în vigoare.

Lista documentelor de intrare

Nr. crt	Denumire document	Sursa	Nr. Ex.	Periodicitate	Frecvență	Volum anual
1	Factura	furnizor	1	săptămânal	8/săpt	416
2	Nota recepție	aprovizionare	2	săptămânal	8/săpt	416
3	Bon consum	producție	2	zilnic	3/zi	750
4	Bon restituire	producție	2	lunar	3/lună	36
5	Bon transfer	depozit	2	lunar	2/lună	24
6	Bon predare	producție	2	zilnic	3/zi	750
8	Comanda	client	2	lunar	5/lună	60
9	Factura vânzare	desfacere	3	lunar	10/lună	120

Proiectarea codurilor

Am ales pentru a fi codificate doar documentele de intrare/ieșire, numerotarea înregistrărilor făcându-se automat de SGDB, produsele nefiind necesar a fi codificate. Astfel am ales o codificare secvențială grupată, de tip alfanumerică, concatenată, cu lungime variabilă , având structura prezentată în tabelele 4.6 și 4.7

Unitatea : MMSoft

Comanda de vanzare nr: 47 Data : 18/08/2008

Cod: com47/08

Vanzator : Beneficiar : Vasilescu Constantin

produs	cantitate	Pret	Valoare
Ceafa de Porc	2.00	15.00	30.00
TOTAL :			30.00

Comanda

Intreprinderea: **Nota de receptie si constatare de diferente**

Localitatea

Str

Unitatea

Gestiunea

Grupa

OP	COD	COD	NR FACTURA	DATA	NOTA DE RECEPTIE		NR. CONTRACT
PAD	GST	FURNIZOR	AVIZ EXPED	EXPED	DATA	NR	COMANDA

SUBSEMNIATII ,MEMBRII AI COMISIEI DE RECEPTIE AM PROCEDAT LA RECEPTIONAREA VALORILOR MATERIALE FURNIZATE DE
DIN CU VAGON/AUTO NR DOCUMENTE INSOTITOARE
CONSTATANDU-SE URMATOARELE

Specificatie marfuri si ambalaje	Adaos comerc. pe U/M	U/M	Cantitate		Pret furniz fara TVA	Pret amanunt fara TVA	TVA 19 %	Valoare TVA	Pret amanunt cu TVA	Adaos comerc		Valoare amanunt cu TVA	
			Livr	Prim						%	Valoare		
1	2(7-6)	3	4	5	6	7(6x11)	8(7x19%)	9(8x5)	10(7+8)	11	12(2x5)	13(10x5)	
CERTIFICARE			COMISIA DE RECEPTIE				TOTAL						
comercial	calculatie	numele si prenumele	semnatura	numele si prenumele	semnatura	Gestiunea primitoare							
						DATA.....ORA							
						SEMNIATURA							

Nota de receptie :

Toate documentele primare sunt editate și codificate automat. Datele de intrare sunt introduse cu ajutorul videoformatelor. Deoarece interfața este bazată pe videoformate, acestea vor fi prezentate în secțiunea dedicată interfaței.

Proiectarea ieșirilor de date

Și ieșirile de date au la bază tot diagramele de flux , fiind sub forma de rapoarte listate de aplicație (vezi tabelul 4,8), dar, pe lângă acestea, mai există și ieșiri pe display , și anume:

- interogarea datelor (gestiune curentă, arhivă, documente temporare)
- comenzi de producție

Acestea sunt de tip videoformat interactiv, prin care se selectează datele ce se vor afișate, și vor fi deasemeni prezentate în secțiunea dedicată interfaței.

Nr. crt	Denumire document	Destinație	Nr. Ex.	Periodicitate	Frecvența
1	Fișa de magazie	contabilitate	1	lunar	1/lună
2	Lista de inventariere	contabilitate	2	lunar	1/lună
3	Lista de inventar globală	contabilitate	2	lunar	1/lună
4	Lista de aprovizionare	aprovizionare	1	săptămânal	1/săpt
5	Fișa produsului	contabilitate	1	lunar	1/lună
6	Raport de producție	contabilitate	2	lunar	1/lună

Lista documentelor de ieșire a datelor

Proiectarea rapoartelor

Toate rapoartele au fost generate de comenzi sql, și pentru exemplificarea modului de proiectare a unui astfel de raport am ales acest raport deoarece nu conține variabile din obiectele videoformatelor

0	1	2	3	4	5	
Report Header (ReportHeader)						
0	Lista de Inventar Globala					
Page Header (PageHeader)						
Group Header (Command5_Grouping_Header)						
0	gestiune	grupa				
Detail (Command5_Detail)						
0	produs [Command5]	um.	pret [Command5]		valoare	
Group Footer (Command5_Grouping_Footer)						
0	gestiune	grupa	Total:		SUM(valoare)	
Page Footer (PageFooter)						
0	%p/%P					
Report Footer (ReportFooter)						
0	Total General :					SUM(valoare)

Lista de inventariere globală - macheta

Comanda generatoare este :

```

„SELECT preț.produs, Sum((inventar!intrari-inventar!iesiri)) AS sold, preț.um,
preț.preț, preț.gestiune, preț.grupa, sold*preț.preț AS valoare FROM document INNER
JOIN (produs INNER JOIN (grupa INNER JOIN ((gestiune INNER JOIN inventar ON
gestiune.gestiune = inventar.gestiune) INNER JOIN preț ON gestiune.gestiune =
preț.gestiune) ON (grupa.grupa = preț.grupa) AND (grupa.grupa = inventar.grupa)) ON
(produs.produs = preț.produs) AND (produs.produs = inventar.produs)) ON
document.document = inventar.document where document.temp='1' GROUP BY
preț.produs, preț.um, preț.preț, preț.gestiune, preț.grupa ORDER BY preț.gestiune,
preț.grupa, preț.produs”

```

prin executarea căreia se generează raporul :

LISTA DE INVENTARIERE GLOBALA

Data : 18/08/2008

Ora : 20:09:53

pagini = 1

Bar	vin				
	Busuioaca	1.20	buc	23.00	27.60
	Cabernet	43.20	buc	19.63	848.00
	Bar		vin	Total:	875.60
produse	materii prime				
	Ceafa de porc	10.00	kg	15.00	150.00
	produse		materii prime	Total:	150.00
Total General :					1,025.60

Lista de inventariere globală

FISA DE MAGAZIE

Data : 10/00/2000

Ora : 20:12:34

pagini = 1

Gestiunea :	Materialul(produsul),sort,calitate,marca,profil dimensiune				
Bar	Cabernet				
Grupa :	Pret Mediu Ponderat	UM	Neto	Stoc de Siguranta	
vin	19.63	buc	0.00	0.00	
data	document	intrari	esiri	Stoc	pret
20/iul/08	nir2/08	50.00	0.00	50.00	15.00
2/aug/08	bc11/08	0.00	0.80	49.20	15.00
2/aug/08	bc10/08	0.00	3.00	46.20	15.00
2/aug/08	bc9/08	0.00	20.00	26.20	15.00
3/aug/08	bc20/08	0.00	0.80	25.40	15.00
3/aug/08	bc17/08	0.00	1.00	24.40	15.00
3/aug/08	bc19/08	0.00	1.20	23.20	15.00
18/aug/08	nir4/08	20.00	0.00	43.20	25.00

Fişa de magazie – raportul generat

FISA PRODUS : com47/08
Denumire : RoomService
DATA : 18.8.2008
20:26:06

Data	Document	Materiale/Operatia	UM	Consum	Pret consum	Valoare consum	Restitui	Pret restituire	Valoare restitui
18.08.08	bc22/08	Busuioaca	buc	0.20	23.00	4.60	0.00	0.00	0.00
18.08.08	bc22/08	Ceafa de porc	kg	0.40	15.00	6.00	0.00	0.00	0.00
Total Consum Lei :						10.60			

Fişa Produsului – raportul generat

Hotel Master

MMSoft
22265654

18/08/2008 20:21:18 nr.note: 47

masa/camera nr: 4

Nota de Plata	pret	cant.	val
Ceafa de Porc	15.00	2.00	30.00
Total fara TVA :	25.21		
TVA 19% :	4.79		
TOTAL :	30.00		LEI

VA MULTUMIM !

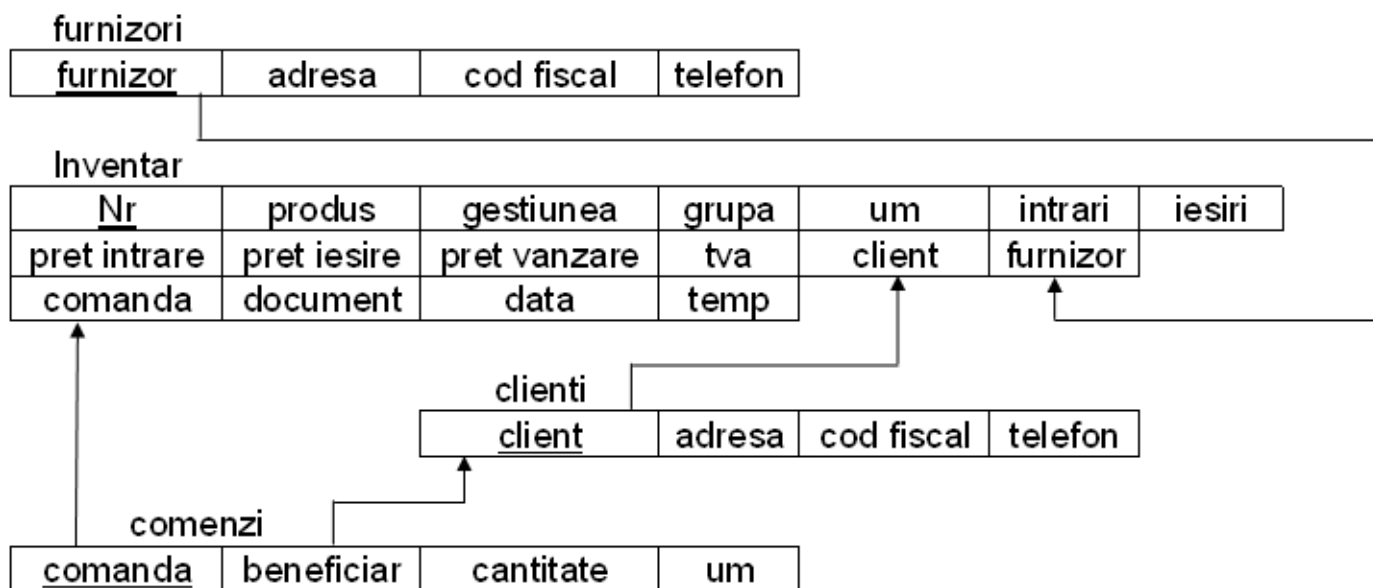
Nota de plată - raportul generat

LISTA DE APROVIZIONARE GLOBALA								
Data : 18/08/2008								
Ora :20:15:45								
pagini = 1								
Gestiunea	Grupa	Produs	UM	Neto	Stoc de Siguranta	Stoc de Aproviz.	Pret	Valoare
Bar	vin	Busuioaca	buc	0	0.00	16.80	23.00	386.40
TOTAL APROVIZIONARE LEI :								386.40

Lista de aprovizionare – raportul generat

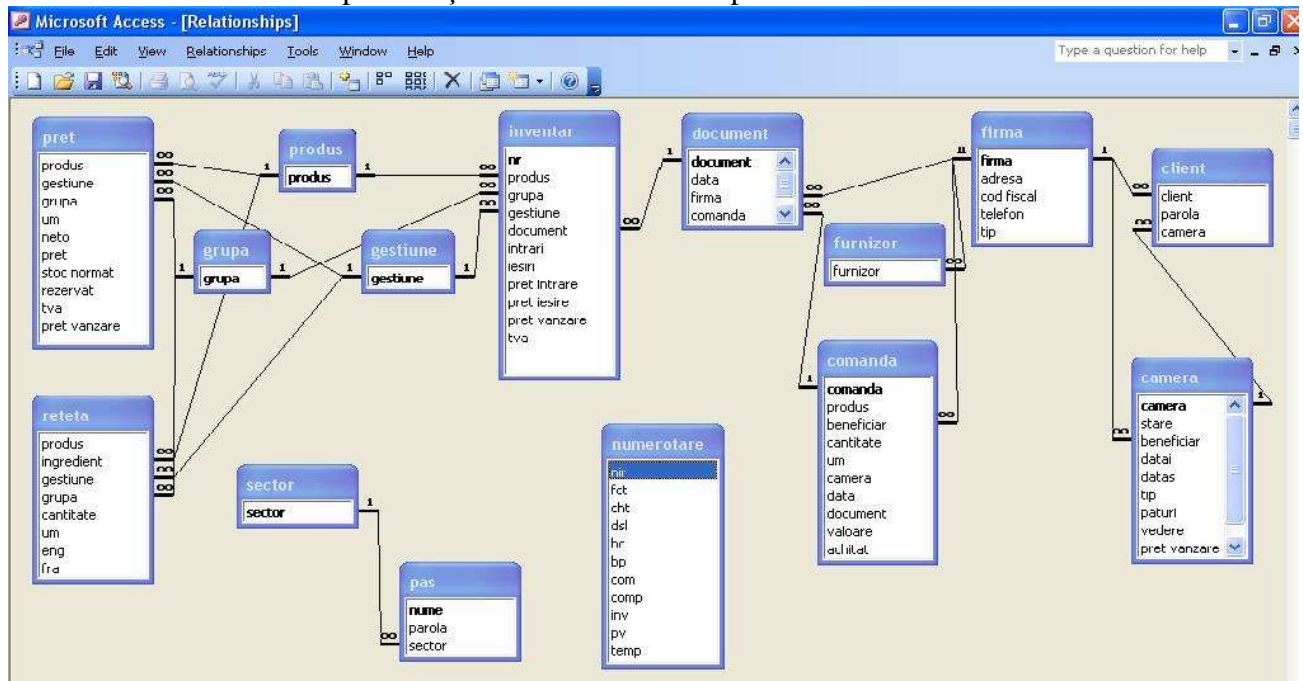
Proiectarea bazei de date:

Adăugând atributele entităților și relațiilor din modelul entitate-relație și desfășurând legăturile am obținut modelul relațional pe care l-am supus normalizării :



Fn1

După normalizarea Fn3 am adăugat și tabelele „numerotare”, „sector”, „pas” ce asigură codificarea documentelor precum și accesul securizat al personalului .



Baza de date normalizată

Baza de date în Fn3:

Comanda				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
comanda	text	9		
produs	Text	30	x	
beneficiar	text	30		x
cantitate	numeric	9		
um	text	5		
total		83		

Document				
Denumire câmp	Tip data	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
document	text	15	x	
data	data	8		
firma	text	30		
comanda	text	9		x
temp	numeric	5		
total		67		

Firma				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
firma	text	30	x	
adresa	Text	50		
cod fiscal	text	15		
telefon	text	15		
total		110		

Inventar				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
nr	numeric	8	x	
produs	Text	30		x
gestiune	text	20		x
grupa	text	20		x
document	text	15		x
intrări	numeric	9		
ieșiri	numeric	9		
preț intrare	numeric	9		
preț ieșire	numeric	9		
preț vânzare	numeric	9		
tva	numeric	9		
total		147		

Preț				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
produs	Text	30		x

gestiune	text	20		x
grupa	text	20		x
um	text	15		
neto	numeric	9		
preț	numeric	9		
stoc normat	numeric	9		
rezervat	numeric	9		
tva	numeric	9		
preț vânzare	numeric	9		
total		139		

Numerotare				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
nir	numeric	5		
dsl	numeric	5		
com	numeric	5		
bc	numeric	5		
bp	numeric	5		
inv	numeric	5		
total		35		

Clienți				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
Clienți	Text	30	x	

Furnizori				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
Furnizor	Text	30	x	

Produs				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
produs	text	30	x	

Grupa				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
grupa	text	20	x	

Gestiune				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
gestiune	text	30	x	

Reteta				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
produs	text	30		x

ingredient	text	30		x
gestiune	text	30		x
grupa	text	30		x
cantitate	numeric	30		
um	text	30		
eng	text	30		
fra	text	30		

Camera				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
camera	text	30		x
stare	text	30		x
beneficiar	text	30		x
datai	text	30		x
datas	numeric	30		
tip	text	30		
paturi	text	30		
vedere	text	30		
pret vanzare	text	30		
tva	text	30		

Pas				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
nume	text	30		x
parola	text	10		
sector	text	10		
total		50		

Sector				
Denumire câmp	Tip dată	Lungime	Cheie principală	Cheie externă
sector	text	10	x	

Spațiu ocupat de tabele bazei de date

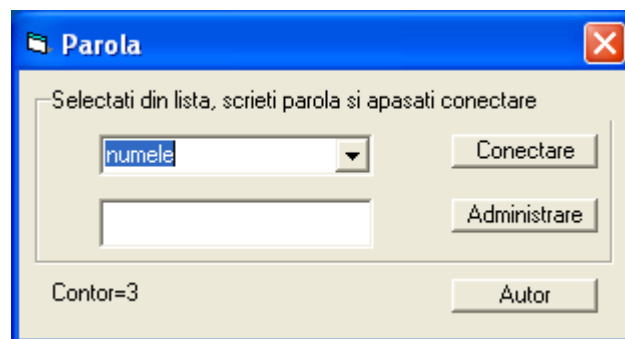
Tabela	Nr.biți / înregistrare	Număr estimat de înregistrări	Spațiu ocupat
Comanda	83	1000	83000
Document	67	5000	335000
Firma	110	500	55000
Inventar	147	25000	3675000
Preț	139	1500	208500

Numerotare	35	1	35
Clienți	30	1000	30000
Furnizori	30	500	15000
Produs	30	1500	45000
Grupa	20	50	1000
Gestiune	20	15	300
Pas	50	5	250
Sector	10	5	50
Reteta	80	200	50000
Camera	20	20	100
Total			4498235

Proiectarea interfaței

Pentru că mediul de dezvoltare software al aplicației (visual basic) permite rularea în windows, ne-am propus o interfață bazată pe videoformate interactive, în care să se lucreze foarte mult cu mouse-ul. Interfața este bazată pe patru elemente principale : videoformatul, meniul ,caseta de input, mesajul de atenționare. Videoformatele au activate opțiunile în funcție de tipul de acces stabilit de administrator.

Videoformatul „parola”



Videoformatul „parola”

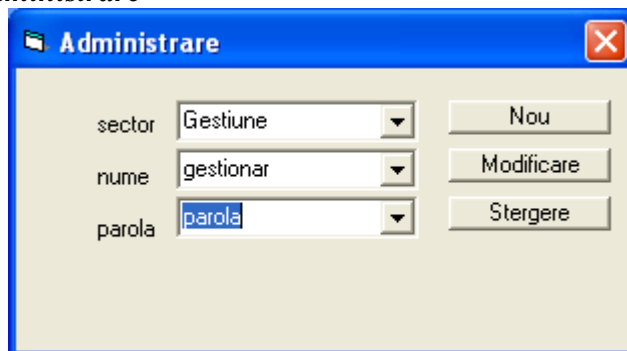
caseta combinată – lista persoanelor cu drept de acces , predefinită de administrator
caseta text - casetă având caractere codate completate cu parola persoanei cu drept de acces.

butonul „administrator”- acces special al administratorului bazei de date pentru setarea persoanelor cu drept de acces; deschide videoformatul „administrare”

butonul conectare - deschide videoformatul „gestiune” cu opțiunile de acces setate conform sectorului care a fost atribuit utilizatorului.

butonul „autor” – buton de urgență , asistență în caz de defecțiune.

Videoformatul „Administrare”



Videoformatul „Administrare”

casetele combinate sector, nume, parola - câmpuri ale unei înregistrări ce definesc un utilizator.

Butoanele nou, modificare, ștergere - comenzi pentru adăugare, modificare, ștergere a unei înregistrări ce definesc un utilizator.

Videoformatul „Gestiune”

casetele combinate „gestiune”, „grupa”, „produs”, „firma”, „document”, „data” – setează criteriile de căutare a înregistrărilor dorite, care vor apărea în caseta grilă de afișare; pentru opțiunea „oricare” se selectează asteriscul.

caseta text „interval” – poate delimita un interval de zile pentru care se dorește afișarea; acest interval are limite data setată și data setată +/- nr de zile setat.

casetele text „preț mediu ponderat”, „stoc”, „rezervat”, „um”, „neto”, „stoc de siguranță” - afișează atributele produsului selectat ;caseta „rezervat” indică tranzacții ce nu au fost validate.

Butonul opțiune „afișare”- când este selectat asigură o căutare arborescentă începând cu câmpul gestiune.

Butonul „gestiune”- asigură afișarea înregistrărilor din gestiunea curentă, conform criteriilor setate .

Butonul „documente temporare”- asigură afișarea înregistrărilor cu documente ce trebuie validate;

Butonul „arhiva”- asigură afișarea înregistrărilor din arhivă, conform criteriilor setate

Caseta grilă (ecran de afișare) – afișează înregistrările în funcție de criteriile de căutare selectate și comanda dorită („gestiune”, „documente temporare”, „arhiva”)

Butonul „aprovizionare”- afișează videoformatul „aprovizionare”

Butonul „desfacere”- afișează videoformatul „desfacere”

Butonul „producție”- afișează videoformatul „producție”

Butonul „gestiune”- afișează modulul „gestiune” din acest videoformat

Modulul „gestiune” :

Caseta combinată „documente neînregistrate”- afișează documentele ce nu au fost validate.

Butonul „validare” - validează datele din documentul selectat în caseta ”documente neînregistrate” adăugându-le în gestiunea curentă; anulează rezervările de stocuri datorate documentelor de ieșire .

Butonul „anulare” - anulează înregistrările din documentul selectat în caseta „documente neînregistrate”, ștergându-le din „documente temporare”

Butonul „transfer” – afișează „bon de transfer”

Modulul bon transfer :

Casetele combinate „gestiune” , „grupa” – indică gestiunea și grupa în care produsul selectat în caseta produs va fi transferat.

Butonul „validare”(transfer)- inserează noile înregistrări în gestiune și listează documentul de transfer.

Butonul „anulare” (transfer)- anulează și ascunde modulul „bon transfer”

Butonul „exit” – închide aplicația

Meniurile videoformatului „gestiune”:

- „Rapoarte”:
 - „rapoarte de gestiune”:
 - „fișa de magazie”- listează fișa de magazie a produsului selectat
 - „lista de inventar”- listează inventarul gestiunii și grupei selectate
 - „lista de inventar globala”- listează inventarul global al gestiunilor
 - „lista de aprovizionare” – listează produsele cu stocurile ce sunt sub stocurile de siguranță
 - „rapoarte de producție”:
 - „raport de producție” – listează produsele ce au fost terminate în luna selectată precum și producția neterminată
- „Modificări”:
 - „gestiune” – declanșează procedura de modificare a gestiunii selectate
 - „grupa” – declanșează procedura de modificare a grupei selectate
 - „produs” – declanșează procedura de modificare a produsului selectat
 - „document” – declanșează procedura de modificare a documentului selectat
 - „firma” – declanșează procedura de modificare a firmei selectate
- „Reluare documente” – reconstituie documentul selectat (documente fără regim special)
- „Administrare” :
 - „arhivare”- transferă înregistrările din gestiunea curentă în arhivă; în gestiunea curentă rămân numai stocurile produselor transferate.
 - „ștergere arhiva” – șterge înregistrările din arhivă
 - „Resetare” – elimină înregistrările din baza de date, rămânând numai cele predefinite.
 - „format”- se acționează această comandă înainte de formatarea hard discului
 - „Modificare date firma” –declanșează procedura de modificare a datelor firmei titulare.

Videoformatul „Aprovizionare”

Acestui videoformat , mai complex fiind, i-am ales forma naturală de prezentare , bazată pe nota de recepție și constatare de diferențe

Videoformatul are următoarele elemente:

Casete text pentru datele de identificare ale societăților (daca acestea exista în baza de date vor fi completate automat) , data tranzacției , numărul facturii, numerotare document (numerotare automată)

Casete combinate „gestiune” , „grupa” – selectează grupa și gestiunea în care vor fi înscrise produsele achiziționate.

Casetele combinate – „specificație mărfuri și ambalaje” produsele apar în funcție de gestiunea și grupa selectate.

Casetele text „um”, „cantitate”, „preț furnizor fără tva”, „preț amănunt fără tva” se completează de utilizator, iar celelalte sunt calculate automat

Butonul „introducere date” - inserează înregistrările în „documentele temporare” și listează nota de recepție.

The screenshot shows the 'Productie' software interface. At the top, there's a blue header with the word 'Productie'. Below it, there are tabs for 'Gestiune' and 'Arhiva'. The main area is titled 'Criterii de Cautare --Gestiune'. It contains several dropdown menus for 'comanda', 'denumire', 'beneficiar', and 'document'. Below these, there's a section for 'comanda curenta' with a dropdown menu showing 'com47/08' and buttons for 'Comanda Noua' and 'Reluare comanda'. There are also input fields for 'denumire' (RoomService) and 'beneficiar' (Vasilescu Constantin), along with 'cantitate' (1) and 'UM' (empty). To the right, there are buttons for 'bon consum', 'bon restituire', 'bon predate', 'prod. finite', and 'prod.in curs'. Below the main form, there's a table with columns: comanda, produs, camera, grupav, subgrupav, cantitate. The first row shows 'com47/08', 'Ceafa de Pc', empty, 'Fripturi', 'Carne de Pc', and '2'. Below this, there's a 'Fisa Produs' button. At the bottom, there's another table with columns: document, data, produs, um, iesiri, pret iesire, care consum, intrari, pret intrare, care restituire. The first row shows 'bc22/08', '18/08/2008', 'Busuioaca', 'buc', '0.2', '23', 'J006854534', '0', '0', '0'. The second row shows 'bc22/08', '18/08/2008', 'Ceafa de po', 'kg', '0.4', '15', 'J008940697', '0', '0', '0'. To the right of this table, there's a section for 'bon restituire' with dropdowns for 'bon consum', 'produs', and 'cantitatea', and buttons for 'validare' and 'anulare'.

Videoformatul „Productie”

butoanele „gestiune” și „arhiva” – setează zona în care se vor face interogarea de date. Casetele combinate „comanda” , „denumire” , „beneficiar” , „document”- afișează criteriile după care se caută o comandă.

Caseta combinată „comanda curentă” – selectează și arată ce comandă va fi afișată în casetele grilă (ecranele) fișei de produs.

Butonul „comanda noua” – declanșează procedura de introducere a unei noi comenzi în fabricație și listează comanda de execuție.

Butonul „reluare comanda” – listează din nou (în caz de reconstituire) comanda selectată în caseta „comanda curentă”.

Casetele grilă „fișa produsului” arată desfășurat consumurile și retururile pentru fiecare produs din fabricație și documentele de predare respectiv consum ale produselor finite respectiv materialelor consumate.

Butonul „bon de consum” – deschide videoformatul bon de consum aproximativ identic cu videoformatul „desfacere” prezentat anterior. La validare listează bonul de consum pentru comanda în care a fost introdus.

Butonul „bon de restituire” – afișează modulul „bon de restituire”

Butoanele „bon de predare” „producție terminată” și „producție neterminată” – declanșează procedura de predare a produselor finite sau producție neterminate sistate către depozit. Listează bonurile de predare și introduce înregistrările privitoare la acestea în baza temporară.

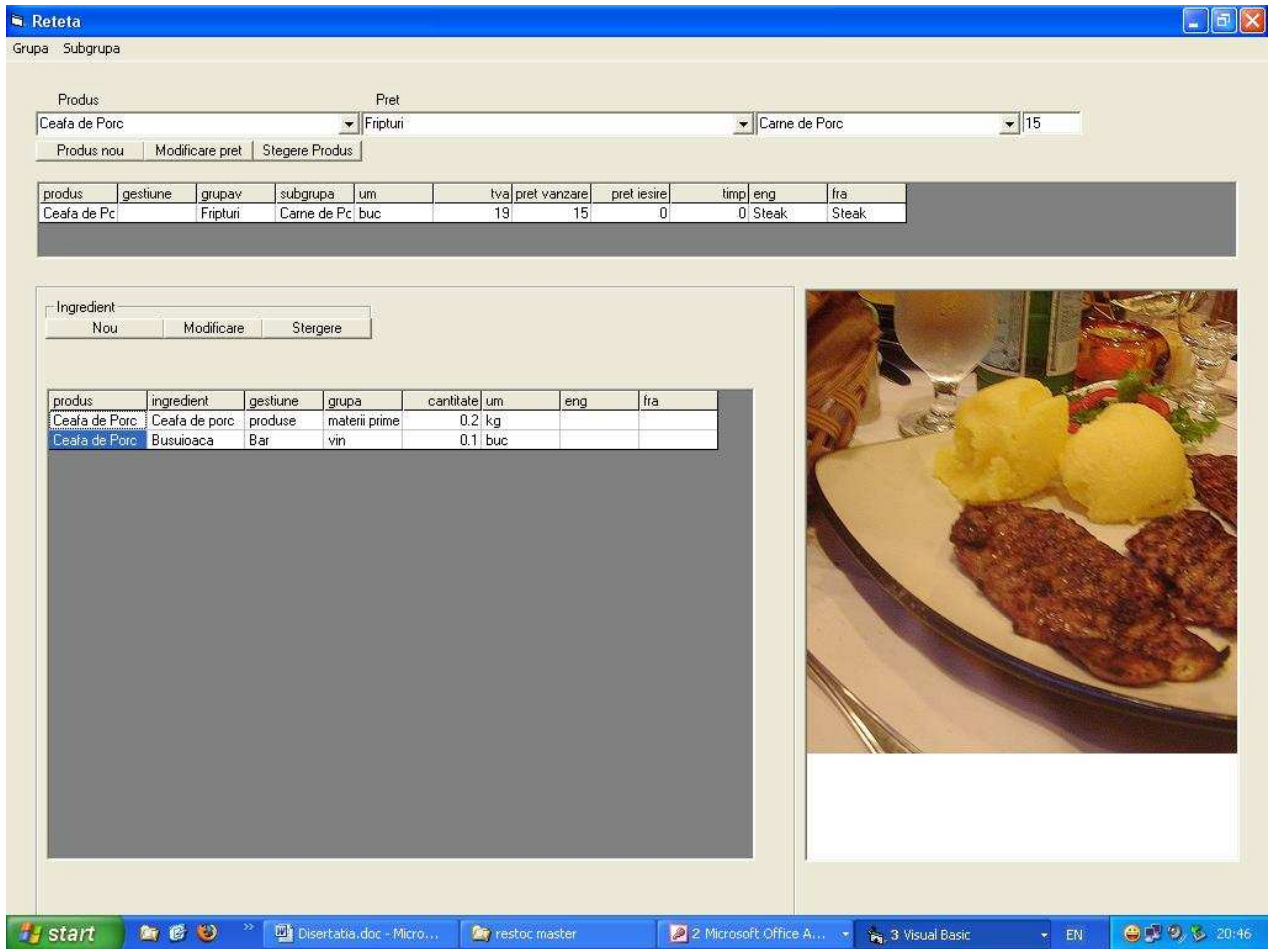
Butonul „calculare” – calculează consumurile materiale ale fișei produsului , listează fișa produsului (consumuri materiale)

Modulul „bon restituire” : Casetele combinate „bonul de consum” și „produs” – se selectează bonul pentru care nu au fost consumate materialele de restituit și produsul restituit.

Caseta text „cantitate” – se completează cu cantitatea restituită.

Butoanele „validare” și „anulare” – verifică și introduce înregistrările în baza temporară și listează bonul de restituire.

Videoformatul „Reteta”



Videoformatul „Rețeta”

Caseta combinată „Grupă” – selectează grupa de produse

Caseta combinată „Subgrupă” – selectează subgrupa grupei

Caseta combinată „Produs” – selectează produsul subgrupeii

Butoanele „Produs Nou”, „Modificare”, „Ștergere”- insereaza , modifica și respectiv șterge produsul selectat în caseta combinată „Produs”.

Butoanele „Ingredient Nou”, „Modificare”, „Ștergere”- insereaza , modifica și respectiv șterge ingredientul conținut de produsul selectat în caseta combinată „Produs”.

Videoformatul „RoomService”



Videoforatul „Room Service”

Butoanele stegulet selecteaza limba folosita în acest videoforatul

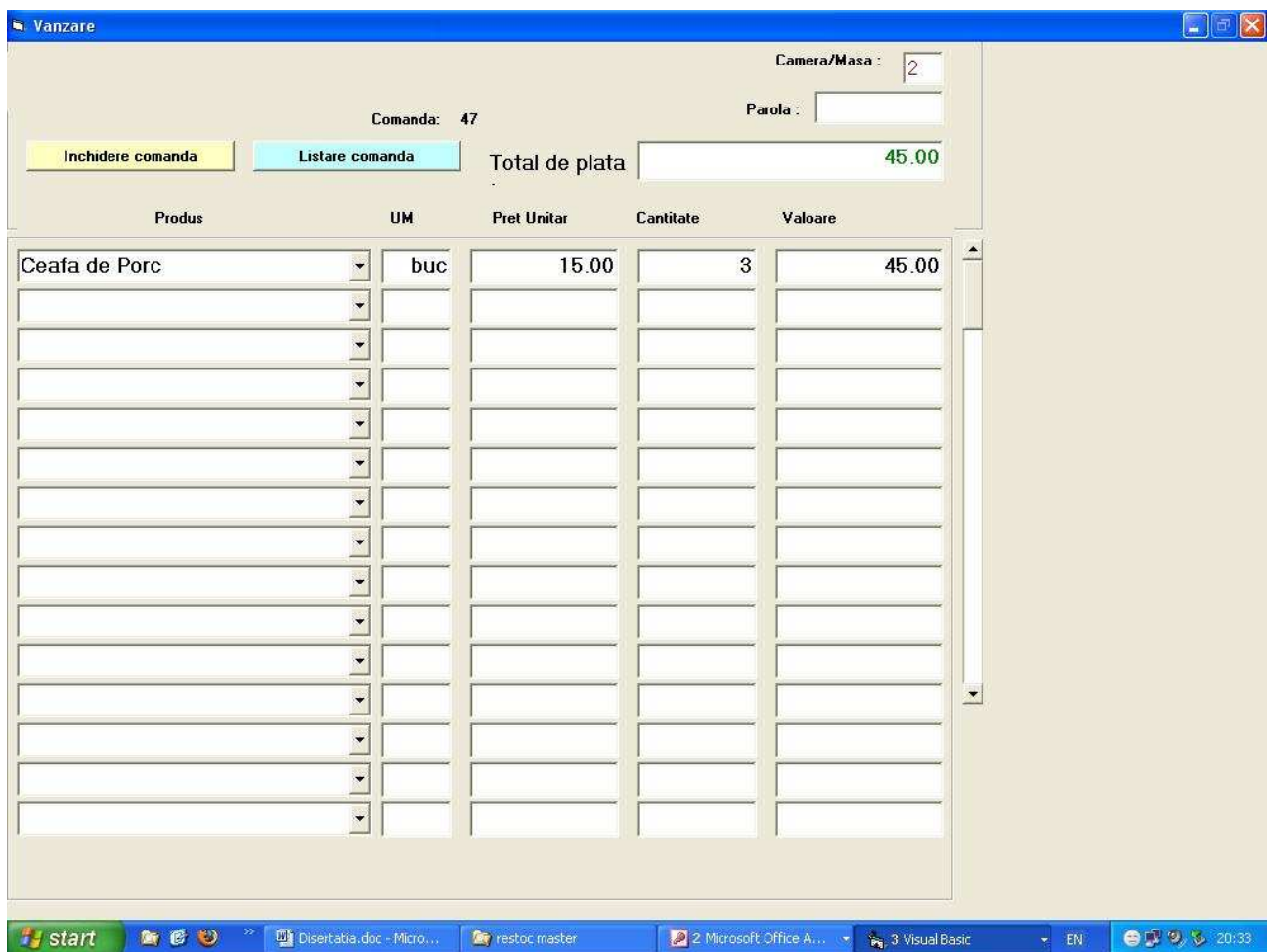
Butonul combinat Grupa,Subgrupa, Produs selecteaza arborescent grupa subgrupa și respectiv produsul conținut

Casetele Grupa, Subgrupa, Produs – afiseaza grupa, subgrupa și respectiv produsul selectat în butonul combinat în funcție de limba selectată

Butonul „Adauga”- adauga produs în comanda clientului

Butonul „Validare comanda”- Valideaza comanda clientului

Videoforatul „Vânzare”



Videoforumul „Vânzare”

Casetele combinate „Produs”- selectează produsele ce se afla la dispozitia clientului , celelalte câmpuri corespunzătoare unei linii fiind actualizate de program.

Caseta text „Parolă”- se tastează parola care validează introducerea comenzii. Parola este aleasă de utilizator încă de la sosire și introdusă la recepție .

Butonul „Închidere comandă”- închide comanda clientului (numai dacă parola este validă) lansand comanda , întocmind nota de plată și bonul de consum aferent acestei comenzi.

Videoforumul „Recepție”

Butoanele „ Client nou”, „ Modific client” și „ Șterg”- inserează, modifică și respectiv șterge clientul.

Caseta combinată „Client” – Selectează clientul din baza de date

Butoanele „Cazare”, „ Rezervare” și „Anulare-Plecare” – definesc starea camerelor acestea putând fi ocupate , rezervate sau eliberate de clientul selectat.

Butonul „Situția camere”- afișează în ecranul videoformatului situația camerelor hotelului.

Caseta combinată „Comenzi” – afișează în ecranul videoformatului comenzile efectuate de către clientul selectat .

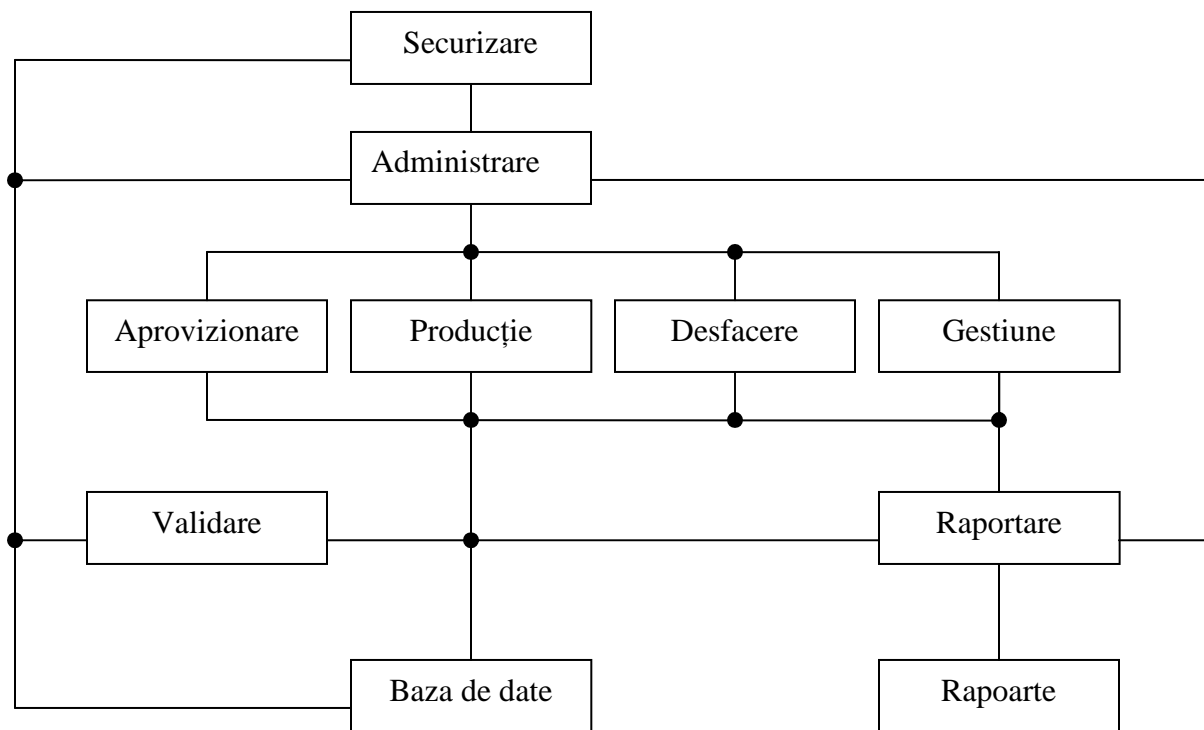
Butonul „Facturare”- întocmește și listează factura (în funcție de comenzile neachitate)

Butonul „Incasare” – introduce în baza de date suma achitată de client.

Proiectarea programelor. Scrierea codurilor de program

Programul a fost editat și compilat în mediul de dezvoltare Visual Basic, el conținând și comenzile sql pentru interogarea bazei de date. Deoarece volumul de înregistrări este foarte mare, programul lucrează cu doua baze de date Microsoft Access identice, pentru a spori viteza de prelucrare în perioada curenta. Aceasta presupune mutarea înregistrărilor din baza principală în baza arhivă și înlocuirea cu solduri ale cantităților produselor și prețuri ponderate aferente soldurilor de produse. Accesarea arhivei se poate face în orice moment, pentru informații istorice sau refacere de documente.

Programul a fost proiectat modular păstrându-se caracteristica de sistem deschis dezvoltării ulterioare cu alte module funcționale. Modulele sunt structurate pentru fiecare serviciu din cadrul firmei precum și modulele ce cuprind proceduri comune (validare, administrare, securizare a datelor).



Schema pe Module

CONCLUZII

Implementarea aplicației și evaluarea sistemului informatic

Programele au fost testate, ele fiind implementate în diferite faze ale evoluției lor , cu permanenta consultare a utilizatorilor , aceasta ușurând foarte mult înțelegerea programelor și proiectarea interfațelor. Testarea finală nu a pus nici un fel de problemă la nivel de corectitudine a datelor. Au mai apărut mici erori de runtime datorate neutilizării corecte a programului , nesesizate în faza de scriere a lui. Acestea au fost remediate imediat cu restricții și casete de avertisment a erorii de utilizare.

S-a trecut apoi la instruirea personalului, pe fiecare post și pe ansamblu , pentru a se vedea utilitatea datelor introduse de fiecare și modul de prelucrare ulterioară.

După terminarea fazelor de testare și instruire s-a trecut la faza de exploatare normală prin introducerea soldurilor inițiale conform inventarului făcut cu aceasta ocazie.

Verificarea performanțelor sistemului

În această ultimă etapă au fost analizate îndeplinirea cerințelor stabilite în faza de proiectare :

- securitatea datelor prin acces limitat pe zona de competență, precum și securizarea la efracție prin restricționarea utilizării pe alte calculatoare față de cele dorite.
- eliminarea redundanțelor și introducerea unică a datelor în sistem
- asigurarea unei bune viteze de răspuns prin testarea cu a 200 000 de înregistrări (generate de un program) verificând timpul de răspuns la comenzi.
- asigurarea proprietății de sistem deschis , sistemul a fost proiectat modular ceea ce permite dezvoltarea în continuare cu alte subsisteme privind personalul , mijloacele fixe etc. , până la integrarea totală a activităților din sistemul informațional al întreprinderii. Programul a mai fost implementat la doua restaurante, cu mici modificări și adăugiri cu privire la vânzarea cu amănuntul , dând și aici rezultate satisfăcătoare.

CAPITOLUL II

INTELIGENTA ARTIFICIALA IN ECONOMIE

2.1. GENERALITATI

Inteligența artificială este un domeniu care reține din ce în ce mai mult atenția economiștilor, managerilor și altor profesii, deoarece sistemele bazate pe cunoștințe, sistemele bazate pe algoritmi genetici, sistemele fuzzy, sistemele hibride și sistemele neuronale sunt sisteme de inteligență artificială pe cale de a ocupa un loc din ce în ce mai important în viața lor profesională.

Capacitatea sistemelor informatice de a învăța, de a înțelege, de a ști, din experiență și de a se descurca în situații vechi și noi, aceasta "inteligență" însoțită de colectarea informației, efectuarea prelucrărilor, pregătirea alternativelor decizionale și în final luarea deciziei este acum în slujba managerilor și a economiștilor.

Științele economice și domeniul lor (managementul, finanțele, contabilitatea, etc.) sunt în practică realizate din oameni cu performanțe diferite care trebuie să facă față sarcinilor nestructurate, nonliniare, dinamice și stocastice, cu luarea în seamă, simultan, a aspectelor cantitative și calitative, în care intervin intuiția, experiența și inteligența, sau noțiuni vag definite, percepute cu aproximație și având consecințe asupra comportamentului în interacțiunile cu mediul inconjurator.

Dicționarele specializate prezintă inteligența ca pe capacitatea de a învăța sau înțelege din experiență, abilitatea de a achiziționa și memora cunoștințe, capacitatea de a răspunde repede și cu succes la probleme noi, utilizarea facultății de a raționa în rezolvarea problemelor și conducerea activităților cu eficacitate.

Din această definiție generală desprindem termeni care pot fi imediat asociați naturii omului, inteligenței și comportamentului uman.

Simplificând, putem spune că inteligența este abilitatea de a achiziționa cunoștințe și de a le utiliza. În acest proces se folosesc gândirea și raționamentul.

Acestea sunt aspectele care caracterizează ceea ce, în mod obișnuit, se numește inteligența umană (naturală).

Inteligența artificială își propune să imite caracteristicile inteligenței umane cu ajutorul calculatoarelor electronice și al programelor inteligente. Scopul final este comportamentul inteligent al calculatoarelor.

Sistemele de inteligență artificială sunt astăzi pregătite să memoreze cunoașterea din cele mai diverse domenii, dacă omul, specialistul (expertul în domeniu) le-o pune la dispoziție și să o redea la momentul oportun sau să o utilizeze în raționamente specifice.

Cunoașterea sistemelor de inteligență artificială este depozitată într-o bază de cunoștințe care conține *fapte, concepte, proceduri și relații*. Această cunoaștere este organizată, inteligibilă și rapid utilizabilă de către sistem în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor. O limită a cunoașterii acestor sisteme constă în faptul că scopul său îl reprezintă un subiect particular sau un domeniu și deci nu are aceeași cuprindere care poate fi așteptată de la un om. Totuși, scopul unui sistem de inteligență artificială este relevant pentru domeniul respectiv.

Pe lângă cunoaștere, a doua componentă a inteligenței artificiale este în legătură cu tehnicile și metodele utilizate pentru ca sistemul să gândească și să raționeze pe baza cunoașterii.

Dotat cu astfel de trăsături, un sistem inteligent poate face interferențe și elabora concluzii, sfaturi, soluții sau decizii în domeniul respectiv. Un sistem inteligent este acela care este capabil să facă mai mult decât soluționarea de probleme pentru care este nevoie de punere în calcul, memorare și regăsire a cunoștințelor sau un simplu control al raționamentelor.

Sistemele de inteligență artificială depind de bazele de cunoștințe proprii și strategiile de control al raționamentelor programate în vederea rezolvării problemelor. Ele sunt capabile să rezolve și alte probleme fără schimbări în baza de cunoștințe sau în strategiile inferențiale, pot utiliza și algoritmi, mai ales pentru *căutarea și controlul cunoștințelor*, dar acești algoritmi nu dau forța care comanda procesele de soluționare a problemelor ca în cazul programelor convenționale.

Valoarea potențială a inteligenței artificiale poate fi mai bine înțeleasă dacă o punem în contrast cu inteligența naturală (umană).

În concluzie, putem menționa fără să greșim că inteligența artificială este un domeniu dinamic și foarte variat. Majoritatea cercetătorilor în domeniu sunt de acord că inteligența artificială este în legătură cu două idei de bază:

- implică studierea proceselor umane de gândire, pentru a înțelege ce este inteligența;
- este în legătură cu reprezentarea acelor procese, via calculator, robot sau alte mașini inteligente;

Strâns legat de aceste două idei se pot specifica și obiectivele inteligenței artificiale:

1. *Ca prim obiectiv*: să facă, în general, mașinile mai inteligente;
2. *obiectivul de premiu Nobel*: să înțelegem ce este inteligența;
3. *obiectivul antreprenorului*: să facă mașinile mai utile.

2.2. PROGRAME INTELENTE VS. PROGRAME CONVENTIONALE

Programele inteligente se bazează pe reprezentarea simbolică și manipularea simbolurilor. În inteligența artificială un simbol este o literă, un cuvânt sau un număr care se utilizează pentru reprezentarea obiectelor, proceselor, situațiilor și relațiilor dintre ele.

Obiectele pot fi oameni, lucruri, idei, concepte, evenimente, sau propoziții despre fapte. Prin utilizarea simbolurilor este posibilă crearea unei baze de cunoștințe care înmagazinează fapte, concepte și relațiile dintre ele. Astfel, cele mai variate procese

sunt utilizate pentru manipularea simbolurilor în vederea generării de sfaturi sau recomandări pentru soluționarea problemelor.

După ce o baza de cunoștințe este constituită trebuie dezvoltate mijloacele pentru soluționarea problemelor. În acest scop se utilizează tehnicile de baza cum sunt *căutarea și compararea* simbolurilor (pattern matching-ul). Cunoscându-se o informație inițială, de început, programul inteligent caută în baza de cunoștințe simbolurile sau structurile de simboluri, respectiv condițiile specifice, observă dacă se potrivesc cu faptele din baza de fapte și satisfac criteriile de soluționare a problemei. Se va urmări cel mai bun răspuns obținut din baza de cunoștințe. Chiar dacă rezolvarea problemelor de inteligență artificială nu implica algoritmi, aceștia se utilizează la implementarea proceselor de căutare, întrucât inteligența artificială se bazează pe o altă paradigmă a programării calculatoarelor.

Diferențe dintre inteligența artificială și problemele convenționale

CRITERIU CONVENȚIONALE	P.I.NTELIGENTE.	P.
Natura prelucrării	În principal simbolică	În principal numerică
Natura intrărilor	Pot fi incomplete	Obligatoriu complete
Căutarea	În principal euristică	Algoritmă
Explicații	Oferă explicații	Uzual nu oferă
Structura de integrat cu datele și informațiile	Separarea cunoașterii de control	Controlul este
Natura ieșirilor corecte	Pot fi incomplete	Obligatoriu complete și
Întreținerea și actualizarea	Relativ ușoară datorită modularității	Uzual dificilă
Hardware	În principal PC-uri	Toate tipurile
Capacitatea de raționament	DA	NU

Programele convenționale au la bază algoritmi, definiți pas cu pas și realizează soluționarea problemelor structurate.2.3. **FUNDAMENTAREA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE**

Dezvoltarea de mașini care să dispună de trăsături inteligente implică cele mai variate științe și tehnologii: lingvistica, psihologia, filozofia, informatica, mecanica, hidraulica, biologia și optica.

Intersecția dintre psihologie și inteligența artificială se sprijină pe domenii cum sunt: știința cognitivă și psiholingvistica. Filozofia și inteligența artificială converg spre domenii ca logica, filozofia limbajului și filozofia gândirii. Intersecțiile cu lingvistica includ lingvistica computațională, psiholingvistică și sociolingvistica, iar interacțiunile dintre ingineria electrică și inteligența artificială includ procesarea imaginilor, teoria controlului, recunoașterea formelor și robotică.

Contribuții la inteligența artificială s-au adus ulterior și din partea managementului, teoriei organizației, statisticii, matematicii s.a. Se observă din aceste scurte precizări varietatea disciplinelor care participă la inteligența artificială fie prin suprapunere, fie prin interacțiune. Este însă dificil de clasificat domeniul inteligenței artificiale în conformitate cu aceste discipline.

Inteligența artificială nu este prin ea însăși un domeniu comercial, ci este o știință și o tehnologie bazate pe concepte și idei izvorâte din cercetare, dar care nu pot comercializate ca atare. Totuși, inteligența artificială oferă o fundamentare științifică pentru mai multe tehnologii comerciale foarte profitabile: sisteme inteligente de toate

tipurile, roboti, senzori, calculatoare inteligente, instructori (tutori) inteligenți, mașini care recunosc forme, care vorbesc etc. 2.4. SCURT ISTORIC

Chiar dacă inteligența artificială este unul dintre cele mai recente domenii ale tehnologiei moderne, ea are deja o istorie legată strâns de aceea a tehnologiei informaționale. O parte din istoria inteligenței artificiale o prezentăm în tabelul ce urmează

ANII	EVENIMENTUL
3000-2778 înainte de Cristos 200 I.C. 1930 D.C. 1936	S-a realizat în Egipt primul sistem expert de hârtie de papyrus cu alpicație în chirurgie În China s-au realizat automate și orchestre mecanice. Se utilizează un analizator diferențial în reglarea tirurilor artileriei. Alan Turning prezintă o mașină capabilă să soluționeze orice problemă din matematici cu ajutorul unui alfabet și a unui set de reguli.
1950	Isaac Asimov prezintă trei legi ale roboticii.
1951	UNIVAC I – primul calculator electronic introdus pe piață, conceput de Eckert și Mauchly.
1951	Marvin Minsky a construit primul calculator neuronal SNARK.
1955	Allen Newell, J.C. Shaw și Herbert Simon au realizat primul limbaj de programare în inteligență artificială IPL II (Information Processing Language II).
1956	Newell, Shaw și Simon creează programul numit Logic Theorist care în 1957 devine General Problem Solver. Se folosesc tehnici recursive pentru soluționarea problemelor matematice în logica propozițiilor. La colocviul de la Dartmouth College din New Hampshire (SUA) se lansează termenul "inteligență artificială" de către John McCarthy acceptat unanim pentru a desemna o nouă știință și tehnologie.
1956	Nathaniel Rochester prezintă primul sistem neuronal realizat cu calculatorul electronic.
1957	Apare o descriere a PERCEPTRON-ului I, model care are capacitatea de a recunoaște formele, de către F. Rossenblatt cu sisteme neuronale.
1959	Apare limbajul LISP, primul utilizat pe scara largă în inteligența artificială (John McCarthy).
1965	Începe proiectul DENDRAL, primul sistem expert, destinat analizei structurilor moleculare (B. Buchanan, E. Feigenbaum, J. Lederberg). Logica Fuzzy-Zadeh.
1976	PROSPECTOR – pentru expertiză geologică (Duda și Hart).
1966	Apare ELIZA-un program inteligent "psihanalist" (J. Weizenbaum) care interoga pacienții.
1970	PROSPECTOR – primul sistem expert pentru localizarea zăcămintelor geologice de R.O. Duda și colegii săi.
1979	Algoritmul Rete pentru accelerarea execuției SEBR (Forgy).
Sfârșitul anilor '70 începutul anilor '80	Se înființează primele firme specializate în inteligența artificială care încep să comercializeze sisteme expert.

.T.
tru
ent
de
și

Dupa 1994, aproape toate domeniile sunt dotate cu programe inteligente, pe care le vom prezenta intr-o alta lucrare, dedicata acestora.

Nu putem să nu menționăm că, prin lucrările lor Newel și Simon popularizează utilizarea regulilor pentru reprezentarea cunoașterii umane și raționamentul cu reguli, iar motorul de inferențe al sistemelor expert corespunde procesorului cognitiv propus de acești doi titani în domeniul inteligenței artificiale deoarece modelul de rezolvare a problemelor umane în termeni de memorie pe termen lung (reguli), memorie pe termen scurt (memorie de lucru) și procesor cognitiv (motor de inferențe) constituie bazele sistemelor expert actuale (SEBR- sistemele expert bazate pe reguli). Sistemele bazate pe reguli constituie cea mai populară metoda de implementare a sistemelor expert de astăzi. Vastele cercetări și multiplele realizări sintetizate sunt numai un sumar al celor mai importante dezvoltări care acoperă mari proiecte și ani de muncă, toate demonstrând că realitatea a depășit ficțiunea spre folosul umanității.

2.5. DEFINIȚII ALE INTELIGENȚEI ARTIFICIALE

Pentru mai buna înțelegere a sistemelor inteligente, trebuie să ne plasăm în contextul mai larg al inteligenței artificiale. Cercetătorii în acest domeniu s-au interesat progresiv atât de inteligența artificială, cât și de inteligența naturală. În prezent se observa un efort deosebit pentru modelarea unor funcții ca vorbirea, vederea artificială, înțelegerea, mișcarea în spațiu ș.a.; toate, pentru om, doar percepții banale însă foarte complexe și dificil de modelat pe cale informatica. Funcțiile implementate la nivelul calculatorului oferă rezultate deja încurajatoare în comparație cu eficiența demonstrată de inteligența umană și confirmă recunoașterea disciplinei numite inteligență artificială. Prezintă interes câteva definiții din literatura de specialitate pentru acest domeniu atractiv.

Clyde W. Holsapple și Andrew B. Winston în lucrările lor spun că inteligența artificială se străduiește să creeze mașini capabile de comportament inteligent așa cum se observă la oameni, iar aptitudinea de a înțelege limbajul natural și de a raționa sunt două chei importante ale inteligenței reprezentând fiecare câte un domeniu de cercetare pentru inteligența artificială.

Academicianul roman Mihai Drăgănescu arată că inteligența artificială este o derivată a inteligenței naturale, care capătă forme concret sociale, în sensul că dezvoltă inteligența socială în mod direct și indirect, ca urmare a intereselor în activitatea economico-socială.

Foarte sugestivă este și mențiunea lui Patrick Winston, în sensul că inteligența artificială se ocupa cu studiul ideilor care permit calculatoarelor să efectueze acele lucruri care fac pe oameni să para inteligenți. Obiectivele principale ale inteligenței artificiale sunt de a face mai utile calculatoarele electronice și de a înțelege principiile care fac posibilă inteligența.

Sunt cercetători români de valoare care au tratat acest domeniu obținând rezultate recunoscute. De exemplu, Luca Dan Șerbănați și Cristian Giumale arată că "prin inteligența artificială se înțelege acea parte a informaticii care se ocupă cu proiectarea și construirea mașinilor inteligente, acele mașini capabile să realizeze funcții ale intelectului uman".

Inteligența artificială este astăzi destinată celor mai diverse tipuri de produse, în care se pot încorpora microprocesoare și programe inteligente, nu numai domeniului calculatoarelor. Ea are în vedere în mod deosebit "dotarea" acestora cu un comportament inteligent, asemenea omului.

Este reprezentativ și definițiile sistematizate de către Russel și Norvig în cartea lor „Artificial Intelligence“. A modern approach., în baza cărora autorii sintetizează că „sistemele inteligente sunt acele sisteme care gândesc și acționează ca oamenii, în sensul că gândesc rațional și acționează rațional”.

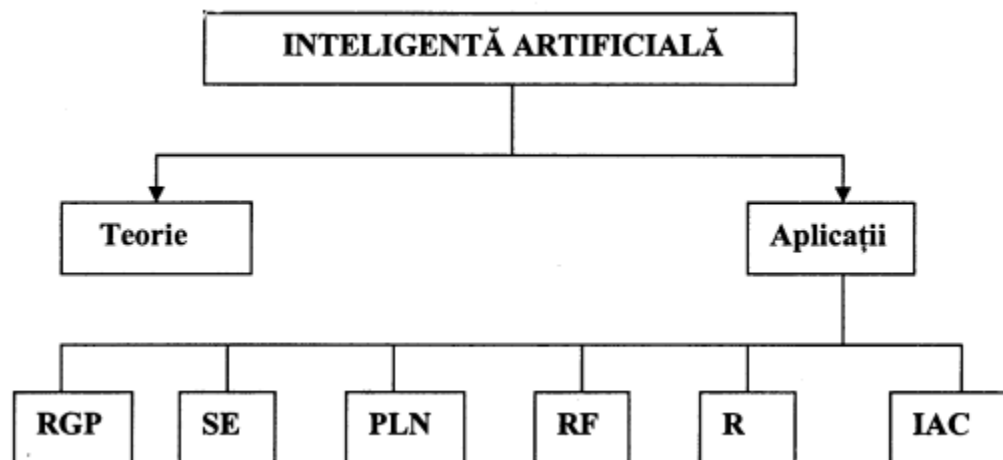
În lumina tuturor acestor definiții, se poate conchide că inteligența artificială abordează probleme pentru care omul este mai performant decât mașina.

Potrivit definiției date de Elaine Rich, și anume "inteligența artificială este domeniul care studiază cum se face ca să se execute cu calculatorul electronic sarcini pentru care omul este astăzi cel mai bun", creierul uman se arată de o complexitate deosebită și de o eficacitate incomparabilă în multe domenii. Această eficacitate se datorează mecanismelor de raționament și învățare specifice pe care încearcă să le modeleze sistemele de inteligență artificială.

2.6. APLICAȚII.

Interesul pentru inteligența artificială a crescut în ultimii ani datorită răspândirii aplicațiilor comercializate, în sensul că, din ce în ce mai multe întreprinderi și organizații au început să folosească această tehnologie și dispun de personal specializat în domeniu.

O perspectivă relativ completă a aplicațiilor inteligenței artificiale ne-o oferă diagrama de mai jos:



RGP = rezolvitoare generale de probleme;

SE = sistem expert;

PLN = prelucrarea limbajului natural;

RF = recunoașterea formelor;

R = robotică;

IAC = învățământ asistat de calculator;

RGP

De mulți ani, unul din scopurile inteligenței artificiale a fost dezvoltarea tehnicii care să ajute omul, cercetătorii, economiștii, inginerii etc. să rezolve probleme mai repede și mai ușor. Eforturile din anii '50-'60 s-au orientat spre obținerea unui model care să rezolve o gamă cât mai largă de probleme. În anii '70, cercetătorii în inteligența artificială recunosc faptul că pentru a dezvolta un astfel de model (General Problem Solver) este necesară o cât mai bună apropiere de domeniul specific problemei, Această recunoaștere a catalizat preocupările și sau reușit realizări aplicative în direcțiile planificării și programării - două probleme care prezintă un interes special pentru întreprinderi și producție în general. S-a reușit dezvoltarea unor programe de inteligență artificială pentru planificarea optimă în care se comunică la intrare pașii și restricțiile problemei și se

obțin la ieșire rezultatul final - planuri optime. Și în cadrul problemelor de programare din întreprinderi, care implică personal, stocuri și alte resurse, se urmărește maximizarea eficienței și minimizarea costului, existând deja programe de inteligență artificială capabile să soluționeze cele mai complexe probleme. Un alt tip de probleme, care au făcut mereu obiectul cercetărilor și proiectării de sisteme inteligente, îl constituie demonstrarea teoremelor și reducerea formulelor. Și pentru aceasta există în prezent tehnici de inteligență artificială bine puse la punct, capabile să verifice rezultatele muncii din laboratoare sau din domeniile respective.

SE

Sistemele expert constituie un domeniu fertil mai ales pentru întreprinderi. Ele satisfac vechiul vis de obținere a mașinilor inteligente pentru că emulează raționamentul uman pentru sarcini specifice unor domenii relativ restrânse.

Sistemele expert sunt destinate simulării comportamentului unui expert uman, când acesta încearcă să rezolve probleme complexe dintr-un domeniu dat. Cheia succesului unui sistem expert stă în validitatea și completitudinea cunoașterii care-i este oferită.

Atunci când cunoașterea este combinată prin cele mai variate tehnici de inferență specifice inteligenței artificiale, rezultatul este un sistem capabil să rezolve probleme cu rezultate care uneori depășesc performanța sistemului uman. Orice domeniu în care experții umani sunt utilizați la soluționarea problemelor devine domeniu potențial pentru utilizarea sistemelor expert.

Imaginea asupra soluționării problemei la care se ajunsese în anii '60-'70 era aceea a găsirii unui mecanism cu scop general (GPS) care să dispună de toți pașii necesari identificării soluțiilor complete. Experimentele făcute la proiectul DENDRAL au scos în evidență necesitatea separării cunoașterii sub forma regulilor de mecanismul de raționament. Așa s-a ajuns la experimentarea metodologiei sistemelor expert aplicate unor segmente ale expertizei umane pe proiectul numit HPP (Heuristic Programming Project) de către Eduard Feigenbaum (fostul student al lui Herbert Simon) și colaboratorii săi.

PLN

De la începutul producerii calculatoarelor, comunicația dintre calculatoare și oameni nu a fost naturală din punctul de vedere al factorului uman. În prezent, atenția este din ce în ce mai mult îndreptată spre îmbunătățirea comunicării om - calculator. Tot mai mulți cercetători sunt convingeți că ideal pentru comunicarea cu calculatorul este

limbajul vorbit, cel natural, de zi cu zi al omului, în locul tastaturilor sau altor instrumente de comunicație. S-au obținut deja rezultate notabile în utilizarea limbajului natural pentru comunicarea cu calculatoarele electronice.

Problemele comunicației în limbaj natural rămân însă deosebit de complexe; limbajul natural nu este ușor de înțeles din cauza cuvintelor cu semnificații multiple (polisemie), în funcție de context, iar sistemele dezvoltate pentru utilizarea limbajului natural sunt departe de a da un randament corespunzător pentru înțelegerea deplină a limbii vorbite, ele sunt limitate la un set de structuri lingvistice. Sistemele de înțelegere a limbajului natural utilizează una din cele două tehnici de baza: (1) cuvântul cheie și (2) analiza sintactică/semantică.

Sistemele care utilizează tehnica "cuvântului cheie" încearcă să infereze o semnificație din comunicare, tocmai din semnificația cuvântului cheie al comunicării. Sistemele care utilizează "analiza sintactică/semantică" sunt mai promițătoare pentru obținerea de sisteme comerciale. La aceste sisteme o frază este fragmentată (parse) în părți de vorbire (subiect, predicat) și se încearcă inferarea semnificației din această analiză. Întotdeauna este necesară o mare cantitate de memorie pentru un dicționar cât mai cuprinzător - de exemplu sistemul ELIZA.

Strâns legate de prelucrarea limbajului natural există deja realizări pentru recunoașterea vorbirii (speech recognition) și pentru sinteza vorbirii (speech synthesis). Sistemele pentru recunoașterea vorbirii înțeleg limbajul natural pe care-l acceptă la intrare prin voce. Semnalul vocal analogic este transformat în semnale numerice care pot fi prelucrate în calculator. Aceste sisteme sunt capabile să recunoască numai vocea umană, eventual un număr restrâns de cuvinte.

Sistemele pentru sinteza vorbirii generează vorbirea în limbaj natural. Deocamdată se fac încercări pentru ca oamenii să audă și să înțeleagă perfect comunicarea pe care o face calculatorul în limbaj natural, iar rezultatele sunt deja apreciate.

RF

Recunoașterea formelor sau Computer Vision constituie un subdomeniu distinct al inteligenței artificiale care se ocupă de dotarea calculatoarelor cu proprietatea de a vedea și efectua pe această bază anumite sarcini.

Sistemele de recunoaștere a formelor sunt capabile să identifice trăsăturile obiectelor reale sau imaginile acestora, iar informația astfel obținută o utilizează pentru soluționarea anumitor probleme. În asemenea situații se utilizează tehnici de căutare și pattern matching pentru preluarea informației vizuale. Ele pot sesiza detalii care scapă ochiului uman. Există deja aplicații în câteva domenii: robotics, examinarea fotografiilor aeriene etc.

Aceste sisteme sunt foarte complexe și reclamă o mare cantitate de resurse, sunt limitate la situații în timp real și se depun în continuare eforturi pentru îmbunătățirea vitezei de prelucrare și gestiune a memoriei.

R

Robotica înseamnă dotarea mașinii cu capacitatea de a se deplasa. Roboții, la început o ficțiune, acum au un număr însemnat de trăsături și sunt capabili să execute un număr important de sarcini, mai ales în producție (manufacturing), în mediu periculos pentru om, operații repetitive, obositoare (în mină, lucru cu explozivi etc.). De obicei roboții au un brad cu câteva articulații care sunt mișcate sub controlul unui program inteligent.

Scopul cercetărilor în robotică este încorporarea programelor inteligente în roboți, care să le permită să execute sarcini cu o mai mare "inteligentă" și eventual sisteme expert și sisteme de recunoaștere și sinteză a vocii.

IAC

Învățământul asistat de calculator este un subdomeniu al inteligenței artificiale în legătură cu o interfață utilizator foarte dezvoltată și un sistem expert care controlează și ajustează din mers nivelul cursului în funcție de nivelul elevului/studentului și dificultatea dorită, compară tehnicile folosite de elev/student cu cele ale expertului în domeniu și ajută elevul/studentul în cursul rezolvării, atunci când s-a blocat în raționamentele făcute.

2.7. APLICATII ÎN SOCIETATI COMERCIALE

Din punct de vedere istoric, calculatoarele au avut de jucat și joacă un rol major în lumea economică a întreprinderilor și afacerilor. Acest rol se extinde o dată cu tehnologiile informatice reale din ce în ce mai performante.

- Începutul a fost marcat de sistemele de prelucrare a datelor, s-a continuat cu sistemele informatice pentru management și cu sistemele de sprijinire a deciziilor, iar acum cu sistemele expert, însă rolul inteligenței artificiale se manifestă cu adevărat o dată cu pătrunderea sistemelor expert în întreprinderi, în toate sectoarele sale funcționale.

- Sistemele de prelucrare a datelor, așa-zisele sisteme informatice clasice, folosesc proceduri predeterminate pentru manipularea datelor, în privința gestiunii immobilizărilor, gestiunii personalului, gestiunii stocurilor etc. și care implică, de fapt, prelucrarea de tranzacții. Ele se utilizează ca instrumente care ajută la soluționarea problemelor în care intervine prelucrarea datelor, iar rezultatele obținute sunt interpretate de către un decident. Din cauza marilor volume de date din lumea întreprinderilor este nevoie de sisteme informatice din ce în ce mai complexe și cu un grad mare de integrare.

• Sistemele informative pentru management (Management Information Systems) au drept scop agregarea și selectarea datelor din fișierele și bazele de date ale sistemelor informative din întreprindere pentru a le da o semnificație informațională la ieșire către factorul decizional. În mod uzual, aceste sisteme se caracterizează prin raportări de excepție către management și vin în întâmpinarea metodelor moderne de management.

Într-un sistem managerii încorporează criteriile de selecție a datelor și informațiilor bazate pe relevanța conținutului lor pentru management, în programe care operează asupra datelor din fișiere sau baze de date.

Sistemele informatice pentru management sunt foarte oportune în situațiile în care structura problemelor de soluționat este cunoscută. Astfel de probleme se numesc probleme structurate și există un set de soluții deterministe, bazându-se totodată pe experiența trecută.

Când problemele cresc în complexitate, sistemele informatice pentru management, oricâte modele ar conține, devin neadecvate mai ales atunci când beneficiarul acestora este un manager fără experiență. Soluționarea problemelor în asemenea situații este posibilă cu ajutorul sistemelor de sprijinire a deciziei.

Sistemele de sprijinire a deciziei (Decision Support Systems) sunt menite să asiste managerii, să-i ajute la luarea deciziilor cele mai eficiente. În final, managerul este acela care ia decizia, dar sistemul permite folosirea raționamentului asupra alternativelor sprijinind în felul acesta procesul decizional.

Asemenea sisteme nu sunt destinate să genereze soluții sau recomandări, ci numai ajută managerii care întâmpină dificultăți în soluționarea problemelor. Trebuie făcută observația că un număr important de domenii ale managementului se află în atenția proiectanților de sisteme de sprijinire a deciziilor în vederea introducerii de caracteristici ale inteligenței artificiale. Prelucrarea limbajului natural și sistemele expert sunt de cel mai mare interes întrucât intenția este de a se obține sisteme de sprijinire a deciziilor mai puternice și mai ușor de utilizat sub aspectul interfeței om-calculator.

Se poate observa o anumită similitudine între sistemele de sprijinire a deciziei și sistemele expert, dar și mari diferențe.

În ce privește similitudinea, trebuie observat că sistemele de sprijinire a deciziei și sistemele expert derivă oarecum din discipline similare:

- sistemele de sprijinire a deciziei din comportamentul managerial și sistemele informatice;
- sistemele expert din psihologia cognitive și sistemele informatice;
- ambele implică utilizarea calculatoarelor electronice în optimizarea luării deciziilor.

Și acum deosebiri:

- scopul unui sistem expert este de a înlocui omul (managerul) prin captarea cunoașterii de la un expert și a expertizei sale;
- scopul general al unui sistem de sprijinire a deciziei constă în asistarea decidentului și nu în înlocuirea sa.

Această deosebire nu este atât de clară pe cât se afirmă, însă chiar dacă sistemul expert este utilizat pentru a înlocui omul, utilizatorul său este de fapt cel ajutat în luarea deciziilor. Dar, în timp ce sistemul expert sugerează o soluție sau face recomandări de alternative decizionale, utilizatorul nu este obligat să decidă chiar ce i s-a sugerat de către sistem. Cu privire la acest aspect trebuie observată unica diferență dintre sistemele de

sprrijinire a deciziei și sistemul expert. Trebuie observat totodată că există deja un mare număr de sectoare ale întreprinderii în care inteligența artificială poate juca un rol major. Dintre acestea fabricația este cel mai fertil.

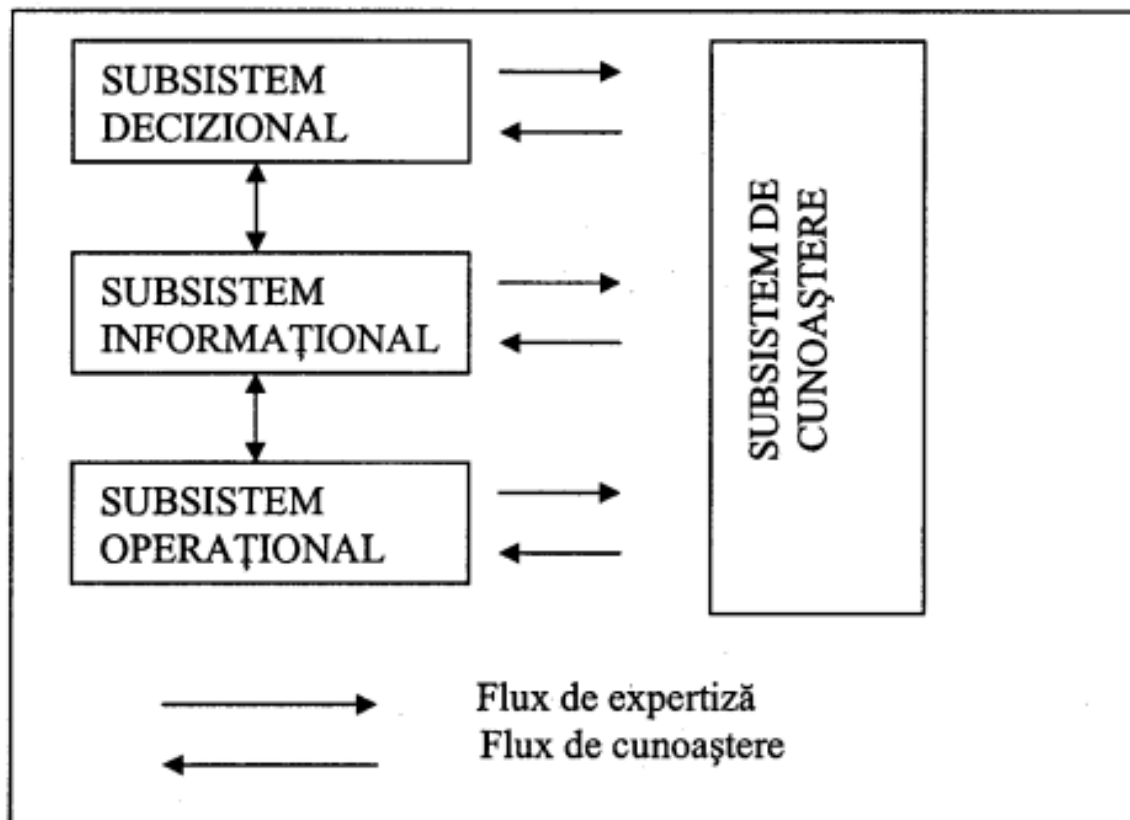
Roboții deja s-au introdus împreună cu tehnicile de recunoaștere a formelor în celulele flexibile de fabricație și liniile de asamblare periculoase pentru om. Prelucrarea limbajului natural este utilizată în interfețele om - mașina. Dar toate acestea constituie numai vârful aisbergului.

Sistemele inteligente joacă un rol interesant în politicile manageriale asupra cunoașterii referitoare la: (1) competitivitatea firmei, (2) calitatea totală, (3) rapiditatea reacției față de competitori, (4) reducerea costurilor, (5) coerența și dinamism în comportament.

Datorită faptului că astfel de politici sunt considerate cele mai rentabile pentru întreprindere, specialiștii insistă în prezent asupra managementului cunoașterii, aspect care necesită capitalizarea și transmiterea cunoașterii (knowhow, savoir-faire), lărgirea patrimoniului de cunoaștere prin teaurizare, ajungându-se la fundamentarea conceptului de memoria întreprinderii (ansamblul bunurilor nemateriale care constituie principala bogăție a întreprinderii). Termenul de management al cunoașterii este deja adoptat pe scară largă și are legătură directă cu sistemele expert. De aceea, în modelarea întreprinderii sunt recunoscute și utilizate următoarele ipoteze: (1) ipoteza sistemică, (2) ipoteza cognitivă și (3) ipoteza conexiunilor.

Ipoteza sistemică se bazează pe principiul interconectării subsistemelor întreprinderii (operațional, informațional și decizional) cu subsistemul care are drept obiectiv managementul și circulația cunoașterii, denumit subsistemul de cunoaștere (figura de mai jos).

Structura sistemică a întreprinderii



Ipoteza cognitivă se bazează pe un ansamblu de simboluri și de reguli cu ajutorul cărora se modelează cunoașterea. Se poate, cu ajutorul metodologiei sistemelor expert, selecta sistemul de simboluri pentru codificarea entităților reale din întreprindere și li se evaluează puterea for semantică, iar cu ajutorul unor instrumente inteligente adecvate se pot soluționa o gamă largă de probleme specifice. Sub acest aspect, o concluzie, tot mai des rezultată din cercetări, se referă la transformarea sistemelor informaționale în (sau integrarea for cu) sistemele bazate pe cunoștințe.

Ipoteza conexionistă, tot mai prezentă din anii '90, se referă la modelarea neuronală a întreprinderii, care se bazează pe conceptul de percepție și recunoaștere, concretizat în rețele neuronale artificiale, o categoric distinctă de sisteme inteligente.

Sub aspect tehnologic, sistemele inteligente de pe raza întreprinderii Bunt situate alături de tehnologii cum Bunt: (1) gestiunea electronică a documentelor, (2) tehnologia grupurilor de lucru (groupware), (3) tehnologia proceselor cooperative (workflow processes), (4) mesageria electronică (E-mail), (5) videoconferințele, (6) tehnologia depozitelor de date (datawarehouse), un instrument de sprijinire a deciziei și managementului din ultima generație, folosit pentru analiza și conducerea întreprinderii mult mai evoluat decât actualele DSS (Decision Support Systems), EIS (Executive Information Systems) etc.

2.8. AVANTAJELE ȘI LIMITILE INTELIGENȚEI ARTIFICIALE

Unul din aspectele pozitive constă în faptul că inteligența artificială poate rezolva probleme complexe. Calculatoarele devin mai utile atunci când tehnici ale inteligenței artificiale sunt încorporate atât în echipamente, cât și în programe, sarcinile se realizează mai eficace și la un cost mai mic. Unele probleme nerezolvabile pot fi acum soluționate. Beneficiile posibile Bunt creșterea productivității, achiziția expertizei și medii de lucru mai sigure pentru utilizatori.

În privința aspectelor negative trebuie reținut că dezvoltarea produselor program inteligente presupune mai multe dificultăți și costuri mai mari, este mare consumatoare de timp și implică învățarea mai multor medii de programare și limbaje specifice. În fapt, nu există prea multe sisteme de inteligență artificială comerciale. La acestea se adaugă lipsa personalului instruit pentru a lucra în echipe la dezvoltarea și implementarea sistemelor inteligente.

Cu toate acestea, chiar dacă progresul va fi mai încet, este clar deja că inteligența artificială are un impact major asupra tehnologiei informaționale și acest impact se va amplifica în toate domeniile aplicative menționate mai sus, precum și asupra altora încă nebănuite.

Calculatoarele inteligente devin sisteme cu o productivitate net superioară calculatoarelor electronice actuale dacă sunt introduse în întreprinderi.

Inteligența artificială nu este atât de perisabilă ca inteligența naturală și oferă șansa diseminării prin duplicare, lucru extrem de util pentru învățare. Trebuie remarcat și faptul că inteligența artificială este mai ieftină decât inteligența naturală în sensul că sarcinile prestate de un calculator inteligent sunt mai ieftine decât ale unui expert uman pe termen lung. Inteligența artificială este mai consistentă și temeinică, ea poate fi documentată prin așa-numitele "trase" ale activității sistemului inteligent, în timp ce inteligența naturală este dificil de reprodus mai ales că persoanele experți își pot schimba raționamentele în funcție de situația care le convine cel mai mult.

Se pot remarca și avantajele inteligenței naturale asupra inteligenței artificiale: inteligența naturală este creativă, în inteligența artificială sunt necesare construcții mai dificile pentru acest lucru; inteligența naturală permite oamenilor să beneficieze și să utilizeze experiența senzorială directă, în timp ce inteligența artificială utilizează numai intrări simbolice; inteligența naturală face uz de contextul experienței, în timp ce inteligența artificială se concentrează numai pe specific.

Din avantajele inteligenței naturale asupra inteligenței artificiale rezultă și limitele sistemelor expert.

Calculatoarele se pot utiliza pentru colectarea și prelucrarea informațiilor despre obiecte, evenimente, procese etc., mai eficient decât o pot face oamenii. Oamenii însă, din instinct, pot realiza lucruri deosebit de dificile pentru un program inteligent: recunosc relațiile dintre lucruri, simt calitățile obiectelor cu care intră în contact, identifică structuri simbolice sau explică relația dintre astfel de structuri.

Dacă calculatoarele electronice trebuie să devină mai inteligente, atunci ele trebuie să facă aceleași asocieri dintre calitățile obiectelor, evenimentelor și proceselor care sunt la oameni atât de naturale.

2.9. CATEGORII DE SISTEME INTELIGENTE

Sistemele inteligente constituie, în momentul de față, acea tehnologie informațională de vârf, capabilă să identifice "ceva cât de cât important pentru mersul afacerilor, poate chiar fundamental pentru evoluția firmei, eventual structuri și relații care ar putea transforma practicile de management și afaceri". Am văzut deja că ele dispun de un repertoriu de tehnici specifice inteligenței artificiale cum sunt rețelele neuronale, algoritmi genetici, sistemele expert, sistemele fuzzy (vagi) și sistemele hibride. Cu ajutorul acestora se informatizează eficient câteva domenii ale managementului, în care intervine expertiza umană considerabilă.

Cercetarea de specialitate a dovedit eficiența sistemelor inteligente pentru domeniul economic, în aplicații de genul desfacerii produselor bancare, investițiilor în portofolii, supravegherea bancară, planificarea, asigurările, diagnosticul financiar, gestiunea resurselor umane, contabilitate și audit, impozitare și multe alte tipuri de

probleme rău structurate, de tip diagnostic, planificare, proiectare, control și monitorizare.

2.9.1. Sistemele neuronale artificiale

Sistemele neuronale artificiale au apărut în anii '80 și au la bază metoda rețelelor neuronale de reprezentare a cunoașterii. Paradigma for poartă numele de conexiionism, deoarece modelează soluțiile problemelor prin instruirea neuronilor artificiali conectați în rețele configurate în prealabil cu ajutorul unor medii de dezvoltare specifice. Neuronii artificiali sunt automate elementare al căror mod de funcționare se inspiră din funcționarea neuronilor biologici. Numeroși cercetători care au investigat rețelele neuronale au observat că ele oferă un mare potențial pentru management.

Sistemele neuronale constituie cea mai bună opțiune atunci când există foarte multe date, informali și cunoștințe empirice, și nu pot fi realizați algoritmi suficient de rapizi și corecți pentru prelucrarea acestora.

Pe lângă fiabilitate înaltă, sistemele neuronale oferă și o bună funcționalitate la un preț de întreținere mic.

Toate aceste caracteristici fac din sistemele neuronale artificiale mijloace informatice foarte atractive pentru soluționarea problemelor de marketing bancar, comercializarea titlurilor, evaluarea creditelor, diagnosticul financiar al firmelor și optimizări dintre cele mai diverse. De aceea, există numeroase sisteme neuronale în sectoarele comercial și financiar-bancar.

În literatura de specialitate Bunt considerate mai reprezentative două asemenea sisteme: sistemul neuronal pentru detectarea fraudelor cu cărți de credit al companiei Visa Internațional, utilizat de cinci bănci din Canada și zece bănci din SUA, și respectiv sistemul neuronal CHRIS (Card Holder Risk Identification Service), care identifică tranzacțiile de la stațiile de benzină achitate tot cu cărți de credit și raportează fraudele eventuale. Merită menționate și sistemele neuronale de predicție a falimentului băncilor sau de previziune a clasificării titlurilor de credit emise de societățile comerciale pe o scară prestabilită (AAA, AAB etc.).

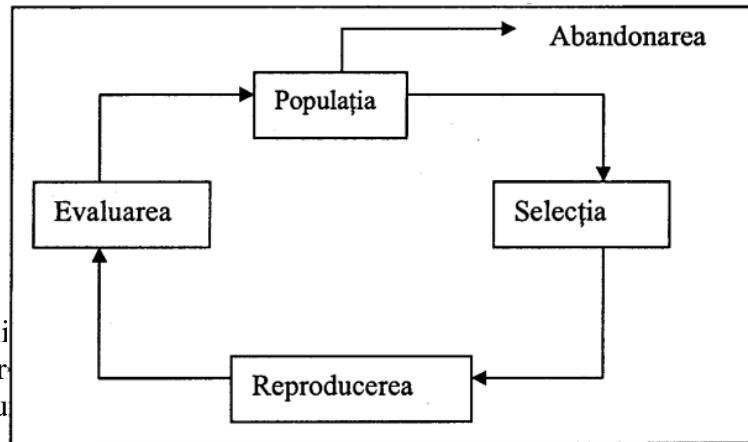
2.9.2. Sistemele inteligente bazate pe algoritmi genetici

Mecanismul specific acestor sisteme este inspirat din funcționarea sistemelor biologice, în sensul că încurajează soluțiile candidat capabile să rezolve o problemă și penalizează soluțiile fără succes. În felul acesta se obțin, după mai multe generații, soluții foarte bune pentru probleme de optimizare complexe, cu un mare număr de parametri.

Ideea de bază a unui algoritm genetic constă în a se începe cu o populație de soluții pentru o anumită problemă și a produce noi generații de soluții, fiecare mai performantă decât precedentele. Fazele ciclului prin care operează un asemenea algoritm sunt: (1) crearea unei populații de "membri" (soluții candidat la rezolvarea unei probleme), (2) selecția membrilor care s-au adaptat cel mai bine necesităților problemei de soluționat, (3) reproducerea (se folosesc operatorii genetici de încrucișare și mutație, pentru a obține

noi membri), (4) evaluarea gradului în care noii membri corespund mai bine soluționării problemei și (S) abandonarea populației vechi prin înlocuirea ei cu populația nouă din noua generație. Un asemenea ciclu se repetă până când este identificată cea mai bună soluție la problema în cauză.

Fazele ciclului algoritmilor genetici



Datorită structurii au dovedit performanțe specifice în cadrul succeselor particulare...

mi genetici și relațiilor aming). Un la selectarea

Și aceste sisteme, deoarece pot învăța relații și structuri complexe în cadrul seturilor de informații și cunoștințe incomplete, se pot adapta schimbărilor survenite în mediile în care funcționează și pot fi utilizate ca instrumente pentru descoperirea unor cunoștințe noi. Ele pot oferi explicații la deciziile luate într-un format perceptibil de către om.

Aplicațiile acestor sisteme s-au diversificat rapid și s-au dovedit utile în domeniile afacerilor financiare, comerțului cu titluri, evaluării creditelor, detecției fraudelor și predicției falimentului. De exemplu, unii cercetători au folosit asemenea sisteme la inferarea unor reguli pentru predicția falimentului întreprinderilor, pe baza indicatorilor financiari obținuți din bilanț (financial ratios). Alai cercetători descriu modul de utilizare a algoritmilor genetici în alocarea bugetară, în vederea asistării guvernelor și administrațiilor locale la adoptarea celor mai bune decizii.

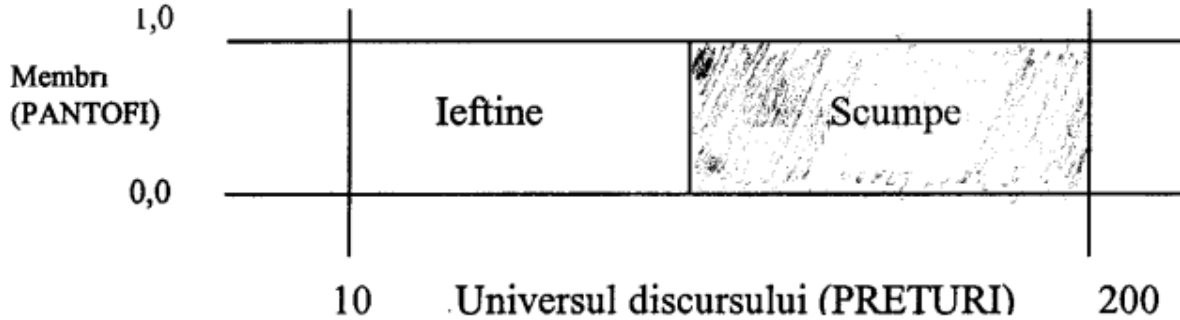
2.9.3. Sistemele Fuzzy

Sistemele inteligente bazate pe logica fuzzy dispun de o flexibilitate deosebită și s-au dovedit performante într-o varietate de aplicații de control industrial și de recunoaștere a structurilor, începând cu scrisul de mână și terminând cu evaluarea creditelor. Există numeroase produse industriale de larg consum, inclusiv mașinile de spălat automate, cuptoarele cu microunde sau aparatele de fotografiat, care utilizează logica fuzzy în mecanismele lor de control.

Esențială pentru flexibilitatea sistemelor inteligente bazate pe logica fuzzy este noțiunea de fuzzy set (grup vag). De exemplu, în teoria convențională a seturilor, pentru o aplicație de marketing se pot clasifica prețurile unor produse particulare (pantofi, de

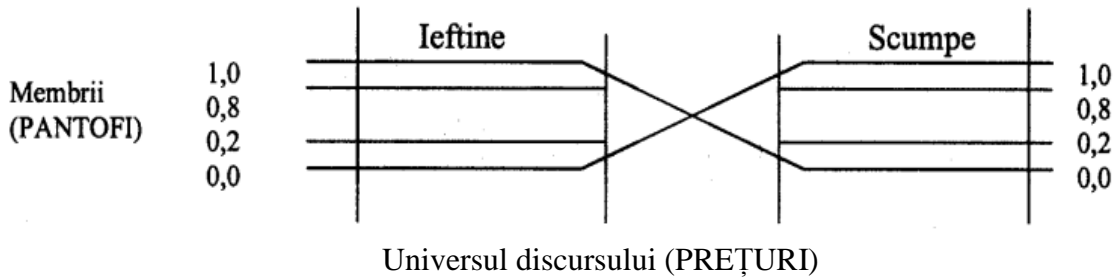
pildă) în două seturi distincte, foarte bine demarcate, ieftine și scumpe, așa cum se arată figura următoare :

Diagramă pentru un set convențional



Logica fuzzy permite o reprezentare mult mai realistă a fenomenelor, în sensul că vizualizează clar declinul gradual al tăriei setului "ieftine" și respectiv creșterea tăriei setului "scumpe", pe măsură evoluției prețurilor la pantofi (figura următoare).

Diagramă pentru setul fuzzy



În figura de mai sus, valorile variabilei PREȚURI, (10-200), reprezentate pe axa orizontală se referă la universul discursului. Valorile membrilor fuzzy, de pe axa verticală, reprezintă grade ale unui preț particular fixate pe scara 0,0 - 1,0. Această diagramă se citește astfel: când prețul unei perechi de pantofi este de 10 unități monetare, atunci valoarea în setul fuzzy "ieftine" este de 1,0, iar valoarea în setul fuzzy "scumpe" este de 0,0. Invers, când prețul este de 200 unități monetare, atunci setul fuzzy "scumpe" are valoarea maximă 1,0, iar setul fuzzy "ieftine" are valoarea 0,0.

În mod uzual, aceste forme și limite de scară ale diagramei fuzzy, pentru un domeniu aplicativ particular, se stabilesc de către un expert. După ce s-au definit funcțiile membrilor seturilor fuzzy, orice nou membru se va încadra întruna dintre valorile fuzzy

află între cele două limite prestabilite. De exemplu, pantofilor cu prețul de 35 unități monetare le corespund valoarea 0,8 în setul "ieftine" și valoarea 0,2 în setul "scumpe". .

În permanență are loc o conversie a datelor, între membrii seturilor fuzzy, care poartă numele de fuzificate. În sistemele expert, regulile de inferență fuzzy specifică relațiile dintre variabilele fuzzy și vor fi elaborate de către expert împreună cu cognoscianul. De exemplu, regula R1:

R1: IF prețurile sunt mari
AND producția este mică
THEN activitatea la bursă este slabă

Raționamentul fuzzy este procesul de inferare (derivare) a concluziilor dintr-un set de reguli fuzzy care acționează supra cunoașterii fuzificate. Față de sistemele inteligente bazate pe reguli convenționale, în care numai o regulă va fi executată ca urmare a adevărului premisei sale, în raționamentul fuzzy toate regulile din baza de reguli fuzzy ale căror premise sunt total sau parțial adevărate (numai anumite condiții sunt îndeplinite) vor contribui la soluția finală a problemei care face obiectul rezolvării. Această acțiune agregată a regulilor fuzzy constituie principiul cheie care stă la baza flexibilității sistemelor inteligente din categoria abordată și favorizează până la extrem prelucrarea cunoștințelor incerte, incomplete, inconsistente sau imprecise.

Sistemele fuzzy oferă, totodată, una dintre cele mai interesante tehnici de lucru cu incertitudinea, în sensul că permit procesarea unor valori neambigue pentru controlul cunoașterii ambigue (imprecise). Pot fi procesări termeni lingvistici imprecise, cum Bunt: mic, mare, foarte mare, înalt, scund, tânăr, bătrân, rapid, încet, scump, ieftin etc.

Întotdeauna trebuie acordată atenție proceselor de fuzificare (conversia datelor între funcțiile membrilor seturilor fuzzy) și defuzificare. În toate cazurile se folosesc reguli fuzzy, foarte utile în raționamente.

Puterea acestor sisteme, față de cea a sistemelor neuronale, constă în aceea că bazele for de cunoștințe folosesc structuri de tip reguli de producție, foarte ușor de examinat, înțeles și modificat. Datorită faptului că funcțiile membrilor și regulile trebuie stabilite pe cale manuală, de către experți și cognoscienți cu mare experiență, interveni un mare consum de timp și posibilitatea de a face erori. Ce este mai neplăcut este că aceste sisteme nu sunt chiar așa de ușor adaptabile la schimbările mediului operațional; noile reguli necesare trebuie elaborate tot manual atunci când condițiile de afaceri se schimbă.

În prezent, se înregistrează o creștere a numărului de aplicații de tip fuzzy database retrieval (regăsire fuzzy în bazele de date) deoarece regăsirea datelor în bazele de date convenționale nu oferă o foarte bună flexibilitate operatorilor umani. Regăsirea fuzzy pune în acțiune un mecanism care operează și pentru condiții îndeplinite doar parțial, mărind astfel eficiența căutării.

Fuji Bank din Tokyo dispune de un sistem inteligent fuzzy pentru comerțul cu titluri de credite pe termen scurt, care concine circa 200 reguli de producție fuzzy bazate pe cele mai cunoscute strategii de comercializare. Este operațional din anul 1993 și aduce câștiguri de aproximativ 770.000 USD lunar.

2.9.4. Sistemele expert

Tehnologia sistemelor inteligente de tip sisteme expert este cea mai "veche" și cea mai bine pusă la punct, în special pentru sisteme expert bazate pe reguli. Există deja câteva sute de sisteme expert operaționale și comerciale, pentru o gamă foarte largă de aplicații. Toate folosesc o cunoaștere numită expertiză, provenită de la experții umani, iar procesul de colectare a acesteia se numește achiziția cunoașterii. Este nevoie de mai multe interviuri cu experții sau de alte metode adecvate până când este pusă la punct baza de cunoștințe, o componentă importantă a acestor sisteme. Există metode și instrumente de achiziție a cunoașterii, unele foarte perfecționate. Mediile de dezvoltare disponibile ușurează mult construirea sistemelor expert funcționale, de la stadiul de prototip până la stadiul de sistem expert comercial, în conformitate cu metodologia adoptată.

Adevărata putere a sistemelor expert stă în motoarele de inferențe și în sistemele de explicații de care dispun. Totuși, sistemele expert nu sunt capabile să învețe, să se instruiască automat, ca celelalte tipuri de sisteme inteligente menționate anterior și din acest motiv nu se pot adapta ușor la schimbările intervenite în mediul în care acționează. Logica fuzzy oferă și pentru aceste sisteme scheme de reprezentare a cunoașterii mult mai flexibile. De aceea viitorul imediat al acestora se va baza foarte mult pe logica fuzzy.

2.9.5. Sistemele inteligente hibride

Există un număr însemnat de probleme economice complexe la soluționarea cărora nu pot fi folosite cu succes categoriile de sisteme inteligente prezentate mai sus. Este vorba despre problemele care necesită intervenția a cel puțin două tehnologii dintre cele menționate în tabelul de mai jos:

Tehnologiile inteligente și caracteristicile lor

Caracteristici Tehnologia	Învățare	Flexibilitate	Adapare	Explicația	Descoperire
Rețele neuronale	5	5	5	1	2
Algoritmi genetici	5	4	4	3	5
Sisteme fuzzy	1	5	1	3	1
Sisteme expert	1	1	1	5	1

Hibridizarea se referă, după unii autori, la funcțiile realizate cu ajutorul altei tehnologii încorporate într-un sistem inteligent dezvoltat cu o anumită tehnologie inițială,

considerate tehnologie de bază. De exemplu, sistemele hibride de tip fuzzy-neuronale sunt o combinație a tehnologiei fuzzy, care dispune de un scor slab (1) pentru caracteristica învățare, și a tehnologiei rețelelor neuronale, care dispune de un scor foarte bun (5) pentru aceeași caracteristică.

Sistemele hibride sunt importante și atunci când trebuie ținut seama de marea varietate a aplicațiilor de gestiune. Cele mai complexe domenii aplicative dispun de mai multe tipuri de probleme, fiecare asemenea tip reclamând alta categorie de prelucrări. De exemplu, domeniul planificării financiare, cu elaborarea bugetelor unei întreprinderi, implică trei tipuri de probleme, astfel:

- problema predicției, la soluționarea căreia se poate utiliza o rețea neuronală;
- problema optimizării, pentru care se poate folosi un algoritm genetic;
- problema raționamentului secvențial, căreia i se potrivește cel mai bine un sistem expert.

Diferitele componente ale sistemelor hibride comunică rezultatele una alteia astfel încât să se obțină rezultatul final cel mai bun. Aceste sisteme acoperă nu numai simpla combinare a diferitelor tehnologii, ci și integrarea tehnologiilor inteligente cu sistemele informative clasice, conținând baze de date sau calcul tabelar. De aici se obțin multiple avantaje pe care teoria și practica de specialitate le-a relevat deja: folosirea informațiilor din mai multe surse, teaurizarea informației strategice pentru utilizare ulterioară eficientă, obținerea unor modele de sisteme hibride naturale în care diferitele tehnologii sunt definite ca obiecte etc.

Bursa din Londra a finalizat prima etapă de realizare a unui sistem inteligent hibrid pentru detectarea afacerilor dubioase numit MonITARS (Monitoring Insider Trading and Regulatory Surveillance). Acest sistem combină tehnologia algoritmilor genetici, logica fuzzy și rețelele neuronale în scopul supravegherii efectuării celor 100.000 de tranzacții bursiere zilnice, în care sunt implicați sute de agenți de bursă și milioane de investitori participanți.

* * *

În următorii ani, toate categoriile de sisteme inteligente vor sta în atenția cercetătorilor și managerilor interesați de performanțe superioare și siguranța afacerilor proprii. Dintre ele, în afara sistemelor expert, cele mai promițătoare sunt sistemele neuronale artificiale, dovedite deja pentru utilitatea lor în modelarea perspective și detecția fraudelor. Se sesizează că tehnicile statistice, rețelele neuronale și inducția se pot utiliza la clasificarea creditelor, domeniu de mare interes pentru managementului financiar-bancar al riscului. Fuzificarea este și ea esențială în construirea sistemelor inteligente.

Sistemul FOREX, cel mai mare sistem expert fuzzy pentru schimburile cu străinătatea, care domină sistemele de această categorie. Interesante sunt și modelele econometrice realizate prin programare genetică, o extensie a algoritmilor genetici, în care populația studiată constă dintr-o colecție de produse program, din rândul cărora se va selecta automat unul singur, cel mai potrivit pentru soluționarea problemei în cauză.

2.9.6. SYSCOST – SISTEM INTELIGENT PENTRU CONTABILITATEA DE GESTIUNE

Generalitati

În literatura de specialitate prezintă pe larg criteriile de evaluare ale unui domeniu în ceea ce privește receptivitatea acestuia la tehnologia sistemelor expert. Criteriile de bază în aprecierea receptivității cu privire la percepto-posibilitate, justificabilitate și oportunitate sunt validate pe deplin și de către domeniul contabilității de gestiune.

Contabilitatea de gestiune, așa cum prevede regulamentul de aplicare a Legii 82/1991, are ca sarcini principale "calculul costurilor, stabilirea rezultatelor și rentabilității produselor, lucrărilor și serviciilor executate, întocmirea bugetului de venituri și cheltuieli pe feluri de activități, urmărirea și controlul executării acestora în scopul cunoașterii rezultatelor și furnizării datelor necesare fundamentării deciziilor privind gestiunea unității patrimoniale și altele" (Monitorul oficial al României nr. 303 bis 22 decembrie 1993).

Se consideră că prin mențiunea "și altele" se pot adăuga și unele aspecte tratate deja în literatura de specialitate cum sunt cele legate de analiza abaterilor, stabilirea strategiilor ca urmare a analizei efectuate, gestiunea stocurilor etc.

Domeniile prezentate mai sus se constituie ca puncte de plecare în detalierea principalelor aplicații inteligente, posibil de dezvoltat în ideea aplicării tehnologiei sistemelor expert, în acest sens, prezint o listă de aplicații posibile în domeniu:

- gestiunea provizioanelor;
- gestiunea modificării capitalurilor;
- gestiunea portofoliului;
- analize de senzitivitate;
- selectarea metodei de calculație a costurilor;
- selectarea metodei de evaluare a stocurilor;
- selectarea metodei de amortizare a mijloacelor fixe;
- stabilirea metodei de inventar etc.

Prezint în cele ce urmează prototipul de sistem expert SYSCOST, specializat în selectarea unei metode de calculație a costurilor în corelație directă cu particularitățile unui agent economic. Din necesități didactice, dezvoltarea sistemului SYSCOST va avea loc în următoarele faze:

1. Identificarea problemei;
2. Achiziția cunoașterii;
3. Conceperea prototipului de sistem expert SYSCOST;
4. Testarea prototipului SYSCOST.

Voi parcurge fază cu fază munca de dezvoltare a prototipului de sistem expert, cu prezentarea elementelor explicative necesare înțelegerii rapide a metodologiei de dezvoltare a sistemelor expert.

Identificarea problemei

Se propune să se realizeze un sistem expert cu ajutorul căruia să selectăm metoda de calculație a costurilor adecvată situației concrete dintr-o unitate patrimonială. Selectarea metodei va tine cont de următoarele particularități: mărimea societății; procesul de producție; tipul de metodă (totală sau parțială); clasificarea cheltuielilor în fixe și variabile, directe și indirecte; tipul de producție; determinarea unor abateri de la standard; domeniul de activitate; interesul conducerii față de anumite aspecte etc.

Cunoasterea

Din interviul cognoscianului cu expertul recunoscut și din consultarea materialelor bibliografice s-a ajuns la achiziția cunoștințelor despre clasificarea metodelor de calculație și prezentarea principalelor caracteristici ale metodelor de calculație.

a) în ce privește clasificarea metodelor de calculație a costurilor, literatura în domeniu prezintă o varietate de criterii de clasificare. Totuși se consideră că pentru această demonstrație criteriul edificator la clasificarea metodelor de calculație îl constituie modul de cuprindere în costul final a tuturor elementelor de cheltuie și a articolelor de calculație. Astfel, vom avea două categorii de metode de calculație a costurilor: totale și parțiale. Conform Regulamentului de aplicare a Legii 82/1991, în categoria metodelor totale se includ: metoda standard cost, metoda pe comenzi, metoda pe faze și metoda globală, care în categoria metodelor parțiale se încadrează metoda direct - costing și metoda costurilor directe.

b) principalele caracteristici specifice fiecărei metode de calculație se sintetizează astfel:

Metoda standard cost are în vedere gruparea cheltuielilor în directe și indirecte și utilizează pentru atingerea obiectivelor sale antecalculul și postcalculul, care la sfârșitul perioadei de gestiune determină abaterile care vor fi înregistrate distinct în conturi speciale;

Metoda pe comenzi se aplică, în general, pentru producția de serie. Metoda ca obiect de calculație comandă și grupează cheltuielile în directe și indirecte. Se pornește de la o antecalculație în vederea determinării abaterilor, pentru ca în final să se realizeze comparația cu postcalculul;

Metoda pe faze este specifică tipului de producție de masă. Aceasta are ca obiect de calculație produsul rezultat din procesul de producție divizat pe faze; Metoda globală este specifică tipului de producție omogenă în care se

fabrică un singur produs, fără semifabricate și fără producție intermediară; Metoda direct - costing este o metodă parțială sau limitativă. Aceasta se bazează pe gruparea cheltuielilor în fixe și variabile în funcție de legătura lor cu volumul producției. În costul de producție sunt incluse doar cheltuielile variabile, în timp ce cheltuielile fixe sunt considerate cheltuieli ale perioadei;

Metoda costurilor directe se caracterizează prin gruparea cheltuielilor în directe și indirecte. Metoda face parte din categoria metodelor limitative. Costul de producție calculat după această metodă cuprinde doar cheltuielile directe, cheltuielile indirecte fiind considerate cheltuieli ale perioadei.

Aceste aspecte specifice fiecărei metode vor servi în continuare cognoscianului la elaborarea unui număr de tabele decizionale necesare reprezentării cunoașterii.

Stabilirea tipului de metodă de calculație în funcție de tipul societății și natura procesului de producție se prezintă în tabelul de mai jos :

Stabilirea tipului de metodă

Calificatori		Societatea face parte din categoria societăților		
		mari	mici	mijloci
Procesul de Producție este de tipul	Continuu	Interesul.....cătref Metodă de calculație parțială	Interesul.....cătref Metodă de calculație totală	Interesul.....cătref Metodă de calculație totală
	Discontinuu	Interesul.....cătref Metodă de calculație totală	Interesul.....cătref Metodă de calculație totală	Interesul.....cătref Metodă de calculație totală

Stabilirea metodei de calculație în funcție de tipul metodei și gruparea cheltuielilor societății

Tabelă decizională pentru stabilirea metodei după tip și cheltuieli.

Calificatori		Interesul conducerii se îndreaptă către o metodă de calculație	
		Parțială	Totală
Cheltuielile sunt grupate în	Directe-Indirecte	S-FC6 C-FC6 F-FC5 G-FC3 D-FC8 I-FC-1	S-FC7 C-FC6 F-FC7 G-FC5 D-FC2 I-FC6
	Fixe-Variabile	S-FC5 C-FC5 F-FC5 G-FC3 D-FC6 I-FC9	S-FC7 C-FC5 F-FC5 D-FC3 D-FC6 I-FC4

Notă : Litera (S,C,F,G,D,I) reprezintă metoda de calculație, iar FC reprezintă factorul de certitudine atașat.

Stabilirea metodei de calculație în funcție de interesul conducerii și producția societății se prezintă în tabelul de mai jos :

Tabelă decizională pentru stabilirea metodei după interesul conducerii și producție :

Calificatori		Interesul conducerii se îndreaptă către o metodă de calculație	
		Parțială	Totală
Producția societății este	De masă	S-FC2 C-FC2 F-FC2 G-FC7 D-FC6 I-FC-6	S-FC6 C-FC6 F-FC6 G-FC1 D-FC2 I-FC2
	De serie	S-FC1 C-FC1 F-FC7 G-FC1 D-FC3 I-FC-3	S-FC8 C-FC8 F-FC1 G-FC6 D-FC3 I-FC3
	Omogenă pe comenzi sezonieră	S-FC4 C-FC4 F-FC4 G-FC4 D-FC8 I-FC8	S-FC8 C-FC8 F-FC8 D-FC8 D-FC4 I-FC4

Stabilirea metodei de calculație în funcție de mai mulți calificatori :

Tabelă decizională pentru stabilirea metodei cu mai mulți calificatori :

Calificatori	OR	Domeniul de activitate este în				
		Comerț	Transport	Servicii	Agricultură	Industrie
AND						
Producția societății este de masă		S-FC1 C-FC7 F-FC6 G-FC8 D-FC5 I-FC1			S-FC9 C-FC3 F-FC4 G-FC2 D-FC7 I-FC9	
Cheltuielile societății sunt grupate în fixe-variabile						
Societatea face parte din categoria societăților mici și mijlocii						
Procesul de producție este de tip discontinuu						
Producția societății este de tip pe comenzi sau sezonieră		G-FC7		C-FC8 G-FC8		C-FC8

Stabilirea metodei de calculație în funcție de interesul calculării unor abateri de la standard se prezintă în tabelul de mai jos:

Tabelă decizională pentru stabilirea metodei după abaterile de la standard :

Se calculează abateri de la standard	
Da	Nu
S-FC9	S-FC3
C-FC9	C-FC3
F-FC3	F-FC9
G-FC3	G-FC9
D-FC3	D-FC9
I-FC3	I-FC9

PROTOTIPUL DE SISTEM INTLIGENT SYSCOST

Piesele de cunoaștere achiziționate de la experți se vor prelua în baza cunoștințe a sistemului SYSCOST cu ajutorul generatorului de sisteme expert. Acea dezvoltare presupune la rândul său parcurgerea următoarelor etape:

- stabilirea alegerilor sau selecțiilor (subscopurile);
- stabilirea calificatorilor utilizați sau a premiselor și condițiilor;
- stabilirea parametrilor de lucru ai viitorului prototip.

a) Stabilirea subscopurilor de atins constă, în cazul de față, în precizarea listei metodelor de calculație din care sistemul expert o va indica pe cea adecvată condiții concrete de desfășurare a obiectului de activitate în cadrul unei unități patrimoniale. Astfel vom avea de declarat cele 6 (șase) metode precizate prin regulament

b) Stabilirea calificatorilor se va realiza printr-o sinteză corelată a principalelor caracteristici specifice fiecărei metode. Se ajunge la următoarea sinteză Societatea face parte din categoria societăților:

1. mari
 2. mici
 3. mijlocii
- Procesul de producție este de tip
 1. continuu
 2. discontinuu
 - Interesul conducerii se îndreaptă către o metodă de calculație
 1. parțială
 2. totală
 - Cheltuielile sunt grupate în directe-indirecte fixe-variabile
 - Producția societății este

1. de masă
 2. de serie
 3. omogenă (simplă)
 4. pe comenzi
 5. sezonieră
- Domeniul de activitate este în
1. comerț
 2. agricultura

3. industrie
4. transport
5. servicii

• Se calculează abateri de la standard

1. Da
2. Nu

c) Stabilirea parametrilor de lucru constă în precizarea următoarelor aspecte:

- metoda de lucru cu factorii de certitudine, în cazul nostru un număr întreg din intervalul 0-10;
- apelarea unui program extern;
- model de afișare și parcurgere a bazei de reguli;
- stabilirea de mesaje standard etc.

După realizarea primelor trei etape ale dezvoltării, reprezentarea cunoașterii este o sarcină complexă. Generatorul EXSYS Professional permite reprezentarea cunoașterii, în principal, cu ajutorul metodei regulilor de producție. Se prezintă în cele ce urmează structura bazei de cunoștințe generată de EXSYS.

Subject:

- Selectarea unei metode de calculație a costurilor

AITA

Starting text:

Acest sistem expert sfătuiește managerul financiar al unei întreprinderi în alegerea unei metode de calculație a costului în funcție de următoarele particularități: * mărimea societății; * tipul procesului de producție; * categoria metodelor agreate de echipa manageriale, etc.

Ending text:

Metodele de calculație a costurilor apropiate de specificul societății dvs. vor fi afișate în lista următoare" ! ATENTIE UN SET DE RASPUNSURI CORECTE VA AVEA CA EFECT un sfat bun !!!

Uses all applicable rules in data derivations.

Probability System: 0-10

DISPLAY THRESHOLD: 1

QUALIFIERS:

1 Societatea face parte din categoria societăților mari

mici

mijlocii

2 Procesul de producție este de tip

continuu

discontinuu

3 Interesul conducerii se îndreaptă către o metodă de calculație

parțială

totală

4 Cheltuielile sunt grupate în

directe-indirecte

fixe-variabile

5 Produce societății este

de masă

de serie

omogenă (simplă)

pe comenzi

sezoniera

6 Domeniul de activitate este în

comerț

agricultură

industrie

transport

servicii

7 Se calculează abateri de la standard

Da

Nu

CHOICES:

1 Metoda standard cost (S)

2 Metoda pe comenzi (C)

3 Metoda pe faze (F)

4 Metoda globală (G)

5 Metoda costurilor directe (D)

6 Metoda direct costing (I) RULES:

RULE

NUMBER: 1

IF:

Societatea face parte din categoria societăților mari

and Procesul de producție este de tip continuu

THEN:

Interesul conducerii se îndreaptă către o metodă de calculație parțială

NOTE:

Este regula după care se face selecția metodei de calculație în totale și parțiale

REFERENCE:

Carstea, Gh., Oprea, C., Calculația costurilor, EDP, București, 1980, p. 150-160

RULE NUMBER: 2

IF:

Cheltuielile sunt grupate în directe-indirecte

and Interesul conducerii se îndreaptă către o metodă de calculație parțială

THEN:

Metoda standard cost (S) - Confidence=6/10

and Metoda pe comenzi (C) - Confidence[^]/10

and Metoda pe faze (F) - Confidence=5/10

and Metoda globala (G) - Confidence=3/10

and Metoda costurilor directe (D) - Confidence[^]/10

and Metoda direct costing (I) - Confidence=1/10

RULE NUMBER: 3

IF:

Interesul conducerii se îndreaptă către o metoda de calculate parțială

and Cheltuielile sunt grupate în fixe-variabile

THEN:

Metoda standard cost (S) - Confidence =5/10

and Metoda pe comenzi (C) - Confidence=5/10

and Metoda pe faze (F) - Confidcnce=5/10

and Metoda globala (G) - Confidence=3/10

and Metoda costurilor directe (D) - Confidence=6/10

and Metoda direct costing (I) - Confidence=9/10

RULE NUMBER: 4

IF:

Interesul conducerii se îndreaptă către o metoda de calculație totală

and Cheltuielile sunt grupate in directe-indirecte

THEN:

Metoda standard cost (S) - Confidence=7/J 0

and Metoda pe comenzi (C) - Confidence=6/10

and Metoda pe faze {F} - Confidence=7/ 10

and Metoda globala (G) - Confidence=5/10

and Metoda costurilor directe (D) - Confidence=2/10

and Metoda direct costing (I) - Confidence=6/I0

RULE NUMBER: 5

IF:

Interesul conducerii se îndreaptă către o metoda de calculație totală

and Cheltuielile sunt grupate in fixe-variabile

THEN:

Metoda standard cost (S) - Confi dence=7/ 10

and Metoda pe comenzi {C} - Confidence[^]/10

and Metoda pe faze (F) - Confidence=5/10

and Metoda globala (G) - Confidence=3/10

and Metoda costurilor directe (D) - Confidenc[^]6/10

and Metoda direct costing (1) - Conridence[^]4/10

RULE NUMBER: 6

IF:

Producția societății este de masă

and Interesul conducerii se îndreaptă către o metodă de calculație parțială

THEN:

Metoda standard cost (S) - Confidence¹⁰

and Metoda pe comenzi (C) - Confidence¹⁰

and Metoda pe faze (F) - Confidence=2/ 10

and Metoda globală (G) - Confidence^P/10

and Metoda direct costing (I) - Confidence=6/10

and Metoda direct costing (I) - Confidence=6/10

RULE NUMBER: 7

IF:

Interesul conducerii se îndreaptă către o metoda de calculație totală

and Producția societății este de masă

THEN:

Metoda standard cost (S) - Confidence=6/10

and Metoda pe comenzi (C) - Confidence=6/10

and Metoda pe faze (F) - Confidence=6/ 10

and Metoda globala (G) - Confidence=1/10

and Metoda costurilor directe (D) - Confidence¹⁰

and Metoda direct costing (I) - Confidence¹⁰

RULE NUMBER: 8

IF:

Interesul conducerii se îndreaptă către o metodă de calculație parțială

and Producția societății este de serie

THEN:

Metoda standard cost (S) - Confidence=1/10

and Metoda pe comenzi (C) - Confidence=1/10

and Metoda pe faze (F) - Confidence=7/ 10

and Metoda globala (G) - Confidence=1 / 10

and Metoda costurilor directe (D) - Confidence=3/10

and Metoda direct costing (I) - Confidence¹⁰

RULE NUMBER: 9

IF:

Interesul conducerii se îndreaptă către o metoda de calculație totală

and Producția societății este de serie

THEN:

Metoda standard cost (S) - Confidence=8/ 10

and Metoda pe comenzi (C) - Confidence¹⁰

and Metoda pe faze (F) - Confidence=T/10

and Metoda globala (G) - Confidence¹⁰

and Metoda costurilor directe (D) - Confidence=3/10

and Metoda direct costing (I) - Confidence=3/10

RULE NUMBER: 10

IF:

Interesul conducerii se îndreaptă către o metodă de calculație parțială
and Producția societății este omogenă(simplă) OR pe comenzi OR sezonieră
THEN:

Metoda standard cost (S) - Confidence=4/10
and Metoda pe comenzi (C) - Confidence=4/10
and Metoda pe faze (F) - Confidence=4/10
and Metoda globală (G) - Confidence=4/30
and Metoda costurilor directe (D) - Confidence's/10
and Metoda direct costing (I) - Confidenc=8/10

RULE NUMBER: 11

IF:

Interesul conducerii se îndreaptă către o metodă de calculație totală
and Producția societății este omogena (simplă) OR pe comenzi OR sezonieră
THEN:

Metoda standard cost (S) - Confidence=8/10
and Metoda pe comenzi (C) - Confidnce=8/10
and Metoda pe faze (F) - Confidence=8/IO
and Metoda globală (G) - Confidence=8/10
and Metoda costurilor directe,(D) - Confidence=4/10
and Metoda direct costing (I) - Confidence^/10

RULE NUMBER: 12

IF:

Producția societății este de masă
and Cheltuielile sunt grupate în fixe-variabile
and Societatea face parte din categoria societăților mici OR mijlocii
and Procesul de producție este de tip discontinuu
and Domeniul de activitate este în comerș OR transport OR servicii
THEN:

Metoda standard cost (S) - Confidence=9/10
and Metoda pe comenzi (C) "• Confidence=3/10
and Metoda pe faze (F) - Confidence=4/IO
and Metoda globală (G) - Confidences/I 0
and Metoda costurilor directe (D) - Confidence=7/10
and Metoda direct costing (I) - Confidence=9/10

RULE NUMBER: 13

IF:

Producția societății este de masă
and Cheltuielile sunt grupate în fixe-variabile
and Societatea face parte din categoria societăților mici OR mijlocii
and Procesul de producție este de tip discontinuu
and Domeniul de activitate este în agricultură OR Industrie
THEN:

Metoda standard cost (S) - Confidence=1/10
and Metoda pe comenzi (C) - Confidence=1/10
and Metoda pe faze (F) - Confidence=6/ 10
and Metoda globală (G) - Confidence=8/ 10
and Metoda costurilor directe (D) - Confidence=5/10
and Metoda direct costing (I) - Confidence=1/10

RULE NUMBER: 14

IF:

Producția societății este pe comenzi OR sezonieră
and Domeniul de activitate este în comerț OR transport
Metoda globală (G) - Confidence=7/10

RULE NUMBER: 15

IF:

Producția societății este pe comenzi OR sezonieră
and Domeniul de activitate este în agricultură OR servicii

THEN:

Metoda pe comenzi (C) - Confidence=8/10
and Metoda globală (G) - Confidence=8/10

RULE NUMBER: 16

IF:

Producția societății este pe comenzi OR sezonieră
and Domeniul de activitate este în industrie

THEN:

Metoda pe comenzi (C) - Confidence=8/10

RULE NUMBER: 17

IF:

Se calculează abateri de la standard

Da

THEN:

Metoda standard cost (S) - Confidence=9/10
and Metoda pe comenzi (C) - Confidence=9/10
and Metoda pe faze (F) - Confidence=3/10
and Metoda globală (G) - Confidence=3/10
and Metoda costurilor directe (D) - Confidence=3/10
and Metoda direct costing (I) - Confidence=3/10 ELSE:

Metoda standard cost (S) - Confidence=3/10
and Metoda pe comenzi (C) - Confidence=3/ 10
and Metoda pe faze (F) - Confidence=9/ 10
and Metoda globală (G) - Confidence=9/10
and Metoda costurilor directe (D) - Confidence=9/10
and Metoda direct costing (I) - Confidence=9/10

2.9.7. ESIEWIN DESTOC-PROTOTIP DE SISTEM INTELIGENT PENTRU DETERMINAREA DESTOCAJULUI

Generalitati

Închiderea exercițiului financiar constituie unul dintre momentele cele mai importante ale activităților desfășurate de către compartimentul financiar-contabil. Acesta este motivul care stă la bază dezvoltării unor sisteme inteligente care să ajute în muncă de analiză a situației patrimoniale și la obținerea de informații cu privire la politicile societății în ce privește nivelul stocurilor de produse din activitatea de exploatare.

Problema destocajului

Stocajul/destocajul constituie una din problemele de bază ale unei economii în criză. Necontrolarea acestui fenomen la scara întregii economii poate duce la blocarea circuitelor economice și chiar la blocaj financiar (pana din fonduri pot fi regăsite sub forma de stocuri de produse finite, stocuri de materii prime, stocuri de mărfuri etc.).

Trebuie înțeles faptul că nu toate aceste elemente patrimoniale constituie obiect al analizei stocajului/destocajului, ci numai acele elemente patrimoniale care au drept corespondent, direct sau indirect, unul din conturile: "Venituri din producția stocată" - 711, "Venituri din producția de imobilizări corporale" - 722 și "Venituri din producția de imobilizări necorporale" - 721.

Atât în bilanțul contabil, cât și în contul de rezultat aceste informații sunt preluate ca elemente de bază în determinarea profitului contabil și a impozitului „ aferent. În cazul realizării unor preluări greșite se pot constata influențe de natură fiscală ce se finalizează cu amenzi și penalități. Verificările corespunzătoare se fac manual de către inspectorii de specialitate din cadrul instituțiilor subordonate Ministerului Finanțelor din teritoriu.

Se propune realizarea este un sistem inteligent pentru evaluarea corectitudinii datelor înscrise în bilanțul contabil și anexelor sale, util tuturor celor interesați, dar și utilizatorilor de informații financiare care nu dispun de informații complete pentru realizarea de analize în domeniul financiar sau celor care vor a se documenteze asistat de un produs informatic despre cum trebuie să procedeze într-un caz dat. Acest prototip a fost denumit DESTOC și rezolvă doar aspecte ce din produsele finite, semifabricatele și deșeurile ce se pot găsi într-o unitate la un moment dat.

Pe această temă, literatura de specialitate oferă două soluții pornind de la aceleași date, și anume: (1) determinarea destocajului sau stocajului prin analiza fișelor de cont la cele trei conturi de venituri precizate mai sus -711, 721 și 722 și (2) tehnica soldurilor la conturile de stocuri din bilanță

Pentru cei mai puțin inițiați în lucrul cu datele contabilității este mai simplu de apelat la programe speciale sau de consultat o metodologie de determinare a acestor informații. Astfel, DESTOC reprezintă un sfătător excelent pentru oricine ar fi utilizatorul său..

Dezvoltarea bazei de cunoștințe a sistemului inteligent DESTOC.

Pentru dezvoltarea bazei de cunoștințe am apelat la generatorul ESIEWin specializat în construirea de baze de cunoștințe pe baza de scenarii.

Scopuri În cazul prototipului DESTOC avem două scopuri: "Stocaj" și "Destocaj". La aceste două situații mai pot să apară comentarii necesare modului de calcul. Scenarii abordate

Un prim scenariu (S1) care poate fi dezvoltat constă în faptul "daca utilizatorul dispune de informații despre situația patrimonială" (Z). În situația în care nu dispune de date financiare, atunci se poate aborda problema pe baza datelor neformale constând în informații despre ceea ce există în gestiuni sau alte asemenea aspecte. Aceste aspecte nu fac obiectul prezentului demers.

- În scenariul S1 avem inclus un alt scenariu (S11), care pune în evidență raportul existent între soldurile inițiale și cele finale la conturile de stocuri de natura produselor finite prin "Soldurile inițiate sunt mai mari decât soldurile finale la conturile de produse" (Z). Din acest scenariu rezultă cele două scopuri prezentate mai sus.

Cel de-al doilea scenariu (S2) pornește de la informațiile care pot exista în legătură cu rezultatele exercițiului și se referă la faptul dacă "Sunt regularizări în "negru" la venituri (V7 și cheltuieli (C) ? Daca DA notați-le separat !!" (P). Pentru acest scenariu avem doua subscenarii referitoare la:

- S21: "Rulaj D la cont 121 este egal cu suma totalului rulajului la conturile de cheltuieli" (Z), cu testarea valorilor referitoare la egalitatea dintre rulajul creditor și totalul conturilor de venituri. Răspunsul afirmativ duce la concluzia ca nu există stocaj sau destocaj. În situația când rulajul creditor este superior totalului rulajelor la conturile de venituri atunci societatea a înregistrat un stocaj. Se analizează și cazul în care rulajul creditor la contul de rezultat nu este nici mai mare nici egal cu suma rulajelor la conturile de venituri, caz în care se sugerează existența unei nereguli sau o regularizare în timpul exercițiului financiar. Răspunsul negativ conduce la următorul subscenariu legat de comparabilitatea rulajului debitor al contului de rezultat cu totalul rulajelor la conturile de cheltuieli, în urma căruia se trage concluzia că: societatea a înregistrat un destocaj egal cu diferența acestora sau situație fără soluție.

- S22: sugerează calculul separat pentru venituri și cheltuieli pentru a obține informațiile de care avem nevoie.

Structura propriu-zisă a bazei de scenarii aferentă prototipului de mai sus se prezintă în cele ce urmează:

<DORITI determinarea stocajului sau destocajului ??> Q

<Dețineți informații despre situația patrimonială?> Z

<Soldurile impare > decât soldurile finale la conturile de produse - gr. 34> 2

<Societatea a înregistrat destocaj – Faceți diferența pentru a-l afișa !> Y

<Societatea a înregistrat stocaj - Faceți diferența pentru a-l afișa !> N

<Sunt regularizări în "negru" la venituri (V) și cheltuieli (C) ? Dacă DA notați-le separat !!> P

<Rulaj D 121 egal cu Suma Totalului rulajului la ct. de cheltuieli?> Z

<Rulaj C 121 egal cu Suma Totalului rulajului la ct. de venituri ?> Z <Nu există destocaj/stocaj> Y

<Rulajul C 121 > Totalul rulajelor la ct. de venituri - Rulaj 711> P
<Societatea a înregistrat un slocaj de SRC121-(SRV-R711)> Y
<Fără soluție - A se line cont de eventualele regularizări în negru > N
<Rulaj D 121 > Totalul rulajelor la conturile de cheltuieli?> P
<Societatea a înregistrat un destocaj de SRD121-SRO Y
<Fără soluție - A se tine cont de eventualele regularizări în negru > N
<Calculați pe total separat pentru venituri, separat pentru cheltuieli !> N

<Vă putem fi de folos pe viitor - Nu ne evitați> N

2.9.8. SYSCREM - PROTOTIP DE SISTEM INTELIGENT ÎN SPRIJINUL AGENȚILOR DISTRIBUTORI DE PRODUSE COSMETICE

Generalitati

Pe piața românească a produselor cosmetice se desfac un număr mare de produse aparținând firmelor producătoare din țară sau din exterior. Din gama acestor produse m-am oprit asupra cremelor utilizate pentru ten, mâini sau care în scopul întreținerii sau tratamentului. La rândul lor, aceste creme se pot aplica fie pe timpul zilei, fie pe timpul nopții.

Acesta este motivul care a stat la baza realizării unui prototip de sistem inteligent care să permită pentru un producător de produse cosmetice stabilirea cărei creme este mai potrivită clientului cu care discută un agent distribuitor de produse cosmetice de acest tip. Firma producătoare a acestor creme este stabilită arbitrar și orice asemănare cu realitatea este pur întâmplătoare.

Restricții de respectat

Se codifică, pentru ușurința reprezentării, toate sortimentele cu C urmat de un cod care sa permită identificarea for în catalogul de prezentare, Această codificare va sta la baza formulării următoarelor restricții:

- a. creme pentru mâini - întreținere - C660, C505
- b. creme pentru mâini - tratament - C471
- c. creme pentru corp - întreținere - C505, C511, C524, C414
- d. creme pentru corp - tratament - C934, C921
- e. creme pentru corp - protecție solară - C202, C206, C210, C215, C220
- f. creme pentru ten sensibil - pentru zi - întreținere - C299, C414
- g. creme pentru ten sensibil - pentru zi - tratament - C623, C602
- h. creme pentru ten sensibil - pentru noapte - întreținere - C449
- i. creme pentru ten sensibil - pentru noapte - tratament - C618, C534
- j. creme pentru ten normal - pentru zi - întreținere - C255, C250
- k. creme pentru ten normal - pentru zi - tratament - C623, C602
- l. creme pentru ten normal - pentru noapte - întreținere - C449

- m. creme pentru ten normal - pentru noapte - tratament - C518, C534
- n. creme pentru ten uscat - pentru zi - întreținere - C398, C358
- o. creme pentru ten uscat - pentru zi - tratament - C457, C438, C478
- p. creme pentru ten uscat - pentru noapte - întreținere - C447, C465
- q. creme pentru ten uscat - pentru noapte - tratament - C457, C478
- r. creme pentru ten gras sau combinat - pentru zi - întreținere - C297
- s. creme pentru ten gras sau combinat - pentru zi - tratament - C478
- t. creme pentru ten gras sau combinat - pentru noapte - întreținere - C444
- u. creme pentru ten gras sau combinat - pentru noapte - tratament - C478

Cunoasterea

Am prezentat în paragraful precedent câteva restricții de respectat în recomandările pe care le face un agent de vânzări atunci când are de prezentat produsul unui client potențial. Toate acestea se pot reprezenta folosind generatorul ESIEWin. Rezultatul acestor reprezentări se prezintă mai jos :

Căutați o cremă marca "C" ? Q

Pentru mâini ? Z

De întreținere ? Z

Atunci puteți alege una din cremele; C660, C505 Y

De tratament ? P

Atunci puteți alege crema: C671 Y

Înseamnă ca nu doriți crema pentru mâini. Reluați programul N

Pentru corp ? P

De întreținere ? Z

Puteți alege una din cremele; C505, C511, C524, C414 Y

De tratament ? P

Puteți alege una din cremele: C934, C921 Y

De protecție solară ? P

Puteți alege una din cremele: C202, C206, C210, C215, C23) Y

Înseamnă că nu doriți crema pentru corp. Reluați programul N

Pentru ten ? P

Aveți ten sensibil ? Z

Doriți o cremă de zi ? Z

De întreținere ? Z

Puteți alege una din cremele; C399, C414 Y

De tratament ? P

Puteți alege una din cremele: C523, C502 Y

Înseamnă că nu doriți cremă pentru ten. Reluați programul N

Doriți o cremă de noapte ? P
De întreținere ? Z
Puteți opta pentru crema C449 Y
De tratament ? P
Puteți alege una din cremele: C518, C534 Y
Înseamnă că nu doriți o cremă pentru ten. Reluați programul N
Înseamnă că nu doriți o cremă pentru ten. Reluați programul. N
Aveți ten normal ? P
Doriți o cremă de zi ? Z
De întreținere ? Z
Puteți alege una din cremele: 355, 350 Y
De tratament ? P
Puteți alege una din cremele: 523, 502 Y
Înseamnă ca nu doriți o cremă pentru ten. Reluați programul. N
Doric o cremă de noapte ? P
De întreținere ? Z
Puteți alege crema; C449 Y
De tratament ? P
Puteți alege una din cremele: C518, C534 Y
Înseamnă ca nu doriți o cremă pentru ten. Reluați programul. N
Înseamnă că nu doriți o cremă pentru ten. Reluați programul. N
Aveți ten uscat ? P
Doriți o cremă de zi ? Z
De întreținere ? Z
Puteți alege una din cremele: C398, C358 Y
De tratament ? P
Puteți alege una din cremele: C457, C438, C478 Y
Înseamnă că nu doriți o cremă pentru ten. Reluați programul N
Doriți o cremă de noapte ? P
De întreținere ? Z
Puteți alege una din cremele: C447, C465 Y
De tratament ? P
Puteți alege una din cremele: C457, C478 Y
Înseamnă că nu doriți o cremă pentru ten. Reluați programul N
Înseamnă că nu doriți o cremă pentru ten. Reluați programul. N
Aveți ten gras sau combinat ? P
Doriți o crema de zi ? Z
De întreținere ? Z
Puteți alege crema: C397 Y
De tratament ? P
Puteți alege crema: C478 Y

Înseamnă că nu doriți o cremă pentru ten. Reluați programul. N

Doriți o cremă de noapte ? P

De întreținere ? Z

Puteți alege crema: C444 Y

De tratament ? P

Puteți alege crema: C478 Y

Înseamnă că nu doriți o cremă pentru ten. Reluați programul N

Înseamnă că nu doriți o cremă pentru ten. Reluați programul. N

Înseamnă că nu doriți nici o cremă de mâini, corp sau ten, P

<Yes text here> Y

<No text here> N

Daca doriți să arătați bine, atunci tenul dv. are nevoie de o cremă. N

2.9.9. MISYS - PROTOTIP DE SISTEM INTELIGENT PENTRU EVALUAREA SITUAȚIEI UNUI MIJLOC FIX

Generalitati

După ultima reevaluare a mijloacelor fixe (HG 500/94) în activitatea zilnică a unui agent economic apar situații în care nu se poate spune care ar fi soluția de aplicat în cazul în care apar cheltuieli mari de reparații, cheltuieli mari de exploatare sau scade productivitatea muncii pe un utilaj ori își face simțită prezența uzura morală sau atunci când nu sunt fonduri pentru achiziția unui nou mijloc fix etc.

La rândul lor, mijloacele fixe prin reînnoirea for pot determina creșterea productivității muncii și implicit creșterea profitabilității.

Pentru a exploata eficient toate mijloacele fixe de care dispune un agent economic, trebuie să se ia deciziile cele mai eficiente fără să se ajungă în situația angajării societății în sarcini financiare greu de suportat.

Acesta este motivul pentru care am conceput sistemul inteligent MISYS cu ajutorul căruia se poate lua o decizie tehnică cu privire la soarta mijloacelor fixe vechi.

Restricții de respectat

Pentru a dezvolta prototipul MISYS este necesară prezentarea scenariilor de lucru ale unui expert uman atunci când evaluează situația concretă în care se află un mijloc fix. Iată câteva asemenea scenarii;

1. Mijlocul fix a fost reevaluat în ultimii 5 ani? - Studiază raportul de evaluare!

2. Mijlocul fix nu a fost reevaluat în ultimii 5 ani? - Se încadrează la categorie.

"Clădiri",

"Construcții și instalații"?- Valoarea rămasă este sub 10% ? - Durata de utilizare rămasă este sub 3 ani? - Gradul real de uzură este peste 90%? - Mijlocul fix a fost reparat mai

mult de trei ori în anul precedent? - Mijlocul fix necesită o reparație mai mare de 5% din valoarea de inventar? - Casați Mijlocul fix și valorificați materialele obținute.

3. Mijlocul fix nu a fost reevaluat în ultimii 5 ani? - Se încadrează la categoric "Clădiri", "Construcții și instalații"? - Valoarea rămasă este sub 10% ? - Durata de utilizare rămasă este sub 3 ani? - Gradul real de uzură este peste 90%? - Mijlocul fix a fost reparat mai mult de trei ori în anul precedent? - Mijlocul fix nu necesită o reparație mai mare de 5% din valoarea de inventar? - Casați Mijlocul fix și valorificați materialele obținute!

4. Mijlocul fix nu a fost reevaluat în ultimii 5 ani? - Se încadrează la categoric "Clădiri", "Construcții și instalații"? - Valoarea rămasă este sub 10% ? - Durata de utilizare rămasă este sub 3 ani? - Gradul real de uzură este peste 90%? - Mijlocul fix a fost reparat mai mult de trei ori în anul precedent? - Reparația Mijlocului fix diminuează gradul real de uzură cu cel puțin 5%? - Efectuați reparația și consemnați acest lucru în "Fișa mijlocului fix "!

5. Mijlocul fix nu a fost reevaluat în ultimii 5 ani? - Se încadrează la categoric " CISdirry

"Construcții și instalații"? - Valoarea rămasă este sub 10% ? - Durata de utilizare rămasă este sub 3 ani? - Gradul real de uzură este peste 90%? - Mijlocul fix nu a fost reparat mai mult de trei ori în anul precedent? - Reparația mijlocului fix nu diminuează gradul real de uzură cu cel puțin 5%? - Reparația nu rezolvă problemele tehnice: soluția constă în casare/vânzare!.

Cunoasterea

Se prezintă mai jos baza de cunoștințe în conformitate cu cele relatate anterior.

Generatorul folosit pentru reprezentarea cunoașterii este ESIEWin.

<Mijlocul fix în cauză a fost reevaluat în ultimii 5 ani ?> Q

<Studiați raportul de reevaluare tehnico-economică> Y

<MF se încadrează la "Clădiri" sau "Construcții"și "Instalații"?> P

<Valoarea rămasă este sub 10% ?> Z

<Durata de utilizare rămasă este sub 3 ani> Z

<Gradul real de uzură este peste 90%> Z

<MF a fost reparat mai mult de 3 ori în anul precedent> Z

<MF necesită o reparație evaluată la mai mult de 5% din valoarea de inventar> Z

<Casați MF și valorificați materiale obținute> Y

<Realizați reparația dar cereți o nouă evaluare tehnici!> N

<Reparația MF atenuează gradul real de uzură cu cel puțin 5%> P

<Efectuați reparația și consemnați acest lucru în fișa MF> Y

<Reparația nu rezolvă problemele tehnice - soluția: casare/vânzare > N

<Reparația micșorează gradul de uzură tehnică cu cel puțin 10%> P

<Productivitatea muncii se menține la 30-40% din cea aferentă unui MF nou> Z

<Reparația merită făcută!- Y

<Recomandare: vindeți/casați MF în cauză> N

<Revedeți proiectul de reparații - solicitați o altă variantă de reparare> N
 <Productivitatea muncii se menține la 50-60% din cea aferentă unui MF nou> P
 <Viitoarele cheltuieli de întreținere și reparații vor depăși 30% din valoarea de intrare> Z
 <MF recomandat pentru vânzare> Y
 <Se recomandă reparații capitale> N
 <MF recomandat pentru vânzare> N
 <Productivitatea muncii se menține la 60-70% din cea aferentă unui MF nou> P
 <Se recomandă RK> Y
 <Realizați o evaluare tehnică susținută de un studiu de fezabilitate în vederea reparării>N
 <Valoarea rămasă este sub 5% ?> P <Grad de uzură peste 80%> Z
 <Reparația afectează funcționalitatea, imaginea firmei sau mediul înconjurător> Z
 <Casați/vindeți MF> Y
 <Productivitatea este afectată cu cel puțin 30%,10> P
 <Vindeți MF, iar cu banii recuperați și cei necesari pt. RK cumpărați altul> Y
 <În ultimul an a fost reparat de cel puțin 2 ori> P
 <Casați/vindeți MF> Y
 <Repararea micșorează gradul de uzură cu 10-15%> P
 <Efectuați reparația și menționați acest lucru în Fișa MF> Y
 <MF poate fi vândut> N
 <MF se încadrează la categoria "Animale" sau "Plantații"> P
 <Consultați un medic veterinar sau un inginer specialist> Y
 <Întocmiți studiu de fezabilitate tehnică în vederea reparării> N
 <Urmează detalierea> N

2.9.10. RISK - PROTOTIP DE SISTEM INTELIGENT PENTRU EVALUAREA RISCULUI FINANCIAR

Generalitati

Studiul își propune o abordare interdisciplinară a riscului unui întreprinzător cu ajutorul sistemelor inteligente de tipul sistemelor expert, ca urmare a "facilităților suplimentare oferite de capacitățile inferențiale" specifice acestora. Nu trebuie scăpat din vedere faptul că aceste sisteme inteligente se pot integra cu sistemele hipermedia și cele hipertext, operație în urma care ia valoarea aplicației inteligente crește pe măsură.

Literatura de specialitate delimitează clar în categoria de risc al întreprinzătorului, riscul economic, riscul financiar și cel de faliment. Toate aceste trei forme de manifestare ale riscului trebuie evaluate atât separat, cât și la nivel global pentru a oferi o imagine de ansamblu cu privire la nivelul de risc asumat de un întreprinzător. Ceea ce complică foarte mult această evaluare este faptul că aceasta se poate face la momente diferite, cu informații complete sau incomplete, din interiorul sau exteriorul entității economice analizate, de pe poziția de actual sau viitor proprietar, pentru entitate economică deschisă sau nu și într-un mediu economic stabil sau instabil.

Caracteristici teoretice ale unei aplicații inteligente pentru gestiunea riscului

Aplicațiile inteligente de acest tip ar constitui un punct de maxim interes în lumea afacerilor, pe domeniul diagnosticului financiar și al riscului în special. În aceste condiții un investitor sau manager, de la orice nivel, ar fi interesat de posibilitatea cuplării la o baza de cunoștințe care să-l informeze și să-l sfătuiască despre cum se prezintă situația sa financiară prin prisma riscurilor la care se poate aștepta. Asemenea sisteme inteligente, în măsura în care există informația de specialitate, pot fi foarte interesante și pentru un investitor care trebuie să afle dacă entitatea în care va investi prezintă un anume risc și care este acela.

Scurtă prezentare a sistemului inteligent de evaluare a riscului - RISK .Toate aceste probleme prezentate mai sus au stat la baza elaborării unu prototip de sistem inteligent prin care se abordează diagnosticul riscului pe cazul concret al unui agent economic. Prezenta aplicație inteligentă, RISK, a fost concepută sa ofere informații utilizatorilor cu privire la gradul de risc, oportunitatea de plasare a banilor într-o afacere pentru un investitor, precum și câteva direcții posibile de urmat în atenuarea impactului aferent. Riscul de faliment a fost evaluat pe seama unui număr de cinci indicatori economico - financiari, în urma cărora s-a acordat un punctaj pentru risc și rentabilitate. Acest punctaj a stat la baza evaluării riscului de faliment, a tipului de plasament și a cauzelor/direcțiilor pe care trebuie sa se meargă. Indicatorii de care s-a ținut cont sunt următorii: structura maselor patrimoniale, gradul de îndatorare, echilibrul financiar, gradul de lichiditate și viteza de rotație a capitalurilor.

Aspecte privind evaluarea pe bază de punctaj a riscului de faliment

Risc de faliment	Plasament financiar	Direcții-Cauze	Total	Pri sc	Prent
Mic	Rentabil	Suplimentare FR	5	3	2
Mic	Rentabil	Active subutilizate	3	3	0
Mic	Nerentabil	Sunt necesare investiții	3	3	0
Mic	Nerentabil	Analiză active în structura lor	1	3	-2
Mediu	Rentabil	Capitaluri subutilizate	3	1	2
Mediu	Rentabil	Capitaluri și active subutilizate	1	1	0
Mediu	Nerentabil	Capitaluri subutilizate	1	1	0
Mediu	Nerentabil	Capitaluri și active subutilizate	-1	1	-2
Mediu	Rentabil	Active imobilizate mari	3	1	2
Mediu	Rentabil	Active subutilizate	1	1	0
Mediu	Nerentabil	Conjunctură financiară nefavorabilă	1	1	0
Mediu	Nerentabil	Active subutilizate în conjunctură financiară nefavorabilă	-1	1	-2
Mare	Rentabil	Conjunctură financiară favorabilă-schimbați politica	1	-1	2
Mare	Rentabil	Active și capitaluri supradimensionate	-1	-1	0
Mare	Nerentabil	Active insuficiente, subevaluate, uzate	-1	-1	0
Mare	Nerentabil	Reorganizare tehnico-economică necesară	-3	-1	-2
Mic	Rentabil	Datorii mari	3	1	2
Mic	Rentabil	Conjunctură favorabilă-profit mic	1	1	0
Mic	Nerentabil	Conjunctură financiara nefavorabilă	1	1	0
Mic	Nerentabil	Decapitalizare ușoară	-1	-1	-2
Mediu	Rentabil	Datorii mari-capitaluri neutilizate	1	-1	2
Mediu	Rentabil	Profit mic-active subutilizate	-1	-1	0
Mediu	Nerentabil	Profit mic-capitaluri neutilizate	-1	-1	0
Mediu	Nerentabil	Active subutilizate	-3	-1	-2
Mediu	Rentabil	Prfituri mari- cash flow cu prblme	1	-1	2
Mediu	Rentabil	Profituri mici-cash flow cu probleme	-1	-1	0
Mediu		Capitaluri subutilizate-cahs flow negativ	-1	-1	0
Mediu		Este posibilă revenirea după	-3	--1	-2

am abordat doar anumite cazuri ale problemei analizate, așa cum rezultă și din tabelul de evaluare.

Reprezentarea cunoașterii cu generatorul ESIEWin

Pe baza cunoașterii experților din domeniul analizat și a tabelului precedent s-a reușit dezvoltarea unei baze de cunoștințe pe care o prezint în cele ce urmează :

- <Înțelesul proprietarului este pe termen scurt> Q
- <Dispuneți de date financiare ?> Z
- <Situația maselor patrimoniale este echilibrată> Z
- <Grad de îndatorare sub 35%> Z
- <Apreciați pozitiv echilibrul financiar > Z
- <Gradul de lichiditate este mare> Z
- <Viteza de rotație a capitalurilor este mare> Z
- <Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> Z
- <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
- <Risc minim - investiție profitabilă> Y
- <Risc minim - plasament bun> N
- <Rentabilitatea economică a activelor este slabă sau critică> P
- <Risc mic - Faliment exclus - active nefolosite - capitaluri mici> Y
- <Conjunctura financiară nefavorabilă - activitate rentabilă> N
- <Rentabilitatea financiară este inferioară ratei dobânzii> P
- <Rentabilitatea economică a activelor este slabă sau critică> Z
- <Risc mediu - capitaluri neutilizate - Semne de început de faliment> Y
- <Conjunctura financiară nefavorabilă - activitate rentabilă> N
- <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
- <Risc mic - subutilizare capitaluri proprii - interes pe termen lung> Y
- <Risc mediu - rentabilitate scăzută - investiție periculoasă> N
- <Viteza de rotație a capitalurilor este mare> P
- <Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> Z
- <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
- <Societatea are probleme cu cash flow-ul pe termen scurt> Y
- <Cash-flow problematic - semne de faliment - ulterior posibil o revenire cu costuri mari> N
- <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
- <Conjunctură financiară nefavorabilă - risc minim - câștig pe termen mediu> Y
- <Investiții mari - risc de faliment redus - plasament pe termen mediu și lung> N
- <Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> P
- <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim>
- <Risc de faliment mediu - casliguri bune - recomandam restincturare imediata> Y
- <Risc de faliment mediu - plasament avantajos - recomandăm analiza rentabilității activelor> N
- <Rentabilitatea economică a activelor este optima sau peste optim> P

<Active immobilizate (mici) suprautilizate - capitaluri mari neutilizate - risc de faliment mic> Y

<Active immobilizate și capitaluri neutilizate - risc de faliment mare> N

<Gradul de lichiditate este mare> P

<Viteza de rotație a capitalurilor este mare> Z

<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> Z

<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z

<Risc de faliment mic - plasament financiar rentabil - suplimentați fondul de rulment!> Y

<Risc de faliment mic - plasament financiar rentabil - active immobilizate subevaluate!!!> N

<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P

<Risc de faliment mic - plasament financiar nerentabil - sunt necesare investiții> Y

<Risc de faliment mic - plasament financiar nerentabil - analizați activele în structura lor> N

< Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> P

<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z

<Risc de faliment mediu - plasament financiar rentabil - capitaluri subutilizate> Y

<Risc de faliment mediu - plasament financiar rentabil - capitaluri și active subutilizate> N

<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P

<Risc financiar mediu - plasament financiar nerentabil - capitaluri subutilizate> Y

<Risc financiar mediu - plasament financiar nerentabil - capitaluri și active subutilizate> N

<Viteza de rotație a capitalurilor este mare> P

<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> Z

<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z

<Risc de faliment mediu - plasament financiar - rentabil - active immobilizate mari - Fond de rulment mic> Y

<Risc de faliment mediu - plasament financiar rentabil - active subutilizate> N

<Rentabilitate economică a activelor este optimă sau peste optim> P

<Risc de faliment mediu - plasament financiar nerentabil - conjunctura financiară nefavorabilă > Y

<Risc de faliment mediu - plasament financiar nerentabil - active subutilizate în conjunctură financiară nefavorabilă> N

<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> P

<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optimă > Z

<Risc de faliment mare - plasament financiar rentabil - conjunctură financiară favorabilă - schimbați politica> Y

<Risc de faliment mare - plasament financiar rentabil - active și capitaluri supradimensionate> N

<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P

<Risc de faliment mare - plasament financiar nerentabil - active insuficiente, subevaluate, uzate> Y

<Risc de faliment mare - plasament financiar nerentabil - reorganizare tehnico economică necesară> N

<Apreciați pozitiv echilibru financiar> P

<Gradul de lichiditate este mare> Z
 <Viteza de rotație a capitalurilor este mare> Z
 <Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> Z
 <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
 <Risc mic - plasament rentabil - datorii mari> Y
 <Risc mic - plasament rentabil - conjunctură favorabilă - profit mic> N
 <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
 <Risc mic - plasament nerentabil - conjunctură financiară nefavorabilă> Y
 <Risc mic - plasament nerentabil - decapitalizare ușoară> N
 <Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> P
 <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
 <Risc mediu - plasament rentabil - datorii mari - capitaluri neutilizabile> Y
 <Risc mediu - plasament rentabil - profit mic - active subutilizate> N
 <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
 <Risc mediu - plasament nerentabil - profit mic - capitaluri neutilizate> Y
 <Risc mediu - plasament nerentabil - active subutilizate> N
 <Viteză de rotație a capitalurilor este mare> P
 <Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> Z
 <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
 <Risc mediu - plasament rentabil - profituri mari - cash flow cu probleme> Y
 <Risc mediu - plasament rentabil - profituri mici - cash flow cu probleme> N
 <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
 <Risc mediu - plasament nerentabil - capitaluri subutilizate - cash flow negative> Y
 <Risc mediu - plasament nerentabil - este posibilă revenirea după acoperirea datoriilor>
 N
 <Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> P
 <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
 <Risc mare - plasament rentabil - se poate și mai bine> Y
 <Risc mare - plasament rentabil - profit mic - datorii mari - lipsa fonduri> N
 <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
 <Risc mare - plasament nerentabil - > Y
 <Risc mare - plasament nerentabil > N
 <Gradul de lichiditate este mare> P
 <Viteza de rotație a capitalurilor este mare> Z
 <Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> Z
 <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
 <Yes text here> Y
 <No text here> N
 <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
 <>Y
 <>N
 <Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> P
 <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
 <Yes text here> Y
 <No text here> N
 <Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P

<Yes text here> Y
<No text here> N
<Viteza de rotație a capitalurilor este mare> P
<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> Z
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> P
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Grad de îndatorare sub 35%> P
<Apreciați pozitiv echilibrul financiar > Z
<Gradul de lichiditate este mare> Z
<Viteza de rotație a capitalurilor este mare> Z
<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> Z
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> P
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optima >P
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Viteza de rotație a capitalurilor este mare> P
<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> Z
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> N
<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> P
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z

<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Gradul de lichiditate este mare> P
<Viteza de rotație a capitalurilor este mare> Z
<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> Z
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> P
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Viteza de rotație a capitalurilor este mare> P
<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> Z

< Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> P
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea financiară este superioară ratei dobânzii> P
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> Z
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Rentabilitatea economică a activelor este optimă sau peste optim> N
<Apreciați pozitiv echilibrul financiar>P
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Grad de îndatorare sub 35%> P <Apreciași pozitiv echilibrul financiar> Z
<Yes text here> Y
<No text here> N

<Apreciați pozitiv echilibrul financiar> P
<Yes text here> Y
<No text here> N
<Situația maselor patrimoniale este echilibrată> N

Se consideră că acest prototip poate fi îmbunătățit și adus în fază de system inteligent comercial prin utilizarea tehnologiei bazelor de date inteligente și tehnologiei multimedia, care oferă facilități sporite de depozitare a cunoașterii și de acces la aceasta.

CAPITOLUL III

SISTEME INFORMATICE INTELIGENTE

3.1. SISTEME INTELIGENTE

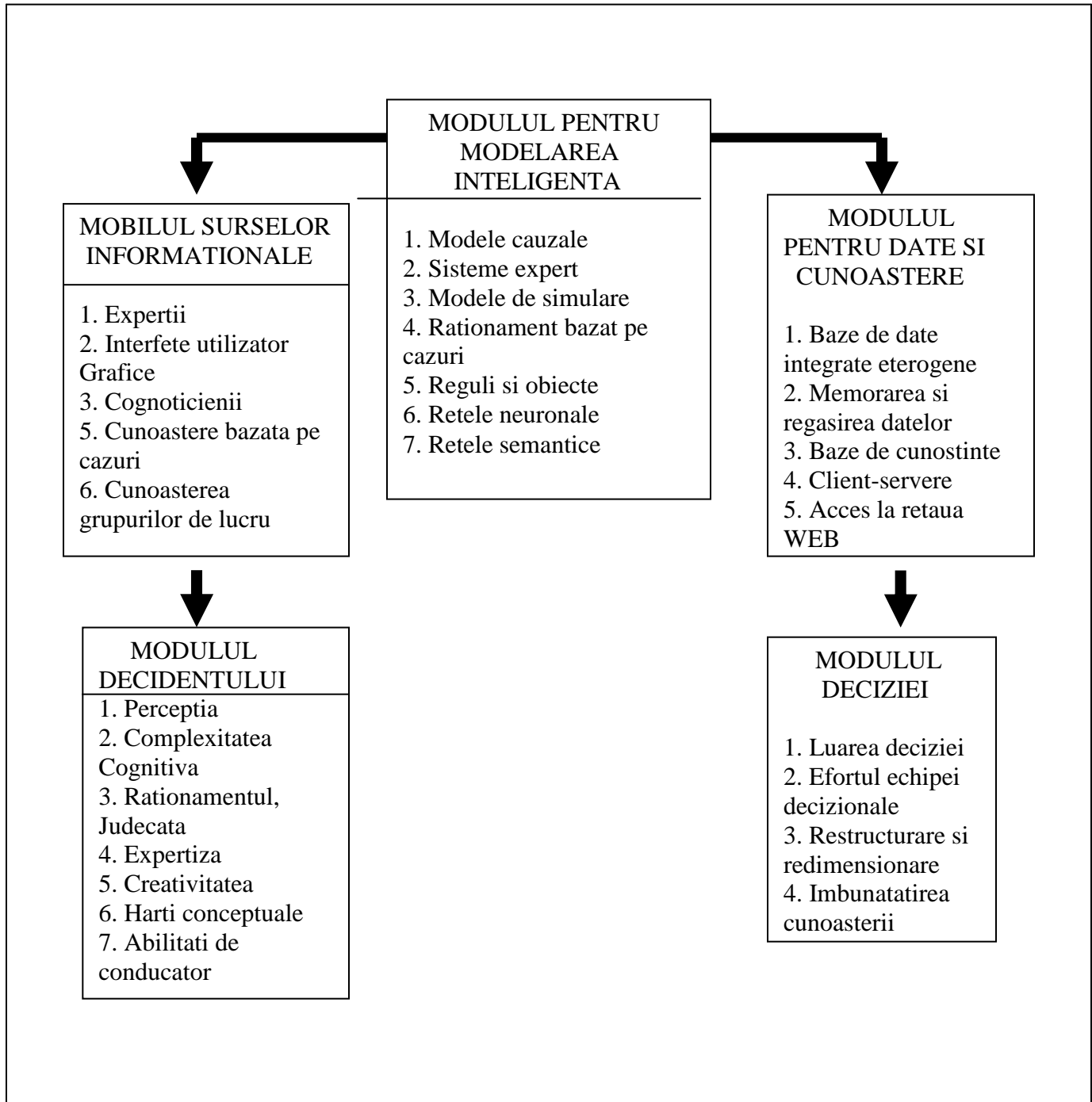
Noi toți sprijinim opinia potrivit căreia sistemele inteligente constituie în momentul de față, cea tehnologie informațională de vârf, capabilă să identifice „ceva cât de important pentru mersul afacerilor, poate chiar fundamental pentru evoluția firmei, eventual structuri și relații care ar putea transforma practicile de management și afaceri”. Termenul se utilizează în mod curent pentru aplicațiile inteligenței artificiale.

Domeniul s-a extins rapid și se apreciază că 20% dintre aplicațiile calculatoarelor vor fi, în noul mileniu, sisteme inteligente. Am văzut deja că ele dispun de un repertoriu de tehnici specifice inteligenței artificiale cum sunt rețele neuronale, algoritmi genetici, sisteme expert, sisteme fuzzy (vagi), sisteme hibride și agenții inteligenți. Cu ajutorul

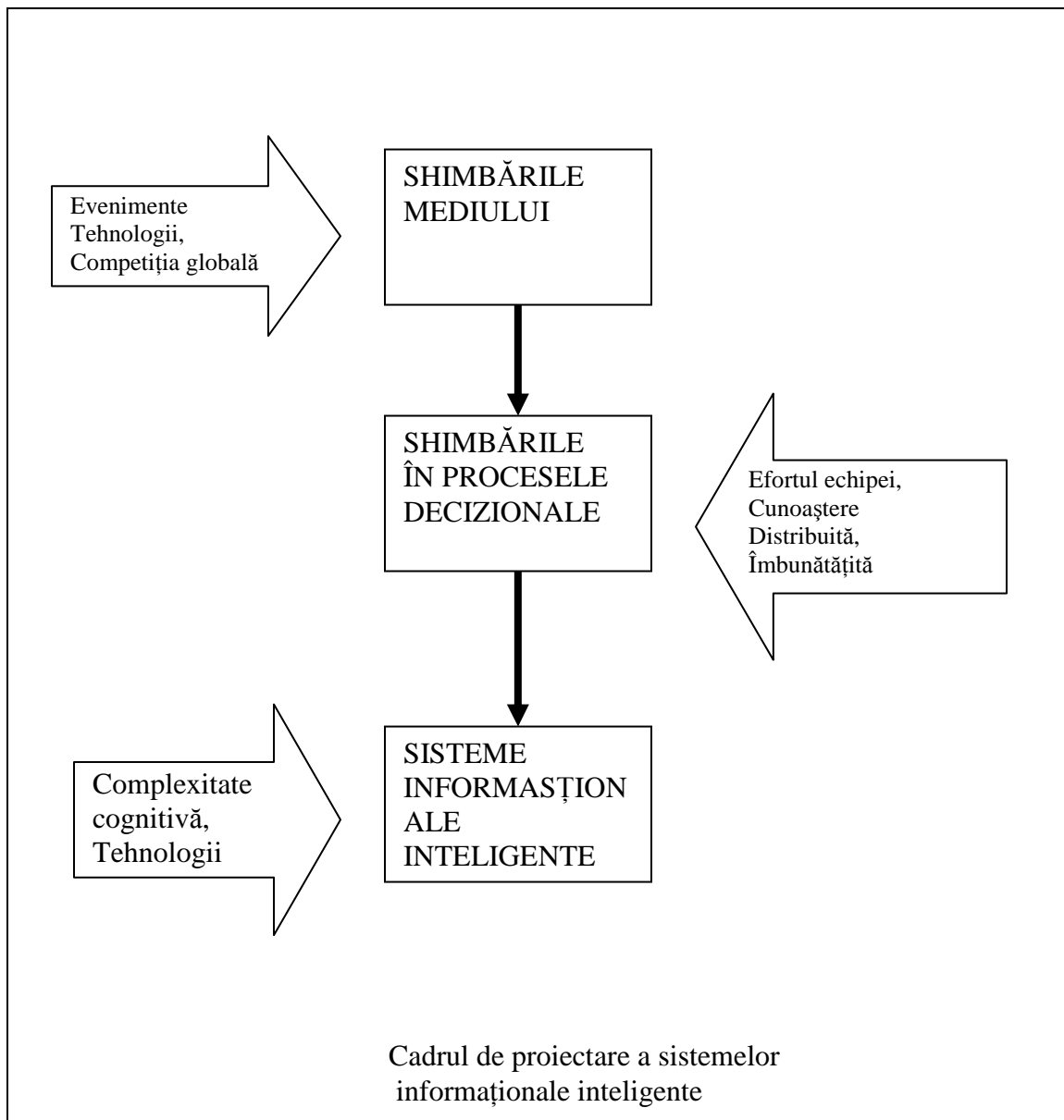
acestora se informatizează eficient câteva domenii ale managementului în care intervine expertiza umană considerabilă.

Cercetarea de specialitate a dovedit eficiența sistemelor inteligente pentru domeniul economic, în aplicații de genul desfacerii produselor bancare, investițiilor în portofolii, supravegherea bancară, planificarea, asigurările, diagnosticul financiar, gestiunea resurselor umane, contabilitate și audit, impozite și multe alte tipuri de probleme rău structurate, de tip diagnostic, planificare, proiectare, control și monitorizare.

Arhitectura sistemelor informaționale inteligente



Pentru cercetătorii interesați prezintă mare importanță și cadrul de lucru oferit de către sistemele informaționale inteligente pentru luarea deciziei eficiente și crearea climatului organizațional favorabil culturii învățării permanente, pentru creșterea performanței salariaților. În figura următoare se poate observa asemenea cadru de proiectare absolut novator.



3.2. SISTEMELE EXPERT, O CATEGORIE DISTINCTĂ DE SISTEME INTELIGENTE

Scopul sistemelor expert este acela de a asista utilizatorul în raționamentul necesare cu prilejul soluționării problemelor sau luării deciziei, și nu de a oferi informații. Ele pot ajuta utilizatorul devenindu-i sfătuitor, consilier inteligent, nu neapărat unul mai bine informat. Inteligența artificială și sistemele expert nu se confundă. Inteligența artificială este știința care oferă tuturor categoriilor de sisteme inteligente întregul arsenal de metode și tehnici, principii și metodologii capabile să modeleze întregul comportament uman - vorbirea, limbajul, mișcarea, raționamentul, etc., sistemele expert se concentrează pe rezolvarea problemelor sau procesele decizionale din domenii foarte bine delimitate pentru care trebuie să achiziționeze cunoașterea necesară de la experți. Această cunoaștere este una explicită, inteligibilă, iar sistemele expert trebuie să-și explice raționamentele la cerere. Ele folosesc rezultatele cercetării din inteligența artificială și scopul dezvoltării de aplicații funcționale, comerciale, capabile să aducă beneficii organizațiilor. Sistemele expert sunt o aplicație a inteligenței artificiale, care atrage cu sine puternice investigații atât în tehnologia specifică lor cât și în domeniul aplicativ selectat pentru introducerea tehnologiilor inteligente. De aceea, cercetările avansate și informatica de gestiune, ca și în celelalte domenii ale științei economice, nu mai pot face abstracție de existența acestor tehnologii.

Sistemele expert sunt capabile să pună cunoașterea, expertiza lor, la dispoziția utilizatorului novice. În felul acesta utilizatorul mai puțin pregătit în domeniul său își poate executa sarcinile la nivelul performanței expertului. Sistemele expert sunt utilizate azi în toate domeniile de activitate economico-socială. Ele pot fi întâlnite pe post de consilieri inteligenți în planificarea strategică, consilieri în problema acordării creditelor bancare, tutori inteligenți în cele mai diverse discipline, expert în activitățile la domiciliu sau specialiști în vânzări și marketing ori managementul producției. În funcție de tema de rezolvat, un sistem expert poate opera pe un calculator compatibil IBM, PC/PS sau unul mai puternic, folosind mii de reguli de producție. În alte cazuri, sistemele expert sunt recunoscute pentru abilitatea lor de a monitoriza situații și a sesiza rapid eventualele semnale de schimbare.

Un sistem expert este util numai pentru soluționarea problemelor pentru care a fost creat, testat și rafinat. În prezent, cognoticienii sunt obligați să colecteze cunoașterea necesară de la experții umani, printr-o serie de interviuri sau cu ajutorul unor instrumente. Inteligente de achiziție a cunoașterii. Mai mult, cunoașterea nu este foarte ușor de definit, experții nu sunt întotdeauna dispuși sau stimulați în mod corespunzător pentru a-și da acordul la acest proces. Foarte adesea, cognoticienii oferă expertului un

scenariu sau o situație ipotetică în scopul obținerii cunoașterii de care este nevoie în baza de cunoștințe a sistemului expert.

Sistemele expert au devenit instrumente inteligente de neprețuit în unele organizații, iar în altele au eșuat. Eșecurile se datorează selectării greșite a domeniului, temei, modelarea necorespunzătoare a cunoașterii, testarea insuficientă a sistemului, lipsa înțelegerii cunoașterii obținute de la experți, nerespectarea cerințelor utilizatorilor. Managerii ca și responsabilii echipelor de dezvoltare ori cognoticienii trebuie să hotărască și să administreze asemenea probleme, elaborând planuri cât mai adecvate în sprijinul managementului.

3.3. ÎNTREPRINDEREA INTELIGENTĂ

Întreprinderea inteligentă, întreprinderea expert sau întreprinderea bazată pe cunoștințe sunt termeni echivalenți, absolut actuali, pentru acea organizație în care s-a introdus deja lucrul inteligent, folosindu-se în mod curent și intens sistemele inteligente la soluționarea tuturor problemelor dificile. Una dintre primele definiții pentru întreprinderea inteligentă: „organizația care lucrează inteligent este organizată care captează cunoașterea de la experții umani, o depozitează într-o formă acceptată de către calculator și o folosește cu ajutorul unor programe specializate la soluționarea problemelor”.

Asemenea întreprinderi resimt din plin avantajele îmbunătățirii productivității, foarte competitive și dispun deja de întreg arsenalul de tehnologii pentru a face față fenomenului globalizării. Întreprinderile sunt formate să satisfacă oportunitățile globale de afaceri. Termenul globalizare nu este doar un alt cuvânt utilizat pentru a descrie conducerea afacerilor într-o manieră diversificată, autonomă, prin entități neintegrate implantate în lumea întreagă. Se știe că trăim într-o societate informațională globală, cu o economie globală, care devine din ce în ce mai dependentă de crearea, managementul și distribuția resurselor informaționale și de cunoaștere cu ajutorul rețelelor globale de tipul Internetului. În esență, vizualizarea celor patru mari valuri care au impact asupra organizațiilor, societatea în ansamblu ei și indivizilor.

Societatea globală interconectată este posibilă datorită actualelor rețele de tip Intranet, Extranet și Internet la care se adaugă alte rețele de telecomunicații, ajungându-se la o interconectivitate globală. Prin exploatarea acestei interconectivități cu ajutorul tehnologiilor informaționale, aplicațiile de oriunde pe glob vor putea accesa, la orice oră din zi și din noapte, conținutul său multimedia extrem de util pentru desfășurarea activității muncitorului cunoașterii. Este deja confirmat că tehnologiile informaționale constituie factorul cheie al transformării capacităților întreprinderii de a se manifesta nu atât la nivel local cât mai ales la nivel planetar. Numai dacă sistemele informaționale și managementul întreprinderii nu pot activa împreună în deplină înțelegere și realizare a obiectivelor, atunci se va eșua în competiția la nivel global. De exemplu, multe dintre marile întreprinderi americane sunt constrânse de către tehnologia informațională actuală

să acționeze ca niște insule ale automatizării interconectate pentru a găsi soluții eficiente pentru fiecare dintre ele.

Este vorba de platforme de calcul diferite, limbaje de programare, produse informatice generalizate, intraneturi și protocoale de comunicații, tehnologii pentru bazele de date și bazele de cunoștințe, până nu de mult neconectate pentru că era neoportună interconectarea lor prin regulile concurenței. Rezultatul obținut în prezent este o rețea de sisteme care fac posibilă conceperea în afaceri, folosirea în comun a resurselor informaționale și tehnologice, cu avantaje nete în fața competitorilor de peste Atlantic și cu menținerea durabilă în era competitivității globale. Administrarea resurselor tehnologiilor informaționale pentru trecerea de la insulele automatizate la sistemele organizaționale de nivel global necesită dezvoltarea unui nou proces de management, unul care să se bazeze pe un cadru foarte bine și foarte clar articulat de management. Un asemenea proces, recunoscut tot mai mult de către specialiști, ar permite organizației stabilirea și menținerea atenției numai asupra acelor proiecte considerate critice pentru dezvoltarea și menținerea pe crestele competitivității. Așa se explică de ce, pe măsură ce avansăm în mileniul III, două valori fundamentale ale oricărei organizații sunt studiate cu și mai multă atenție: 1) personalul, 2) informațiile și cunoașterea deținută de către aceștia. Natura organizațiilor este mereu în schimbare, salariiții își schimbă și ei așteptările cu privire la rolul lor, relațiile de muncă și rolul întreprinderii în societate.

Multe din schimbările tehnologice recente au determinat schimbarea modului de gândi despre întreprindere și activitatea sa. Schimbări importante au influențat afacerile, acturile și comportamentul, modificând mai ales relațiile interpersonale.

Alte schimbări au revoluționat relațiile de competiție. Din perspectiva organizațională, sistemele inteligente au devenit una din cele mai provocatoare aspecte ale tehnologiei informaționale de astăzi: prin implicațiile practice în activitatea organizațiilor prin rolul în educație. Aceste sisteme oferă mijloace reale pentru creșterea simultană a calității, productivității și inovației în toate structurile organizațiilor. Aspectul managerial al sistemelor bazate pe cunoștințe constituite primul obiectiv al întreprinderii moderne, tocmai datorită faptului că organizațiile în viitor vor fi tot mai mult orientate pe informații și bazate pe cunoaștere din necesitatea de a opera la nivel global. Cel mai recent, cercetătorii au identificat 6 caracteristici ale întreprinderii moderne: (1) învățarea permanentă, (2) organizarea și managementului cunoașterii și a capitalului intelectual, (3) întărirea colaborării intraorganizaționale, (4) dezvoltarea întreprinderilor mici, (5) globalizarea afacerilor și (6) creșterea importanței eticii afacerilor. Această listă este importantă și pentru studiul implicațiilor sistemelor inteligente în management.

3.4. IMPLICAȚII PENTRU MANAGEMENT

Sistemele inteligente extind abilitatea acestuia pentru o mai bună înțelegere a organizării și controlului proceselor. Cu ajutorul sistemelor inteligente, managerii pot folosi cunoașterea depozitată în scopul rezolvării tuturor problemelor complexe din organizație, astfel încât să se poată extinde cu succes afacerile către cele mai îndepărtate orizonturi.

O cantitate limitată de cunoaștere încorporată în sistemele existente (reguli de producție care să determine ce informații să se utilizeze, în ce alternative decizionale să fie mai bine fundamentate etc.), poate reduce drastic prelucrările necesare obținerii soluțiilor, informația efectiv folosită în procesele decizionale devenind mai puțin costisitoare.

Aceste caracteristici ale sistemelor inteligente permit managerilor să fie mai siguri asupra metodelor de rezolvare a problemelor și să-și fundamenteze deciziile pe soluții care asigură o mai mare performanță întreprinderii.

S-a înțeles faptul că anumite probleme, soluționate în prezent de salariați, nu mai pot fi soluționate la fel și atunci când cei mai buni salariați se pensionează, se transferă sau părăsesc locul de muncă din alte motive, eventual pentru oportunități mai bune. Spre deosebire de ei, sistemele inteligente sunt permanente, nu solicită transferul, nu fac grevă, nu intră în concediu, pot lucra 24 d ore din 24 în toate zilele săptămânii și dau mereu aceleași rezultate de calitate. Devine clar de ce managerii trebuie să procedeze cât mai urgent la selecția problemelor organizației și să indice pentru care anume este nevoie de ajutorul sistemelor inteligente. Abordările necesare care pot ajuta managerii sunt prezentate în tabelul care urmează.

Abordări în sprijinul managerilor

Abordări necesare	Domenii care conțin cunoaștere intensivă
1. Identificarea domeniilor care utilizează cunoaștere internă	<ul style="list-style-type: none"> - industriile - funcțiile organizațiilor - activitățile
2. Examinarea comportamentelor sistemului întreprindere în scopul descoperirii acelor care utilizează cunoaștere intensă	<p>1-Clienții (analiza pieței și competitivității, necesităților și profitului clienților, marketingului, mix) 2-Produsul (funcționalitate, satisfacerea necesităților clienților, calitate cost, configurație, etc.) 3-Procesele (asigurarea calității, analiza de sistem și previziuni, modelare procese și simulare, managementul fluxului de lucru, controlul, monitorizarea), 4-Managementul (supravegherea mediului de agenți liberi, optimizarea fluxului de lucru, aplicarea celor mai bune practici), 5-Fortă de muncă (asistarea procesului decizional, deprinderile, performanța, disponibilitatea, preferința, structurarea problemelor, calitatea, asistarea personală, integrarea de îmbunătățire a performanței) 6-Expertiza (reprezentarea și structurarea cunoașterii, depozitarea, achiziția, descoperirea cunoașterii-data mining, sistemele tutoriale, de consiliere, selecția metodelor creative), 7-</p>

	Infrastructura (fizică și financiară-reprezentarea logică a cunoașterii, tehnologiile informaționale-reprezentare logică arhitecturi, managementul stocurilor, managementul logistici-optimizare flux).
3. Identificarea funcțiilor organizaționale care utilizează cunoaștere intensă	Cercetarea-dezvoltarea, producția, marketingul, vânzările, gestiune clienți, gestiune juridică, gestiunea resurselor umane, instruirea, financiar - contabil, sistemele informaționale.
4. Identificarea activităților din cadrul funcțiilor care utilizează cunoaștere intensă și informație intensă	Comunicare, coordonare, negociere, administrare, planificare, programare, elaborare și urmărire bugete, organizare, control evaluare
5. Identificarea sarcinilor generice, tipurilor de funcții informatizabile cu tehnologia sistemelor inteligente	Interpretare, predicție, diagnostic, proiectare/configurare, planificare, programare, organizare, monitorizare, optimizare, comparare/atribuire, filtrare/selecție

Schimbările actuale în sistemele informaționale pentru management (MIS) implică din ce în ce mai imperativ pentru utilizatori folosirea cunoașterii în detrimentul unor cantități prea mari de informații. Sistemele inteligente oferă posibilitatea combinării potențialului tehnologiei bazelor de date, complet maturizată și foarte eficientă în prelucrări numerice, cu tehnologia bazelor de cunoștințe specializată în prelucrări de natură simbolică. Iată posibilitatea exploatarei cunoașterii atât de necesare utilizatorilor în momentele esențiale soluționării problemelor cu care se confruntă. Atunci când baza de cunoștințe, cuplată cu baza de date a sistemului informațional, oferă cunoașterea necesară utilizatorului, sistemul devine mult mai util și mult mai eficient decât o simplă bază de date oricât de bine organizată. Pe această linie s-a remarcat și tehnologia bazelor de date inteligente, în care sistemele expert au rol decisiv, alături de alte tehnologii informaționale ultramodene.

Calculatoarele nu sunt oameni. Ele execută programe inteligente, emulează capacitatea de raționament a expertului uman într-o varietate de ipostaze. De exemplu, pot conversa omul, pot înțelege sintaxa și semantica discursului uman, pot acorda sfaturi, te pot ajuta la instruire mai bună. Pentru a face față polisemiei semantice specifică umană, calculatorul trebuie să poată interpreta toate categoriile de erori umane în exprimare, inclusiv gramaticale. Astăzi, calculatoarele pot rula programe, dacă li se oferă, dar le lipsește capacitatea de a învăța din experiență. Această lipsă dă câștig cauză managerilor. Ei vor trebui să arate ce mai trebuie făcut ca să se poată „umaniza” calculatoarele, pentru a fi și mai performante în viața organizațiilor.

3.5. DEFINITII ALE SISTEMELOR EXPERT

Definițiile noțiunii de sistem expert sunt, în majoritatea lor, pragmatice, funcționale. Pentru sistemele expert se folosește deseori și denumirea de sisteme bazate pe cunoștințe. De exemplu, profesorii Robert J. Mockler și D.G. Dologite arată ca un sistem bazat pe cunoștințe este un sistem în stare să reproducă activități inteligente specifice experților umani.

Definiții ale sistemelor expert

Autorul	Definiția
Edward Feigenbaun	Program inteligent pentru calculatorul electronic, care utilizează cunoașterea și proceduri de inferență pentru soluționarea problemelor, care sunt suficient de dificile pentru a necesita o expertiză umană semnificativă pentru soluționarea lor.
Louis E. Frenzel	Sistemul expert este un program particular care încorporează o bază de cunoștințe și un motor de inferențe. Programul se comportă ca un consilier inteligent într-un domeniu particular.
J. Giarratano și G. Riley (NASA)	Un sistem expert este un sistem care emulează abilitatea de a lua decizii a expertului uman. Termenul «emulează» înseamnă că sistemul este menit să acționeze în toate privințele ca expertul uman. Emularea este ceva mai mult decât simularea, care cere doar să se acționeze prin imitarea condițiilor realizate. Sistemele expert acționează foarte bine în domenii bine delimitate.
H. Farreny	Sistemele expert sunt programe dar pot fi tot atât de bine mașini cu software, destinate să înlocuiască sau să asiste specialistul în domeniile unde este recunoscută necesitatea expertizei umane.
Elaine Rich și Kevin Knight	Sistemele expert sunt programe care soluționează probleme normale rezolvate de către experții umani. Pentru aceasta, solicită acces la o bază de cunoștințe, ele trebuie să ofere diferite medii de raționament și să-și justifice concluziile la care ajung.
P.V. Pigford și G. Baur	Sistemul expert este un produs program care emulează comportamentul experților umani care rezolvă probleme din lumea reală asociate unui domeniu particular al cunoașterii.

E.M.Awad	Un sistem expert constă din programe pentru calculator care emulează sau clonează raționamentul unui expert uman din domeniul problemei.
----------	--

Din aceste definiții rezultă următoarele idei succesive care conturează complet noțiunea de sistem expert:

- din punct de vedere conceptual, sistemele expert vizează reconstituirea raționamentului pe bază expertizei obținută de la experții umani;
- sistemele expert dispun de cunoștințe și de capacitatea de a desfășura activități intelectuale umane;
- sistemele expert sunt organizate pentru achiziția și exploatarea cunoașterii dintr-un domeniu particular numit domeniul problemei;
- sistemele expert dispun de metode de invocare a cunoașterii și exprimarea expertizei, comportându-se ca un consultant competent;
- ca nivel de realizare informatică sistemele expert se bazează pe principiul separării cunoașterii (bazei de cunoștințe) de programul care o tratează (motorul de inferențe);
- sistemele expert sunt capabile să memoreze cunoașterea, să stabilească legături între cunoștințe și să infereze concluzii, soluții, recomandări, sfaturi, respectiv cauzele unor fenomene și situații pe baza faptelor și prelucrării cunoașterii incerte.

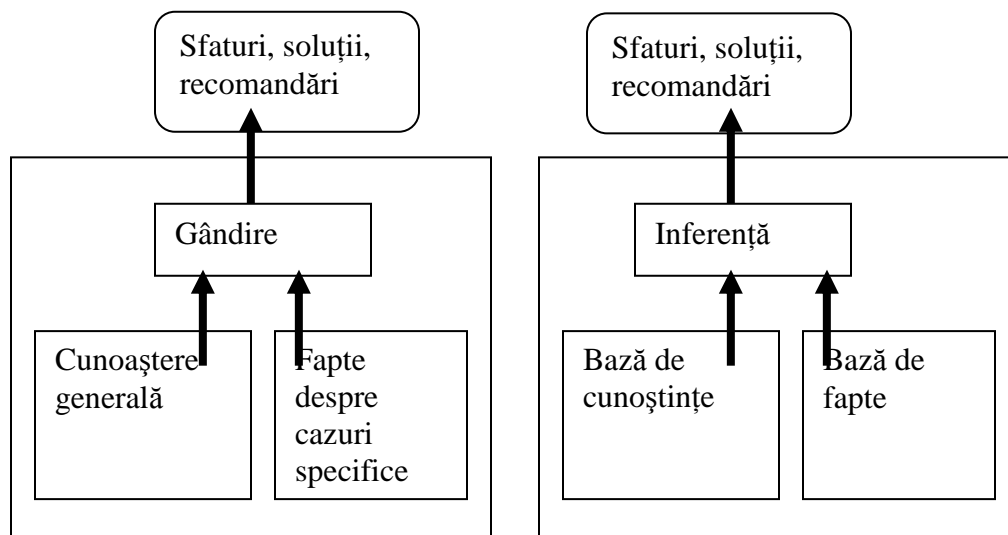
Termenul de „sistem expert” se utilizează cu un înțeles identic termenul „sistem expert bazat pe cunoștințe” sau Knowledge-Based Expert Systems. Este preferat termenul de sistem expert din cauza pronunției mai ușoare.

Literatura de specialitate ne pune deseori în fața unor deosebiri dintre acești termeni, din punct de vedere al detaliilor constructive și funcționalității.

Cercetătorii sunt de acord cu faptul că sub denumirea de sistem expert se află acele programe de inteligență artificială sau mașini bazate pe cunoaștere de nivel înalt, comparabilă cu a celor mai competenți specialiști dintr-un domeniu aplicativ și în care (aceste programe) pot realiza performanțe de gândire și intuiție, similare experților umani.

Elementul central al prelucrării inteligente îl constituie raționamentul capabil să imite raționamentul uman. Sistemele expert reproduc raționamentul uman asupra cunoștințelor puse la dispoziția lor într-o anumită manieră, eventual aceste cunoștințe și explicit liniile proprii de raționament.

Analogie dintre expertul uman și sistemul expert



EXPERT UMAN

SISTEM EXPERT

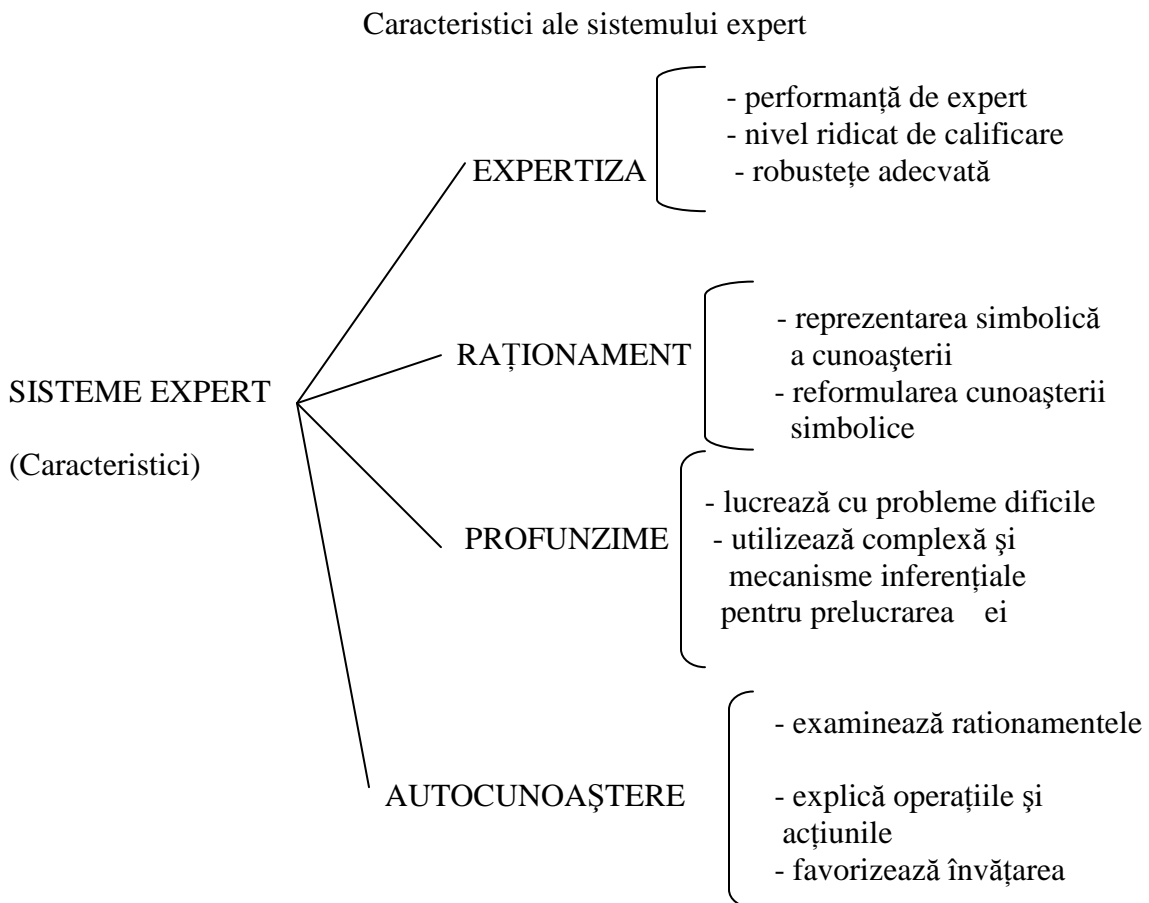
Modul în care sistemul expert utilizează cunoașterea cu care este dotat prezintă o importanță deosebită întrucât un sistem expert trebuie să dispună atât de cunoaștere cât și mijloacele de utilizare efectivă a cunoștințelor pentru a fi considerat suficient de calificat într-un domeniu. și se va vedea mai târziu că gradul de competență este direct proporțional cu cantitatea de expertiză umană încorporată și valoarea acestei expertize. În tabelul de mai jos se prezintă o paralelă între expertiza artificială și expertiza umană.

Comparație între expertiza umană și expertiza artificială

	Expertiza umană	Expertiza artificială
Avantaj sistem	<ul style="list-style-type: none"> Perisabilă Nepredictibilă și inconsistentă Greu reductibilă Foarte greu disponibilă și scumpă 	<ul style="list-style-type: none"> Durabilă Consistentă Ușor reductibilă Disponibilă și acceptabilă ca preț Prelucrare cu viteză electronică
Avantaj om	<ul style="list-style-type: none"> Creativă Adaptabilă Foarte cuprinzătoare Include și simțul comun 	<ul style="list-style-type: none"> Lipsită de inspirație Necesită instruire Variabilă Numai pentru domenii restrânse Nu include simțul comun

3.6. CARACTERISTICI ALE SISTEMELOR EXPERT

Primul care a pus in evidență caracteristicile sistemelor expert a fost D.A. Waterman care formulează următoarele patru caracteristici de bază:



Principala caracteristică a unui sistem expert este să dispună de expertiza, fapt care-i conferă abilitatea de a executa cel puțin la nivelul expertului uman o muncă bine determinată. Expertiza include nu numai capacitatea de a soluționa o problemă efectuarea acestui lucru într-un timp cât mai scurt posibil (mai mic decât ar face-o expertul uman). Expertiza înseamnă, totodată, că tezaurul de cunoștințe despre domeniul problemei pe care îl posedă sistemul expert trebuie să fie atotcuprinzător și profund. Cuprinderea cunoașterii se referă la competența care trebuie să-o poseze în domenii cazul expertului în domeniu experiența trecută este probabil un factor major contribuie la creșterea competenței.

Din aceste motive unui sistem expert i se cere să fie să fie robust, adică să nu aibă îndemânare numai într-o problemă anume, ci să folosească metode de rezolvare și cunoștințe generale pentru a infera după principii proprii atunci când i se oferă fapte, date și cunoștințe incomplete sau incerte. Gradul său de calificare trebuie să fie la nivel de expert.

Profundimea (adâncimea) sistemelor expert se referă la abilitatea de a extinde cunoașterea existentă pentru a infera noi cunoștințe. Și în acest caz, experții, față de începătorii într-un domeniu, au o mare profunzime a cunoștințelor în domeniul în cauză situație în care experiența devine iarăși un factor major. Pentru a soluționa probleme reale, sistemul expert trebuie să dovedească această profunzime în soluționarea problemelor dificile, complexe.

Când un sistem expert soluționează o problemă el o face prin manipularea imbolurilor și nu prin calcule matematice propriu-zise. e exemplu: VENIT, PROFIT, PREȚ, MUNCITOR, SALAR 10.10.2001, CONT, TVA sunt simboluri.

Aceste simboluri se pot utiliza într-o structură de simboluri capabilă să reprezinte ceva din domeniul problemei reale. De exemplu;

(MANAGER POPESCU I.)
(ÎNCASAT 10.10.2001)
(SALAR 2500 lei)

Trebuie obligatoriu observat că, dacă un sistem expert manipulează simboluri sau structuri simbolice nu înseamnă că nu poate efectua și operațiile logico-matematice cunoscute din problemele algoritmice, dar asemenea operații se fac numai dacă sunt necesare, ele nu constituie preocuparea de bază a sistemelor expert.

Autocunoașterea este prezentă numai când sistemul expert posedă meta-cunoaștere. Se știe deja că, multe sisteme expert sunt dotate cu capacitatea de a explica, Numai acestea pot explica utilizatorului cum? sau de ce? au ajuns în raționamentele lor la numite concluzii. Dar, abilitatea de a explica este numai o mică parte din ceea ce se numește autocunoaștere. Viitoarele sisteme expert vor avea capacitatea de a-și reformula strategiile inferențiale în vederea operării mai eficiente pentru derivarea de noi cunoștințe din experiență. Dezvoltarea acestei caracteristici în viitor vor permite sistemelor expert autoînvățarea și apropierea din ce în ce mai mult de experții umani. Explicația este deci un aspect important al autocunoașterii, dar nu și suficient. Autocunoașterea prezintă importanță datorită faptului că utilizatorii capătă mai multă încredere, dar sistemul expert poate fi mai ușor depanat oferind astfel ușurința în prevederea efectului schimbărilor.

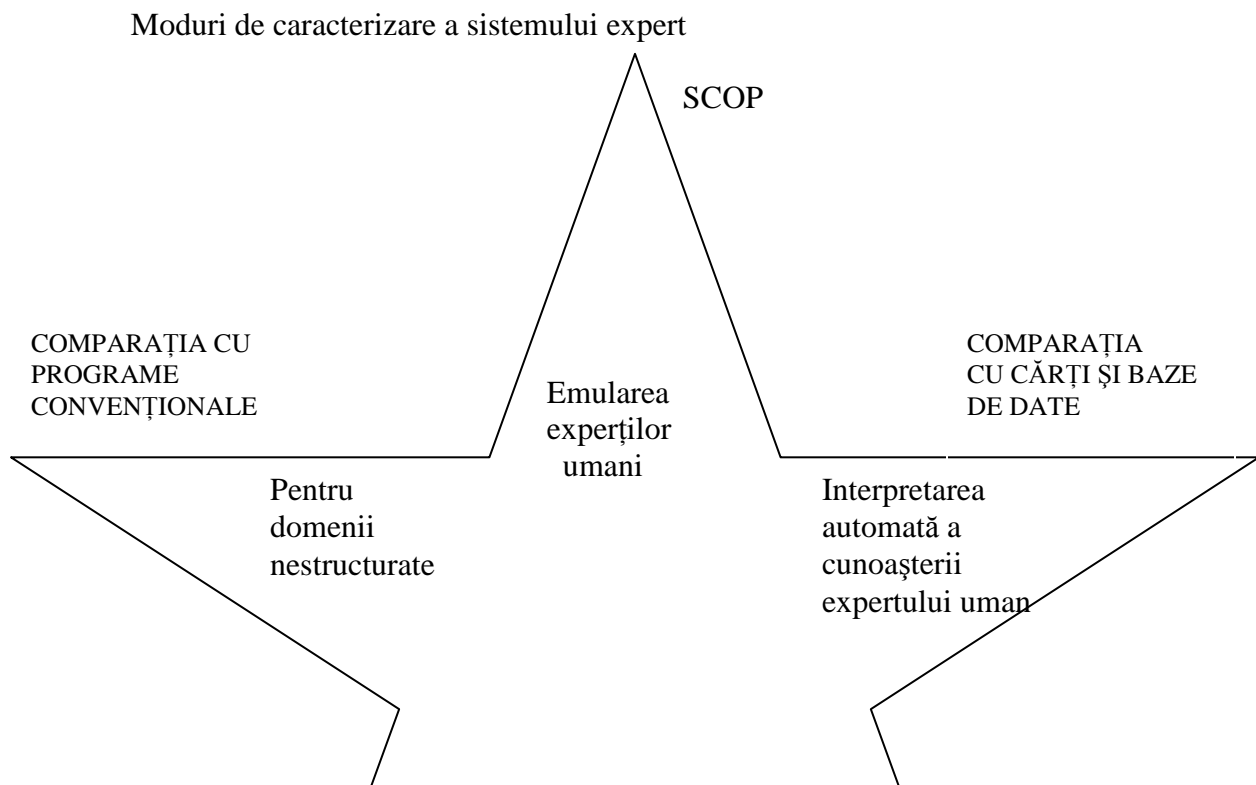
Caracteristicile sistemelor expert care contribuie la dezvoltarea sistemelor inteligente. Sunt: înalta performanță (competență) în calitatea concluziilor; timp de răspuns adecvat; bună fiabilitate (să-și mențină funcționarea fără căderi); capacitatea de a explica raționamentele; flexibilitatea (mecanism eficient de adăugare, schimbare și eliminare a cunoștințelor). Se vede în aceste caracteristici o completare oportună față de opinia lui Waterman.

Proprietățile sistemelor inteligente sunt:

- transparența (puterea de a explica soluția oferita prin indicarea cunoștințelor utilizate în raționamente);
- flexibilitatea (posibilitatea adăugării, schimbării și eliminării cunoștințelor);
- utilizarea prietenoasă;
- competența (capacitatea de a soluționa probleme precum expertul uman).

Deși fiecare caracteristică a sistemelor expert este prin ea însăși vagă, combinația lor oferă o vedere mai clară și permit distincția sistemelor expert de programe. În felul acesta, pentru a determina dacă un program este un sistem expert se controlează atributele sale testându-l pe o problemă normală soluționată în mod uzual de către expert. Interesează soluția explicată și eventual schimbările în baza de cunoștințe.

În esență caracterizarea unui sistem se face prin modurile prezentate .



Formalizarea cunoașteri

Transparență Flexibilitate Competență	Separarea metodei de rezol- vare a problemei de cunoaștere a expertului
---	---

CARACTERISTICI (proprietăți, atribute)

METODE

În cazul agenților economici sistemele expert prezintă și alte caracteristici:

- abilitatea de a sista experții la dezvoltarea propriilor sisteme expert, iar utilizatorii la desfășurarea activităților de consultare specifice;
- abilitatea de a sensibiliza managementul asupra schimbării operațiilor și a relațiilor dintre funcțiile diferitelor compartimente;
- autoorganizarea și restructurarea bazei e cunoștințe și a relațiilor dintre cunoștințe prin activarea automată în condițiile unor factori critici și regenerarea de semnale asupra operațiunilor provocatoare de schimbări în direcția reechilibrării;
- integrarea sistemului de colectare a datelor cu modulele operaționale și proceduri cu specific inteligent pentru analiza economico-financiară și activități de audit.

Managementul executiv în era sistemelor inteligente va consuma mai mult timp cu strategia și modalitățile de integrare a operațiunilor, și mai puțin timp cu controlul care va fi asigurat de către sistemele expert integrate.

Toate aceste caracteristici și altele asemenea fac din tehnologia sistemelor expert o nouă sursă de creștere a productivității datorită faptului că este capabilă să ofere siguranță și experiența necesară pentru utilizarea lor în lucruri inteligente.

3.7. ARHITECTURA SISTEMELOR EXPERT

Originalitatea tehnologiei sistemelor expert constă în existența celor cinci componente și a relațiilor dintre ele, care pot fi observate cum se comportă în figura de mai jos. Este vorba despre trei componente de bază:

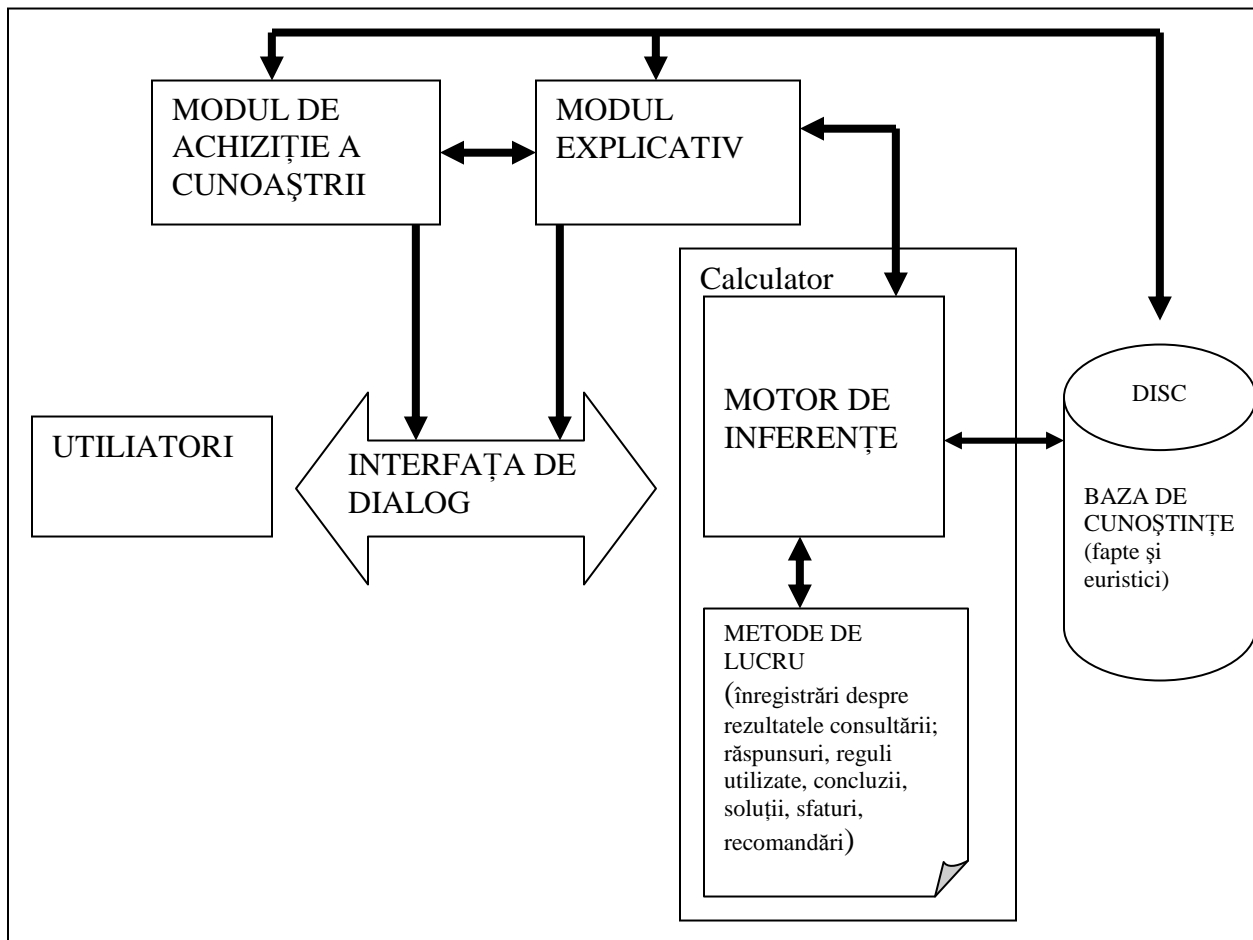
- a) baza de cunoștințe
- b) motorul de inferențe
- c) interfața de dialog cu utilizatorii.

La acesta se adaugă încă două componente suplimentare și anume:

- d) modul de acționare a cunoașterii;

e) modul explicativ

Schema funcțională a sistemelor expert



Toate aceste componente corespund celor trei obiective principale și celor trei obiective derivate stabilite de către metodologiile de dezvoltare a sistemelor expert și anume:

Obiective principale:

1. Achiziționarea ușoară a cunoașterii prin exprimarea cât mai direct posibilă a expertizei obținută de la experții umani;
2. Exploatarea eficientă a colecției de cunoștințe prin:
 - 2.1. Combinarea și înlănțuirea cunoștințelor pentru a infera noi cunoștințe prin judecăți, planuri, demonstrații, decizii și predicții;
 - 2.2. Luarea în seamă a modului în care sunt inferate cunoștințele noi;
3. Să suporte cu ușurință întreaga gamă a operațiilor asupra cunoștințelor (adăugarea, modificarea și eliminarea lor).

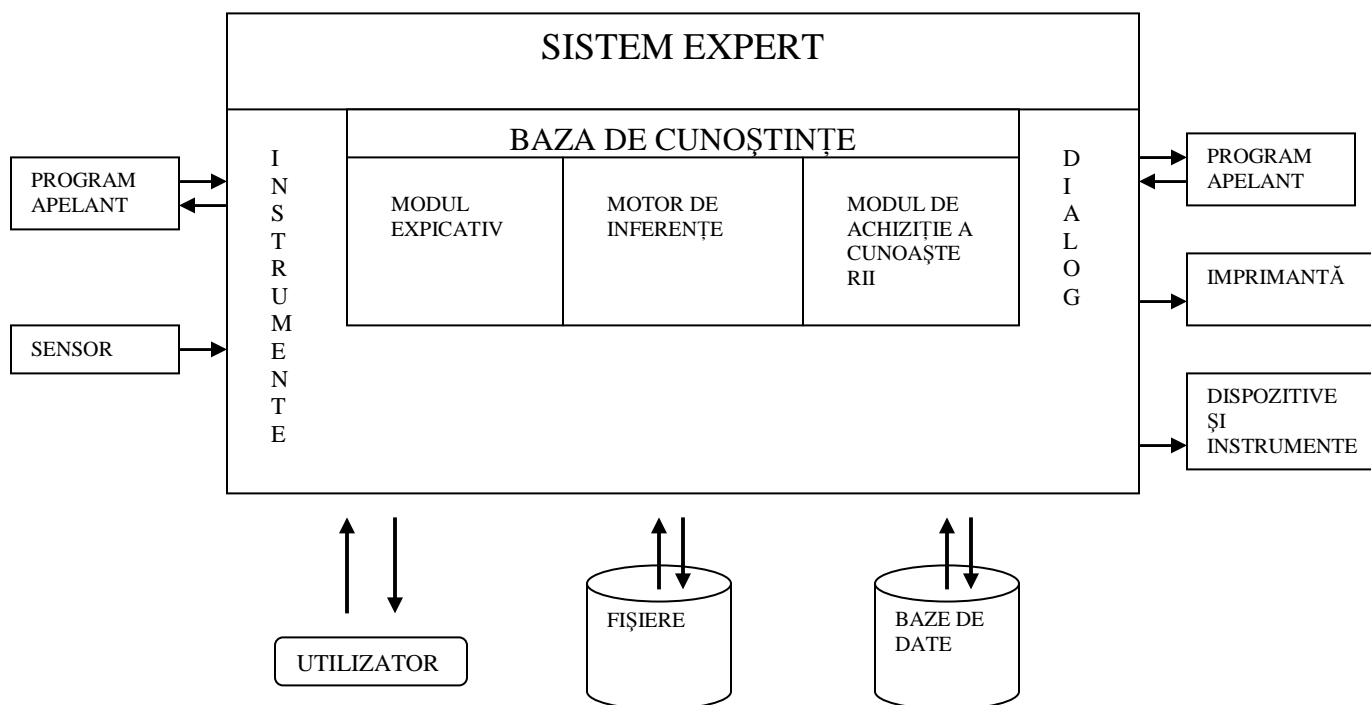
Obiectivele derivate:

- a) Reducerea riscurilor;
- b) Creșterea creativității;

c) Învățarea.

În figura de mai jos se prezintă arhitectura generală a unui sistem expert cu cele 5 componente și cu interfețele corespunzătoare față de alte componente din mediul său de acțiune.

Arhitectura generală și interfețele unui sistem expert

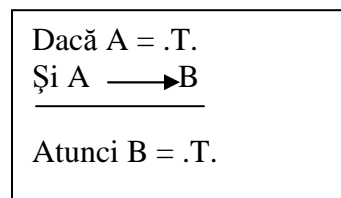


Baza de cunoștințe, servește pentru stocarea tuturor pieselor de cunoaștere specifice unui domeniu aplicativ fiind creată și organizată pentru satisfacerea obiectivului nr. 3. Ea conține expertiza preluată de la experții umani în legătură cu domeniul problemei, care descrie situații evidente, fapte reale sau ipotetice precum și euristici. Atunci când cunoașterea este memorată sub forma regulilor de producție, baza de cunoștințe conține două componente - baza de fapte și baza de reguli, iar motorul de inferențe se mai numește interpretor de reguli (în engleză, scheduler).

Pentru punerea la punct a bazei de cunoștințe, cognoticianul trebuie să elaboreze pe baza expertizei obținute de la expert/experti, modele grafice sau tabelare adecvate descrierii euristiciilor în scopul codificării lor sub forma regulilor de producție. Regulile pot fi construite direct dintr-o tabelă de exemple (prin inducție), prin folosirea formularului sintactic oferit de generatorul disponibil sau direct sub forma arborilor sau diagramelor de dependență.

Motorul de inferențe este un program care conține cunoașterea de control, procedurală sau operatorie, care exploatează baza de cunoștințe și este destinat satisfacerii obiectivului 2.1. El este un program sau chiar un circuit integrat

microprogramat care dispune de mecanisme inferențiale generate pentru prelucrarea cunoștințelor cu raționamente dintre cele mai diverse, determinând modificarea cunoașterii în scopul soluționării problemei. În principiu, mecanismele inferențiale sunt cele care oferă în final rapoarte, texte, grafice și liste afișate pe ecran sau la imprimantă, care reprezintă un diagnostic, sfaturi, explicații, planuri de acțiune, variante decizionale, concluzii precum și alte rezultate utile persoanelor care consulta sistemul expert. Motorul de inferențe are două componente principale: a) sistemul de administrare al bazei de cunoștințe și b) procesorul de inferențe simbolic. Sistemul de administrare al bazei de cunoștințe efectuează operații de organizare automată, control și actualizare a cunoștințelor, inițiază căutări pentru controlul relevanței pe liniile de raționament pe care lucrează procesorul de inferențe simbolic. Procesorul de inferențe simbolic oferă o metodă de prelucrare prin care se fumizează liniile de raționament. Atunci când cunoștințele și datele din lumea reală sunt imprecise anumite metode de inferență pot utiliza diferite grade de certitudine pentru derularea mecanismului inferențial. Structura motorului de inferență este întotdeauna independentă de baza de cunoștințe și este aceeași pentru structuri de probleme similare. Inferențierea se bazează pe modus ponens, o metodă logică de raționament deductiv, care asortează astfel (.T. este notația pentru True):



Motorul de inferențe examinează regulile și le înlănțuiește în raționamente cu faptele din baza de cunoștințe sau cu fapte noi obținute de la utilizator. Dat fiind faptul că regulile sunt adesea euristice și faptele au valoare de adevăr (.T. sau .F.), cu o anumită incertitudine atașată, soluțiile/recomandările/concluziile conțin și ele incertitudine. Toată această activitate este netransparentă pentru utilizator. Atunci când caută cea mai potrivită regulă în vederea execuției, motorul de inferențe va trebui să selecteze una dintre multiplele posibilități, toate cu incertitudinea corespunzătoare; astfel se ajunge la folosirea unei strategii de control a raționamentelor.

Interfața de dialog cu utilizatorii, care dispune și de un limbaj de exprimare a cunoașterii achiziționată de la experți umani, este o altă componentă critică a sistemului expert. Prin intermediul său este posibil accesul utilizatorilor la faptele și cunoștințele din bază deoarece permite achiziția cunoașterii de la experți precum și dialogul cu ceilalți utilizatori în timpul sesiunii de consultare și uneori chiar cu alte sisteme. Sistemul solicită răspunsuri la întrebări cu un singur sau cu mai multe răspunsuri, iar utilizatorul răspunde prin tastare sau prin selecția cu mouse-ul a răspunsului corespunzător. Multe sisteme expert dispun și de o *funcție de help*, care explică orice întrebare adresată de sistem și pe utilizatorul n-o înțelege. Comanda *What?* este aceea care determină sistemul să afișeze explicația adecvată. După finalizarea procesului inferențial, se afișează soluția pe ecran însoțită de factorul de certitudine. Dacă sistemul n-a ajuns la o soluție, el va comunica acest lucru tot prin afișare. Interfața de dialog este foarte importantă, fără ea sistemul

expert nu este transparent. Când există, împreună, numai interfața utilizator și motorul de inferențe, avem de-a face cu așa - numitul shell sau generator de sisteme expert.

Din aceste motive, interfața trebuie să fie naturală și prietenoasă, să folosească un afișaj cât mai apropiat de limbajul natural, cu texte, imagini grafice și rapoarte afișate cu o viteză confortabilă pentru utilizatori. Ideală este interfața în limbaj natural care face posibilă folosirea sistemelor expert în toate cele trei moduri de lucru cu utilizatorii:

- modul de lucru cu utilizatorii beneficiari de sfaturi sau consultații și răspunsuri la problemele reale puse sistemului;
- modul de lucru cu utilizatorii experți/instrucitori, care îmbunătățesc cunoașterea sistemului prin introducerea de cunoștințe noi și actualizarea datelor și bazei de cunoștințe;
- modul de lucru cu utilizatorii studenți/școlari/personal care doresc să se instruiască și cărora în final li se evaluează nivelul de cunoaștere sau deprinderile câpătate în domeniu.. Interfața de dialog poate fi utilizată în prezent prin meniuri, comenzi și a icoane (pictograme).

Modulul de achiziție al cunoașterii ajută utilizatorul expert să introducă cunoștințe într-o formă recunoscută de către sistem și să actualizeze baza de cunoștințe. Anumite sisteme expert folosesc și o bază de date relațională în care sunt memorate explicit obiecte variate, fapte și evenimente, pentru o mai bună flexibilitate a memorării și regăsirii. În acest caz, în structura sistemului expert trebuie să existe și o interfață pentru date.

Pentru achiziția și modificarea pieselor de cunoaștere pentru colectarea informației asupra domeniului problemei, asigurarea unei interacțiuni cu utilizatorul în timpul lucrului ca și pentru luarea în seamă a mecanismului de raționamente. Un sistem expert trebuie să asigure și funcții complementare de achiziție a cunoașterii și explicare a propriului comportament.

În sistemele expert complexe, *modulul explicativ* (in engleza: *justifier*) urmărește obținerea de explicații asupra desfășurării proceselor inferențiale, asupra soluțiilor obținute în sesiunile de consultare, cu evidențierea unor cunoștințe care lipsesc sau sunt inconsistente ori eronate sau chiar evidențierea cauzelor unor eșecuri. Toate acestea se pot observa pe graficul raționamentelor sau „trasa” generată cu prilejul solicitării aplicației de către utilizator. Așa justifică ele cum (*How?*) au ajuns la o soluție. Pot afișa regulile utilizate în lanțul inferențial. Acest modul acționează și ca un instrument inteligent pentru instruirea utilizatorului, mai ales când acesta vrea să vizualizeze excesiv fiecare componentă a diagramei arbore afișate (trasei). Nu este obligatoriu ca toți utilizatorii să solicite explicații. Pe măsură ce încrederea lor în sistem se consolidează, ei nu mai solicită explicații. Iată un exemplu de explicație în tabelul de mai jos:

Exemplu de explicație sub formă de regulă

Întrebarea adresată de sistem	Răspunsul utilizatorului în timpul sesiunii
1. Unde vreți să petreceți vacanța? - la mare - la munte	- la mare

2. Ce sport practicați? - înotul - schi nautic - drumeții	- schi nautic -
3. Ce sumă aveți pregătită?	- 5.000000
Recomandarea: Vă recomandăm hotel Mamaia	
În funcție de răspunsurile utilizatorului se va afișa regula folosită în raționamente astfel: R2. IF vacanța este la mare AND sportul este schi nautic AND (SUMA)>=5000000 THEN Vă recomandăm Hotel Mamaia	

Sistemele expert nu acționează izolat de celelalte componente ale mediului exterior în care este instalat. El poate fi apelat de către alte programe extrem sau poate trimite rezultate către alte programe. Majoritatea sistemelor expert sunt interactive în sensul că interfața lor oferă mijloace de comunicații cu utilizatorii umani, asigură obținerea datelor și informațiilor de la senzori speciali, de la sisteme de gestiune a bazelor de date de la sisteme de calcul tabelar sau chiar de la programul care gestionează fișiere. De asemenea, sistemele expert pot crea și actualiza baze de date pot imprima rapoartele sau pot controla cele mai diverse dispozitive și instrumente.

Dezvoltarea interfeței și integrarea cu mediul lor de acțiune nu sunt aceleași pentru toate sistemele expert. De aceea sunt necesare interfețe diferite în funcție de intrările și ieșirile necesare mediului în care operează.

În timp ce noțiunea de sistem expert s-a observat că este simplă, crearea/ dezvoltarea unui sistem expert este o muncă de mare complexitate deoarece implică două activități importante și dificile:

- extragerea cunoașterii de la expert împreună cu metodele utilizate de către aceștia în soluționarea problemelor;
- reformularea (rafinarea) cunoașterii și a metodelor într-o formă organizată în vederea utilizării lor ulterioare.

Aceste activități de extragere și reformulare (formalizare) se numesc *achiziția și prezentarea cunoașterii* - cea mai complexă activitate și cea mai mare consumatoare de timp.

Suma celor două activități poartă denumirea de ingineria cunoașterii (*knowledge engineering*). În acest context s-a văzut mai înainte că sistemele expert se caracterizează prin utilizarea euristicilor (reguli determinate din experiență) și a proceselor inferențiale.

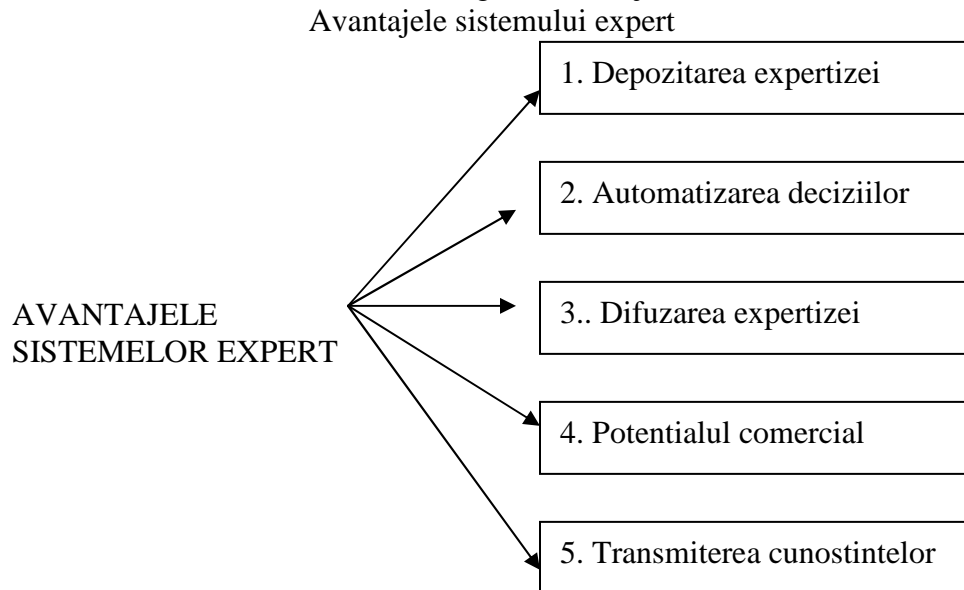
3.8. AVANTAJE ȘI LIMITE

Sistemele expert sunt un instrument al managementului executiv în controlul operațiilor și organizării, având ca impact majorarea profitului obținut nu atât prin reducerea cheltuielilor, cât mai ales prin elaborarea celor mai eficiente decizii.

Sistemele expert permit folosirea descentralizată a tezaurului de cunoștințe acumulat în organizării și servesc drept instrument de planificare a consistenței obiectivelor și operațiilor, semnalează interdependențele tuturor activităților care afectează deciziile critice, determină impactul deciziilor și acțiunilor proiectate, încurajează învățarea, oferă explicații pentru operațiile declanșate, învață ele însele din experiența experților și își actualizează în felul acesta tezaurul de cunoaștere și experiență.

Sistemele expert produc semnale pentru controlul eficient al operațiilor și proceselor, sesizează nevoia de reorganizare în scopul reducerii complexității și incertitudinii, reduc necesitatea ședințelor și oferă lecții participanților la consiliile de administrație, scurtându-le timpul cheltuit cu informarea despre activitățile desfășurate.

D.A. Waterman este primul cercetător care prezintă avantajele sistemelor expert, arătând că ele sunt numeroase și variază în funcție de tipul fiecărui sistem precum și în funcție de domeniile în care se utilizează (figura de mai jos).



Depozitarea expertizei, a cunoștințelor experților, este posibilă prin acumularea structurată a cunoașterii în componenta numită bază de cunoștințe. Aceasta cunoaștere cu potențial de acțiune este capabilă să înlocuiască expertul uman într-o activitate programată, lucru foarte important dacă ne imaginăm ca sistemul expert nu obosește nu se îmbolnăvește, nu lipsește de la serviciu, poate funcționa duminicile și sărbătorile, nu șomează și rămâne indiferent la preavizele de grevă. Totuși, fără reîmprospătarea sa periodică, cunoașterea sistemului expert riscă să devină o relicvă.

Automatizarea și îmbunătățirea deciziilor

Este știut că automatizarea prelucrărilor specifice tuturor activităților este vocația naturală a informaticii în general. Atunci când aceste prelucrări urmăresc obținerea de informații, sfaturi și/recomandări sau avize, urmărindu-se chiar o îmbunătățire a deciziilor, sistemele expert constituie soluția cea mai eficace. Există aprecieri conform cărora 80% din munca unui expert uman se poate automatiza. Este vorba de operațiile simple, repetitive, procedurale în care sistemul expert se comportă ca un calculator

oarecare, dar și de operațiile mai complexe, mari consumatoare de timp și energie, specifice raționamentelor deductive, inductive sau mixte, pe care sistemele expert le realizează ușor, rapid și eficiente. De exemplu, sistemul BEST (Banking Expert System Tool) implică o anumită expertiză care se realizează automat câștigându-se timp în cazurile cele mai dificile de acordare a creditelor.

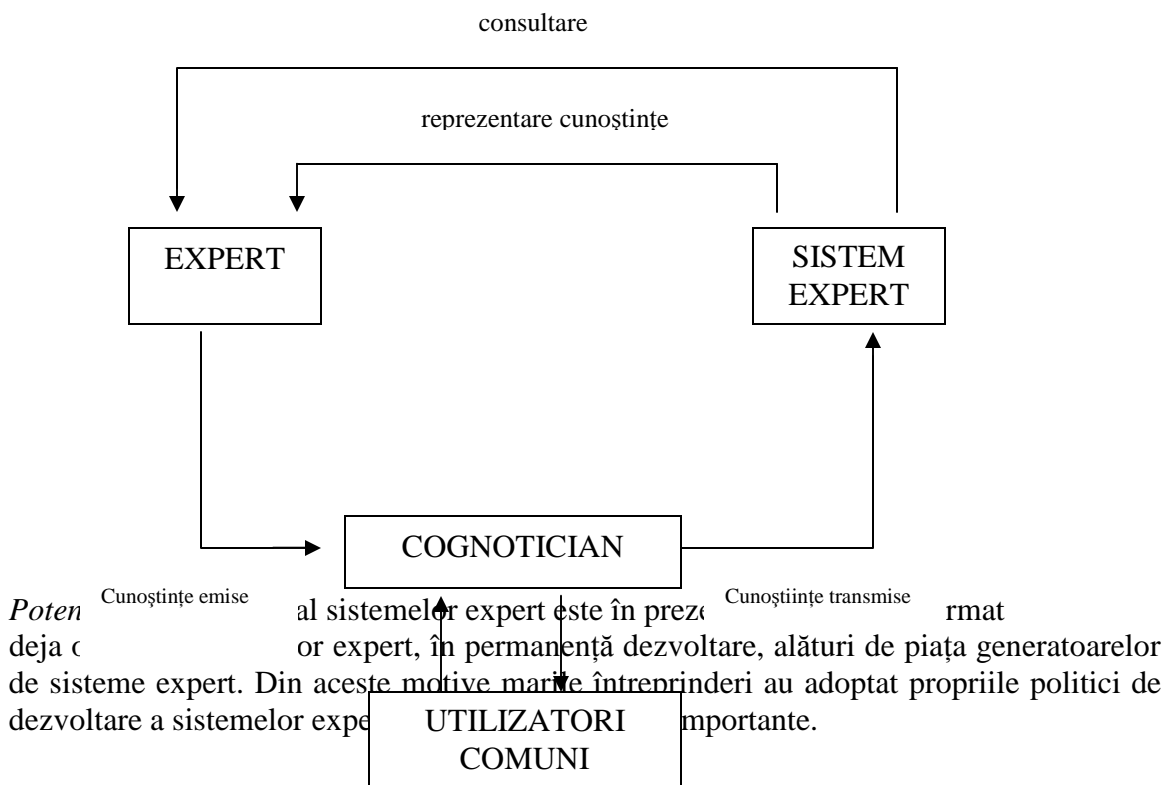
Difuzarea expertizei și normalizarea deciziilor.

Dacă anumite sisteme expert sunt destinate utilizării de către experții înșiși, alte sisteme sunt menite difuzării cunoștințelor și descentralizării răspunderii. Acestea permit folosirea unui personal mai puțin calificat pentru efectuarea unor sarcini la nivelul performanței expertului. Este astfel permis întreprinderii să funcționeze eficient chiar cu un personal mai puțin calificat, tocmai datorită partajării cunoașterii.

De exemplu, sistemul expert instalat într-o centrală bancară își poate difuza experiența pentru soluționarea unor probleme care intervin la ghișeele de lucru cu publicul, unde în general personalul este mai puțin calificat. Se urmărește o răspândire omogenă a raționamentelor sistemului expert, fapt care-l face să reziste la preferințe sau aversiune față de clienți.

Difuzarea expertizei poate să opereze și în cazurile consultanței pentru oamenii de afaceri, prin intermediul unei rețele multimedia, sistem deja foarte promițător.

Învățarea și formarea continuă are în vedere faptul că sistemul expert este oricând un excelent pedagog pentru toate tipurile de utilizatori, nu numai în domeniul expertizei în cauză ci și prin maniera naturală prin care explică raționamentele. Chiar expertul are în sistem un sprijin și poate profita copios de colaborarea cu sistemul expert. În figura de mai jos se observă un circuit care se stabilește între expert, sistemul expert, cognoscian și ceilalți utilizatori în timpul dezvoltării și/consultării.



Sistemele expert au și multe *avantaje indirecte*, necuantificabile. În toate cazurile obținerea de beneficii este singura restricție critică pentru introducerea sistemelor expert.

Sistemele expert constituie o tehnologie ca oricare alta și este de înțeles interesul agenților economici pentru obținerea unor avantaje comerciale și progres în competiție cu ajutorul acestora.

Comercializarea sistemelor expert este o problemă clasică de marketing și vânzări pentru care prezintă interes necesitatea acestora, beneficiul la utilizator precum și prețul de vânzare. Alături de toate acestea contează faptul că oferă flexibilitate în exploatare, șanse de supraviețuire întreprinderilor beneficiare și alte avantaje.

Tehnologia sistemelor expert ajută întreprinderile să domine schimbările pieței și să ocupe o poziție dominantă în preajma mileniului următor. Un avantaj deosebit constituie costul lor relativ mic, care se amortizează rapid dacă frecvența utilizării sistemelor expert crește. Sistemele expert nu sunt un panaceu, ele sunt profitabile numai în situația când reprezintă într-adevăr cea mai bună soluție a problemelor din domeniul de competență.

Pentru organizații avantajele posibile ale sistemelor expert sunt:

A. AVANTAJE INTRINSECI SISTEMELOR CARE EMULEAZĂ COMPORTAMENTUL EXPERTULUI

1. Mărirea performanței experților, prin micșorarea numărului erorilor umane determinată de:

- completitudine (descoperirea tuturor faptelor relevante);
- consistență (cazurile identice dau întotdeauna același rezultat);

2. Capacități crescute pentru neexperți și creșterea productivității experților prin:

- scăderea dependenței față de expertiza săracă;
- ajutarea expertului în cazurile relativ simple;

3. Întreținerea și extinderea bazei de cunoștințe prin:

- arhivarea deprinderilor critice din organizații;
- explicarea cunoașterii existente;
- combinarea cunoașterii din mai multe surse interne ale organizației;
- cumpărarea expertizei unanim recunoscute;
- diseminarea cunoștințelor rare prin duplicare;

B. AVANTAJE DETERMINATE DE NOUA TEHNOLOGIE

- întreținere ușoară;
- dezvoltare ușoară;
- portabilitate;
- documentare ușoară;

Adesea, tratatele despre sistemele expert pun în discuție detalii referitoare la beneficiile posibile prin introducerea acestei tehnologii. Este recunoscută această tehnologie pentru soluțiile practice oferite unui larg spectru de probleme din organizații, pentru care alte soluții eficiente nu există. În cazul întreprinderilor sunt importante și efectele care se pot obține prin introducerea lucrului inteligent:

1. Efecte de raționalizare:

- economii la costul personalului;
- utilizare mai bună a capacităților de producție;

- economii din producție;
 - economii din documentare automată;
2. Efecte din îmbunătățire a calității:
- exploatarea efectelor din raționalizările multiple;
 - controlul soluțiilor propuse de către personal și/programe;
 - calificarea înaltă și instruirea rapidă a personalului;
 - proiectarea rapidă și mai bună a ofertelor pentru obținerea de comenzi;
 - echiparea produselor scumpe cu inteligență proprie pentru același nivel de diagnostic;
 - automatizarea activităților din mediul întreprinderii pentru legături de fabricație mai reușite;
3. Efecte organizaționale pozitive:
- multiplicarea expertizei;
 - conservarea expertizei;
 - descentralizarea luării deciziilor;
 - favorizarea schimbului și evoluției expertizei;
 - distribuirea dinamică a deciziilor.

Față de aceste beneficii riscurile includ eventualitatea că beneficiile dorite să nu fie obținute chiar și cu cheltuieli de dezvoltare și investiții importante, existând o dependență față de funcționarea slabă a sistemelor expert. Pot exista situații când, chiar dacă sistemele expert lucrează bine, condițiile generale de funcționare a întreprinderii să fie rele. Un risc specific este secretul insuficient al expertizei, al datelor problemei, care trebuie formulate cu grijă deoarece niciodată nu este posibilă protecția perfectă a datelor și cunoașterii, tocmai datorită intereselor și atractivității manifestate de competitori.

Metodologiile disponibile pentru dezvoltarea sistemelor expert nu sunt încă Suficient de puternice și se mai lucrează la ele, de aceea sunt încă *probleme și limite în dezvoltarea unor sisteme expert comerciale*, astfel:

- cunoașterea (expertiza) nu este întotdeauna ușor disponibilă. Sunt încă dificultăți cu obținerea expertizei de la experți. Abordarea fiecărui expert, în fiecare dintre situații, este foarte diferită. Foarte dificil este și când expertul avizat de această tehnologie este presat de timp în anumite evaluări. Procesul de achiziție a cunoașterii este încă limitat;
- utilizatorii sistemelor expert au cunoștințe limitate în această tehnologie;
- sistemele expert lucrează cel mai bine într-un domeniu perfect delimitat;
- mulți experți nu dispun de mijloace independente pentru controlul situațiilor când concluziile lor nu sunt rezonabile;
- vocabularul utilizat de către expert este strict delimitat și adesea dificil de înțeles de către cognoticieni;
- lipsa încrederii utilizatorilor finali este deseori o barieră în plus în calea folosirii sistemelor expert;
- transferul expertizei este încă un subiect delicat, datorita bazei legale și percepției multor persoane;
- sistemele expert nu ajung niciodată la concluzii acceptabile în primele stadii de dezvoltare.

Se speră ca aceste limite vor dispărea o dată cu îmbunătățirea tehnologiei inteligenței artificiale și metodologiei de dezvoltare a sistemelor inteligente. În tabelul de mai jos se prezintă încă o opinie autorizată (Awad, 1996,p.76) în acest sens.

Limitele sistemelor expert

1. Cunoașterea necesară poate să nu fie disponibilă.
2. Bugetul disponibil poate fi insuficient.
3. Experții sunt deseori indisponibili și necooperativi.
4. Experții uneori nu-și dau acordul pentru acest scop.
5. Experții nu reușesc întotdeauna să-și explice modul în care iau deciziile.
6. Managementul superior nu sprijină proiectul.
7. Cognitoștii competenți sunt rari și solicită onorarii mari.
8. Sistemul expert este perceput ca o amenințare la siguranța locului de muncă și succesul în profesie.

3.9. TIPOLOGIA SISTEMELOR EXPERT

În literatura de specialitate (Andone, I. Țugui, Al. ,1999, p.74) se prezintă câteva criterii de clasificare cum sunt: raportul față de celelalte sisteme bazate pe cunoștința de natura problemelor pe care le soluționează sau domeniul aplicativ; strategiile de control al metodelor de inferență. Există și criterii organizaționale sau de profunzime a cunoașterii memorate

După natura cunoașterii reprezentate există:

- sisteme expert bazate pe reguli, cele mai numeroase, deoarece tehnologia este cel mai bine pusă la punct;
- sisteme expert bazate pe cadre, care au cunoașterea reprezentată sub forma unor cadre (obiecte structurate) și folosesc reprezentări specifice tehnologiei OOP (Object Oriented Programming);
- sisteme hibride, care includ câteva metode de reprezentare a cunoașterii cu puține reguli și cadre. Sistemele multiexpert folosesc întotdeauna mai multe metode de reprezentare;
- sisteme bazate pe modele, care sunt structurate în jurul unui model pentru simularea structurii și funcționării unui sistem aflat în studiu. Modelul este făcut pentru calculul unor valori care se acoperă între ele, iar în urma acestor comparații se declanșează o acțiune sau un diagnostic;
- sisteme bazate pe raționament cauzal.

După natura problemelor soluționate există:

- sisteme expert cu colectarea faptelor doveditoare (evidențelor), foarte importante în expertizele de orice tip: contabilă, tehnică, medicală, etc.;
- sisteme expert cu rafinare în pași succesivi, care au un mare număr de ieșiri obținute din detalierea succesivă pe niveluri a problemei din domeniu;

- sisteme expert cu asamblare în pași succesivi, la care ieșirile într-un număr foarte mare au legătură cu o paletă largă de rezultate posibile. De exemplu un sistem de tip catalog pe baza cărui se pot face numeroase selecții

- sisteme expert “la cheie”, dezvoltate pentru nevoile unui utilizator particular. Ele pot fi cumpărate ca orice produs-program, sunt mai ieftine, ușor de exploatat și au o natură foarte generală;

- sisteme expert în timp real, în care timpul de răspuns are o limită strictă, suficientă pentru controlul proceselor.

După clasa de utilizare unii autori arată că, există sisteme expert de clasă I, clasă II și de clasă III.

Sistemele expert de clasă I sunt deja comercializate și au fost acceptate de către comunitatea utilizatorilor. Sistemele expert de clasă II sunt cele care au performanțe de expert, dar nu și-au câștigat încă, în întregime, renumele în rândul utilizatorilor. Principalul motiv al neacceptării acestor sisteme este nesiguranța soluției oferite. În ele, imprecizia și incertitudinea joacă un rol important. Sistemele expert de clasă III sunt sistemele care nu și-au câștigat încă, o popularitate acceptabilă tocmai pentru că n-au ajuns la performanța de expert din cauza domeniului aplicați prea ambițios sau din cauza multor greșeli obținute în activitatea lor.

Se observă, din această clasificare, câteva concluzii importante:

a) sistemele din clasele II și III operează într-o măsură mai mare cu incertitudinea decât sistemele de clasă I în prezent comercializate; b) la sistemele din clasă III experții sunt dificil de identificat iar interacțiunea cu utilizatorul este mai densă decât la cele din clasele I și II; c) utilitatea sistemului și robustețea se datorează mai ales capacității de manipulare a cunoașterii imprecise și de explicare a liniilor de raționament utilizate.

În prezent atenția cercetătorilor este îndreptată către sistemele de clasele II și III tocmai pentru a le pregăti mai bine în vederea comercializării. În felul acesta s-a ajuns la încă un criteriu de clasificare și anume *tratamentul incertitudinii și impreciziei*. În funcție de acest criteriu există *sisteme expert clasice și sisteme expert fuzzy* (vagi). S-au avut în vedere posibilitățile oferite de teoria sistemelor fuzzy împreună cu teoriile posibilității și necesității atât în procesele de reprezentare a cunoașterii cât și în procesele de raționament. Unii autori preferă o distincție în funcție de criteriul organizațional al sistemelor expert obținând două grupe:

- sisteme expert interne și externe
- sisteme consultante, sisteme expert și sisteme expert de transfer al expertizei

Prima grupă urmărește o distincție între sistemele dezvoltate în interiorul întreprinderii și cele procurate din exterior. Se urmărește concomitent rolul acestor sisteme în interiorul întreprinderii.

Sistemele expert interne sunt concepute și întreținute de către un grup de persoane specializate din întreprindere sau de către un grup exterior pe baza expertizei obținută de la experții întreprinderii. De exemplu R1, XCON, ISA.... toate se dezvoltă pe modelul întreprinderii și se utilizează la expertize în interiorul său.

Sistemele expert externe sunt cele destinate utilizării de către publicul larg întrucât domeniul problemei este de interes general pentru un număr mare de utilizatori

pe baza de cunoștințe este relativ stabilă, iar expertiza folosită pentru soluționarea problemelor a fost oferită de către un expert recunoscut.

Cea de-a doua grupă are în vedere efortul depus de către cognoscian/proiectant pentru creșterea performanțelor în dotarea cu o expertiză de înalt nivel care nu există în întreprindere.

Sistemele de consultanță (care acordă sfaturi) se numesc în engleză Advisory Systems și nu au toate caracteristicile sistemelor expert. Au însă o capacitate de integrare și utilizează experiența astfel încât rezultatele consultării se memorează în vederea exploatării lor ulterioare prin mecanismul deductiv, au totodată și o capacitate de percepție a obiectivelor utilizatorului și de adaptare la noi utilizatori și situații.

Sistemele expert se utilizează, potrivit autorului menționat, pentru sarcinile efectuate în mod normal de către experți umani și permit creșterea nivelului expertizei favorizând formarea altor experți.

Sistemele de transfer a expertizei se utilizează pentru completarea cunoștințelor experților în domeniu în vederea lucrului cu mai multă finețe și rigoare. Se colectează cunoștințe (euristici) de la angajații cei mai competenți din întreprindere care se vor utiliza în pregătirea celor începători pentru creșterea productivității, competenței și eficienței lor. De exemplu, TAXADVISOR, Office Intelligence System ș.a..

Există și *sisteme birotice inteligente* capabile să ofere sfaturi despre procedurile de urmat în organizarea fluxului informațional.

O altă clasificare este aceea care împarte sistemele expert în:

- sisteme care se comportă ca o interfață inteligentă
- sisteme care servesc pentru transmitere de informații, în calitate de instructori
- sisteme pentru asistare la realizarea unor sarcini, lucrări sau de asistare a procesului decizional

Școala germană clasifică sistemele expert de gestiune având în vedere funcția lor și anume:

- a) *sisteme încapsulate* (integrate) pentru luarea deciziilor în care sistemul obține datele de intrare via legăturile cu alte mașini (aparate de măsurat, senzori cu baze de date sau alte programe) fiind posibilă îmbunătățirea calității și raționalizării mai ales unde elementul uman se află pe o linie automată de operații. Asemenea sisteme oferă un mare potențial pentru uzina automată a viitorului, în instalațiile scumpe pentru produse complexe, în care sistemele expert pot monitoriza și interpreta stări.
- b) *Sisteme expert interactive pentru luarea deciziilor*, care obțin date total sau parțial de la utilizatorul uman. Asemenea sisteme pot avea efecte colaterale când intră în competiție cu experții sau când transformă utilizatorul într-un aparat de măsurat sau într-un simplu senzor extern. Ele pot fi utile utilizatorilor deoarece îi ajută să soluționeze probleme pentru care nu obțin nici un ajutor extern.
- c) *Sisteme expert interactive pentru consultanță* în care utilizatorul răspunde de soluția problemei, iar rolul sistemului se reduce la acela de simplu consilier. În acest caz, funcția de principiu a sistemului este de a

împărtăși cunoașterea relevantă. Sistemele de consultanță sunt în general destinate utilizatorilor experți care pot soluționa singuri problemele. Ele contribuie la îmbunătățirea calificării și chiar la instruirea de bază și aprofundată în domeniu. De când sistemele de consultanță se interferează cu organizarea internă a întreprinderii și nu provoacă dependențe funcționale de alte sisteme expert, ele comportă costuri și riscuri mici și de aceea sunt bune candidate pentru introducerea în întreprinderi. Situația devine critică dacă sistemele expert sunt mari și complexe motiv pentru care numai sistemele de mică dimensiune se utilizează în prezent pentru luarea deciziilor.

3.10. ACTIVITĂȚI TRATATE CA SISTEME EXPERT

Sistemele expert sunt capabile să execute un număr important de activități din sfera economiei. În tabelul de mai jos se prezintă o sinteză a acestora, pe care specialiștii o agreează.

Categoriile de activități abordabile cu sistem expert

Categoria	Activitatea	Exemple
Control	Operația de manipulare automată a comportamentului sistemelor; automatizare inteligentă a sistemelor	Controlul traficului aerian, managementul producției etc.
Depanare	Detecția defecțiunilor și recomandarea corecțiilor necesare în vederea reparării	Depanarea calculatoarelor
Proiectare	Configurarea automată a obiectelor și sistemelor în funcții de restricțiile stabilite	XCON, sistem expert pentru configurarea calculatoarelor
Diagnostic și întreținere	Localizează eventualele anomalii și realizează corecțiile necesare, identifică cauza în funcție de simptome, estimează defecte	MYCIN PUFF
Instruire Training	Realizează îndrumarea activității celui care învață; îi transferă informații, îl evaluează etc.	GUIDON – pentru selecția terapierilor
Interpretare	Interferează semnificația situațiilor reale pe baza informației obținută de la senzori	PROSPECTOR
Monitorizare	Determină producerea unor evenimente, situații dorite sau comportamente ale sistemelor, comparând cele observate cu standardele	REACTOR, NAVEX. Se fac diagnostice și interpretări ale sistemelor sensibile la variații de timp, temperaturi, și alertează tehnicienii sugerându-le acțiunea necesară

Planificare	Dezvoltă scheme de activitate orientate pe obiective prestabilite	DARPA, TATR Planificare strategică
Predicție	Inferarea unor situații probabile pe baza celor deja cunoscute	Proгноza meteo, estimarea recoltelor, previziuni financiare etc.
Reparare	Administrarea remediilor recomandate în urma depanării, diagnosticării și planificării	Calculatoare, automobile, linii de fabricație automată, roboți, etc.
Selecție	Identificarea celei mai bune alternative dintr-o listă dată	Procese decizionale, eșantionare statistică, etc.
Simulare	Deducerea consecințelor acțiunilor sau evenimentelor declanșate de către sistemul însuși	Simulări decizionale, etc.
Clasificare/ taxonomie	Organizarea entităților (obiectelor) pe clase sau categorii, tipuri, etc.	Clasificarea speciilor, etc.

Toate aceste activități sunt abordabile cu tehnologia sistemelor inteligente. În sistemele reale pot fi întâlnite mai multe asemenea activități combinate între ele, cele mai folosite în prezent sunt cele de diagnostic/depanare/întreținere (45% din aplicații), proiecte de planificare (20%), interpretare (20%), control/monitorizare și celelalte (15%).

Aplicațiile cu funcții de control și monitorizare se află în continuă expansiune și sunt asociate frecvent cu diagnosticul și planificarea. Toate influențează și tipologia sistemelor expert.

3.11. APLICAȚII ALE SISTEMELOR EXPERT

S-a constatat existența a câtorva mii de sisteme expert, operaționale în majoritatea domeniilor. Din acest motiv este dificil de surprins toate aplicațiile. Managementul și lumea financiară se servesc cel mai intens de aplicațiile inteligente pentru luarea deciziei pe piețele obligațiilor, acțiunilor, schimburilor valutare, acordării creditelor, gestiunea firmelor aflate în dificultate financiară, predicții financiare, diagnostic financiar, ș.a.m.d. Contabilitatea și auditul sunt și ele foarte bine acoperite cu asemenea instrumente ale lucrului inteligent. Foarte atractive sunt aplicațiile din domeniul reingineriei întreprinderii, deosebit de utile pentru proiectarea noilor produse, procese, clienți, expertiză, management și noilor fluxuri de muncă. Sunt foarte importante aplicațiile în marketing, tot mai des întâlnite și profitabile. Pentru industriile referite există și alte

aplicații, foarte promițătoare, în stadiu de prototip. Este ușor de sesizat că, în economia modernă, lucrul inteligent este imperativ și reprezintă singura soluție de succes.

Aplicații în organizații economice (S.U.A.)

Sistemul expert	Funcția în organizații	Activitatea
AS/ASQ	Contabilitate	Auditul conturilor de creanțe în organizații
AUDITOR	Contabilitate	Selecția procedurilor de audit pentru verificarea conturilor de creanțe
Authorizer's Assistant	Financiar	Evaluarea înregistrărilor privind creditele pentru consum în vederea protecției împotriva fraudelor cu cărți de credit
Help-Desk Advisor	Distribuție	Soluționarea apelurilor primite de la magazinele de desfacere en-detail
Intelligent Secretary	Personal	Coordonarea programelor personalului
Mortgage Loan Analyzer	Credite	Ajută ofițerii de credite în luarea deciziei privind acordarea creditelor ipotecare
Direct Labor Management Sistem (DLMS)ISIS	Producție	Programarea producției la compania Westinghouse
Automatic Courseware Expert (ACE) ADCAD	Marketing	Asistă la generarea strategiei de publicitate, evaluează audiența, etc.
Inspector	Banking	Monitorizează schimburile economice internaționale și identifică eventualele anomalii
Prohibited Transaction Exmption (PTE) Analyst	Oficiu juridic	Asistă consilierii juridic la evaluarea contractelor încheiate de organizații la angajarea personalului
Personnel Policy Expert	Personal	Ajută la materializarea politicilor de personal și alertează orice eventuale încălcări ale acestora

Sistemele expert în principalele industrii

Sistemul	Localizarea	Activitatea
A) Industria energetică		
Sursa: Liebowity, J., The Handbook on Expert Systemsn CRC Press, 1997,p. 368-386		
SA-VANT	SUA, 1984	Consultanță la pornirea turbinelor cu gaz
VIAD	SUA, 1986	Consultanță în probleme de vibrații
EXPLORE-EX	SUA, 1990	Consultanță în probleme de vibrații ale echipamentelor rotative
AMETHIST	Europa, 1990	Monitorizarea condițiilor de rotație a mașinilor
VARMINT	Europa, 1991	Analiza vibrațiilor la rotația mașinilor
KNOBOS	Europa, 1993	Monitorizarea proceselor de generare a semnalelor de mașini
OASYS	SUA, 1994	Asistarea operatorilor on-line
CIDIM	Europa, 1994	Se folosește în telemetrie. Are în structura sa 7 agenți inteligenți
TIGER	Europa, 1995	Monitorizează condițiilor de lucru a turbinelor de gaz
ADVISOR	Europa, 1996	Diagnosticul anomaliilor în funcționarea mașinilor
B) Electronică, Configurarea sistemelor,		
MICON	SUA, 1992	Proiectarea configurației calculatoarelor single-board
ACDS	SUA, 1997	Selecția componentelor
GOPS	SUA, 1993	Selecția componentelor multifuncționale
ParMan	SUA, 1994	Proiectare parametrică bazată pe agenți
VT	SUA, 1988	Configurare sisteme de tip ascensor
R1/XCON	SUA, 1981	Configurarea sistemelor de calcul
PRIDE	SUA, 1987	Configurarea calculatoarelor
C) Programarea producției,		
Sursa: Brown, D., Scherer, W. (Eds), Intelligent Shedulling Systems, Kluwe Pub, 1995		

CARAS	Sigapore	Programarea serviciilor de manipulare pe aeroport
DAS	R. Coreea	Programarea reparațiilor autovehiculelor
UNIK-PCS	R. Coreea	programarea activităților logistice
SINTEF SI	Norvegia	Programarea serviciilor de logistică în industria petrolieră
SACSS	Australia	Programarea fabricației oțelului
ILOG SOLVER	Franța	Programarea producției
HYLSA	Mexic	Programarea producției de rulmenți
NKK	Japonia	Programarea producției în industria metalurgică
GUESS	SUA	Instrument de programare a producției cu scop general
D) Telecomunicații		
Sursa: Tan, M., în Leibowitz, J., op. cit., p. 426		
ACE	SUA	Managementul rețelei
CRAS	SUA	Managementul reparării cablurilor
NYNEX's MAX	SUA	Diagnosticul rețelelor telefonice
LMOS	SUA	Întreținerea sistemelor de telecomunicații
TCAF	SUA	Monitorizarea și întreținerea sistemelor de telefonie
TL	SUA	Evaluarea probabilității de defectare
SSCFI	SUA	Întreținerea circuitelor în telefonie
SAR	SUA	Consultanță în vânzarea serviciilor telefonice
AutoCell	Singapore	Supravegherea și evaluarea rețelelor
PERFEX	SUA	Analiza performanței rețelelor
InCharge	SUA	Izolarea și manipularea anomaliilor în rețele
CHAMP	SUA	Analiza, modelarea și predicția sistemelor de telefonie celulară
E) Ingineria Software-lui		
Sursa: Grogono, P., în Lebowiz, op. cit., p. 437		
PECOS	SUA, 1979	Generează implementări multiple ale unei singure specificații de programare și selectează cea mai bună soluție
PA (Programmer's Apprentice)	SUA, 1990	Gestionează cunoașterea partajată între programator și mediul de programare, detectează inconsistențele și le explică. Util în faza de implementare.
Profesor Marvel	SUA, 1988	Asistă activitatea de programare și

		stabilește strategiile
STES	SUA, 1988	Transformă specificațiile cerințelor în specificații de proiectare adaptate metodei Yourdon-Constantine
MicroScope ADS	SUA	Modificarea programelor Selectarea algoritmului potrivit pentru problemele de optimizare
F) Afaceri și Management		
Sursa: Back, B., Davis, J., Sangster A., în Lebowiz, op. cit., p. 451		
AESOP	SUA, 1992	Selectarea unei strategii de evaluare a acțiunilor cotate la bursa de valori
D&B	SUA, 1990	Analizează riscul creditării și recomandă sumele clienței
CREDEX	SUA, 1992	Sistem multiexpert de analiză a riscului în toate domeniile activității întreprinderii: comercial, financiar, producție, management, etc. realizează mai întâi diagnosticul și evaluarea
COMPASS Bank of Scotland	Scoția, 1992	Acordarea creditelor comerciale. Asistă analistul de credite în activitatea sa
CUBUS	SUA	Analiză completă a conturilor anuale ale clienților și determinarea puterii lor financiare
PARMENIDE Banco di Napoli	Italia	Predicția situației clienților care solicită credite. Asistă analistul de credite pe durata întregului proces
KABAL Tromso Bank	Norvegia	Analiza situațiilor financiare ale clienților care solicită credite
EVENT Evalog Bank	Franța	Analiza credibilității clienților care solicită credite
Management Advisor	SUA	Analiza investițiilor financiare în scopul îmbunătățirii deciziei Cunoașterea și selecția oportunităților de afaceri
AFFIN	SUA	Evaluarea proiectelor de investiții industriale: studii de fezabilitate, studii de piață, descriere produse, predicții, etc.
Cash Flower Profiler	SUA	Realizează o estimare a profilului clientului prin prisma fluxului de trezorerie în scopul fundamentării deciziilor importante.
PROJECT	Franța	Testarea impactului financiar al proiectelor administrativ locale

ACLS	SUA	Analiza exemplilor și construirea regulilor decizionale. Asistă la formularea predicției modificărilor pieței acțiunilor.
ProfitMax	SUA	Managementul portofoliilor în scopul maximizării profitului pe baza comportamentului posesorilor de cărți de credit
G) contabilitate și audit		
TICOM ARISC EDP-Expert ICE ICES AUDITOR	SUA	Modelarea inteligentă a controlului intern:evaluare, modelarea raționamentului cenzorului în cele mai diferite ipostaze
Gc-X	SUA	Modelarea raționamentelor specifice continuării activității și evitării falimentului
AOD	SUA	Fundamentarea opiniei auditoriului
FCEX	SUA	Asistă auditoriul în evaluarea puterii financiare, riscului în afaceri și validarea șansei de continuare a activității
APE IRE Inherent Risk Assesment APX AUDPLAN ANSWERS CAPEX	SUA Canada	Planificarea auditului. Majoritatea firmelor de audit dispun de propriile sisteme: ExperTAX (Coopers&lyband), Loan Probe (KPMG), VATIA (Ernest & Whinney), Planet și Comet (Price Waterhouse)..... în total peste 50 de sisteme
TAXMAN BLAH TAXADVISOR TA, COTES, TaXpert INVESTOR Management Advisor	SUA	Investigarea raționamentelor legale privind plata impozitelor Consiliază managerii în aspectele financiare implicate de produse, proiecte, fuziuni, achiziții și impozite
CORPTAX ACCI PAYE	Anglia	Modelarea folosirii legislației de impozitare
FINSTEX	Finlanda	Planificarea situației financiare pentru obținerea de câștiguri stabile și maxime
PREFACE-EXPERT	SUA	Se aplică contabilitatea managerială. Identificarea problemelor financiare

		generate de noile proiecte
FINEX	SUA	Analiză financiară
FALCON	SUA	Prevenirea fraudei cu cărți de credit
PaperLess Management	SUA	Gestiunea eficientă a operațiilor magazinelor de desfacere en-detail
Retail Sales Prediction	SUA	predicția vânzărilor ținând seama de evenimente
Momsexperthen	Suedia	Consultanță în activitățile birourilor T.V.A
H) Reingineria proceselor de afaceri		
Electronic Salesman Product assistance advice	SUA	Realizează propuneri de marketing pentru produse și servicii
Dynamic workflow modeling and simulation	SUA	Modelarea proceselor de simulare, măsurare, conform standardelor de performanță și criteriilor de compensare a salariaților, în scopul îmbunătățirii muncii
Automated workload management	SUA	Selecția algoritmilor pentru ordonarea dinamică a muncii
Automated case Management	SUA	Manager de cazuri care optimizează distribuția sarcinilor în funcție de specializarea salariaților și le planifică munca
Automated quality assurance (QA)	SUA	Analiza muncilor efectuate cu mijloace electronice și raportarea automată a anomaliilor în vederea corecțiilor
Analysis and forecasting of trends in mesurament data	SUA	Detecția deviațiilor semnificative a datelor predicția problemelor bazate pe relații cauzale, etc.
Knowledge repository	SUA	Depozite de expertiză pentru toate domeniile organizației, propuse ca centre de expertiză, care conțin planuri, programe, proceduri, standarde, politici, etc.
Automated employee appraisal	SUA	Măsoară performanța angajaților și propune compensații
I) Marketing		
Sursa: Lee, S-K., Lee, J.K., Expert Systms for Marketing, în Leibowitz., op. cit., p. 500		
RAD	SUA, 1990	Proiectarea reclamei comerciale și a mediilor publicitare
ADDUCE	SUA, 1991	Predicția răspunsului la spoturile publicitare
BMA	SUA, 1991	Managementul mărcilor comerciale
DEALMAKER	SUA, 1990	Marketing financiar

NEGOTEX	SUA, 1989	Negocierea în marketing
SHANTEX	SUA, 1991	Analiza segmentelor de piață
TRANSFER	SUA, 1991	Stabilirea prețurilor de vânzare a produselor
INFER SCAN*EXPERT	SUA, 1991	Căutarea, scanarea știrilor despre produse, prețuri, etc. (aplicații specifice Bazelor de date inteligente și data miting)
UNIK-SES	SUA, 1996	Configurarea produselor
PROMOTIONSCAN	SUA, 1993	Evaluarea rezultatelor promovărilor (promotion)
UNIK-AGENT	SUA, 1997	Agent inteligent pentru comerțul electronic
J) Managementul resurselor naturale		
PROSPECTOR	SUA, 1978	Descoperirea mineralelor în roci
DIPMETER ADVISOR, ELAS, LITHO, PHOENIX, Amoco/X-raz	SUA	Interpretarea, analiza exploatărilor geologice
ANALOG	SUA, 1983	Interpretarea rezultatelor exploatării în geologia petrolului
IKBM	SUA, 1984	Evaluarea formațiilor geologice
MuPETROL	SUA, 1987	Clasificarea bazinelor petroliere
SPECTRUM	SUA, 1987	Controlul de la distanță și interceptarea datelor de la senzori
META/LOG	SUA, 1987	Interpretarea zăcămintelor și estimarea resurselor
EXPERTEST eXpert eXplorer	SUA, 1988	Modelarea rezervelor și formațiilor geologice Identificarea, modelarea, analiza, și predicția hidrocarburilor
Counting Assistant	SUA, 1990	Consultant pentru delimitarea și parcelarea zăcămintelor
GeoX PLAYMAKER	SUA, 1991 1992	Analiza și estimarea siturilor cu hidrocarburi Caracterizarea conținutului în hidrocarbon
12SAdivisor	SUA, 1992	Sesizarea de la distanță a formațiunilor geologice în vederea planificării lor pentru exploatare
Sismonaute	SUA, 1993	Detectarea și interpretarea frontului de unde în simulările seismice
CecoS 3D	SUA, 1993	Modelarea grafică 3D pentru formațiunile geologice
Kemme's E&P	SUA, 1993	Modelarea formațiunilor geologice de adâncime

K) Silvicultură, gestiunea resurselor de apă și controlul poluării		
PHOENIX	SUA, 1989	Managementul incendiilor în păduri, zone cu vegetație
GYPSEX	SUA, 1989	Controlul aerian al aplicării pesticidelor
ISPBEX	SUA, 1990	Managementul dăunătorilor
SEIDAM	SUA, 1993	Managementul informației silvice
UNU-AES	SUA, 1995	Managementul terenurilor silvice utile pentru agricultură
ExpertGIS	SUA, 1994	Planificarea resurselor de apă
STEWARD	SUA, 1996	Controlul calității apei
CORMIX	SUA, 1996	Analiza emanațiilor și condițiile de amestec cu apele
COLOSS	SUA, 1997	Asistență la managementul resurselor râului Columbia
TSDSYS	SUA, 1987	Identificarea tratamentelor adecvate mediului poluat
SIRENAS	SUA, 1994	Managementul poluării întâmplătoare
SEA	SUA, 1995	Controlul tratatului de interzicere a armamentului nuclear
CERES	SUA, 1995	Planificarea mediului
ESS/IIFS	SUA, 1995	Folosirea controlului de la distanță în studiul dinamic al pământului
L) Servicii publice		
MAGIC	SUA	Determinarea eligibilității clienților pentru primul interviu la angajarea la un post public
SIRENAS	Spania, 1994	Evaluarea riscul de accidente în turism
NORM	Canada, 1992	Evaluarea proiectelor arhitecturale ale orașului Vancouver
SE-Viento	Mexic	Ghidează și asistă proiectarea clădirilor rezistente la vânt
PSR-Advisor	Anglia	Asistă ofițerii de poliție în elaborarea documentațiilor de inculpare al delicvenților
Correspondex	SUA	Generarea scrisorilor de plată a impozitelor către contribuabili
The Link Analysis System	SUA	Identificarea automată a contribuabililor care se sustrag de la plata impozitelor
M) Agricultură		
POMME	SUA, 1985	Managementul dăunătorilor la măr
COMAX	SUA, 1986	Managementul culturilor de bumbac
CALEX	SUA, 1989	Managementul culturilor agricole

CUPTEX	SUA, 1991	Managementul culturilor de castraveți în solarii
ETES	India, 1995	Selectarea metodei de împiedicare a evaporării prin transpirație a plantelor

3.12. STRATEGII PENTRU MANAGEMENT

Trecerea în revistă a aplicațiilor în economie reflectă clar creșterea numărului și complexității sistemelor inteligente. Dacă sunt bine planificate, proiectate și implementate, ele pot oferi o substanțială rată a profitabilității. Desigur, o organizație trebuie să-și justifice obiectivele investiționale în raport cu necesitățile aplicative din fiecare compartiment dar și beneficiile programate.

Sistemele expert au fost criticate de către cei suspicioși și novici. Chiar dacă reclamații au mai existat, uneori făcute cu răutate, tendința este net în favoarea sistemelor expert atunci când ele sunt susținute de către compartimentele de informatică și management superior.

O problemă arzătoare în multe întreprinderi, o constituie utilizarea centralizată sau descentralizată a sistemelor expert. Pentru a prefera utilizarea centralizată este nevoie de crearea posibilității folosirii în Intranet, de la stațiile de lucru, de către toți cei interesați. Utilizarea descentralizată (distribuită) necesită rezolvarea problemelor de securitate, integrate și întreținere a bazei de cunoștințe. Se înțelege că fiecare organizație va dori să adopte propria modalitate de utilizare în funcție de necesități.

Desigur, sistemele expert nu sunt un panaceu. Anumite probleme sunt bune candidate pentru această tehnologie. De exemplu, prin nici un fel de alte mijloace nu se pot realiza predicții mai bune. Pentru scop managerial și cei mai critici specialiști recunosc până la urmă că un sistem expert bun și performant este mai avantajos decât cel mai competent expert uman.

Una dintre principalele bariere în calea dezvoltării cu succes a unui sistem expert este lipsa susținerii managementului. Un proiect de sistem poate fi un succes din punct de vedere tehnic, dar poate fi totodată, și o încercare care a eșuat, din multe alte cauze. Ce trebuie să facă managementul pentru ca sistemele expert să aibă succes?

Trebuie să adopte *trei strategii*:

- 1) Apelarea la o organizație specializată în dezvoltarea sistemelor inteligente. Această strategie este valabilă și față de o instituție de învățământ superior, care dispune de un centru de cercetare adecvat, cu care se pot încheia contracte foarte avantajoase; de exemplu, CeSINTEL de la Universitatea „Al. I. Cuza”, Facultatea de Economie și Administrarea Afacerilor;
- 2) Crearea propriului grup de dezvoltare a sistemelor inteligente în cadrul compartimentului de informatică. Realizarea unui asemenea grup specializat va permite folosirea lui la soluționarea problemelor din toată organizația și

consolidarea acestei tehnologii pentru un eventual transfer profitabil către alte organizații;

- 3) Strategia instruirii în ingineria cunoașterii. O persoană din fiecare compartiment va fi selectată și trimisă la cursuri specializate în domeniu. La întoarcere, aceste persoane vor elabora strategia de introducere a sistemelor inteligente în întreaga organizație și vor conduce întreaga activitate de dezvoltare.

Se știe că, indiferent de strategia folosită, un important aspect în constituie sensibilizarea managementului, urmată de înțelegerea modului cum o strategie de dezvoltare a unor astfel de sisteme va influența strategia organizației. Se va începe mai întâi cu proiecte credibile sub aspectul posibilității justificării investiției inițiale. Cu obiecte ferme, o echipă bună și o strategie clară, tehnologia sistemelor expert are șanse de succes și în România. Sub aspect tipologic mai cuprinzător, sistemele expert atrag tot mai mult interesul specialiștilor în sisteme informatice avansate. De exemplu, E. Turban și colaboratorii săi le încadrează, din punct de vedere evolutiv, alături de alte șase tipuri de sisteme bazate pe tehnologiile informaționale și de comunicație moderne (tabelul de mai jos), cu care sistemele expert și toate celelalte categorii de sisteme inteligente se pot integra.

Principalele tipuri de sisteme informatice de asistare folosite în organizații

Sistemul	Categoria de salariați asistată
Sistemele pentru automatizarea muncii de birou	Personal de birou
Sisteme CAD/CAM CAD= Computer Aided Design (Sisteme de asistare a proiectării) CAM=Computer Aided Manufacturing (Sisteme de asistare a fabricației)	Ingineri și tehnicieni
Sisteme de comunicație	Întreg personalul
Sisteme de asistare a grupurilor	Salariații care lucrează în grupuri organizare
Sisteme de asistare a procesului decizional	Managerii de la orice nivel
Sisteme pentru managementul executiv	Directorii din managementul superior al organizației
Sisteme Expert	Muncitorii cunoașterii, neexperții
Sistemele neuronale Sistemele bazate pe algoritmi genetici Sistemele multiagent	Muncitorii cunoașterii, profesioniștii în domeniu

3.13. ZONELE DE IMPACT

Una dintre tehnologiile avansate impuse în organizațiile de astăzi este aceea a sistemelor inteligente. Și, indiscutabil, este tehnologia cea mai promițătoare și mai provocatoare. Inerente în utilizarea sistemelor inteligente sunt implicațiile supra productivității locurilor de muncă și responsabilității execuției sarcinilor, redistribuirii autorității și puterii ca urmare a distribuirii cunoaștere, schimbărilor în structura personalului, muncii și relațiilor interumane.

Factorul productivitate este pe departe unul cu impact deosebit de pozitiv. Același lucru se poate spune și despre calitatea procesului decizional și oportunității deciziei.

Impactul sistemelor expert asupra structurii organizației și canalelor sale de comunicație depinde de nivelul la care sunt folosite aceste sisteme, specificul problemelor soluționate și concepția acordată în organizație cu privire la sprijinirea managementului. Rolurile locurilor de muncă și responsabilitățile pot fi afectate în funcție de cât de bine sunt constituite aceste sisteme. Aprecieri referitoare la impactul asupra forței de muncă se pot face desigur numai dacă există suficiente sisteme implementate în organizație. Cu toate acestea, un număr de factori pot fi luați în seamă printre care și team de șomaj.

În tot mai numeroase țări, organizațiile au început din ce în ce mai mult să recunoască importanța cunoașterii ca activ necorporal. Următorul pas constă în abordarea unei concepții proprii în managementul cunoașterii. Acest proces este mai lent, lipsesc standardele, iar instrumentele specializate în domeniu nu sunt chiar așa bine configurate.

Nu contează dacă sistemele inteligente sunt considerate ca o extensie a procesării informației sau ca tehnologie unică avansată și adecvată pentru rezolvarea unor anumite tipuri de probleme, ce contează este faptul că a căpătat cunoașterea semnificația cuvenită, datorită rolului ei cu totul nou în organizații. Informația înseamnă fapte și date, în timp ce cunoașterea înseamnă judecăți de valoare și expertiză, care se pot folosi la interpretarea informației și controlul unor anumite procese și situații.

Desigur că, toate aceste elemente au fost sesizate de managementul modern și li s-au studiat impactul asupra:

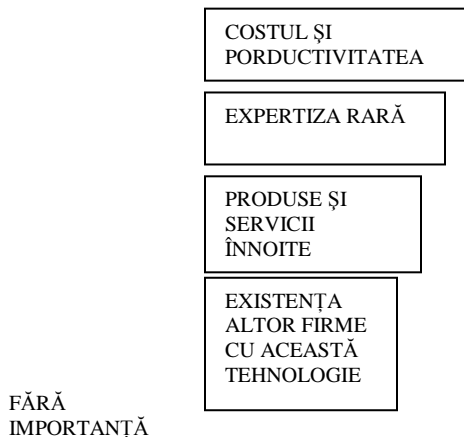
- productivității;
- rolurilor și responsabilităților;
- îmbunătățirii capacității de procesare a informației și luării deciziei;
- redistribuirii autorității și puterii;
- personalului, muncii și relațiilor umane.

3.14. IMPACTUL ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII

Literatura de specialitate arată că cel mai important motiv pentru care organizațiile introduc această tehnologie este câștigul pe seama creșterii productivității muncii.

Rațiunile introducerii sistemului expert





Timpul și consistența deciziilor stau pe locul 1. Prin creșterea productivității, o organizație nu numai că își îmbunătățește profitabilitatea dar va rămâne în competiție, lucru deosebit de important. Pentru a rămâne în competiție, firme ca Texas Instruments, de exemplu, au dezvoltat și introdus sisteme expert special destinate creșterii productivității managementului cu peste 20% și se așteaptă la economii anuale de peste 2 milioane de dolari ca urmare a utilizării sistemelor expert.

Dupont a dezvoltat o gamă largă de sisteme expert pentru funcții de control a activității rafinării, diagnosticul sistemelor de rafinare, reparația echipamentelor chimice și electronice, ș.a. De exemplu, acum, această companie dispune de 50 de sisteme expert bazate pe reguli pentru diagnosticul controlul proceselor, un sistem expert pentru planificarea și programarea producției, un sistem pentru proiectarea produselor și un sistem care ajută angajații la planificarea transportului substanțelor chimice în deplină siguranță. Costul estimat al dezvoltării unui sistem expert în regie proprie este de 25.000 USD, economiile anuale sunt de 100.000 de USD iar rata de recuperare a investiției este de 400%. Cel mai mare impact l-au avut asupra reducerii timpului de întreținere a instalațiilor chimice și creșterea eficienței proceselor de rafinare.

La Digital Equipment Corporation, numai sistemul expert XCON, pentru configurarea calculatoarelor VAX, aduce economii anuale de 40 milioane de dolari. Această companie face uz și ea de peste 50 de sisteme expert pentru controlul producției, vânzărilor etc., fapt care se concretizează în economii anuale de peste 200 de milioane USD și consolidarea formulării strategiilor de marketing, plus reducerea timpului de fabricație.

La American Express, sistemul expert Credit Authorization Advisor a îmbunătățit acuratețea procesului decizional cu peste 50%. Scopul inițial era reducerea sau eliminarea fraudelor cu cărți de credit, dar sistemul a reușit mult mai mult reducând substanțial timpul autorizării unei tranzacții cu 76%.

În industria hotelieră, sistemele expert au reușit îmbunătățirea servirii clienței, îmbunătățirea strategiei de marketing și vânzări, reducerea substanțială a timpului de instruire pentru recepționerii nou angajați.

Sistemele expert în audit implementate în bănci au determinat creșterea vitezei de lucru a auditorilor și mai ales a calității muncii lor.

Toate aceste cazuri, și nu numai, demonstrează clar ca sistemele expert au un mare potențial pentru creșterea productivității și avantajul competitiv.

3.15. IMPACTUL ASUPRA PROCESULUI DECIZIONAL

Sistemele expert sunt în stare să ofere o mai bună modalitate de a face afaceri prin contribuția lor la eficiența desfășurării proceselor decizionale și creșterea fiabilității deciziei. Deciziile produse de sistemele expert sunt mult mai consistente, nu sunt influențate de atitudini și nici nu sunt sensibile. Consistența înseamnă lipsa atitudinii ezitante și menținerea soluției când contextul este același, adică respectarea standardelor cu strictețe.

Un domeniu în care se recomandă standardizarea procesului decizional este acela al recrutării personalului. Nu se vor face nici un fel de discriminări și se vor elimina orice factori sugestivi.

3.16. IMPACTUL ASUPRA STRUCTURII ORGANIZAȚIEI

Sistemele expert pot influența structura organizației și canalele ei de comunicație. Dacă scopul sistemului constă în eliminarea intervenției expertului uman din procesul decizional, nu numai că vor fi alterate canalele de comunicație ci și responsabilitățile executării unor sarcini sau chiar relațiile de raportare. De exemplu, atunci când un sistem expert soluționează problemele de diagnostic a echipamentelor industriale el va trece pe seama expertului un diagnostic numai faza inițială, iar deciziile vor fi transmise direct prin linii de telecomunicație către echipele de întreținere. În felul acesta va fi eliminat canalul de comunicație cu expertul uman în faza finală. Și astfel, fișa postului pentru expertul uman va trebui modificată.

Sistemele expert pot altera și structura ierarhică a organizației. Dacă ne imaginăm o structură de management cu trei straturi (superior, mijlociu și inferior), în organizațiile mici, multe dintre deciziile luate de managementul mijlociu pot fi eliminate. Prin folosirea unui sistem expert, managementul inferior poate lua decizii specifice managementului mijlociu, iar managementul mijlociu poate lua decizii specifice managementului superior. Dacă cunoașterea managementului mijlociu este distribuită la alte niveluri de management, atunci necesitatea managementului mijlociu devine discutabilă, fapt care contribuie la aplatizarea structurii organizației. Se poate realiza ușor delegarea de autoritate și redistribuirea puterii în organizație.

O asemenea schimbare este de natură să ofere o mai mare libertate de mișcare managementului superior și un control mai bun asupra funcțiilor strategice ale organizației.

3.17. SCHIMBAREA ROLULUI ȘI RESPONSABILITĂȚII

Zona cu cele mai frecvente schimbări în fișa posturilor este aceea a experților și cognoticienilor. Astăzi sistemele expert sunt realizate de către cognoticieni. Cu

perfecționările permanente necesare pentru utilizarea mediilor de dezvoltare și metodologiilor. Dar, experții vor trebui și ei să-și construiască propriile sisteme expert mult mai repede și mai eficient decât cognoticienii. Atunci erorile logice se vor diminua, crescând totodată și gradul de acceptabilitate a sistemelor inteligente. Expertul va deține nu numai expertiza necesară sistemului, ci și abilitățile de cognotician. Nu vor mai interveni nici un fel de neînțelegeri în timpul achiziției cunoașterii și nici nu va mai dura atât de mult această activitate. Singura limită va consta în derularea cu succes a verificării și validării în vederea certificării sistemelor. În asemenea situații va fi nevoie de cognotician.

Rolul cognoticianului se va schimba și în sensul că, vor crește activitățile sale de explorare și recunoaștere a problemelor din organizație bune candidate pentru sistemele expert. Această contribuție a cognoticianului poate fi vitală pentru interesele organizației.

Tehnologia sistemelor expert a creat această profesie de cognotician. Deprinderile necesare acestei profesii vor deveni treptat complet conturate și standardizate, ca ale oricărei alteia foarte respectate. Datorită rolului lor, cognoticienii au nevoie de o instruire de nivel academic, foarte intensă, în informatica inteligentă, cognotică și comunicare, tocmai pentru a-și putea desfășura munca lor la cele mai înalte standarde de performanță.

Dezvoltătorii de sisteme inteligente vor trebui să-și asume responsabilități noi. Dacă sistemul are succes, responsabilitatea lor se extinde la nivelurile superioare. Specialiștii a căror cunoaștere este memorată într-un sistem expert nu se simt întotdeauna afectați. Prin introducerea unui sistem expert se obține implicit consolidarea opiniilor referitoare la valoarea experților din organizații, se reușește suplimentarea încrederii în performanța experților și se configurează un limbaj comun între utilizatori, benefic exercitării activității expertului.

Oricând există schimbări în conținutul fișei posturilor sau în distribuirea sarcinilor, managementul va trebui să intre în alertă cu privire la un potențial impact. După implementarea sistemului, muncitorii cunoașterii, cât mai bine calificați în această tehnologie, vor trebui să contribuie la întreținerea sa. Orice organizație aflată în această situație își va elabora planuri de întreținere a sistemelor expert, cu termene și sarcini precise, pentru muncitorii specializați în folosirea cunoașterii. Iată alte responsabilități noi în organizații.

3.18. INFLUENȚA ASUPRA RESURSELOR UMANE

S-a observat până acum rolul sistemelor expert în efectuarea unor sarcini care implică raționamente, judecăți și inteligență, întâlnite numai la oameni. De aceea, multe voci se ridică împotriva lor pentru simplul fapt că ar contribui la creșterea șomajului. Problema are două abordări interesante exprimate în literatura de specialitate:

1. sistemele expert în calitatea lor de tehnologie nouă, avansată, oferă și un potențial de creștere a potențialului organizațiilor, de extindere a oportunităților de afaceri și implicit de creștere a locurilor de muncă;

2. orice munci efectuate de oameni în organizații pot fi realizate și de către sistemele expert. Astfel, dacă aceste sisteme oferă mereu alte oportunități și aceste munci vor putea fi desfășurate la rândul lor de sistemele expert. Se intră astfel într-o situație în care orice munci noi vor fi executate tot de către sisteme expert. În consecință tot oamenii vor fi dezavantajați.

Referitor la opinia că automatizarea în general și sistemele expert în special nu sunt producătoare de șomaj, nici o dovadă nu există în sprijinul punctului de vedere contrar și anume că, orice îmbunătățire a productivității muncii duce implicit și la pierderea locurilor de muncă. Automatizarea n-a fost singura cauză a șomajului. Industria bancară din SUA constituie cea mai bună ilustrare a acestei realități. Creșterea permanentă a productivității lucrătorului bancar prin folosirea unor mașini pentru procesarea cecurilor (cititoare/sortatoare de cecuri), a mașinilor pentru generarea și procesarea microfîșelor, a automatelor bancare pentru lucrul cu cărți de credit, a sistemelor informatizate pentru urmărirea creditelor neperformante și mai nou a sistemelor expert pentru managementul riscului n-a avut nici un efect pe planul reducerii personalului bancar, dimpotrivă a contribuit la consolidarea și extinderea afacerilor prin atragerea de clienți noi, apariția unor noi produse și servicii bancare și îmbunătățirea permanentă a imaginii băncilor dat fiind eficiența în servirea clientelei.

Există câteva argumente în sprijinul celor care susțin că automatizarea, inclusiv prin introducerea sistemelor inteligente, ar determina creșterea șomajului:

- în ultimele două decenii în SUA, când a crescut șomajul, au fost învinuite mai ales apariția liniilor de producție robotizate și a altor instrumente de automatizare a fabricației;
- predicția de creștere a șomajului a fost susținută și de Wassily Leontief, laureat al Premiului Nobel pentru economie, care afirma că mulți oameni, în următorii 30-40 de ani vor fi înlocuiți de mașini și tehnologii noi, așa cum caii au fost înlocuiți de mașini agricole diverse și tractoare.

Specialiștii recunosc că poate fi favorizat șomajul prin valul creat de progresul tehnologiei informaționale cu deosebire în direcția automatizării muncii de birou. Această zonă este supusă cel mai mult atacului tehnologiei sistemelor expert; peste jumătate din forța de muncă antrenată în activități de procesare a informației și cunoașterii, unde se includ activități de management (planificare, luarea deciziei, comunicare etc.), de planificare strategică, gestiunea riscului, gestiune financiară, aprobarea creditelor, uneori chiar fuziunea firmelor, sistemele expert oferă potențialul de înlocuire a celor implicați în asemenea munci complexe.

În loc să se bucure de impactul asupra productivității, mulți oameni din compartimentele funcționale ale organizațiilor sunt sceptici sau se opun introducerii sistemelor expert de teamă că-și vor pierde locul de muncă și posibilitatea realizării veniturilor atât de necesare familiei. Desigur, ei se așteaptă permanent la cât mai multe avantaje de pe urma muncii lor, în plus față de salariu și onorariu vor dori mereu să simtă că sprijină activitatea firmei și comunității de care aparțin, că au satisfacție în muncă și oportunități de perfecționare profesională și de îmbunătățire a imaginii personale. Oamenii marcați de șocul psihologic al pierderii slujbelor, datorită lipsei veniturilor sigure și degradării demnității, simt dintr-o dată că trebuie să-și schimbe stilul de viață.

În ciuda faptului că se poate ușor argumenta cât de importantă este tezaurizarea și distribuirea cunoașterii cu această tehnologie sau cât de mult pot contribui sistemele

expert la îmbunătățirea procesului decizional, a calității și fiabilității deciziei, mai există chiar manageri care nu pot înțelege impactul pozitiv al informatizării inteligente asupra proceselor de afaceri ale companiilor și implicit al menținerii lor în competiție.

Cu cât sistemele inteligente destinate diagnosticării, monitorizării și controlului, consilierii și oferirii unor soluții inteligente la problemele complexe din organizații s-a dovedit contribuția lor clară la stabilizarea locurilor de muncă și nu la disponibilizare. Pe măsură ce sistemele expert sunt introduse cu o anumită ritmicitate în organizații și oamenii învață să se adapteze cerințelor și contribuției lor pozitive începe și un proces de maturizare în afaceri, care determină managementul să-și îndrepte atenția și în direcția altor oportunități de extindere a afacerilor. Rezultatul obținut va fi angajarea de personal și nu disponibilizarea.

3.19. IMPACTUL PSIHOLOGIC

Sistemele expert, ca și alte categorii de sisteme inteligente, reușesc să creeze anumite mituri în privința modului în care soluționează ele probleme și oferă soluții, sfaturi sau recomandări. Utilizatorii admit că sistemele expert nu pot greși deoarece au obținut cunoașterea pe care o posedă de la experții umani. Această viziune este periculoasă deoarece, din ce în ce mai mult, sistemele expert pot efectua și sarcini mult mai sigure și mai rapide ca experții, și chiar sarcini în cadrul unor medii periculoase pentru viața omului. În asemenea situații, unii își exprimă îngrijorarea asupra faptului că în situații netestate serioase, ele ar putea pune viața omului în pericol. Desigur că sistemele expert pot greși ca și experții. Vulnerabilitatea lor provine de la expertul în domeniu și mai puțin de la perfecțiunea cunoașterii.

Altă considerație psihologică se referă la tendința sistemelor de acest gen ca și a automatelor în general de a avea un efect dezumanizator. Capacitatea de a programa sau reprezenta inteligența umană și experiența pot genera tendința, la unii specialiști în domeniu, de a se considera făcători de minuni și de a-și crea un statut cu totul special în organizații. Mai mult, așteptarea ca sistemele expert să lucreze mai eficient și să raționeze mai corect decât experții pot induce în unii oameni tendința de a se întreba care mai poate fi rolul lor în organizații; pot chiar să-și piardă încrederea și rezistența la schimbare.

Sistemele expert au calități seducătoare, în sensul că pot provoca la unii utilizatori dependența de ele dat fiind faptul că-i impresionează cum funcționează și dau soluții, făcându-i să neglijeze interacțiunea umană necesară cu managerii de la nivelul superior. Mai mult, ele sunt foarte îngăduitoare, nu răspund ofensator și suportă chiar unele manevre greșite din partea utilizatorilor. Unele calități umane incluse în sistemul expert pot seduce utilizatorul, considerându-l prietenul său, consultantul său cel mai valoros.

Efectele psihologice de genul justificărilor, intimidărilor pierderea încrederii și seducția pot fi atenuate printr-o instruire bine planificată și coordonată. Pot fi realizate interfețe mai bune, mai prietenoase în care intervin expresii cum sunt „probabil”, „poate”, „faptele arată că”, „cred că așa proceda altfel” etc., fapt care i-ar sugera utilizatorului că sistemul nu este 100% sigur pentru soluțiile sale. Eventualele ieșiri numerice trebuie limitate cât mai mult pentru a da utilizatorului posibilitatea unei atitudini discriminatoare față de „opiniile” sistemului.

În asemenea probleme psihologice, educația utilizatorului poate juca un rol major; eventuala sa participare la fazele dezvoltării sistemului l-ar lipsi de orice intimidări și mistificări și ar descuraja elitismul creat uneori în jurul unor asemenea sisteme.

3.20. MANAGEMENTUL CUNOAȘTERII

Se recunoaște din ce în ce mai mult faptul că organizațiile se află în fața celor mai competitive medii economice, în care, pentru a supraviețui, trebuie să-și reducă mereu costurile și să adopte cele mai inteligente strategii de afaceri. Cele mai grele probleme cu care se confruntă organizațiile sunt cele referitoare la pierderea unor cantități de cunoaștere critică atunci când personalul cel mai valoros este pensionat sau pleacă din unitate pentru diferite motive. La acestea se adaugă necesitatea luării unor decizii de extindere a afacerilor pe plan internațional, prilej cu care intervin bariere geografice, culturale, legislative etc., care pot afecta și mai mult schimburile de cunoaștere sau accesul la informațiile esențiale.

Asemenea realități determină organizațiile să exploreze cele mai bune metode pentru managementul cunoașterii. La întrebarea „dacă există posibilitatea creării unui sistem capabil să capteze marile cantități de cunoaștere în vederea punerii lor la dispoziția managementului?” specialiștii au răspuns deja cu *sistemele de management a cunoașterii*. Acestea constituie începutul unei noi tehnologii, esențială pentru lume afacerilor. Cunoașterea este fundamentul tuturor aspectelor unei organizații.

Există câteva încercări încununată de succes la cele mai puternice companii americane (Coca Cola Co., General Electric, Hewlett-Packard, ș.a.) unde s-a înființat o nouă funcție, aceea de Chief Learning Officer sau Chief Knowledge Officer, capabilă să conducă un departament nou, acela de transfer/management al cunoașterii.

Toate acestea sunt imperative organizaționale menite să preîntâmpine orice probleme cu reorganizarea cunoașterii în organizații, captarea și restructurarea ei cu ajutorul noilor tehnologii informaționale.

Bazele de cunoștințe sunt componente ale sistemelor inteligente create de către specialiștii în ingineria cunoașterii sau experții în domeniu. Ele conțin cunoașterea, savoir-faire-ul sau know-how-ul organizației, folosită de sistemele inteligente în raționamentele lor. Scopul major al bazelor de cunoștințe este distribuirea cunoașterii către salariați, clienți sau alți parteneri de afaceri, cunoaștere cu puternic potențial de îmbunătățire a servicii clienților și de colaborare cu partenerii sau pentru reducerea ciclului livrării produselor și serviciilor. Cunoașterea poate fi valorificată și prin vânzarea directă la clienții interesați, prin acțiuni de marketing adecvate, ca la orice produs. Distribuirea cunoașterii poate însemna implicit favorizarea învățării, învățarea instituționalizată sau organizațională, ca mijloc suplimentar pentru supraviețuirea întreprinderii. Bazele de cunoștințe permit organizarea învățării rapide și obținerii avantajului competitiv față de parteneri. Un exemplu demn de reținut este acela al companiei Andersen Consulting (SUA), filială a renumitei Arthur Andersen, care a început încă din anul 1990 să-și creeze baza de cunoștințe cu cele mai bune practici de afaceri, cele mai performante, la nivel global (Global Best Practices), cunoscută ca un

depozit central de cunoștințe calitative și cantitative despre modul cum au fost atinse standardele de performanță de către întreprinderile cele mai renumite din lume.

*Managementul cunoașterii constă în activitatea oficializată de gestiune a resurselor de cunoaștere ale organizației, în scopul organizării, tezurizării și ușurării accesului și utilizării ei, în principal prin folosire tehnologiilor informaționale avansate. Această activitate este oficializată în sensul că, întreaga masă a cunoștințelor și informațiilor dintr-o organizație este supusă unei taxonomii pe baza unor criterii prestabilite, acceptate la nivelul managementului superior, ținând seama și de evoluția ulterioară a acestora, formând așa numita **ontologie** în care se cuprind bazele de date și bazele de cunoștințe bine structurate, suprapuse perfect peste obiectivele organizației, astfel încât să le facă accesibile și utilizabile cât mai eficient.*

Resursele de cunoaștere variază de la o organizație la alta, dar, în general, ele includ experții, manualele, scrisorile, rezumatele cu răspunsurile clienților, știrile și informațiile despre clientelă, despre competitori precum și cunoașterea derivată din procesele inferențiale ale sistemelor inteligente.

Implementarea sistemelor de management a cunoașterii este posibilă printr-un număr mare de tehnologii, utilizate eventual în concepție integrată. Este vorba despre poșta electronică, bazele de date, depozitele de date, browserele-motoarele de căutare, intranet-uri, sistemele expert și/sau alte sisteme bazate pe cunoștințe și agenții inteligenți.

Sub aspect istoric, managementul cunoașterii a urmărit mai întâi servirea unui singur grup de manageri, prin intermediul cărora se transmitea cunoașterea tuturor celor interesați cu ajutorul așa numitelor Executive Information Systems (Sisteme Informatice pentru Managementul Executiv). Asemenea sisteme conțin un portofoliu de instrumente pentru accesarea bazelor de date, noi surse de alertare și alte informații, folosite toate în scopul asistării proceselor decizionale.

Mai recent, sistemele de management a cunoașterii au tendința de a se răspândi și generaliza în toate organizațiile competitive din țările cu economie avansată. Tehnologia de management a cunoașterii s-a dovedit ideală și pentru grupuri de lucru care nu aparțin neapărat managementului, cum ar fi cele pentru sprijinirea clienței, ș.a., care au nevoie de soluții ad-hoc existente în bazele de cunoștințe.

Principala problemă a managementului cunoașterii o constituie lipsa unor standarde și instrumente capabile să fie utilizate cu succes la gestionarea, întreținerea și distribuirea eficientă a cunoașterii în organizație.

Wiig, un pionier al managementului cunoașterii a sugerat pentru prima dată modalitățile practice pentru identificarea domeniilor majore ale cunoașterii în interesul efectuării acestei activități în manieră eficientă. Într-o organizație, pentru a elabora un program de management al cunoașterii, trebuie să ne îngrijim de activitățile următoare:

1. constituirea unei echipe de lucru, care să urmărească peste tot în organizație unde se folosește cunoașterea și în ce scop. Toți membri echipei trebuie să fie specializați/inițiați în tehnologia informatică, în management, psihologie și resurse umane;
2. identificarea și clasificarea cunoașterii existente în organizație. Echipa va descrie conținutul și funcția cunoașterii, expertiza disponibilă;
3. descoperirea cunoașterii vulnerabile și modului în care se folosește în organizație; se urmărește executarea funcțiilor critice, în special cele ale

managementului superior; se explorează toate restricțiile în condițiile cărora își desfășoară activitatea muncitorii cunoașterii;

4. extragerea și codificarea cunoașterii. Mai întâi analiza sub toate aspectele, urmată de detalierea strategiilor de raționament folosite și a modului cum trebuie să funcționeze, cum sunt ele prezentate în manuale, regulamente etc.;
5. organizarea și controlul cunoașterii. Se analizează și se evaluează fiecare activitate de cunoaștere pentru a determina contribuția ei la profitabilitatea organizației;
6. automatizarea cunoașterii. Este o fază finală care urmărește încorporarea cunoașterii în sisteme expert, dat fiind maturizarea ei deplină. Dar, am văzut mai înainte, în managementul cunoașterii sunt implicate mai multe tehnologii folosite în concepție integrată. În aceste condiții fazele enumerate de către Wiig trebuie completate cu minuțiozitatea unei metodologii adecvate.

Tot Wiig este primul care prezintă suficient de profesionist ce este și ce nu este managementul cunoașterii:

Definirea managementului cunoașterii

Ce este managementul cunoașterii	Ce nu este managementul cunoașterii
<ul style="list-style-type: none"> • o filozofie operațională care tratează cunoașterea din punctul de vedere al utilizării sale în situațiile operaționale și pentru adoptarea îmbunătățirilor strategice pe termen lung în organizații • un set de metode și abordări care permit managerilor să se concentreze asupra conținutului cunoașterii și oportunităților asociate operațiilor specifice 	<ul style="list-style-type: none"> • un set de tehnici individuale fără un cadru conceptual comun • un alt nume pentru sisteme expert • un set de produse informatice aplicative • un sistem pentru controlul distribuției și asigurării securității informației • o metodologie standardizată pentru gestiunea a ceea ce trebuie făcut în organizații

Problema managementului cunoașterii este mai mult una de utilizare distribuită și reutilizare permanentă în asociere cu cele mai viabile informații din organizații, pentru care există o concepție oficial aprobată și tehnologii adecvate.

În prezent literatura de specialitate prezintă pe larg efortul unui mare număr de cercetători care au investigat metodologia managementului cunoașterii și au elaborat ontologii, sisteme, metode și tehnici specifice.

Adoptarea unei soluții pentru managementul cunoașterii într-o organizație presupune utilizarea și reutilizarea unor diverse categorii de software, inteligent și convențional, folosirea unor sisteme, metode și tehnici adecvate. Dacă există intenția reutilizării unui software produs de alte firme, după cercetarea atentă a funcțiilor și caracteristicilor sale, se va proceda la selectarea modulelor potențial utile în aplicația de management a cunoașterii ținând seama de:

- Modulele selectate să satisfacă în proporție de 100% cerințele acestei aplicații, iar la integrarea cu alte categorii de software să nu fie necesară rescrierea programelor original;
- Dacă aplicația necesită reutilizarea unui sistem bazat pe cunoștințe împreună cu alt software, eventual unul convențional, după cercetarea atentă a categoriilor de cunoaștere reutilizabile și inferențelor corespunzătoare, se va decide asupra metodelor de reprezentare a cunoașterii și compatibilității lor cu mediile de dezvoltare disponibile. Să nu apară probleme de lexic, semantice, sinonime și premise ascunse;
- Dacă apar totuși probleme de acest gen, se vor folosi trei strategii de soluționare a lor:
 1. conversiile necesare dintre formalisme, limbaje și medii de dezvoltare diferite se vor efectua astfel încât să nu se piardă nici o piesă de cunoaștere validă;
 2. se vor folosi ontologii în mod obligatoriu așa încât să se depășească orice probleme de lexic, semantică și sinonimie, respectiv ipoteze sau premise;
 3. se vor folosi în final tehnici de învățare automată, de înțelegere a limbajului natural și ontologii pentru a preveni orice pierdere potențială de informații și cunoaștere profundă.
- Dacă aplicația necesită partajarea cunoașterii (utilizarea în comun) cu alte aplicații existente în organizație se vor folosi principiile distribuirii cunoașterii. Agenții software specializați vor solicita altor agenți (eventual agenți inteligenți) să soluționeze anumite probleme în conformitate cu un anumit protocol de comunicație. Sisteme independente vor soluționa sarcini complementare. Între toate acestea va exista un vocabular comun pentru a se înțelege în mod corespunzător prin intermediul protocolului de comunicație.

3.21. ONTOLOGIILE ȘI UTILIZAREA LOR ÎN INGINERIA CUNOAȘTERII

Termenul de ontologie este unul filozofic și înseamnă explicarea sistematică a existenței (în greacă, ontos= a fi, a exista). Se știe că în realitatea înconjurătoare totul are un nume. În inteligența artificială, orice sistem inteligent recunoaște numai ceea ce s-a reprezentat formal în baza sa de cunoștințe cu ajutorul unui limbaj de reprezentare.

Ontologiile constituie soluția pertinentă, identificată de către specialiști, în scopul unificării limbajului diferitelor categorii de sisteme, pentru a face posibilă comunicația dintre ele.

În literatură s-au propus definiții procedurale și declarative. De exemplu, Neches și colegii arată că „o ontologie definește termenii de bază și relațiile dintre ei, existenți într-un vocabular al domeniului, astfel încât orice combinații ulterioare de termeni și relații să descrie perfect orice extensii ale aceluși vocabular”.

Deseori, cognoscienții utilizează termenul de ontologie pentru a desemna o bază de cunoștințe sau o parte a acesteia. Desigur că nu se poate pune semnul egalității între ontologie și baza de cunoștințe, chiar dacă ambele conțin cunoaștere.

Deosebiriile dintre ele sunt următoarele:

Diferențe dintre ontologii și baze de cunoștințe

criterii	Ontologii	Baze de cunoștințe
1. Caracteristicile limbajului utilizat de codificarea cunoașterii	Limbaaj expresiv, declarativ, portabil, independent de domeniu, bine definit semantic, inteligibil de către mașină, dar independent de orice limbaj aplicativ sau țintă care reutilizează sau partajează definițiile sale	La codificarea cunoașterii în baza de cunoștințe nu pot fi respectate aceste condiții
2. Scopul codificării cunoașterii	Cunoașterea va fi reutilizată și partajată cu alte aplicații și utilizatori. Definițiile sale trebuie conceptualizate suficient de abstract și în termeni generali. Numai așa poate fi garantată independența de utilizările finale	La cunoaștere trebuie să aibă acces numai utilizatorii autorizați, iar definițiile sunt cele permise de mediile de dezvoltare
3. Specificarea cerințelor	Ontologiile trebuie să poată fi folosite oricând, oriunde și de către oricine, independent de	Dificilă. Trebuie precizat ce se așteaptă de la sistem. Dacă experții nu sunt obișnuiți cu descrierea

	comportamentul sau domeniul aplicativ în care se vor utiliza. Se urmărește specificarea perfectă a vocabularului folosit în acel domeniu, chiar dacă uneori se reușește parțial acest lucru.	comportamentului lor este greu să se poată stabili ce va face sistemul cu adevărat. De aceea se folosește metodologia incrementativă.
4. Și unele și celelalte sunt uneori incomplete. Este imposibil de captat întotdeauna tot ceea ce trebuie cunoscut despre o aplicație reală în termeni de structură finită. La sistemele bazate pe cunoștințe, una dintre cele mai importante probleme este tocmai garanția completitudinii, consistenței și conciziei cunoașterii încă de la începutul funcționării lor		

S-au formulat *cerințe ontologice* (adică acorduri asupra folosirii unui vocabular unic într-o manieră consistentă și coerentă) pentru categoriile de sisteme care intenționează partajarea și reutilizarea cunoașterii. Dar, ele garantează consistența nu și completitudinea. Asemenea cerințe sunt de mare utilitate nu numai în sistemele distribuite care-și partajează vocabularul, ci chiar și în interiorul fiecărui sistem în parte. Adică, orice sistem are nevoie de coerență și consistență cu el însuși pe toată durata vieții sale. De exemplu, sistemele bazate pe cunoștințe trebuie să rămână mereu coerente și consistente după fiecare rafinare și testare.

Taxonomia în domeniu poate orienta cititorul asupra celor mai cunoscute *tipuri de ontologii* și asupra cunoașterii care se include în fiecare tip. Este vorba de ontologii ale domeniului, ontologii ale sarcinii, ontologii ale simțului comun, meta-ontologii și ontologii ale reprezentării cunoașterii.

- *Ontologiile domeniului* oferă un vocabular care descrie domeniul dat. aici se regăsesc termeni despre obiectele domeniului și componentele lor, setul de verbe și interpretări pentru activități și procese, concepte primare care apar în teorii, relații și formule care guvernează domeniul. Desigur dacă intervin mai multe categorii de obiecte într-un domeniu, atunci va trebui să se elaboreze ontologia obiectelor, ontologia activităților, ontologia domeniului;
- *Ontologiile sarcinii* oferă un vocabular care descrie toți termenii implicați în procesele rezolvării problemelor și care pot fi atașați sarcinilor similare, care pot aparține sau nu aceluiași domeniu. Ele includ substantive, verbe, interpretări și adjective referitoare la sarcină. De exemplu, termeni cum sunt scop, program, atribuie, clasifică, planifică ș.a.m.d. pot aparține sarcinii de planificare. Se recomandă ca substantivele să fie grupate într-o ontologie a substantivelor, verbele să fie grupate într-o ontologie a verbelor, iar adjectivele să fie grupate într-o ontologie a adjectivelor; Ontologiile care reprezintă cunoașterea comună despre timp, spațiu, cauzalitate, evenimente etc., sunt numite *ontologii ale simțului comun* sau cunoașterii de bun simț. Ele includ o cantitate impresionantă de cunoaștere fundamentală, profundă, înțelepciune acumulată odată cu experiența de viață.;

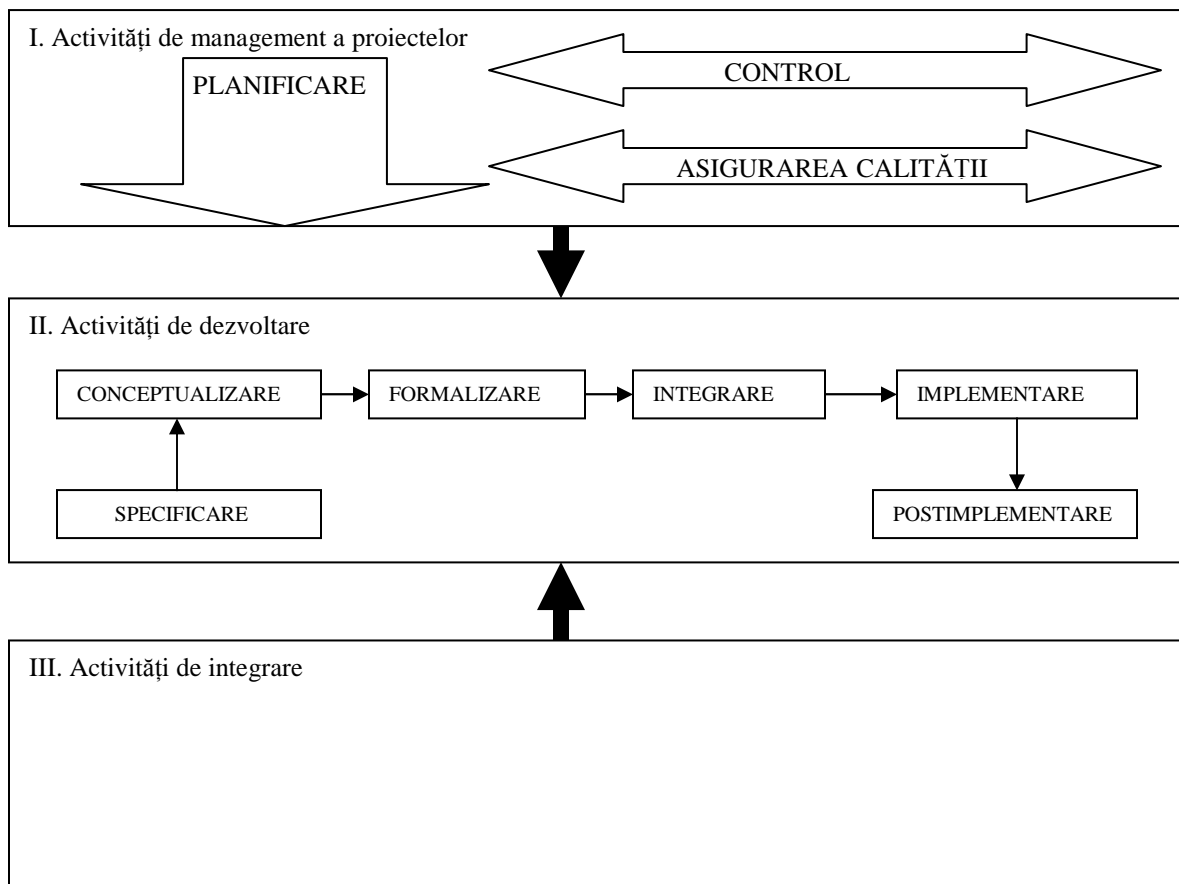
- *Meta-ontologiile* oferă termeni de bază folosiți la codificarea fie a ontologiilor domeniului, fie a ontologiilor sarcinii, fie a ontologiilor simțului comun; Ele mai pot oferi și conceptele fundamentale pe baza cărora s-au elaborat alte ontologii;
- *Ontologiile de reprezentare a cunoașterii* captează primitive folosite în limbajele de reprezentare a cunoașterii. De exemplu, *Ontolingua* conține ontologia specifică metodei cadrelor.

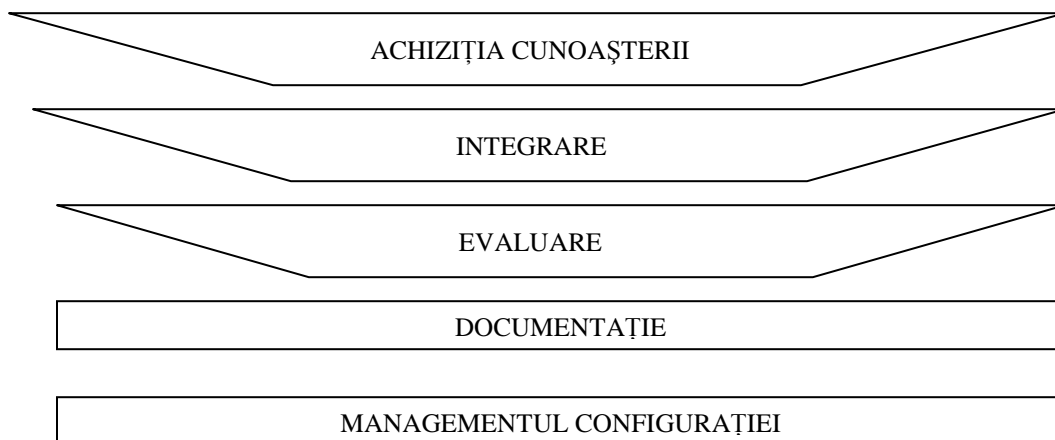
Criteriile de proiectare clare și bine definite sunt importante la dezvoltarea ontologiilor. Este vorba despre:

1. Claritate și obiectivitate
2. Completitudine
3. Coerență, în sensul că trebuie să asigure inferențe consistente cu definițiile;
4. Extensibilitate maximă, în sensul că orice termeni noi nu vor atrage necesitatea revizuirii celor existenți;
5. Cerințe ontologice minimale, adică să nu existe dezacorduri semantice cu lumea modelată;
6. Disjuncția claselor, în scopul identificării perfecte a proprietăților cheie ale fiecărei clase.

Dezvoltarea ontologiilor este un proces care se desfășoară pe faze distincte, fiecare cu sarcini bine delimitate, în care intervin activități de managementul proiectelor, dezvoltare și integrare cu ajutorul unei metodologii care trebuie urmată pas cu pas:

Fazele dezvoltării ontologiilor





Utilizarea ontologiilor este importantă și pentru cognotician. Specialiști au identificat trei categorii principale de utilizări:

1. Comunicări între oameni și organizații pentru asigurarea unității exprimării în diferitele domenii de cercetare;
2. Interoperabilitatea sistemelor software pentru unificarea dialogului între limbajele și instrumentele software atât de diverse;
3. Asistarea dezvoltării sistemelor de management a cunoașterii cu ajutorul sistemelor bazate pe cunoștințe.

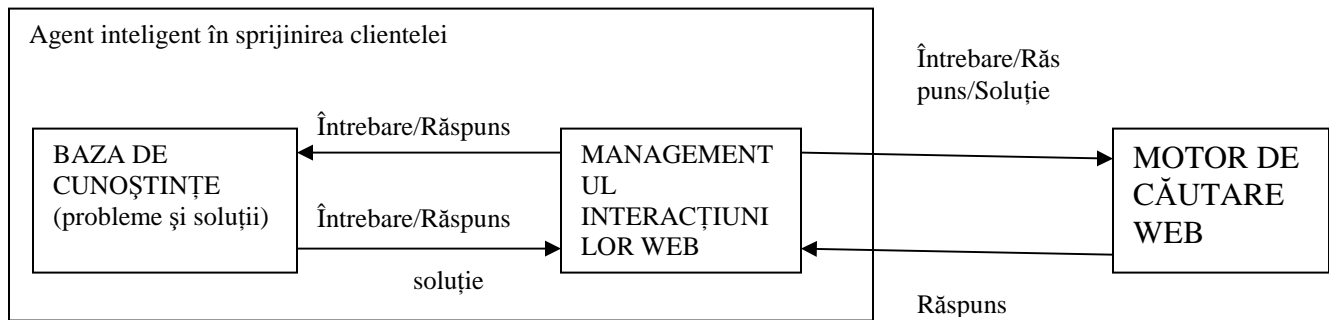
3.22. INTELIGENȚA DISTRIBUITA

Un concept relativ nou care sugerează utilizarea pe scară largă și influența sistemelor inteligente asupra organizațiilor este acela referitor la folosirea cunoașterii lor specifice direct în departamentele funcționale și secțiile de producție prin intermediul rețelelor de comunicație. *Inteligența artificială distribuită* este acest concept. El face referire la tratarea colecțiilor de cunoștințe ca pe niște *agenți inteligenți*, capabili să acționeze ca și oamenii atunci când aceștia negociază soluțiile problemelor existente în organizații. Un asemenea agent include capacitatea de diferențiere și interpretare a cunoașterii, un mecanism de comunicare care favorizează interacțiunile și distribuirea cunoașterii necesare rezolvării problemelor.

Principalele tipuri de agenți inteligenți folosiți actualmente în organizații sunt agenții Internet, agenții pentru comerțul electronic, agenții pentru afaceri diverse (servirea clienților, gestiunea resurselor umane, producție, vânzări etc.), agenți interfață și agenți pentru data mining. Planificarea producției și proceselor sunt primele candidate la această tehnologie și au ca rezultat un control excepțional al proiectării programelor și proceselor de fabricație, care necesită numeroase raționamente la toate nivelurile.

Iată mai jos schema funcțională a unui agent specializat în servirea clientelei:

Agent inteligent pentru asistarea clientelei



Tehnologiile care pot fi utilizate în scopul dezvoltării sistemelor multiagent sunt sistemele bazate pe cunoștințe, tehnicile de învățare automată, informatica distribuită, limbajele de comunicare-agent și tehnicile de reprezentare a stărilor emoționale și intenționale.

Sistemele multiagent folosesc agenți inteligenți care favorizează reutilizarea *modulelor de cunoaștere* (bazelor de cunoștințe) și integrarea lor în sisteme complexe și de mare cuprindere. Evident, distribuirea cunoașterii, peste tot în organizație, necesită unificarea „limbajului” utilizat de toți agenții dar și o interfață comună a acestora cu rețeaua de comunicație. Așa pot fi exploatate resursele acestei tehnologii, prin cooperare cu celelalte aplicații în mediul rețea al organizației.

Pentru succesul inteligenței artificiale distribuite, proiectanții și utilizatorii trebuie să facă dovada unei atitudini favorabile reutilizării și partajării cunoașterii cu ajutorul sistemelor bazate pe cunoștințe. Ei trebuie să creeze biblioteci comune și componente de tip agenți pentru accesul tuturor aplicațiilor incluse în asemenea proiecte.

3.23. IMPLICAȚII PENTRU MANAGEMENT

În cartea sa „Multinational Strategic Management” Robert Mockler, un mare profesor american recunoscut pentru creativitatea sa în domeniul sistemelor bazate pe cunoștințe și management în lumea întreagă, citează concluziile referitoare la tendințele care vor domina afacerile viitorului în felul următor: „centrul de greutate al pieței se mută de pe capital pe cunoaștere, de pe producător pe consumator, de pe Atlantic pe Pacific, de pe Japonia pe China, de pe comerțul internațional pe comerțul electronic, de pe calculatoare pe Internet, de pe bani pe oameni, de pe societate pe indivizi și rețele, de pe orizontală și verticală pe integrarea virtuală și de pe procesele economice pe culturi”. Așa se explică efortul actual pentru un management mai performant cu instrumente inteligente. Schimbarea și complexitate nu mai pot fi controlate altfel.

Managementul organizațiilor performante din întreaga lume se confruntă în zilele noastre cu o gamă diversă de implicații ale sistemelor inteligente. Pe toate va trebui să le controleze într-o manieră avantajoasă pentru asigurarea profitabilității afacerilor. Primul se referă la răspândirea aplicațiilor inteligente în toate compartimentele și sectoarele de activitate, acolo unde pot contribui la creșterea productivității, reducerea costurilor

exploatării și distribuirea cunoașterii pentru o mai bună execuție a sarcinilor, respectiv în scop de instruire.

Atractivitatea acestor tipuri de sisteme se manifestă printr-o creștere a calității, corectitudinii, consistenței deciziilor și evident a productivității. Pentru a se consolida în organizații, ele trebuie promovate cu fermitate și gestionate cu toată atenția. În acest scop se impune elaborarea unei politici care să permită în final introducerea lor într-o manieră standardizată astfel încât ritmul implementării să fie unul controlat și adaptat la necesități și posibilități financiare.

Pentru sistemele expert care aduc beneficii constante, bine evidențiate, ce nu pun în cauză securitatea cunoașterii organizației pot fi declanșate politici de marketing în vederea comercializării lor. Managementul va lua decizii în acest sens, inclusiv cu privire la instruirea la beneficiar și implementarea adecvată.

Ce va face managementul cu personalul care va fi înlocuit de sistemele expert implementate? Îl va reorienta către alte sectoare de activitate? Le va asigura plate reinstruirii? Vor fi folosiți la întreținerea bazei de cunoștințe? În orice caz, managementul va decide astfel încât să nu fie afectată organizația și funcționarea sa în cele mai bune condiții.

Problemele referitoare la rezistența la schimbare, verificare și validare, formularea strategiilor de utilizare adecvate probabil că vor continua să existe. Și se deja că rata de răspândire în organizații a sistemelor expert este în prezent de 20% pe an. În aceste condiții, managerii trebuie să fie în cunoștință de cauză și să acționeze cât mai eficient. Constituirea echipelor de lucru și încurajarea activității lor, integrarea lor cu alte aplicații informatice, pentru gestiunea resurselor umane, controlul calității totale, instruirea managerilor, vor fi dominante ale actului decizional în organizațiile sensibilizate asupra rolului și importanței lucrului inteligent.

3.24. SYCRED – PROTOTIP DE SISTEM EXPERT PENTRU SELECTAREA UNEI BĂNCI

Prototipul de sistem expert SYCRED este specializat în selectarea unei bănci pentru creditarea unui agent economic în funcție de domeniul său de activitate, de destinația creditului și de domeniile agreate de bănci în activitatea de acreditare. Din necesități didactice, dezvoltarea sistemului SYCRED va avea loc respectarea următoarelor faze:

1. identificarea problemei
2. achiziția cunoașterii
3. conceperea prototipului de sistem expert SYCRED
4. testarea prototipului SYCRED

Identificarea problemei

În condițiile economiei de piață se face simțită tot mai des nevoia apelării la surse de finanțare bancare a deficitelor de lichidități înregistrate la diferite momente. Dat fiind

numărul mare de bănci existent în orice mediu economic concurențial, politicile diferite de creditare a băncilor, numărul mare de destinații ale sumelor împrumutate și situația financiară a agentului economic, se justifică oportunitatea evaluării cu sisteme inteligente a variantelor de finanțare din partea societăților bancare.

Principalul avantaj al unui asemenea produs inteligent constă în faptul că poate fi folosit în situații în care echipa managerială ajunge la ideea apelării la credite pentru dezvoltare, modernizare rețehnologizare sau exploatare

Prototipul de sistem expert SYCRED este specializat în selectarea unei bănci care să finanțeze anumite proiecte solicitate de către un investitor pentru una din următoarele destinații:

1. dezvoltarea activității,
2. modernizarea activității,
3. acoperirea necesarului de fond de rulment,
4. producție destinată exportului ,
5. credite de trezorerie.

Achiziția cunoașterii

Din interviul cognoscianului cu expertul uman și din consultarea documentațiilor suport pentru întocmirea dosarelor de creditare s-a extras următorul set de piese de cunoaștere:

1. domeniul de activitate finanțat de bănci
2. destinația creditului

Scopul acestui sistem expert costă în a recomanda o bancă cu care să se negocieze termenii contractului de creditare pentru una dintre destinațiile precizate mai sus. Aceste scopuri sunt notate simbolic cu Banca A, Banca B și Banca C până la lansarea în execuție și primirea unui răspuns cu privire la băncile ce fac obiectul evaluării. În activitatea de dezvoltare a prototipului de sistem expert se mai poate ține cont și de aspecte cum sunt:

1. procente maxime de creditare
2. dobânda percepută
3. valoarea garanțiilor solicitate

În interes didactic considerăm că rezolvarea problemei pentru un număr de trei bănci la alegere, cu cele două piese de cunoaștere prezentate mai sus (domeniu de activitate finanțat de bănci și destinația creditului) constituie un model care poate fi ulterior ușor de extins.

Pentru a pune în evidență modul de lucru, facem precizarea că un utilizator se poate prezenta cu o fișă care să cuprindă informații despre cele trei bănci la care trebuie să se orienteze în vederea efectuării cererii de creditare.

De exemplu:

a)Beneficiarii specifici ai creditelor sunt grupați astfel:

La Banca Agricolă (BA):

1. Societăți agricole ;

2. Regii autonome din agricultură, industria alimentară, silvicultură și gospodărirea apelor;
3. Fermieri asociați sau individuali;

La Banc Post (BP):

1. Alte regii autonome;
2. Societăți comerciale;

La Banca Comercială:

1. Alte regi autonome;
2. Societăți comerciale;

b) Destinația creditului poate fi:

La Banca Agricolă:

1. acoperirea necesarului de fond de rulment ;
2. dezvoltarea activității ;
3. modernizarea activității;
4. producție destinată exportului;

La Banc Post:

1. dezvoltarea activității;
2. acoperirea necesarului de fond de rulment;
3. modernizarea activității;
4. producție destinată exportului;

La Banca Comercială:

1. acoperirea necesarului de fond de rulment ;
2. dezvoltarea activității ;
3. modernizarea activității;
4. producție destinată exportului;
5. credite de trezorerie;

Întrebările asociate celor două aspecte precizate mai sus sunt:

Domeniul de activitate în care se încadrează agentul economic:

1. Societăți agricole cu capital privat, de stat și mixt;
2. Regii autonome din agricultură, industrie alimentară, silvicultură și gospodărirea apelor;
3. Fermieri asociați sau individuali;
4. Alte regii autonome ;
5. Societăți comerciale cu capital privat, de stat și mixt;

Destinația creditului este:

1. acoperirea necesarului de fond de rulment ;
2. dezvoltarea activității ;
3. modernizarea activității;
4. producție destinată exportului;
5. credite de trezorerie;

Corespunzător celor trei bănci evaluate avem pentru fiecare câte un set de două întrebări, la care se vor adăuga două pentru solicitantul creditului; în total vor fi 8 întrebări. Distribuția celor opt întrebări este prezentată în tabelul de mai jos

Distribuția întrebărilor

Domeniul de activitate în care se încadrează agentul economic(Q1)			Destinația creditului este(Q2)		
Banca A	Banca B	Banca C	Banca A	Banca B	Banca C
Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8

Pentru a oferi flexibilitate în utilizarea sistemului SYCRED atașăm fiecărei bănci câte o variabilă de tip șir codificată: B_A², B_B, B_C. În toate rapoartele care le vom afișa va apare numele băncii corespundente variabilei. Acest lucru se va realiza prin macrosubstituție.

Punctajul pe care îl poate înregistra o societate se va memora într-o variabilă numerică corespunzătoare fiecărei bănci, adică P_A, P_B și P_C. La evaluarea punctajului acordat fiecărei bănci se va ține cont de faptul că domeniul de activitate al solicitantului corespunde parțial sau total cu domeniile de activitate creditate de bancă. În cazul în care corespunde domeniul, la valoarea din variabilă corespunzătoare se adună 1, iar în cazul în care corespunde și destinația se va aduna valoarea 2.

În funcție de raportul existent între P_A, P_B și P_C se stabilesc factorii de certitudine atașați scopurilor pe scara 0-10.

Tabela decizională pentru atingerea scopurilor

Valori	[P_A]>=[P_C]	[P_B]>=[P_C]	[P_A]>=[P_B]	[P_B]>=[P_A]
[P_B]>=[P_A]	Banca B-FC 9/10 Banca A-FC 6/10 Banca C-FC 4/10			
[P_C]>=[P_B]	Banca B-FC 9/10 Banca A-FC 6/10 Banca C-FC 4/10			Banca B-FC 9/10 Banca A-FC 6/10 Banca C-FC 4/10
[P_C]>=[P_A]		Banca B-FC 9/10 Banca A-FC 6/10 Banca C-FC 4/10	Banca B-FC 9/10 Banca A-FC 6/10 Banca C-FC 4/10	

[P_A]>=[P_B]		Banca B-FC 9/10 Banca A-FC 6/10 Banca C-FC 4/10		
--------------	--	--	--	--

Ca urmare a parametrizării pieselor de cunoaștere se procedează la utilizarea numelor introduce de utilizator în rapoartele afișate după consultarea prototipului de sistem expert sunt structurate astfel: raport de consultare pentru Banca A ([B_A].dat), raport de consultare pentru Banca B ([B_B].dat), raport de consultare pentru Banca C ([B_C].dat) și raport decizional ([SOC]). În aceste condiții, se obțin pe disc patru fișiere personalizate cu numele băncilor și societății pentru care se realizează consultarea. Aceste fișiere sunt de tip ASCII și pot fi consultate ulterior cu editorul EXSYS (Files\Other). Modalitatea de organizare a raportului pentru o bancă se prezintă astfel:

Sesiune consultare SYSCRED de către solicitant: PRINT IASI Raport privind selectarea băncii: ALPHA BANK
Profilul finanțat de ALPHA BANK Regii autonome din agricultură, industria alimentară, silvicultură gospodărirea apelor și fermieri asociați sau individuali
ALPHA BANK finanțează în special următoarele destinații modernizarea activității și acoperirea necesarului de fond de rulment
În aceste condiții ALPHA BANK a obținut un punctaj general de: 9 puncte.

Raportul decizional final se prezintă mai jos :

Sesiune consultare SYSCRED de către solicitantul : PRINT IASI
Punctaj: ALPHA BANK 9
Punctaj: BRUNI BANK 5
Punctaj: CREDIT BANK 5

3.25. METODE STATISTICE PENTRU IMPLEMENTAREA DECIZIILOR

Definițiile și notațiile sunt:

- Se notează cu Ω mulțimea tuturor rezultatelor posibile ale unui experiment, considerată considerată finită. Exemplu: aruncarea zarului va genera $\Omega = \{1,2,3,4,5,6\}$, $\text{card } \Omega = 6$.
- O submulțime a lui Ω se numește eveniment notat E, F...Exemplu: evenimentul ca din aruncarea zarului să rezulte un număr par este $E = \{2,4,6\}$, $\text{card } E = 3$.
- Evenimentul Ω se numește eveniment cert.
- Evenimentul $\{\}$, notat I, se numește eveniment imposibil.
- Probabilitatea unui eveniment se notează $p(E)$, ea fiind un număr real ce are următoarele proprietăți axiomatice:

$$0 \leq p(E) \leq 1$$

$$p(\Omega) = 1$$

$$p(I) = 0$$

Probabilitatea unui eveniment singular este $p(E_s) = \frac{1}{\text{card}\Omega}$; se notează prin

convenție : $A = \bigcap_{i=1}^n (\alpha_i = a_i)$.

- Doua evenimente propozitionale α si β sunt independente cand probabilitatea : $p (E, F) = p (E) \times p (F)$ (4)
- Doua variabile propozitionale α si β sunt independente neconditionate cand : $p (\alpha , \beta) = p (\alpha) \times p (\beta)$ (5) si sunt independente conditionate cand fiind dat un sir C de variabile propozitionale : $p (\alpha , \beta / C) = p (\alpha / C) \times p (\beta / C)$ (6)

3.26. TEORIA PROBABILITATILOR IN LUAREA DECIZIILOR

In acest caz, Ω este o multime de decizii, numita si populatie statistica. Se presupune ca δ_j este o variabila propozitionala asociata unei decizii, adica $\delta_j = 1$, notat D_j , este multimea deciziilor de aceleasi tip $D = \{ \delta_1, \delta_2, \dots, \delta_m \}$. Fie $\lambda = \{ \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m \}$ o multime de variabile propozitionale asociate tuturor caracteristicilor considerate standard. Relativ la baza de date prezentate anterior, o anumita decizie va avea asociat un vector de valori $\lambda = \{ \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m \}$ reprezentand valorile asociate variabilelor din λ , si a deciziei δ_j ($j= 1, m$), nu este numarul de decizii luate in considerare. Fata de o noua decizie, pentru care se cunoaste doar vectorul C asociat (toate caracteristicile sale), se doreste a se calcula probabilitatea ca sa aiba loc o anumita decizie δ_k , adica valoarea $P (D_k / C = \lambda)$, $k= 1, m$.

$$P(D_k \setminus C = c) = \frac{P(D_k, C = c)}{P(C = c)}; \quad P(C = c) = \frac{\text{card}\{C = c\}}{\text{card}\Omega}$$

Calculul $p (D_k / C = c)$ este realizat cu ajutorul teoremei lui Bayes:

$$p(E / F) + \frac{p(e) \cdot p(F)}{p(F)}$$

In exemplul cu aruncarea zarului, probabilitatea unui eveniment singular este $p (\{ 1 \}) = 1/6$.

- Axioma. Daca doua evnimente E si F sunt mutual excusive (multimi disjunctive), probabilitatea ca macar unul sa apara este suma probabilitatilor lor individuale.

$$E \cap F = \{\} \Rightarrow p(E \cup F) = p(E) + p(F)$$

- Complementul unui eveniment (notat \bar{E}) este :

$$\bar{E} = \Omega - E$$

$$E \cap (\Omega - E) = \{\} \Rightarrow p(\bar{E} \cup \Omega - E) = p(\Omega) = 1 = p(\bar{E}) + p(E) \Rightarrow$$

$$p(\bar{E}) = 1 - p(E)$$

- Probabilitatea $p(E)$ semnifica faptul ca si evenimentul E si evenimentul F trebuie obligatoriu sa apara impreuna si se numeste probabilitate compusa. Se noteaza $p(E, F)$, $\Delta p(E \cap F)$.
- Probabilitatea conditionata a evenimentului E in cazul aparitiei obligatorii a lui F este notata $p(E/F)$. Cand $p(F) \neq 0$, $p(E/F)$ se defineste ca raportul dintre probabilitatea compusa $p(E, F)$ si probabilitatea de aparitie a lui F :

$$p(E/F) = \frac{p(E, F)}{p(F)} = \frac{p(F, E)}{p(F)}$$

Obsevatie : cand $p(F) = 0$, $p(E/F)$ nu poate fi definita.

- Variabila aleatoare este o functie $\alpha : \sigma \rightarrow E$ si se defineste ca o aplicatie :

$$p(E/F) = \frac{p(E, F)}{p(F)}$$

- Variabila booleana este $\Omega \rightarrow E$ si se numeste variabila propozitionala .
- Prin conventie, cand o variabila aleatoare este egala cu o valoare α se noteaza: $\alpha = a \Delta \{S \subset \Omega \mid \alpha(S) = a\}$

- Daca $A = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m\}$ este un sir ordonat de variabile aleatoare si $a = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$ un sir de valori reale sau boolene.

Pentru deciziile economice :

$$P(D_k \setminus C = c) = P(D_k \setminus C) + \frac{P(C / D_k) \cdot P(D_k)}{P(C)}$$

$P(D_k)$ este simplu de calculat cunoscand frecventa cu care $\delta_k = 1$ apare in populatia Ω .

$$P(D_k) = \frac{\text{card}(x \in \lambda \setminus \delta_k(x) = 1)}{\text{card}\lambda} = \frac{\text{card}D_k}{\text{card}\Omega}$$

Pentru a calcula $P(C / D_k)$, caracteristicile se presupune ca sunt independente conditionat in prezenta deciziei δ_k :

$$P(C \setminus D_k) = P(\delta_1 = c_1, \delta_2 = c_2, \dots, \delta_n = c_n \setminus D) \Rightarrow P(S / D_k) = \prod_{i=1}^n P(\delta_i / D_k)$$

Daca se presupune ca toate deciziile sunt mutual exclusive, se poate calcula $P(C)$ folosind formulele 1 si 3 .

$$P(s) = \sum_{j=1}^n P(c = c, D_j) \Rightarrow P(c) = \sum_{j=1}^m P(c / D_j)P(D_j)$$

unde j este un indice al tuturor deciziilor $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_m$

$$P(C / D_j) \text{ se calculeaza cu formula (10): } P(C / D_j) = \prod_{i=1}^n P(\alpha_i / D_j)$$

pentru carese calculeaza cu formulele (11) si (12) fiecare factor. In final, rezulta:

$$P(D_k \setminus D_j) = \frac{P(D_k) \prod_{i=1}^n P(\delta_i \setminus D_k)}{\sum_{j=1}^m [P(D_j) \prod_{i=1}^n P(\delta_i \setminus D_j)]}; (k = \overline{1, m})$$

Aplicarea acestei formule asupra unei baze de date (baze de cunostinte) se numeste INTERFERENTA PRIN REGULA BAYESIANA.

3.27. PROLOG-LIMBAJ DE PROGRAMARE IN INTELIGENTA ARTIFICIALA

Structura limbajului

Prolog este un limbaj descriptiv in care problema este definita printr-un set de propozitii. Prolog dispune o masina de inferenta care efectueaza deductii logice pe seturi de propozitii.

Structura unui program Prolog este urmatoarea:

domains

*

*

*

predicates

*

*

*

clauses

*

*

*

Domains contine baze de cunostinte. Acestea sunt propozitii descrise prin clauze Horn. Setul de clauze este format din axiome, daca se specifica caracteristici ale obiectului si din reguli daca se definesc solutii. Fiecare clauza se termina cu un punct (*).

Predicatele care intervin in setul de proprietati trebuie definite in predicates. Variabilele care intervin in axiome si in reguli pot sa apartina unor domenii standard sau unor domenii definite de utilizator. Structura acestora este definita in domains. Numele obiectelor este definit de un sir de caractere care incepe cu litera unica, singurul semn special admis este (-). Semnul -> este definit prin daca (if), care se poate reprezenta si (: -).

Domenii standard

Domeniile standard acceptate sunt:

- integer $\pm 216 - 1$;
- real $\pm 1E \pm 203$;
- string intre “ “;
- symbol corespunde numerelor simbolice, fiind definit prin siruri de caractere.

Exemplu raportat la teoria si practica conomica:

Orice economie nationala se “ compune “ – alaturi de fluxul relatiilor ce se constituie, de factorul legislativ, factorul institutional, etc. – dintr-un anume numar de “ celule “. Prin celula a economiei nationale se intelege orice categorie de firma : companii, corporatii, intreprinderi, societati comerciale, regii autonome, etc. Astfel, pe subiectul invocat, se poate scrie in domenistring : “ Firma este o celula a economiei nationale “
- symbol: Firma_este_o celula_ a economiei nationale.

3.28. TEHNICI DE RECUNOASTERE A FORMELOR

In logica clasica se considera o propozitie P si valoarea sa logica $v(P)$ avand doua situatii:

- daca propozitia P este adevarata, $v(p) = 1$
 - daca propozitia P este falsa, $v(p) = 0$
- $\Rightarrow v(P) = a, a \in \{0, 1\}$

Numim deductie logica sau inferenta logica legatura ce exista intre doua propozitii logice pentru a forma o a treia propozitie logica: $a = v(P), b = v(Q), c = v(R)$; $a \rightarrow b = a \vee b = c$, unde \rightarrow inseamna (max).

- cand $a = 1, a = 0$

Deductia logica se poate prezenta numai sub doua forme :

1. Rationamentul “modus ponens”:

Ipoteze : $v(P) = 1, v(P \rightarrow Q) = 1$, Concluzie $v(Q) = 1$.

2. Rationamentul “modus tollens”:

$$v(P) = 1$$

$$v(Q) = 1$$

$$v(P) = 0 \text{ (propozitie falsa)}$$

$$v(Q) = 0 \text{ (propozitie falsa)}$$

Un exemplu simplificat asupra celor doua forme de deductie logica (inferenta) se prezinta astfel:

- “modus ponens”:

Ipoteze : P - firma are profit

$P \rightarrow Q$ existenta profit \rightarrow distribuire dividende.

Concluzie : firma distribuie dividende.

- “modus tollens”

Ipoteze : P - firma nu are profit

$P \rightarrow Q$ existenta profit \rightarrow distribuire dividende.

Concluzie : firma nu distribuie dividende.

Logica Fuzzy

Pentru a ilustra principiile esentiale ale logicii fuzzy, se pleaca de la definirea unei multimi fuzzy. Daca X este o colectie de obiecte denotate prin x , atunci multimea fuzzy in X este o multime de perechi ordonate.

$$A = \{(x, \mu_A(x)) / x \in X\}$$

unde $\mu_A(x)$ este functia de apartenenta a lui x in A .

Functiile de apartenenta se afla intr-un interval limitat superior si inferior, cu limita inferioara mai mare sau egala cu 0 (zero). Rationamentul lingvistic prin logica fuzzy se prezinta astfel:

Definitie : O variabila lingvistica este caracterizata de cuvantul : ($X, T(x), U, G, M(x)$)

unde : X este numele variabilei

$T(x)$ sau T denota multimea de termeni a lui x , adica multimea numerelor valorilor lingvistice ale lui x , fiecare valoare fiind o variabila fuzzy denotata generic prin x si avand ca domeniu universul gandului;

U este universul gandului;

G este o regula sintactica, care, de obicei, ia forma unei gramatici, pentru generarea numelui X , a valorilor lui x .

M_x este o regula semantica ce asociaza fiecarui X intelesul lui insusi, $M(x)$ este o submultime fuzzy a lui U ;

Exemplu: Fie variabila lingvistica “ Favorabil” cu $U = [0,20]$. Termenii acestei variabile lingvistice sunt multimi fuzzy si pot lua forma : “ extrem de favorabil “, “ foarte favorabil”, aproape favorabil”, etc. Variabila de baza U este “ Favorabil” dupa un anumit scor acordat (pe baza informatiilor ce caracterizeaza un factor F de

fundamentare a deciziei). $M(x)$ este regula ce asigura un inteles, adica o multime fuzzy termenilor.

$$M(\text{favorabil}) = \{ (u, \mu(u) \mid u \in [0, 20] \}$$

$\mu(u)$ = grad de apartenenta.

Teoria multimilor fuzzy a fost dezvoltata de L. Zadeh in anul 1965, care a sesizat dificultatea

utilizarii unor metode matematice sau alte metode clasice in fundamentarea procesului decizional. Conform principiului incompatibilitatii definit de Zadeh, majoritatea afirmatiilor referitoare la un proces complex sunt imprecise sau vagi (fuzzy); adica putem afirma ca sunt marcate de o "penumbra mai mult sau mai putin accentuata" (Zadeh, 1975). Discutand de fuzzy set, Zadeh lasa impresia ca o multime fuzzy este acea multime imprecisa M pentru care trecerea de la elementele ce apartin lui M este graduala, discontinua si nu brusca.

Una dintre cele mai cunoscute fundamentari a utilitatii decizionale apartine lui Von Neumann - Morgenstern, fundamentare ce include cinci propozitii de baza :

1. intre doua variante v_1 si v_2 decidentul poate manifesta trei optiuni:
 - prefera pe v_1 lui v_2 ($v_1 P v_2$);
 - prefera pe v_2 lui v_1 ($v_2 P v_1$);
 - relatie de indiferenta v_1 si v_2 intre ($v_1 \sim v_2$).
2. relatiile de preferinta sunt tranzitive, iar cea de indiferenta este tranzitiva si simetrica;
3. pe baza a doua variante simple se poate alcatui o varianta mixta, daca suma celor doua probabilitati de realizare a lui v_1 si v_2 este egala cu 1;
4. pentru trei variante, v_1, v_2, v_3 , si o relatie ($v_1 P v_2 P v_3$) avem doua mixturi:

$$V' = [pv_1; (1-p)v_3], \text{ astfel ca } V' P v_2$$

$$V'' = [p'v_1; (1-p')v_3], \text{ astfel ca } v_2 P V''$$
5. pentru trei variante v_1, v_2, v_3 , distincte intre ele, daca avem relatia

$$v_1 P v_2 \Rightarrow [pv_1; (1-p)v_3] P [pv_2; (1-p)v_3].$$

Exista patru tipuri de functii de utilitate: evolutie liniara, cursa convexa, cursa concava partial convexa si tip partial concava. Pentru decident, o decizie adoptata produce efecte utile in masura in care demersul sau in a pastra un “ pas avans “ fata de concurenta. Acest “ pas avans “ are mai multe laturi, dar global se exprima prin contributia adusa de implementarea acelei decizii asupra profitului obtinut de firma la finele exercitiului financiar.

O decizie antreneaza utilitate medie (U_{med}) sau eficienta medie (E_{med}) in masura in care rezultatele atinse prin materializarea ei oscileaza in jurul conditiilor normale / medii de profitabilitate din economie, pe sectoare principale de activitate.

O decizie antreneaza utilitate maxima (U_{max}) sau eficienta maxima (E_{max}) atunci cand rezultatele atinse prin implementarea ei se vor situa peste media profitabilitatii din economie, pe sectoare principale de activitate.

Se considera ca intr-o economie stabila rata inflatiei (R_i) este $R_i = 5-10\%$, iar in conditii de stabilitate macroeconomica, se pastreaza in mod normal doua corelatii fundamentale : $R_d > R_i$ si $R_p > R_d$, unde :

R_d - rata dobanzii

R_p – rata profitului, ca o medie a realizarilor pe sectoare economice.

In aceasta situatie, o decizie adoptata antreneaza U_{max} sau E_{max} in toate situatiile in care efectele (E_{fect}) depasesc semnificativ conditiile de profitabilitate din economie adica: $E_{fect} > R_p$.

Prin irationalitate in general se intelege tot ceea ce nu este conform cu ratiunea sau care urmeaza o structura extralogica. Irationalitatea limitata (IL) este acel comportament specific uman care accepta structurile logico – rationale ca principiu de referinta fata de sistemul activitatii umane, dar care, in cazuri limita, ca exceptie, apeleaza si se sprijina la / pe trei componente fundamentale : experienta (Ex),

intuitia (In), imaginatia (Im). Dintr-o alta perspectiva, definim IL ca fiind o “ secventa “ extralogica acceptata din dorinta de a pune in valoare Ex – In – Im.

D. Balahur considera ca cea mai importanta cucerire a psihologiei contemporane rezista in demonstrarea ideii ca toti oamenii, exceptand cazurile patologice, dispun de capacitati creative apropiate / asemanatoare. (Balahur, 1997). Psihologii si sociologii au concluzionat ca ceea ce masuram prin testul de inteligenta tip IQ corespunde doar capacitatii de memorare a indivizilor si mai putin componentelor ca imaginatia si intuitia. Prin capacitatea de memorare a individului se intelege procesul psihic prin care se intiparesc, recunosc si reproduc informatii, cunostinte, senzatii, sentimente, etc.

Este impropriu de a analiza distinct componente ce numai impreuna, ca ansamblu interactiv, formeaza / explica creativitatea si personalitatea individului. Jung discuta despre imaginatie reproductiva – ce corespunde in mare masura capacitatii de memorare - si despre imaginatie creativa, care are drept corespondent actul de creatie propriu – zis (Jung, 1964). Dupa el, ambele tipuri de imaginatie se manifesta in toate formele esentiale ale vietii psihice: gandire, sentiment, senzatii, intuitie; imaginatia este expresia directa a energiei psihice. Personalitatea individului este ansamblul de trasaturi morale / intelectuale ce definesc o persoana, adica ceea ce este propriu / caracteristic acelei persoane. Ca echivalent al notiunii de personalitate, Reddin discuta de profilul general al unui manager.

Conform cu Osborn, capacitatile intelectuale ale omului pot fi definite astfel (Osborn, 1959):

- capacitatea absorbtiva: observatie, atentie, etc;
- capacitatea de retentie: memorare;
- rationamentul : analiza si sinteza, inductie si deductie;
- capacitatea creativa: reprezentare, prevedere si producere de idei noi.

Conform cu Kaufmann, entropia mentala constituie baza creativitatii, si ea poate fi impulsionata / dezvoltata din trei directii (Kaufmann, 1994).

- situarea permanenta a gandirii in interiorul intervalului de entropie (la o extrema este robotul, care nu cunoaste starea de dezordine, la alta extrema este dezordinea totala);

- alternanta in interiorul intervalului de entropie (trecerea permanenta de la o stare structurata la una non – structurata;
- frecventa alternantei (se produce dupa un ritm moderat, nici lent, nici excesiv).

La baza creativitatii se situeaza in primul rand imaginatia. Empiric, celelalte componente se ordoneaza astfel : intuitie, experienta, memorare, alte componente. Apelarea de catre un individ in practica sociala – ce decidem in economie – in anumite situatii si numai ca exceptie, in succesiune a unui proces decizional complex, la imaginatie si intuitie nu insemna negarea structurilor logico – rationale. Comportamentul decidentului este doar aparent irational, motiv pentru care se apeleaza la notiunea de irationalitate limitata. Pentru a atinge E max sau U max, decidentul trebuie sa manifeste un reziduu de irational, adica sa “ joace “ altfel decat ceilalti aflati in competitie.

Prin caracter se desemneaza structura psihologica ce sustine personalitatea, incluzand trei elemente fundamentale: emotivitatea, afectivitatea si pastrarea reprezentarilor. Allpart defineste temperamentul ca fiind fenomenele caracteristice ale naturii emotionale ale persoanei, cuprinzand sensibilitatea, forta si viteza de raspuns, dispozitii, etc. (in mare masura sunt ereditare ca origine) (Allpart, 1991)

Pe baza caracterului si temperamentului, psihologii delimiteaza urmatoarele tipuri de indivizi:

- tipul pasionat: emotiv, activ, ambitios, etc;
- tipul coleric: emotiv, activ, reactioneaza prompt, imprevizibil;
- tipul nervos: emotiv, non – activ, subiectiv, incoerent, individualist;
- tipul sentimental: emotiv, non – activ, timid, scrupulos;
- tipul sangvin: non – emotiv, activ, obiectiv, decis, practic;
- tipul flegmatic: non – emotiv, activ, ponderat, cu simtul umorului;
- tipul apatic : non – emotiv, non – activ, inchis, taciturn;
- tipul amorf: non – emotiv, non – activ, neglijent, disponibil, conciliant;

In literatura de management, analistii au delimitat stilurile eficace de management de cele non – eficace dupa trei criterii:

1. eficacitatea in managementul aplicat;

2. orientarea dupa sarcini;
3. orientarea dupa relatiile umane;

Pe baza primului criteriu, exista stiluri eficace si stiluri mai putin eficace de management.

Pe baza celorlalte doua criterii luate cumulat, se includ:

- a) patru stiluri fundamentale de management:
 - relational: accent pe resurse umane, informat, tolerant, etc;
 - integrat: munca de echipa, conciliant, motivator, etc;
 - izolat: conservator, munca administrativa, etc;
 - dedicat: activ, independent,, controleaza riguros, etc;
- b) opt stiluri generale de management:
 - birocrat: ordine si regulamente, rational, echitabil, etc;
 - dezvoltator: antreneaza echipa, deleaga decizia, comunica, etc;
 - executiv: coordoneaza bine, se implica, etc;
 - autocrat binevoitor: initiativa, se implica, obtine rezultate, etc;
 - misionar: agreabil, pasiv, evita angajarea, etc;
 - dezertor: fara initiativa, fuge de responsabilitati, etc;
 - diplomat: cedeaza usor, idealist, decizii de rutina, etc;
 - autocrat: conservator, subiectiv, dur in relatiile cu subordonatii.

Profilul general al managerilor este corespondenta componentelor ce alcatuiesc personalitatea individului, particularizata in economie, la nivelul decidentilor. In lucrarea “*Teste for the Output – Oriented Manager*”, Reddin propune 11 teste / chestionare diferite, pentru fiecare se acorda un punctaj pe baza unei scale de evaluare, iar fiecare detine o anumita pondere in evaluarea globala a profilului managerului, orientate pe urmatoarele domenii (Reddin, 1991):

- T1 – cunostinte generale despre procesul de comunicare (teorie si practica);
- T2 – deschiderea si interesul pentru introducerea schimbarii si noului in cadrul organizatiei de afaceri;
- T3 – calitatile demonstrate in coordonarea si supervizarea membrilor unei echipe;
- T4 – nivelul de realizare personala a managerului la momentul evaluarii (nevoi fizice, de securitate, de respect, etc.);

- T5 – calitati pentru dezvoltarea relatiilor umane in organizatie si adaptarea in raporturile cu superiorii, subordonatii si alti colegi;
- T4 – calitati pentru organizarea procesului de comunicare in cadrul firmei (difuzarea informatiei, retele de comunicare preferate, etc.);
- T7 – raportarea managerilor la Teoriile x – y – z (teorii ale lui Douglas, Mcgregor si W. Ouchi);
- T8 – tendinte manifestate in organizarea si gestiunea timpului de lucru de care dispune un manager;
- T9 – incadrarea intr-un stil fundamental de management;
- T10 - sarcinile managerilor, respectiv incadrarea intr-un stil general de management;
- T11 – pozitia si interesul manifestat pentru cresterea productivitatii de ansamblu a firmei.

Atunci cand recurg la un reziduu de irational in adaptarea unor decizii eficiente, managerii apeleaza indeosebi la experienta, imaginatie si intuitie.

Analiza experientei, intuitiei si imaginatiei

Experienta, cu raportare la domeniul economic, este data de ansamblul cunostintelor dobandite de decident intr-un anumit sector, pe baza practicii nemijlocite depuse de el intr-o perioada de timp suficient de lunga. Experiente cuprinde trei subcomponente distincte: cunostintele, deprinderile, si valorile.

Cunostintele pot fin definite ca ansamblul notiunilor, ideilor si informatiilor pe care le posedea cineva – un decident in economia reala – intr-un anumit domeniu. Acest ansamblu este o rezultanta directa a trei procese distincte:

- procesul de educare;
- procesul de studiu continuu;
- exercitarea zilnica a profesiei.

In analiza / derivarea cunostintelor (notate UN) drept componenta a expresiei se va nota:

- Edv – educarea (măsurare M1 : diplome de licenta, master, doctorat, etc, pe domeniu de referinta);
- Sco - studiile continue (măsurare M2 : master si alte forme de invatamant pe domenii conexe);
- Egr – exercitarea profesiei (măsurare M3: timpul petrecut in prganizatia de afaceri, intr-un anume compartiment, in calitate de decident, etc.)

Prin deprinderi se intelege dexteritatile si abilitatile acumulate de o persoana – manager – ca urmare a exercitarii profesiei sale prin practica organizata / sistematica. Se considera simplificat ca deprinderile acumulate de decident rezida in abilitati (notate Abi), si dexteritati (notate Dex) si pot fi evaluate prin teste de tipul T1 – T11. Avem o posibila derivare a deprinderilor (notate Deg);

Abi - abilitati (masurate prin teste de tipul T1 – T11);

Dex – dexteritati (masurate prin teste de tipul T1 – T11);

Prin valori drept componente a experientei acumulate de decident se intelege suma calitatilor particulare ce definesc un individ ca persoana rationala – raportata permanent la sistemul SAU – si care isi pun amprenta direct asupra eficacitatii obtinute de acea persoana in ceea ce face (respectiv, adoptarea de decizii economice eficiente).

In opinia lui Drucker, pentru a deveni un factor de decizie eficient, o persoana trebuie sa deprinda cinci practici esentiale (Drucker, 1967):

- sa-si cunoasca, planifice si exploateze cu atentie timpul de lucru de care dispune;
- sa se concentreze asupra contributiei si rezultatelor, adica a scopului si finalitatii;
- sa se bazeze pe punctele forte proprii si ale colaboratorilor si sa exploateze oportunitatile;
- sa – si concenterze efortul asupra lucrurilor majore, cu adevarat importante;
- sa se autoinformeze pentru a adopta decizii eficiente, bazate pe pareri dezidente, si nu pe consens asupra faptelor.

Valorile (notate Val) sau calitatile particulare (noate Cal) – drept componenta a experientei - deriva nemijlocit din temperamentul si caracterul persoanei, pot fi evaluate prin teste de tipul T1 – T11. Vom avea urmatoare derivare a valorilor: Val = Cal (se masoara prin teste T1 – T11).

Intuitia este un atribut specific uman dat de capacitatea individului de a se sesiza – printr-un demers ce ramane in “ penumbra” – esenta unei situatii decizionale sau o solutie catre care nu duce nici un drum logic. Conform cu Maynard si Mehrrens, elementul intuitie este pondrea suportului subconstientului, prin urmare, el sta la baza acelei revolutii a cunoasterii.

Unii psihologi prezinta un model denumit matricea holistica, ce include trei niveluri antice si serii fenomenologice diferite:

- Lumea 1 – ce include structurile neurobiologice genetic codificate si care fixeaza cadrul normativ al performantelor atinse de persoana;
- Lumea 2 – ce include psihicul subiectiv al individului si cunoasterea intuitiv – sintetica;
- Lumea 3 - ce include structurile si cunosterea in sens obiectiv, sau cunoasterea verbal – logica.

Intuitia – spunea Jung - nu este ceva cotrar ratiunii, ci ceva situat in afara teritoriului ratiunii. Conform cu Bergson, trebuie sa avem in vedere doua tipuri distincte de cunoastere posibila , anume (Bergson, 1996):

- cunoasterea relativa prin analiza exterioara a obiectului cercetat;
- cunoasterea prin “ patrunderea in obiect “ de tipul “ simpatie intelectuala” si care corespunde intuitiei.

Atunci cand discuta de modul in care se va materializa actul de conducere si decizie in economiile celui de- Al Patrulea Val, autorii schiteaza profilul viitorului manager. Managerii viitorului secol – considera ei – vor fi capabili sa – si controleze tendintele negative specifice omului imperfect, ca urmare a unei mutatii de constiinta. “Managerii din Al Patrulea Val vor trai intuitiv, considerandu-si intuitia drept un instrument la fel de valoros ca si logica si ratiunea” (Maynard, 1993)

Imaginatia este un atribut strict specific uman dat de capacitatea individului de a asocia reprezentari sau idei noi, plecand de la cele acumulate deja (structurate in ansamblul experientei).

Conform cu Pribran si Bolun, creierul uman este mult mai complex decat se anticipase si opereaza in dimensiuni inca necunoscute, posibil dincolo de spatiu si

timp; creierul nostru construiește realitatea concretă interpretând frecvențe din alte dimensiuni (Bolun, 1933). După cum remarcă Einstein, imaginația este mai importantă decât însăși cunoașterea; ea se manifestă la nivelul Lumii 2 și 3.

Exercitarea puterii și autorității cât și exploatarea informației ca resursă distinctă devin posibile numai pe fondul difuzării maxime a tehnologiei informatice. Imaginația, consideră Kaufmann, poate să colaboreze într-un mod special cu mașina / calculatorul, care realizează toate tipurile de analize cu viteze imposibile pentru om (Kaufmann, 1993). Chiar dacă imaginația nu este programabilă – afirmă el – totuși inteligența umană primește un sprijin formidabil din partea inteligenței artificiale, datorită vitezelor atinse în efectuarea de deducții și alte operații logice.

3.29. RISCUL DE FALIMENT PE BAZA REȚELELOR NEURONALE

Estimarea riscului de faliment al firmei

Stadiile de criză în evoluția unei firme sunt:

- stadiul I : apariția dificultăților;
- stadiul II : manifestare externă a dificultăților;
- stadiul III : degradarea pronunțată a situației;
- stadiul IV : punerea în „redresare judiciară”.

În general, sunt instituite prin lege o serie întreagă de proceduri de control extern asupra firmei, proceduri de diagnosticare, proceduri de soluționare amiabilă sau sub supraveghere judecătorească, organisme publice de sprijin, etc – toate acestea au menirea de a asigura, în majoritatea cazurilor de criză, continuitatea și supraviețuirea firmei în calitate de celulă de stabilitate a sistemului economic național.

Există cinci aspecte în privința posibilă abordare a problematicii estimării / diagnosticării momentului traversat de firmă în afaceri:

1. Diagnosticul poate avea loc în mai multe planuri / componente ce definesc situația concretă a firmei:

- financiar;
- industrial;

- comercial;
- management;
- social.

În acest caz, concluziile finale privind evaluarea situației în care se află firma, vor fi o sumă a unor diagnosticuri parțiale.

2. Diagnosticul poate fi solicitat și dispus să se efectueze periodic, fie la intervale mari de timp, fie doar atunci când semnele de criză devin foarte vizibile.

3. Diagnosticul poate fi solicitat și dispus să se efectueze:
 - ca un diagnostic interior al firmei, caz în care el sprijină decidentul superior (top managementul, acționarii principali etc – care, de altfel, solicită astfel de evaluări, fie prin efort propriu, fie prin apelarea la o firmă de audit, în luarea unor decizii fundamentale și pentru orientarea strategică în afaceri.
 - ca un diagnostic extern, caz în care un grup de interes din exteriorul firmei, vizează a lua decizii importante din punctul său de vedere: unii acționari, sistemul bancar, organismele publice, firmele furnizoare, etc.

4. Metodele / instrumentele sau modelele cu ajutorul cărora se încearcă să se efectueze o diagnosticare cât mai obiectivă / riguroasă, sunt de mai multe tipuri:
 - metode sau modele adaptate după dimensiunile firmei;
 - metode sau modele adaptate după sectorul economic în care se localizează firma;
5. După perspectiva din care se efectuează diagnosticarea evoluției societății comerciale (planul în care se concentrează analiza, beneficiarul evaluării, metodele folosite, etc), se consideră că se poate face următoarea delimitare:
 - o perspectivă contabilă, caz în care evaluarea se concentrează pe latura financiară, folosește doar informațiile oferite de sistemul contabil, este relativ facilă și destinată decidenților interni sau pentru relațiile curente cu alte grupuri de interes;
 - o perspectivă bancară, caz în care analiza pleacă de la evaluarea contabilă, dar include, în plus, în cadrul unor modele, indicatori privind latura industrială, situația pe piață, managementul aplicat, etc;

- o perspectivă globală, bazată pe utilizarea unor tehnici de inteligență artificială, cu scopul de a contura un model mai complex pentru problema diagnosticării fazei CAF (ciclul propriu al afacerilor la nivel de firmă, respectiv la nivel microeconomic) și a riscului de faliment.

Modalitățile de evaluare a riscului de faliment al unei firme, se pot realiza prin următoarele metode:

Modelul Z, elaborat de profesorul Altman din S.U.A., are la bază un studiu comparativ între un grup de firme care a ajuns la faliment și un grup de firme ce s-au dezvoltat, rămânând în afaceri. Se bazează exclusiv pe informațiile preluate de contabilitatea firmei și unii indici ce au fost calculați pe o bază statistico – matematică. Relația matematică a modelului Z este:

$$Z = 1,2 X_1 + 1,4 X_2 + 3,3 X_3 + 0,6 X_4 + X_5, \text{ unde:}$$

- X_1 – raportul capital circulant / total activ;
- X_2 – raportul profit reinvestit / total activ;
- X_3 – raportul profit fără dobânzi și impozite / total activ;
- X_4 – raportul valoarea de piață a capitalului subscris și vărsat total / valoarea contabilă a împrumuturilor;
- X_5 – raportul venituri din vânzări / total activ.

Fiecare dintre X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 reprezintă o variabilă cauză, prin însumare și ponderare vor determina efectul Z. Coeficienții 1,2; 1,4; 3,3; 0,6 au fost determinați de Altman pe baza unor analize statistico – matematice și ponderează valoarea variabilelor cauză.

Concluzii:

- dacă $Z \leq 1,8$ firma este aproape de faliment;
- dacă $Z = 1,8 - 3$ firma este într-o situație dificilă, dar cu șanse de redresare;
- dacă $Z \geq 3$ firma este solvabilă, fiind în punctul cel mai depărtat de faliment.

Dezavantajele modelului Z sunt:

- nu include ce potențial influențează cursul afacerilor firmei;

- datele contabile conțin uneori deformări voite și vor conduce la concluzii eronate;
- aspectele exterioare firmei nu sunt contabilizate, deși frecvent au o contribuție notabilă asupra unor situații de criză.

Modelul A, elaborat de profesorul Argenti, este relativ mai complex și încearcă

a reflecta influența unui număr mai mare de factori asupra situației de criză a firmei, inclusiv factorii ce sunt mai greu de cuantificat. Acest model se constituie ca un model bancar, aplicat mai ales de băncile comerciale pentru a estima vulnerabilitatea firmelor creditate. Modelul A se compune din trei părți, pentru fiecare parte acordându-se un anumit punctaj:

Partea I – DEFICIENȚE – (maxim 43 puncte) :

❖ Pentru managementul aplicat:

- echipa de conducere;
- președinte de firmă;
- director executiv;
- director financiar;
- gradul de colaborare între membri;
- specialiști pe domenii.

❖ Managementul aplicat față de schimbarea impusă pe piață:

- conducerea defectuoasă privind piețele produsele, etc;
- conducerea defectuoasă privind tehnologiile folosite;
- conducerea defectuoasă privind politica de personal, de promovare, etc.

Partea a II-a – FACTORI DE RISC – (maxim 45 puncte)

- ❖ Creșterea valorilor activelor peste posibilitățile reale ale firmei.
- ❖ Structura necorespunzătoare a capitalului (pondere mică pentru capitalul propriu).
- ❖ Investiții în proiecte prea mari și numeroase (imobilizări în active fixe).

Partea a 3-a – SIMPTOME DE FALIMENT - (maxim 12 puncte)

- ❖ În domeniul financiar, utilizând Modelul Z (maxim 4 puncte).
- ❖ În contabilitatea aplicată.
- ❖ Semnale nefinanciare: reducerea cifrei de afaceri, reducerea calității produselor.
- ❖ Alte semnale: zvonuri, litigii, demisii etc.

Concluziile punctajului final maxim (ca sumă a celor trei părți) sunt:

- între 0 – 25 puncte, situația firmei este bună, chiar dacă la unele elemente punctajul atestă deficiențe;
- pragul de faliment începe de la 25 și mai mult;
- cu cât punctajul se apropie de 100 de puncte, cu atât crește riscul de faliment al firmei.

Printre modelele sau metodele care pleacă de la anumiți indicatori financiari și, după caz, includ și alți factori (sistemul bancar, organismele publice, centre de audit și consultanță) se numără și:

Metoda scorurilor aplicată de Banca Centrală a Franței – propune un set de 19 indicatori pentru a evalua situația firmei, dintre care patru indicatori sunt considerați cei mai sugestivi (discriminanți):

PCF – partea cheltuielilor financiare rezultate;

ACI – acoperirea capitalurilor investite;

CR – capacitatea de rambursare;

TCF – termenul de credit furnizor.

După calculul celor patru indicatori, folosind relațiile corespunzătoare, rezultă limitele de normalitate, limite în care ar trebui să se încadreze întreprinderile ce vizează evitarea situațiilor de criză în afaceri, așa cum se prezintă în tabelul următor:

Indicatorii cei mai semnificativi pentru evaluarea situației financiare din Franța, în perioada 1977 – 1979 (după Banca Centrală)

Indicatori	Întreprinderi normale	Întreprinderi în dificultate
P C F	38,8%	88,6%
A C I	86,7%	73,2%
C R	30,2%	19%
T C F	89,8 zile	107,1 zile

$$P C F = \frac{\text{Cheltuieli financiare}}{\text{Rezultat economic brut}}$$

$$A C I = \frac{\text{Resurse stabile}}{\text{Capitaluri investite}}$$

$$C R = \frac{\text{Capacitatea de autofinanțare}}{\text{Datorii totale}}$$

$$T C F = \frac{\text{Datorii furnizori}}{\text{Aprovizionări (cu TVA)}}$$

Metoda nu include influența factorilor non – cuantificabili.

Metodele utilizate de băncile comerciale franceze țin seama de „scorul” acordat de Banca Centrală, dar apelează, în plus, și la variante sau completări proprii, în încercarea de a evalua cât mai corect momentul și perspectiva în afaceri a unei firme.

Dintre alte modele / metode de estimare a riscului de faliment – aplicate fie în domeniul politicilor de creditare promovate de băncile comerciale, fie în alte situații – se numără modelul Conan / Holder, modelul Băncii Comerciale Române și modelul scorurilor ponderate.

Modelul scorurilor ponderate are următoarea relație:

$$Z = \sum K_i R_i / 100 \sum / K_i / , \text{ unde:}$$

K_i – coeficienți de importanță (s-au determinat separat pentru fiecare R_i astfel : pentru R_1 și R_4 , valoare 3; pentru R_2 și R_5 , valoare 4; pentru R_6 și R_7 , valoare -3; pentru R_8 , R_9 și R_{10} , valoare 5);

R_i – criterii de performanță.

În cadrul funcției scor a modelului, s-au inclus 10 criterii de performanță, fiecare criteriu fiind determinat pe baza unei relații de calcul exprimate procentual. Acestea sunt:

R_1 – inversul vârstei medii a echipei de conducere (relație calcul: numărul managerilor / suma vârstelor);

R_2 – ponderea diferenței dintre creanțe și datorii, în cifra de afaceri (relație calcul: creanțe minus datorii / cifra de afaceri);

R_3 – rata profitului calculată la costuri (relație calcul: profit / costuri totale);

R_4 – solvabilitatea (relație de calcul: capitaluri proprii / total pasiv);

R_5 – lichiditatea patrimonială (relație calcul: active pe termen scurt / pasive pe termen scurt);

R_6 – ponderea salariilor în costuri (relație calcul: fonduri salarii / total costuri);

R_7 – ponderea dobânzilor la credite pe termen lung în fondul de amortizare (relație de calcul: dobânzi / fond de amortizare);

R_8 – ponderea cheltuielilor de perfecționare în total costuri (relație calcul: cheltuieli perfecționare / total costuri);

R_9 – ponderea cheltuielilor de publicitate în total costuri (relație calcul: cheltuieli de publicitate / total costuri);

R_{10} – ponderea angajaților din agenții față de total angajați (relație calcul: angajați din agenții / total angajați).

Concluzii :

- dacă $Z > 4$, firma este profitabilă fără risc de nerambursare a creditului;

- dacă $Z \in (3,4]$, firma are rezultate economice relativ bune, coeficientul de risc în acordarea creditului fiind de 3 – 5 %;
- dacă $Z \in (2,3]$, firma are rezultate economice precare; nu se recomandă acordarea de credite;
- dacă $Z < 2$, firma este într-o situație critică, foarte aproape de faliment.

Modificarea gândirii strategice și adoptarea de măsuri concrete pentru evitarea falimentului de către firmele aflate în dificultate

Când firma se află în dificultăți, evaluarea riguroasă a momentului traversat intensitatea riscului de faliment sau intensitatea crizei pe care o traversează – este foarte importantă. Această diagnosticare are o semnificație aparte, deoarece, în funcție de concluzia formulată (intensitatea crizei), se vor regândi apoi strategiile manageriale de urmat și apelarea la măsuri de tipul $M_1 - M_{15}$; așadar, este justificat orice efort al decidentului pentru a se apropia măcar de un diagnostic acceptabil.

După ce decidentul superior din cadrul firmei, beneficiază de un diagnostic privind situația concretă în care se află firma, și cursul pe care-l urmează afacerile – de dorit ca acest diagnostic să fie cât mai riguros – pe această bază, el va acționa rapid, mobilizând pe toți ceilalți manageri și salariați, în vederea redresării afacerilor și relansării lor ulterioare. Ansamblul acțiunilor pe care le poate întreprinde top managementul firmei, în această situație, poate avea loc în două planuri:

- schimbarea și adoptarea strategiilor de management după situația concretă în care se află firma;
- punerea în aplicare, în paralel, a unui set de măsuri concrete pentru depășirea situației de criză.

În prezent, managerii trebuie să fie capabili să răspundă presiunilor imediate și totuși să

se gândească la obiective pe termen lung; ei trebuie să inoveze / inventeze permanent în ceea ce fac, deoarece, practic, nu mai există strategii sau modele infailibile de copiat. Fiecare criză în afaceri constituie, prin natura sa, un moment ce obligă

decidenții să aplice un management complet inovator. Schimbarea strategiei manageriale în vederea depășirii unei crize și relansării afacerilor, cere o aplicare creatoare a teoriei din partea decidentului superior; totodată, noua gândire strategică trebuie implementată extrem de rapid.

Cu privire la adoptarea unui set de măsuri, prin operaționalizarea cărora să se formeze direct ieșirea din criză a firmei, un rol important revine situației concrete în care se află societatea comercială în acel moment. Astfel de măsuri adoptate se vor corela și aplica în paralel cu modificările reținute în structura strategiilor de management.

Drept cadru orientativ, se poate sintetiza un set de măsuri la care poate recurge decidentul superior, și care uzual sunt utilizate în practică pentru depășirea perioadelor de criză din viața societăților comerciale și evitarea atingerii falimentului. Acestea se vor lua fie de top management (decidentul superior) fie de proprietar / acționari atunci când urmează a se restructura inclusiv echipa de conducere „la vârf” a firmei; între astfel de măsuri, se numără:

M₁ – Identificarea cauzelor ce au generat dificultăți și localizarea pe sectoare de activitate.

M₂ – Schimbări (concedieri sau nu) în componența echipelor de conducere, după caz, pe diferite nivele ierarhice. Dacă situația impune schimbări în vârful piramidei – caz în care proprietarul sau acționarii sunt cei care decid – atunci se va începe obligatoriu cu președintele companiei.

M₃ - Schimbări (concedieri sau nu) în componența echipelor de conducere pe sectoarele considerate „cu probleme”, atât la nivelul managementului de mijloc, cât și la nivelul managementului inferior.

M₄ – Schimbări în managementul aplicat sub aspectul sistemelor, metodelor, tehnicilor sau instrumentelor utilizate în cadrul firmei. Înclinația către nou și atitudinea antreprenorială a top managementului pot fi esențiale în tentativa aplicării unei conduceri inovatoare.

M₅ – Îmbunătățirea rapidă a cash-flow – ului, funcție și de situația concretă a firmei, prin acțiuni cum ar fi: transformarea unor active mai puțin

lichide (cambii de încasat, drepturi de încasat etc) în lichidități propriu – zise; negocierea unor termene de plată cu furnizorii sau alți creditori; apelarea amiabilă la clienți și alți debitori pentru a urgenta plățile.

M₆ – Reducerea nivelurilor de stocuri (materii prime, materiale, produse finite, etc) și a imobilizărilor de orice tip, inclusiv prin vânzare rapidă contra unor bonificații.

M₇ – Eliminarea oricăror cheltuieli nejustificate pentru perioada pe care o traversează firma (sponsorizări, premii pentru manageri, premii pentru salariați etc).

M₈ – Apelarea la noi surse de finanțare, dacă cele existente devin insuficiente
(emisiunea de acțiuni prin majorarea capitalului social; emisiunea de obligațiuni, o nouă linie de credit bancar, etc).

M₉ – Analiza specială a structurii costurilor și identificarea unor posibilități de
reducere, analiza sistemului informațional contabil, a metodelor de stabilire a prețurilor, etc.

M₁₀ – Apelarea la managerii profesioniști pentru anumite nivele ierarhice sau
sectoare diagnosticate ca având probleme.

M₁₁ – Apelarea la organisme publice pentru consultanță; reeșalonarea unor plăți,
eventual sprijin financiar, reducerea / amânarea unor obligații fiscale, etc.

M₁₂ – „Sacrificarea” și vânzarea unor active mai puțin importante pentru obiectul principal de activitate al firmei.

M₁₃ – Disponibilizarea temporară a unei părți a forței de muncă, reducerea pe alte căi a cheltuielilor de personal, reducerea cheltuielilor generale, etc.

M₁₄ – Înghețarea temporară a nivelului de salarizare, alte cheltuieli de personal, negocieri cu sindicatele, etc.

M₁₅ – Raportarea expresă la piață: aflarea motivelor ce au îndepărtat unii clienți, estimarea conjuncturii parcurse, discuții cu distribuitorii, lansarea în fabricație și pe piață de noi produse, analiza poziției / evoluției concurenților, etc.

Particularități privind situația firmelor românești

Nu poate avea loc o creștere liniar ascendentă a unei organizații de afaceri într-o economie concurențială. Este de preferat ca, încă din perioada de prosperitate, firma să-și acumuleze anumite „rezerve” pe baza cărora să traverseze mai ușor perioada de criză ce va urma. Pe baza unor „rezerve” acumulate anterior, decidentul chemat să depășească criza parcursă de o firmă, va dispune de o „marjă de manevră” suplimentară în aplicarea oricăror strategii asociate unui management inovator.

Societățile comerciale românești dețin în prezent o pondere de 70% din sistemul economic național, iar rolul lor în contextul unui eventual decalaj sau „miracol” economic în România se va accentua și mai mult în perspectivă. Dar funcționarea acestor entități socio – economice într-un mediu concurențial specific nu s-a manifestat încă pe deplin. Marea majoritate a societăților comerciale românești cu capital de stat – dar și o bună parte a societăților comerciale cu capital privat – traversează o perioadă de criză moderată sau mai intensă, nereușindu-se relansarea și dezvoltarea afacerilor pe o perspectivă mai lungă de timp. Există anumite aspecte particulare ce caracterizează evoluția societăților comerciale românești ce se identifică cu influențele factorilor exogeni și endogeni, mai cu seamă derivă din contextul specific al tranziției economiei naționale la economia modernă de piață.

Analiza particularităților ce caracterizează redresarea societăților comerciale românești,

trebuie făcută mai detaliat, separat pentru:

- societățile comerciale cu capital public sau în curs de privatizare;
- societățile comerciale înființate cu capital privat;

Există două grupe de particularități ce caracterizează redresarea societăților comerciale românești:

- particularități ce decurg din specificul contextului de tranziție la economia de piață;
- particularități ce decurg din specificul cadrului legislativ privind procedura de reorganizare și lichidare judiciară.

Particularitățile din prima grupă sunt legate, mai ales, de restructurarea la nivel macroeconomic și microeconomic. Principalele aspecte particulare asociate redresării și relansării afacerilor la nivelul firmelor românești sunt următoarele:

- ❖ Majoritatea societăților comerciale au nevoie de „un anumit grad de restructurare” datorită tehnologiilor aplicate, consumului energetic, pierderii unor piețe de desfacere etc.
- ❖ Activitatea de restructurare și redresare pentru societățile comerciale cu capital public – dar nu și pentru regiile autonome – este coordonată la nivel instituțional de ministerele de resort, FPS și Agenția de Restructurare, dar sprijinul efectiv, îndeosebi pentru firmele mici și mijlocii, este modest-
- ❖ Blocajul financiar ce caracterizează întregul sistem economic românesc rămâne un factor ce îngreunează ansamblul acțiunilor de restructurare și redresare în afaceri, atât la nivel macro cât și la nivel microeconomic.
- ❖ Modificările succesive aduse cadrului legislativ și, în general, instabilitatea acestuia marchează negativ aplicarea unor măsuri concrete de redresare a afacerilor la nivelul societăților comerciale.
- ❖ Funcționarea incompletă a unor instituții sau componente ale pieței (Bursa de valori, piața secundară de capital, etc) antrenează o anumită „inconsecvență” din partea agenților economici participanți.
- ❖ Manifestarea unui „vid de putere” și care mai persistă încă, în cazul unor companii mari aflate în proces de privatizare – acestea ducând la o

divizare a eforturilor depuse de manageri și salariați pentru a depăși perioada de criză.

- ❖ Adaptarea mentalităților managerilor și celorlalți salariați, față de rigorile unui mediu concurențial, are loc într-un ritm relativ lent, ceea ce poate prelungi perioadele de criză traversate de societățile comerciale.
- ❖ Managementul aplicat la nivel de firmă rămâne în urmă a ceea ce recomandă teoria modernă de management (concepte, instrumente, tehnici, metode, sisteme, etc) repercursiunile fiind dintre cele mai grave.
- ❖ Pot fi amintite și alte aspecte specifice, cum ar fi:
 - de distribuție și transport la nivelul macro este inadecvat;
 - costurile energetice mari, lipsa unor surse alternative, etc;
 - mobilitatea scăzută a forței de muncă;
 - nerespectarea unor standarde de protecție a mediului înconjurător;
 - așteptările nerealiste referitoare la drepturile de dividende;
 - lipsa unor baze de date la nivel de firmă, pe domenii și sectoare economice, etc;
 - accesul dificil la capital, insuficiența sistemul fondurilor externe etc;
 - particularități între restructurarea pre – privatizare și post – privatizare;

Rezultă că sarcina managerilor români, la momentul actual, este dintre cele mai

complexe. Numai efortul și imaginația acestora, dar fără a ignora principiile statuate de teorie, pot oferi soluții concrete de redresare și relansare a societăților comerciale pentru a deveni un pilon de relansării economiei românești. Totodată, modificarea strategiilor de management și apelarea la măsuri de tipul $M_1 - M_{15}$ de către managerii români vor trebui să țină seama de cadrul juridic ce se constituie în materie de reorganizare a firmelor și / sau lichidare prin faliment.

În mod normal, procedura de reorganizare a firmelor și / sau faliment din România, va include, cu timpul, un număr sporit de acte normative. O bună parte din legi sau alte acte cu putere de lege vor statua un cadru de protecție prealabilă a firmei ajunsă în situație de criză. Aceste acte normative, alături de legea de bază privind procedura reorganizării și lichidării judiciare, se vor constitui într-o parte distinsă a dreptului comercial.

În ceea ce privește cea de-a doua grupă de particularități susceptibile de a influența evoluția societăților comerciale românești, prezentarea se rezumă la prevederile Legii numărul 64 / 1995 privind procedura de reorganizare și lichidare judiciară, alături de formularea unor concluzii. În structura cadrului juridic invocat, se include și Ordonanța privind eliminarea blocajului financiar (1997). Prezintă interes deosebit și procedura de declanșare și soluționare a întregului proces de reorganizare și / sau lichidare judiciară (capitolul III, articolele 19 – 122). Astfel, cererile introductive pot fi adresate de debitor (dar legea nu acordă o protecție suplimentară dacă el face acest demers), de creditorii sau de Camera de Comerț și Industrie, în condițiile expres stipulate de lege (articolele 20 – 25). Între creditorii, o situație specială revine salariaților (articolul 36), care beneficiază de o protecție suplimentară față de riscul de faliment.

În cursul procedurii, legea admite introducerea de către debitor (articolul 55), cu acordul creditorilor, a unui plan ce poate viza două obiective distincte:

- fie un plan de redresare / reorganizare, atunci când situația firmei permite acest lucru;
- fie un plan de lichidare, urmând ca ulterior să se facă plata creditorilor, în legea stabilită de lege.

Dacă se propune un plan de reorganizare / redresare, acesta se depune în 60 – 90 de zile de la data declanșării procedurii și trebuie să includă măsuri concrete (M_1 – M_{15}) ce ar permite rămânerea în afaceri a debitorului și plata ulterioară a datoriilor față de toți creditorii. Punerea în aplicare a unui astfel de plan se face sub supravegherea judecătorului sindic pentru primul an de reorganizare (articolul 66); planul se pune în aplicare cu, confirmarea instanței de judecată și măsuri de

publicitate (Monitorul Oficial). Legea stabilește că, „dacă se constată o redresare a activității” debitorului, tribunalul poate prelungi perioada de reorganizare cu menținerea încă a unui an de zile, caz în care se va desemna o persoană care să conducă activitatea (articolul 69).

Atunci când planul de reorganizare / redresare a debitorului nu se admite (se opun creditorii principali sau instanța este cea care nu admite) se procedează al întocmirea și aplicarea unui plan de lichidare (articolele 72 – 97); legea reglementează expres procedura de lichidare (articolele 97 – 122).

Se pot desprinde următoarele concluzii:

- legea instituie în mod implicit instituția moratoriului și instituția concordantului, dar gradul de dependență al societăților comerciale aflate în criză față de creditorii principali este extrem de accentuat;
- puterea publică nu sprijină punerea în aplicare a unor măsuri de redresare (M_1 – M_{15}), respectiv nu este susținut și încurajat efortul intern depus de firmă în tentativa depășirii perioadei de criză (se are în vedere susținerea prin măsuri de tipul: unele scutiri de taxe și impozite, reeșalonarea unor obligații de plată, consultanță gratuită, credite garantate etc);
- legea nu face distincție între situația unei firme ajunse în criză datorită unor influențe brutate și de neevitat a unor factori de tipul celor exogeni și endogeni, și situația unei firme ajunse în criză ca urmare a conduitei culpabile a administratorilor;
- prevederile legii vizează explicit și se aplică numai societăților ajunse în stadiul IV din abordarea lui I fergan, dar sunt necesare prevederi legale care să instituie obligații clare pentru proprietari de supraveghere, control și sprijin asupra firmei încă din stadiile II – III.

BIBLIOGRAFIE

1. Andone, I. – **Sisteme expert. Principii și dezvoltarea aplicațiilor de gestiune**, vol. I, A92 – Polirom, Iași, 1994
2. Andone, I. – **Sisteme expert. Principii și dezvoltarea aplicațiilor de gestiune**, vol. II, A92 – Polirom, Iași, 1995
3. Andone, I. și alții – **Sisteme inteligente în management, contabilitate, finante, bănci și marketing**, Editura Economică, București, 1999
4. Andone, I. și alții, **Dezvoltarea Sistemelor Inteligente În Economie**, Editura Economică, București, 2001
5. Andone, I., **Artificial Intelligence and Excpert Systems In Accounting**, MOLDOVA Pub., Iassy, 1993;
6. Bastianelo, F. – **L'informatique, memoire de l'entreprise**, Edition MASSON, Paris, 1996
7. Bourbakis, F. – **Artificial Intelligence and Automotion**, Word Scientific Pub. Co, London, 1998
8. Florian Buse (coordonator), **Manual de Inginerie Economica**, Ed. Dacia Cluj-Napoca, 2002
9. [C.C. Albrecht](#), [D.L. Dean](#), [J.V. Hansen](#) - **Marketplace and technology standards for B2B e-commerce: progress, challenges, and the state of the art** e-document
10. Davidescu, D.N. – **Arhitectura sistemelor expert**, EDP, București, 1997
11. Despi I., Petrov Ghe., Reisz R., Stepan A. – ***Teoria generala a bazelor de date***, Editura Mirton, Timisoara, 1999
12. Don Milley, Bill Zane, **The EMarketplace: Successful Strategies for B2B Ecommerce**, Editura: McGraw-Hill Education, 2001
13. Durkin, J., - **Expert Systems** : Catalog of Applicants, Macmillan, 1994;
14. Ernst, C. – **Management Expert System**, Addison-Weslez, Wokingham, 1998
15. Fomg, J.S.P., Huang, S-M., **Information Systems Reengineering**, Springer-

- Verlag, Singapore, 1997;
16. Goonatilake, S. și alții – **Intelligent Systems for Finance and Business**, John Wiley, Chichester, New York, 1996
 17. [Inc. Giga Information Group](#), **B2B E-Commerce and the Rise of Multiple Electronic Channels**, e-document
 18. John Coe, **The Fundamentals of Business-to-Business Sales & Marketing**, Editura: McGraw-Hill, 2003
 19. Kingdom, J. – **Intelligent Systems and Financial Forecasting**, Springer – Verlag, Berlin, 1997;
 20. I. Lungu și alții, **Sisteme Informatice, Analiza, Proiectare și Implementare**, Ed. Economica, București, 2003.
 21. Negrut, Constantin, **Resursele Electronice și Managementul Informațional al Organizațiilor**, Editura Mirton, Timisoara, 2003.
 22. Nicolescu, Ovidiu, **Managementul Intreprinderilor Mici și Mijlocii**, Editura Economica, București, 2001.
 23. Dumitru Oprea, Gabriela Mesnita, **Sisteme Informaționale pentru manageri**, Ed. polirom, București, 2002 ;
 24. Dumitru Oprea, **Analiza și proiectarea sistemelor informatice economice**, Ed. Policrom, Iasi, 1999 ;
 25. Philip Kotler, Waldemar Pfoertsch, **B2B Brand Management**, Editura: Springer, 2006
 26. Russel, S.J. și alții – **Artificial Intelligence, A modern Approach**, Prentice Hall, New Jersey, 1995
 27. Stancu, I., **Finante. Teoria Piețelor Financiare. Finantele Întreprinderilor. Analiza și Gestiunea Financiară**. Editura Economică, București, 1996;
 28. Stepan Aurel, Petrov, Gheorghe, Iordan, Victoria, **Fundamentele proiectării și realizării sistemelor informatice**, Editura Mirton, Timisoara, 1995.
 29. Stepan Aurel, Petrov, Gheorghe, Iordan, Victoria, **Rețele de calculatoare**, Editura Mirton, Timisoara, 1999.
 30. Stepan, Aurel, **Bazele Informaticii**, Editura Eurostampa, Timișoara, 2000
 31. Stepan, Aurel, **Informatică Economică**, Editura Eurostampa, Timișoara, 2006

32. Stepau, A. și alții – **Fundamentele proiectării și realizării sistemelor informatice**, Editura Mirton, Timișoara, 1995
33. Tacu, Al. Și alții – **Inteligența Artificială**, Editura Economică, București, 1998
34. Tacu, P., Alexandru; Vancea, Romul; Holban, Stefan; Burciu, Aurel, ***Inteligența Artificială. Teorie și Aplicații în Economie***, Editura Economica, București, 1998.
35. Tom Dagenais, David Gautschi, **Net Markets: Driving Success in the B2B Networked Economy**, Editura: McGraw-Hill Companies, 2002
36. Waterman, D.A., **A Guide To Expert Systems**, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1986;
37. Wiig, K., **Knowledge Management Methods**, Schema Press, Airlington, TX, 1995
38. www.census.gov
39. www.datamonitor.com
40. www.eMarketer.com
41. www.eurostat.com
42. www.forrester.com
43. www.unctad.org, (UNCTAD = United Nations Conference on Trade and Development)