

CAPITOLUL 6

UN MODEL DE ANALIZĂ AL FIRMEI

Scopul acestui capitol este de a furniza o modalitate concretă de analiză a unei firme, din punctul de vedere al ciberneticii, pe un exemplu real, urmărind firul expunerii din primele patru capitole.

Exemplul analizat este cel al unei firme de publicitate care se află în plină dezvoltare, conducerea acesteia încercând să-și formeze o idee cât mai exactă despre evoluția viitoare a veniturilor posibile astfel încât să păstreze un nivel ridicat al investițiilor și să evite lipsa lichidităților pe perioade mari de timp.

Ea dorește de asemenea să știe care este numărul optim de angajați, volumul capitalului fix și circulant, evoluția cifrei de afaceri, valoarea împrumuturilor care maximizează valoarea firmei.

Se va încerca pe cât posibil o abordare cât mai naturală a problemei, situându-ne pe poziția unui specialist în modele matematico-economice de analiză a firmei atât ca ansamblu cât și la nivel de detaliu (ceea ce este, sau ar trebui să fie, un absolvent al Facultății de Cibernetică Economică) care este pus în situația de a găsi soluții la problemele unei firme, de a explica și prevedea evoluția firmei sau de a găsi modalitățile optime de acțiune în situații complexe.

Astfel, consider că prima activitate care trebuie depusă este cea de culegere de informații cât mai amănunțite referitoare la situația actuală a firmei, istoricul acesteia, mediul de afaceri etc.

1. Situația actuală a firmei

Analiza este asemănătoare celei din capitolul unu, din acest motiv va fi urmărită expunerea din acesta, expunând pe rând compartimentele, angajații, funcțiile și sarcinile acestora, zonele de lucru etc. Compartimentele, angajații și atribuțiile acestora pot fi sintetizate astfel:

a. Contabilitate

Contabilitatea firmei este ținută de un angajat al firmei care se ocupă cu:

- gestiunea conturilor;
- procesarea înregistrărilor contabile;
- achiziția și recepția mărfurilor;
- gestiunea lichidităților, încasărilor, cheltuielilor;
- calculul și plata salariilor angajaților;
- plata facturilor și evidența tranzacțiilor bancare;

De asemenea, această activitate este controlată permanent și de directorul general, care este singurul care poate retrage bani din conturile bancare ale firmei.

Pentru această activitate firma dispune de un soft propriu, care răspunde exact cerințelor acesteia. Angajatul care se ocupă de contabilitate este subordonat directorului general și trebuie să transmită directorului de vânzări situația plăților la contractele în derulare ale agenților.

b. Grafica

Firma are angajat un grafician care se ocupă de:

- executarea anunțurilor grafice;
- design-ul cataloagelor și revistelor;
- executarea pliantelor;
- urmărește și gestionează materialele grafice ale clienților;
- materialele publicitare și de reclamă ale firmei

Această activitate este în strânsă legătură cu agenții de vânzări, telemarketingul, directorul de vânzări și directorul general care participă la colectarea materialelor clienților, discuțiile privind dorințele acestora în ce privește aspectul anunțului, formatul cataloagelor și revistelor și trimiterea la tipar. Graficianul este subordonat directorului general.

c. Operatori PC

Firma are 2 angajați care se ocupă de:

- actualizarea bazei de date;
- introducerea rapoarte agenților în baza de date;
- trimiterea fax-urilor pe calculator cu ofertele de reclamă destinate clienților potențiali;
- trimiterea e-mail-urilor cu oferte

Rolul acestora este de susținere a activității agenților, ei preluând de la aceștia informațiile noi privind clienții și trimițând spre clienți toate tipurile de oferte electronice dorite de agenți. Cei doi operatori sunt subordonați directorului de vânzări.

d. Administrare retea

Firma are un angajat care se ocupă de:

- întreținere hard (server, stații de lucru, imprimante, copiatoare, scannere);
 - instalare programe utilitare, creare și gestionare conturi e-mail, utilizatori calculator;
 - scriere pagini web, actualizarea programului de gestiune al firmei, întreținere baza de date.
-

Administratorul este subordonat directorului general.

e. Conducerea firmei

i. Directorul de vanzari are ca atribuții:

- organizarea activității agenților de teren și a celor de la telemarketing;
- fixarea comisioanelor și discount-urilor acordate;
- gestiunea contractelor, introducerea contractelor în baza de date;
- gestiunea materialelor de la clienți;
- organizarea distribuției revistelor, ghidurilor etc.;
- urmărirea activității agenților;
- urmărirea încasării plăților la contractele existente;
- elaborarea rapoartelor de activitate;
- asigurarea condițiilor optime de lucru pentru agenții de vânzări
- informarea directorului general privind situația vânzărilor și încasărilor;
- motivarea (premierea sau sancționarea), angajarea sau concedierea agenților;
- instruirea noilor agenți etc.

ii. Directorul general are ca activitati principale:

- promovarea firmei;
- relațiile cu clienții importanți;
- obținerea de contracte importante;
- reprezentarea firmei la evenimentele importante (târguri în străinătate, expoziții etc);
- operatiunile financiare importante;
- atragerea sponsorizărilor sau subvențiilor;
- deciziile privind investițiile, măririle sau micșorările de capital sau etc)

f. Departamentul vânzări este format din:

i. Agentii de teren, în număr de 12, care au ca sarcini:

- vânzarea unui spațiu cât mai mare în canalele media ale firmei, prin contactarea clienților potențiali și întâlnirile cu aceștia pentru semnarea contractelor;
- colectarea materialelor de la clienți;
- urmărirea plăților la contractele proprii;

ii. Telemarketing, cu 4 angajați, care au ca sarcini:

- vânzarea unui spațiu cât mai mare în canalele media ale firmei, prin contactarea telefonică a potențialilor clienților și trimiterea de oferte pe fax sau e-mail;
- colectarea materialelor de la clienți;
- urmărirea plăților la contractele proprii;

Toți angajații acestui departament sunt subordonați directorului de vânzări, căruia trebuie să-i înmâneze contractele semnate, schițele de reclamă, cererile de ofertă, documentele legate de plăți, rapoartele de activitate etc.

g. Secretariat

Firma are angajată o secretară care are în sarcină:

- preluarea fax-urilor și corespondenței firmei;
- redirecționarea telefoanelor din interior sau exterior spre destinatari;
- activitățile de protocol;
- transmiterea informațiilor;

Secretara este subordonată directorului general.

h. Dotare (capital fix – cladiri, masini, mobiler, calculatoare etc)

Firma inchiriaza spatiul in care isi desfasoara activitatea, capitalul fix al firmei fiind format din:

- 14 autoturisme din care 12 utilizate de agentii de teren și 2 ale conducerii;
- 12 calculatoare stații de lucru și 2 servere;
- 3 imprimante;
- 3 scannere;
- 2 copiatoare;
- centrala telefonica;
- infrastructura retea;
- mobilier birou, calorifere, ventilatoare etc;
- licențe;

Capitalul variabil este format din:

- plicuri, articole birou, cataloage, etc;
 - Combustibil;
 - Cd-uri, disk-ete, tonere;
 - Articole promotionale;
-

i. Incasari – cheltuieli

Incasarile firmei sunt datorate:

- vânzării de spații publicitare ale canalelor media ale firmei;
- design pagini web;
- alte servicii de publicitate;

Cheltuielile firmei sunt datorate în special:

- tipar;
- distributie;
- servicii internet;
- chirii;
- întreținere spații, autoturism, rețea;
- salarii;
- comisioane;
- consumabile etc;

2. Identificarea subsistemelor firmei și a legăturilor dintre acestea

Plecând de la toate informațiile de mai sus putem să identificăm destul de precis următoarele grupuri de lucru sau grupuri de activități ca subsisteme ale firmei considerate:

- a) subsistemul vanzari (SV);
- b) subsistemul grafica-design (SGD);
- c) subsistemul IT (SIT);
- d) subsistemul financiar-contabil (SFC);
- e) subsistemul marketing-planificare (SMP).

În continuare va fi detaliat fiecare din cele 5 subsisteme, insistându-se în mod special pe legăturile dintre acestea și pe fluxurile de informații, de materiale și de bani care circulă între ele.

De asemenea, vor fi evidențiate legăturile dintre aceste subsisteme și mediul extern, reprezentat de bănci, guvern, clienți, furnizori, colaboratori, terți etc, care influențează în mai mult sau mai puțin deciziile și evoluția viitoare a firmei.

a) subsistemul vanzari

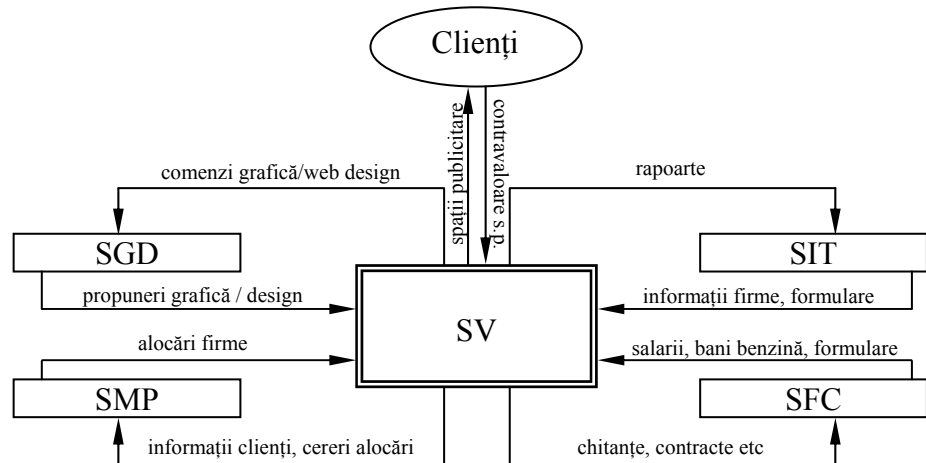


Figura 1

Așa cum se vede din figura 1, subsistemul vânzări are atât legături cu celelalte subsisteme ale firmei cât și cu exteriorul firmei, sarcina principală a agenților de vânzări fiind tocmai de a contacta clienții și de ai convinge să cumpere spații de reclamă în canalele media ale firmei.

Ei trebuie să-și justifice activitatea prin rapoarte, prin acestea contribuind și la actualizarea bazei de date, prin introducerea noilor informații în bază de către operatorii PC.

Agenții trebuie să urmărească derularea contractelor, atât în ceea ce privește efectuarea plăților cât și în ceea ce privește obținerea la timp a materialelor publicitare dorite de clienți.

Ei sunt permanent îndrumați și ghidați în activitatea lor de către conducere prin firmele alocate, controlul activității lor și ajută conducerea în evaluarea corectă a pieței și a impactului canalelor de publicitate proprii asupra clienților.

b) subsistemul grafică-design

Graficienii au rolul de a „produce” imaginile prin care este promovată firma, reclamele grafice dorite de clienți precum și design-ul paginilor web vându-te de firmă.

Pentru efectuarea acestor sarcini la momentul potrivit și la calitatea necesară ei trebuie să păstreze permanent legătura cu clienții firmei prin intermediul agenților de vânzări sau direct, trebuie să dețină o bază impresionantă de imagini sau alte obiecte grafice prin scanarea permanentă a

internetului. Activitatea lor este susținută de departamentul IT, atât prin integrarea părții de programare cu cea de grafică în paginarea ghidurilor, crearea paginilor web sau actualizarea permanentă a soft-urilor utilizate cât și prin asigurarea tuturor informațiilor și serviciilor de rețea necesare.

În colaborare cu departamentul de marketing, departamentul IT și subsistemul vânzări conlucrează la obținerea unor canale media de succes.

Relațiile acestui subsistem cu celelalte subsisteme ale firmei este evidențiat în figura 2.

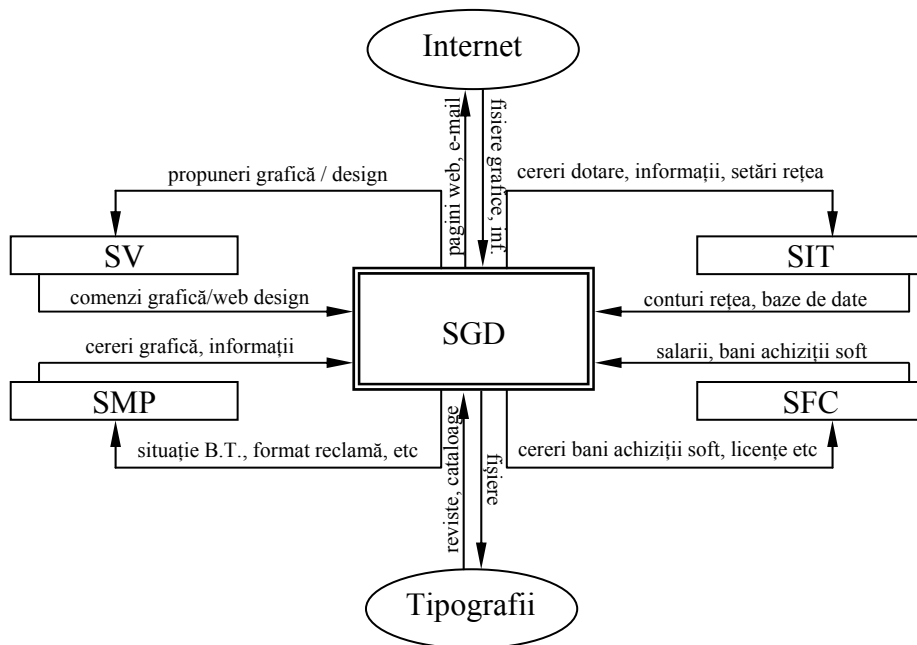


Figura 2

c) subsistemul IT

Scopul acestui subsistem (vezi figura 3) este de a ține la un loc toate informațiile deținute de firmă, astfel încât să fie disponibile în orice moment în timp util, să ofere rapoarte permanente conducerii, privitoare la activitatea și situația firmei, să asigure permanent toate serviciile informatice posibile și chiar să creeze unele noi, să mențină în stare optimă de funcționare toată tehnica de calcul utilizată de firmă, să găsească, obțină și organizeze toate informațiile care sunt sau ar putea fi utile firmei la un moment dat.

De asemenea, trebuie să păstreze integritatea bazei de date și securitatea datelor, să păstreze un echilibru optim între calitatea tehnicii de calcul deținută de firmă și prețul acesteia, prin utilizarea la maxim a sistemului

informatic existent și rezolvarea într-un timp cât mai scurt a tuturor sincopelor apărute în folosirea acestuia.

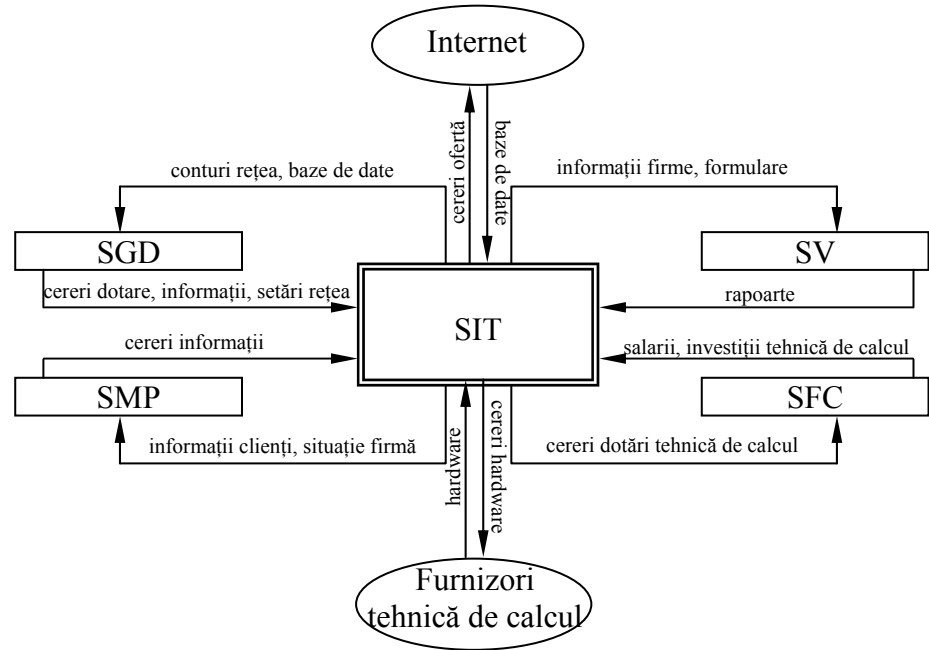


Figura 3

Acest sistem are rolul hotărâtor în crearea unei imagini de ansamblu asupra stării firmei, asupra posibilităților sau oportunităților existente precum și suportul logistic necesar deciziilor conducerii în ceea ce privește direcțiile de acțiune sau de dezvoltare.

d) subsistemul financiar-contabil;

Subsistemul financiar-contabil este cel care controlează circulația tuturor documentelor contabile și a tuturor sumelor de bani care intră în firmă, fie din vânzarea serviciilor sau produselor firmei cât și din operațiuni bancare, activități colaterale ale firmei, sponsorizări etc, sau ies din firmă, pentru investiții, salarii, consumabile, reclamă în canale media externe, dividende etc.

De asemenea, el se ocupă de toate declarațiile financiare, de plata tuturor obligațiilor bănești ale firmei, de plata taxelor și impozitelor etc.

Relațiile acestuia cu mediul extern și celelalte subsisteme ale firmei sunt redată în figura 4.

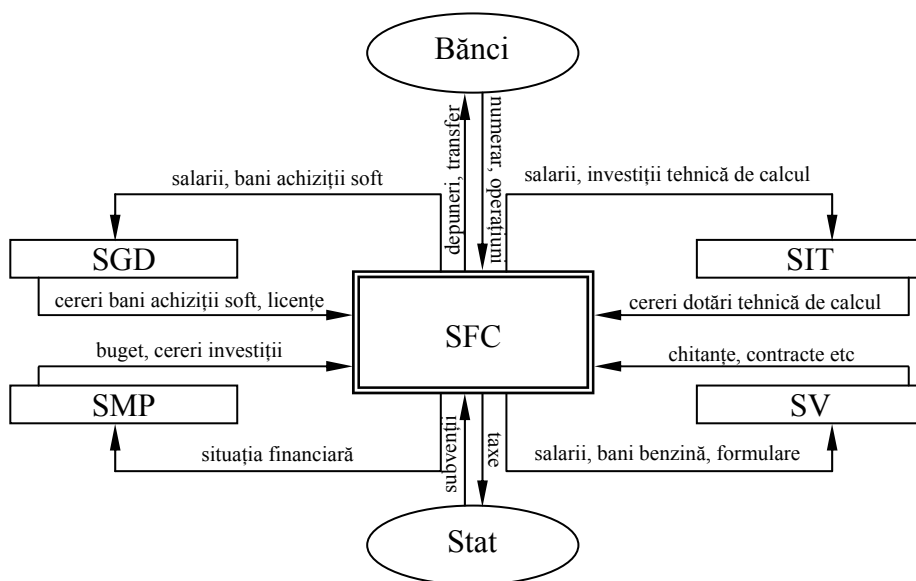


Figura 4

e) subsistemul marketing-planificare;

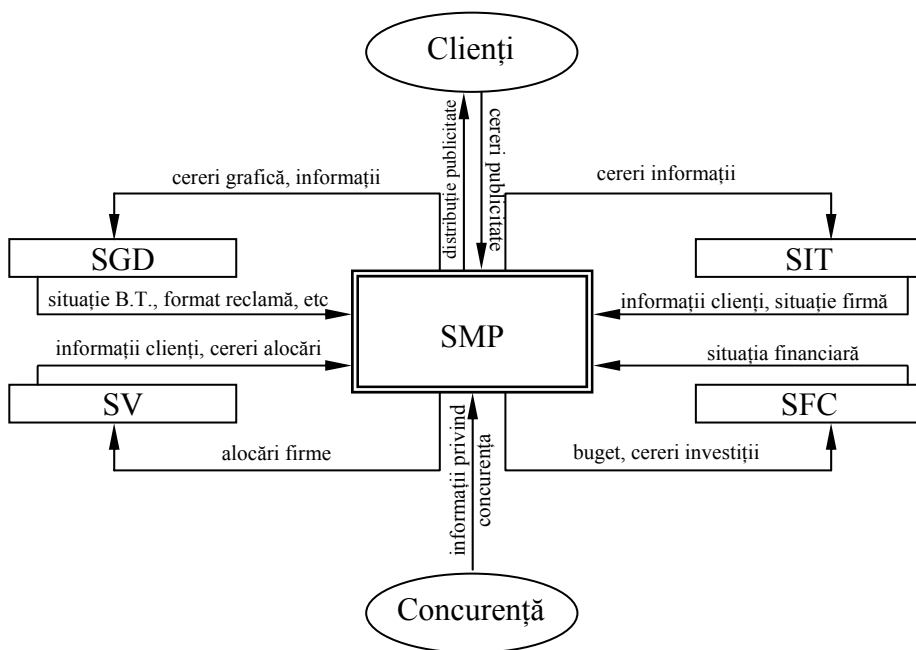


Figura 5

Activitățile din acest subsistem sunt desfășurate cu precădere de membrii conducerii firmei, rolul lor fiind de a centraliza toate informațiile, de a controla și a analiza permanent activitatea și evoluția firmei, de a urmări situația piețelor pe care își desfășoară aceasta activitatea, acțiunile concurenței și tendințele în ceea ce privește cererea de publicitate.

Acest subsistem decide politica de angajări a firmei, se ocupă de pregătirea personalului și relațiile cu clienții importanți ai firmei.

Relațiile acestuia cu celelalte departamente precum și acțiunile acestora pot fi urmărite în figura 5.

Pe baza reprezentărilor grafice de mai sus și pe baza considerațiilor de la fiecare subsistem putem construi sistemul cibernetic al firmei analizate, conform diagramei din figura 6.

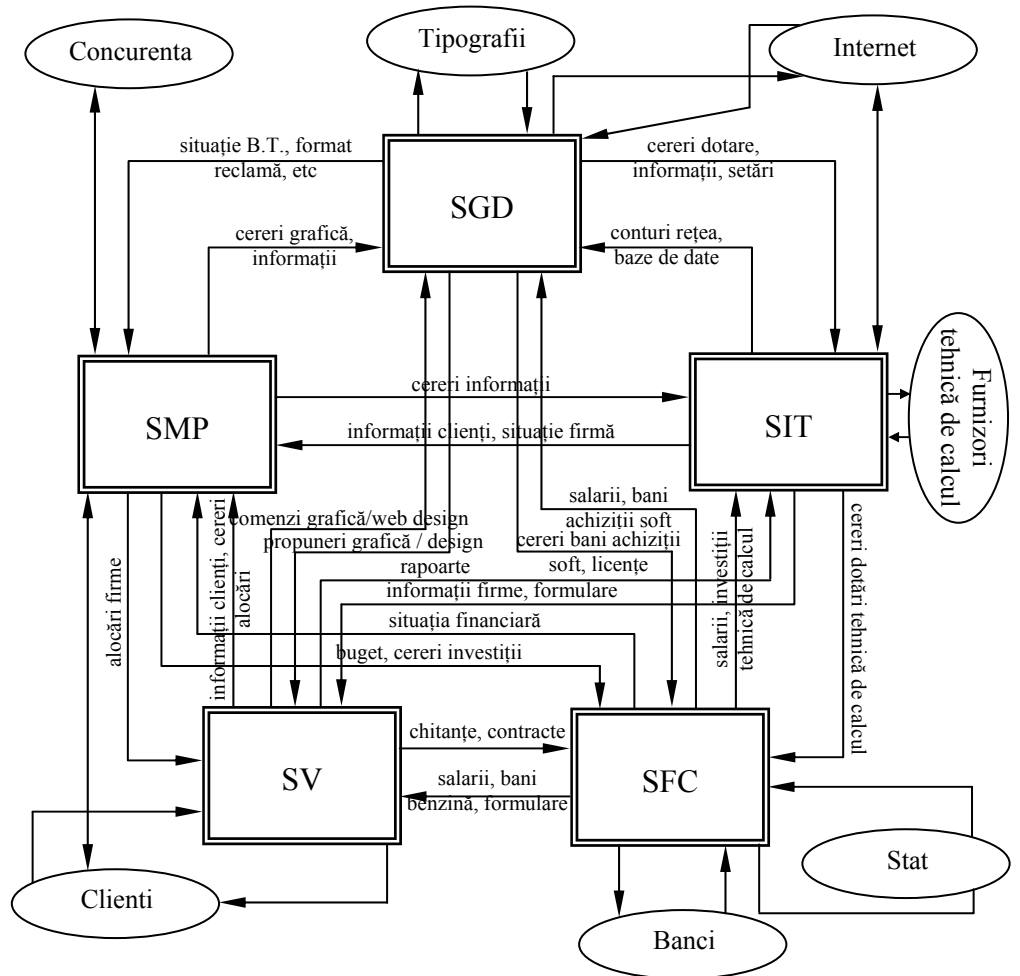


Figura 6

3. Modelul dinamic

Alegerea modelului dinamic se face în funcție de indicatorii care contribuie în cea mai mare măsură la descrierea și evoluția firmei respective.

Astfel, din cele de mai sus, rezultă că cifra de afaceri este determinată în special de numărul de agenți de vânzare, de calitatea canalelor media ale firmei și de calitatea informațiilor și organizării acestora. Cel de al doilea factor este determinat de capitalul investit în tehnică de calcul, soft și specialiști în grafică, programare și administrare baze de date și rețea.

Putem astfel considera că cifra de afaceri este esențial determinată de numărul de angajați și de capitalul firmei. Vom considera în continuare că cifra de afaceri este o funcție de tip Cobb-Douglas în numărul de agenți și capitalul firmei.

De asemenea, putem considera că firma utilizează atât capital propriu cât și împrumutat, capitalul circulant având o influență mai mare asupra cifrei de afaceri decât capitalul fix.

Plecând de la aceste considerente putem considera că cifra de afaceri este de forma:

$$CA = K \cdot L^\alpha \cdot K_F^\beta \cdot K_C^\gamma$$

unde $\beta < \gamma$, $1 > \alpha$, $\beta, \gamma > 0$, $K > 0$.

Putem considera că formarea capitalului propriu, capitalului total și a datoriei firmei sunt cele clasice, astfel că modelul dinamic cel mai potrivit poate fi considerat modelul din capitolul patru în care luăm în considerare și influența forței de muncă.

Obținem modelul dinamic:

$$\max_{I_F, F, D, L} \int_0^T e^{-it} D(t) dt + e^{-iT} [K_F(T) + K_C(T)]$$

$$\dot{K}_F(t) + \dot{K}_C(t) = (1-f) \cdot [K \cdot L^\alpha \cdot K_F^\beta \cdot K_C^\delta - a \cdot K_F(t) - K_C(t) - r \cdot Y(t) - w \cdot L(t)] - D(t)$$

$$\dot{K}_F(t) = I_F(t) - a \cdot K_F(t)$$

$$\dot{Y}(t) = F(t) - b \cdot Y(t)$$

$$I_{min} \leq I_F(t) \leq I_{max}; \quad I_{min} < 0 < I_{max}$$

$$0 \leq Y(t) \leq k \cdot (K_F(t) + K_C(t))$$

$$0 \leq D(t) \leq D_{max}$$

$$0 \leq F(t) \leq \gamma \cdot I_F(t)$$

$$f, i, a, r, b, k, \alpha, \beta, \delta, \gamma \in (0, 1)$$

$$K > 0$$

Parametrii modelului sunt valorile medii observate și/sau prognozate în mediul economic relativ la momentul analizei ale indicatorilor economici (cum ar fi f, i, r, k, γ), cele specifice firmei respective (cum ar fi a , și b) sau vor fi estimați fie prin metode statistice, în cazul când există date pe o perioadă de timp anterioară suficient de mare fie pe baza experienței celor care lucrează în firmă (parametrii care dau funcția de producție: a, β, δ și K).

Vom considera pentru prima grupă valorile cele mai probabile pentru perioada ulterioară momentului analizei:

$$\begin{aligned} f &= 0.23; \\ i &= 0.2; \\ r &= 0.15; \\ k &= 0.5; \\ \gamma &= 0.8. \end{aligned}$$

pentru rata de amortizare vom considera ca este dată de perioada de amortizare a mașinilor și tehnica de calcul, estimată la 4 ani și pentru rata de rambursare a datoriilor vom considera ca este dată de perioada de plată în leasing a mașinilor, de 3 ani. Avem astfel:

$$\begin{aligned} a &= 0.25; \\ b &= 1/3. \end{aligned}$$

iar pentru funcția de producție vom utiliza valorile observate ale vânzărilor în paralel cu numărul de agenți și volumul capitalului fix și circulant utilizat. După această analiză presupunem că se obține funcția:

$$CA = 0.01 \cdot L^{\frac{3}{4}} \cdot K_F^{\frac{2}{3}} \cdot K_C^{\frac{4}{5}}$$

În condițiile unei analize pe un orizont de 5 ani obținem modelul matematic:

$$\max_{I_F, F, D, L} \int_0^5 e^{-it} D(t) dt + e^{-iT} [K_F(5) + K_C(5)]$$

$$\dot{K}_C(t) = 0.0077 \cdot L^{\frac{3}{4}} \cdot K_F^{\frac{2}{3}} \cdot K_C^{\frac{4}{5}} - 0.0575 \cdot K_F(t) - 0.77 \cdot K_C(t) - 0.1925 \cdot Y(t) - 154 \cdot L(t) - D(t) - I_F(t)$$

$$\dot{K}_F(t) = I_F(t) - 0.25 \cdot K_F(t)$$

$$\dot{Y}(t) = F(t) - \frac{1}{3} \cdot Y(t)$$

$$I_{min} \leq I_F(t) \leq I_{max}; \quad I_{min} < 0 < I_{max}$$

$$0 \leq Y(t) \leq 0.5 \cdot (K_F(t) + K_C(t))$$

$$0 \leq D(t) \leq D_{max}$$

$$0 \leq F(t) \leq 0.8 \cdot I_F(t)$$

$$f, i, a, r, b, k, \alpha, \beta, \gamma \in (0, 1)$$

Rezolvarea modelului se poate face utilizând una din metodele de rezolvare a problemelor de control optimal, cum ar fi principiul lui Pontryagin, cazul continuu, sau putem renunța, dacă modelul continuu duce la ecuații care nu au soluții elementare sau sunt dificil de rezolvat și interpretat cu softul disponibil, la ipoteza de continuitate, pentru cazul discret fiind mult mai ușoară rezolvarea pe calculator.

Dificultatea rezolvării precum și posibilitățile de rezolvare pe calculator sunt comparabile cu cele din capitolul 5, un grad sporit de complexitate fiind dat de introducerea forței de muncă printre variabilele de comandă și de funcția de producție mai complicată.

După rezolvarea modelului vor fi găsite valorile optime ale investițiilor, dividendelor, numărului de agenți de vânzări și împrumuturilor viitoare prin care firma va obține venituri maxime.

Rezultatele sunt cu atât mai apropiate de situația reală cu cât poate fi estimată mai corect funcția de producție și cu cât se dovedesc mai corecte ipotezele economice acceptate în model.

Pe baza acestor rezultate conducerea poate schița o strategie viitoare de evoluție a firmei, față de care se poate raporta în luarea deciziilor privind acțiunile firmei.