

## **CAPITOLUL 9. ASPECTE TEORETICE DESPRE INTEGRAREA APLICAȚIILOR INFORMATICE**

*Integrarea aplicațiilor informatice în cadrul companiilor a fost mereu un subiect de actualitate în ultimii ani, conducând la crearea unui nou stil de lucru în domeniul software: Enterprise Application Integration. În acest prim capitol se urmărește evoluția aplicațiilor informatice integrate de gestiune a firmelor, problemele cu care acestea s-au confruntat inevitabil în cadrul eforturilor de integrare.*

*Soluțiile de tip ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management), SCM (Supply Chain Management) sunt deja considerate imperative „clasice” în marile companii, o condiție importantă pentru menținerea avantajului competitiv. Eforturile sunt din ce în ce mai mult îndreptate în direcția integrării întregului lanț furnizori-organizație-beneficiari.*

*Conceptul de Enterprise Application Integration (EAI) este folosit destul de frecvent când vine vorba de următorul pas în e-Business. EAI definește o metodologie care să asigure comunicarea ușoară între aplicații și surse de date din cadrul unei companii, astfel încât acestea să partajeze procese de afaceri și date, chiar dacă elementele integrate se schimbă (de exemplu, sistemul de management al bazelor de date). EAI pare să ofere soluția la generații de dezvoltare a soluțiilor informatice fără existența unei viziuni sau strategii centralizate de dezvoltare*

### **9.1. Definiția și evoluția integrării aplicațiilor informatice**

Integrarea aplicațiilor informatice este o activitate ce reunește oameni, echipamente, programe, dar și practici manageriale. Integrarea aplicațiilor este o abordare strategică de a lega mai multe sisteme informatice, la nivel de informații și servicii, astfel încât sistemele să fie capabile să facă schimb de informații și să asigure o funcționare a proceselor în timp real .

Integrarea aplicațiilor informatice în cadrul unei întreprinderi sau între mai multe întreprinderi care colaborează este un subiect de mare actualitate. Integrarea aplicațiilor informatice de întreprindere permite coordonarea și sincronizarea mai multor aplicații eterogene atât în interiorul

(integrarea aplicațiilor la nivel de companie), cât și în afara întreprinderilor (integrarea aplicațiilor Business-to-Business - B2B).

Denumită în limbajul de specialitate EAI (Enterprise Application Integration), integrarea aplicațiilor la nivel de companie reprezintă, de fapt, noul stil de lucru în domeniul software. Întreprinderile au din ce în ce mai puțini informaticieni care concep și scriu aplicații și din ce în ce mai mulți care integrează aplicații. Entitatea ce trebuie integrată nu mai este un obiect sau o componentă software, ci este o aplicație software. Prin EAI, sistemele informatice ale întreprinderilor se mulează din ce în ce mai bine pe structura procesului de afaceri.

Complexitatea problemelor legate de infrastructura informatică crește și mai mult în cazul unei întreprinderi virtuale, formată din module (secții, departamente, birouri etc.) cu funcționalitate extrem de diversă și grad de dispersie geografică oricât de mare. Granularitatea modulelor se poate situa pe o scară foarte cuprinzătoare, depinzând în mare măsură atât de specificul domeniului de activitate, cât și de posibilitățile de organizare ale întreprinderii respective.

În contextul actual, în care informația este privită ca o resursă strategică a întreprinderii, a crescut foarte mult importanța integrării sistemelor informatice care să faciliteze utilizarea în comun a datelor și mișcarea lor în cadrul întreprinderii.

La nivelul anului 1999 s-a estimat că peste o treime din bugetul din industria IT a avut ca destinație proiectarea, realizarea și întreținerea unor soluții de integrare a sistemelor informatice. Dar, cele mai multe dintre aceste soluții au optat pentru varianta de integrare "punct la punct", și s-au dovedit a fi mari consumatoare de resurse.

Dezvoltarea unei strategii eficiente de integrare a sistemelor informatice la nivelul întreprinderii este una dintre cele mai complexe probleme întâmpinate de managerii IT. Complexitatea acestei probleme rezultă în principal din faptul că cele mai multe dintre aplicații au fost dezvoltate fără a se avea în vedere o anumită arhitectură a sistemelor informatice sau o strategie de dezvoltare a acestora.

Anul 1959 poate fi considerat începutul integrării în domeniul IT, an în care a apărut circuitului integrat și care a reunit și alte descoperiri cum ar fi: tranzistorii, rezistențele și capacitorii pe un singur chip de silicon. În 1965 Gordon Moore, unul din fondatorii Intel prezicea că numărul de tranzistori pe un microchip se va dubla la fiecare 18 luni. În mod surprinzător, această lege este încă adevărată și acum, la peste 40 de ani de la formularea ei. Acesta poate fi considerat unul din motivele pentru care avem nevoie de integrare: pentru a ne descurca în condițiile unei

complexități crescute. În acest context, merită reamintite principiile de bază ale managementului complexității: descompunerea în părți mai mici și mai ușor de manipulat, construirea unei interfețe standard pentru ca aceste părți să comunice și apoi dezvoltarea unei structuri ierarhice unde informația este din ce în ce mai abstractizată odată ce urcăm în ierarhie.

Informatizarea, dezvoltarea economică globală, specifice începutului de secol XXI au accentuat tendința de organizare a sistemelor informaționale în modele din ce în ce mai complexe. Prin integrare crește, după cum s-a văzut, complexitatea, dar și calitatea, pentru că reuniunea sistemelor presupune adăugarea de componente evolutive și emergente.

Dacă organizarea duce la integrare și integrarea duce la complexitate, aceasta din urmă determină la rândul ei diversificarea. Din punct de vedere al diversității, integrarea este efectul evoluției ciclice și progresive a unui mix de tehnologii și este sprijinită de performanțele și de expertiza profesioniștilor.

Integrarea aplicațiilor poate lua mai multe forme, incluzând integrarea internă a aplicațiilor: *integrarea aplicațiilor la nivel de companie* sau integrarea externă a aplicațiilor: *integrarea aplicațiilor Business-to-Business*. Cele două tipuri de integrări au multe elemente comune. De exemplu, întotdeauna vor exista:

- transformare de tehnologie care va face diferența între semantica aplicațiilor;
- tehnologia de router prin care se va asigura că informația ajunge la destinația corectă;
- reguli de procesare pentru a defini comportamentul de integrare.

Strategia IT trebuie să țină seama de toți factorii care influențează deciziile de integrare a proceselor economice, ca de exemplu configurarea proceselor economice, frontierele acestora și locul în care schimbarea este cel mai probabil a se produce. Înțelegerea scopurilor economice, cum ar fi strategiile de fuzionare și de achiziție sau cost și creșterea eficienței, apare ca o cheie fundamentală. Trebuie stabilită o perspectivă internă și externă comună a nucleului economic, de informație și de procese, pentru a înțelege relațiile și interfețele între unitățile economice, sau între partenerii comerciali.

Trebuie stabilite problemele proprietății pentru aplicații, componente, infrastructura integratoare, interfețele externe etc. Și aceasta poate fi una dintre cele mai dificile sarcini și poate traversa frontiere organizaționale și responsabilitățile actuale. Secvențierea activităților trebuie să identifice serviciile care trebuie realizate primele, care dintre

servicii (nu neapărat aceleași) trebuie utilizate consistent cu restul organizației și când anume.

O tendință în evoluția integrării sistemelor este trecerea de la integrarea bazată pe informații la integrarea bazată pe servicii. Integrarea bazată pe informații oferă un mecanism ieftin de a integra aplicații deoarece, în cele mai multe cazuri, nu este nevoie ca aplicația să fie modificată. Cu toate că acest tip de integrare oferă o soluție funcțională pentru multe domenii ale problematicii de integrare a aplicațiilor, integrarea bazată pe servicii oferă mai multă valoare pe termen lung.

## ***9.2. Definiția și rolul sistemelor informatice integrate***

**Sistemele informatice integrate** desemnează niște sisteme complete în cadrul cărora se desfășoară procese de afaceri, practici manageriale, interacțiuni organizaționale, transformări structurale și management al cunoștințelor.

Un sistem de aplicații integrat trebuie să reprezinte soluția pentru orice companie care necesită un sistem informatic modern, indiferent dacă acesta automatizează procesele interne din cadrul organizației, relațiile cu clienții sau pe cele cu furnizorii și partenerii. Adoptarea unor aplicații disparate pentru diferite activități ale fluxului de afaceri, poate reprezenta o soluție bună pentru moment, dar care poate genera mari probleme legate de fragmentarea informației și dezvoltarea ulterioară a sistemelor, prin încercarea de a integra soluții ulterioare.

Producătorii de software care oferă aplicații ce rulează pe multiple surse de date sau care nu acoperă toate sectoarele fluxurilor de afaceri, nu furnizează pachete de soluții integrate, ci mai degrabă colecții separate de aplicații, bune să rezolve problemele cerute de sisteme disparate, dar care nu reușesc să funcționeze împreună.

Problema principală a falselor pachete de aplicații este fragmentarea informației, generată de sisteme disparate. Consolidarea informațiilor venite de la un număr mare de surse este laborioasă și costisitoare. O altă mare problemă este automatizarea incompletă, care nu acoperă toate procesele afacerii, rezultând sisteme discontinue, ce oferă funcțiuni analitice doar la nivel departamental, incapabile să asigure o viziune unitară asupra organizației. În aceste condiții, managerul instituției nu are la dispoziție decât piese dintr-un puzzle, care rareori se îmbină.

Pentru a face saltul calitativ de la acțiuni punctuale la procese de afaceri, organizațiile trebuie să adopte soluții integrate și colaborative, care să se adapteze strategiilor de distribuție și care să includă și funcționalități de suport decizional.

Un adevărat pachet integrat are aplicațiile proiectate de la început pentru a lucra împreună: acestea partajează același model de informații și informatizează procesele de afaceri la nivelul întregii organizații.

Principalele avantaje pe care o suită de aplicații integrate trebuie să le ofere beneficiarilor sunt:

- reducerea costurilor pe termen lung;
- creșterea eficienței operaționale;
- recuperarea rapidă a investițiilor în IT;
- migrarea mai rapidă la modele de e-business.

### **9.3. Probleme ale integrării**

Problema integrării sistemelor informatice existente în cadrul unei întreprinderi este greu de formalizat deoarece pleacă de la situații foarte diferite. În principal, integrarea sistemelor informatice conduce la apariția a două mari tipuri de probleme:

#### **a. Probleme tehnice**

Problemele tehnice sunt datorate eterogenității soluțiilor hardware și software și diversității tehnologiilor utilizate de diversele sisteme informatice din cadrul întreprinderii. Problemele tehnice generează o *discontinuitate de comunicație* între sistemele informatice.

Pentru rezolvarea acestei probleme, companiile furnizoare de soluții hardware și software au un aport important, acestea fiind direct interesate de succesul integrării propriilor produse cu produsele altor companii.

#### **b. Probleme informaționale**

Problemele informaționale sunt datorate inconsistenței datelor și duc la apariția unei *discontinuități semantice și structurale* între sistemele informaționale.

Inconsistența datelor este rezultatul modului în care au fost dezvoltate aplicațiile informatice. La realizarea acestor aplicații s-a ignorat

că ar putea exista alte aplicații care să necesite acces la datele create sau întreținute de aplicația respectivă. Alte cauze ale inconsistenței datelor sunt lipsa unei terminologii standard de definire a conceptelor și proceselor de afaceri la nivelul întreprinderii și faptul că sistemele care utilizează tehnologii învechite (sistemele moștenite) nu au implementate mecanisme riguroase pentru declararea și constrângerea respectării regulilor de afaceri. Soluționarea inconsistenței datelor presupune:

i. Identificarea discrepanțelor și conflictelor posibile

Discrepanțele din date apar datorită reprezentării în mod diferit a unor date similare în sisteme diferite, lucru care poate conduce la conflicte. Diferențele pot fi:

- Diferențe de nume;
- Diferențe de natură și dimensiune;
- Diferențe de domeniu;
- Diferențe structurale.

ii. Politici de soluționare a inconsistențelor

- Utilizarea uneia din valorile inconsistente fără avertizarea utilizatorului;
- Prezentarea tuturor valorilor inconsistente utilizatorului, indicând sursa informațiilor și lăsând la latitudinea utilizatorului soluționarea problemei;
- Utilizarea celei mai recente valori, pe baza unei mărci de timp care indică momentul actualizării informației;
- Utilizarea informației din sistemul cel mai de încredere, pe baza evaluării gradului de încredere al datelor din diferite aplicații;
- Utilizarea unei mărimi agregate pe baza valorilor inconsistente (medie aritmetică, minim, maxim etc).

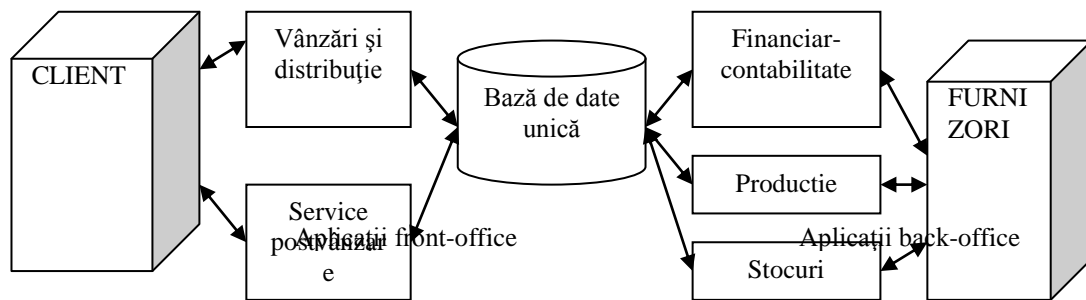
O alternativă ar fi includerea în logica de acces la datele unei aplicații din alte aplicații, respectiv în logica de migrare a datelor dintr-o aplicație în alta, a mecanismelor de tratare a conflictelor. De exemplu, pot fi utilizate tabele de corespondență sau formule de conversie, precum și mecanisme de implementare a politicilor de soluționare a inconsistenței datelor .

## 9.4. ERP (Enterprise Resource Planning)

### 9.4.1. Ce este un sistem ERP?

Un ERP, „considerat expresia cea mai fidelă a interdependenței dintre economic și tehnologia informațională, reprezintă o infrastructură software, multi-modulară ce oferă suport de gestiune și coordonare a diferitelor structuri și procese din companie, în vederea realizării obiectivelor de afaceri” [FOHU04]. Scopul unui sistem ERP (sistem de gestiune integrată a proceselor de afaceri) este realizarea unei mai bune comunicări în companie, îmbunătățirea cooperării și interacțiunii dintre diferite departamente precum cele de planificare a producției, achiziții, producție, vânzări și relații cu clienții. Pe scurt, un sistem de gestiune a companiei de tip ERP reprezintă planificarea celor 4 factori determinanți pentru o afacere de succes: factorul uman, financiar, tehnic și de resurse (cei 4 M - Man, Money, Machines și Materials), după sursa <http://www.cio.com/research/erp/>.

Davenport T.H., specialist de renume în domeniile de management și sisteme informaționale pentru afaceri propune ca definiție pentru ERP: ”un pachet care promite integrarea completă a tuturor informațiilor din cadrul unei organizații [FOHU04]. Acest concept este ilustrat în Figura 1.2.



**Figura 1.2** Schema conceptuală unui sistem ERP [RASH02]

ERP integrează toate procesele economice: producție, distribuție, contabilitate, financiar, personal, stocuri, service și mentenanță, logistică, gestiune de proiecte, oferind accesabilitate, vizibilitate și consistența informațională în întreaga organizație. ERP înseamnă integrarea tuturor aplicațiilor într-o soluție globală, care acoperă toate procesele intercorelate prin care concretizează activitatea organizației, eliminând granițele dintre departamente și delimitările funcționale, ca și pe cele ale organizației cu mediul și oferind posibilități de lucru multiutilizator, multiscop și multispațiu.

Prin definiție, un sistem de tip ERP reprezintă o soluție software complexă, bazată pe **arhitectura client-server** ale cărei elemente sunt integrate într-o platformă comună, pentru gestionarea resurselor companiei, prelucrarea tranzacțiilor și facilitarea integrării tuturor proceselor necesare în cadrul unei afaceri, centralizându-le, facilitând împărtășirea datelor și eliminând redundanța [FOHU04]. Fiecare pachet ERP oferă funcționalități diferite pentru industrii diferite.

**Provocarea principală constă în integrarea tuturor proceselor economice și optimizarea resurselor disponibile.**

Sistemele ERP actuale realizează integrarea tuturor funcțiilor de conducere ale unei companii, plecând de la :

- planificare;
- asigurarea stocului de materii prime și materiale;
- definirea tehnologiilor;
- coordonarea proceselor de producție;
- gestiunea financiar- contabilă, a resurselor umane, a stocurilor de produse finite;
- dezvoltarea și menținerea relațiilor cu clienții și partenerii de afaceri.

Un astfel de sistem permite factorilor de decizie realizarea unor analize complete asupra realizării planului de afaceri. Prin opțiunile de simulare a activităților și prin caracterul flexibil și dinamic al aplicațiilor se pot realiza :

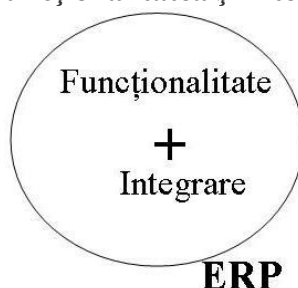
- planuri de previziune;
- evaluări și predefiniri ale tendințelor de evoluție ale industriei din care face parte compania;
- analize calitative;
- integrarea cu noile tehnologii e-business;
- comunicare on-line.

La implementare, sistemele ERP includ o serie de caracteristici de bază. Sunt instalate pe un **sistem de gestiune a bazelor de date**. Platformele de baze de date folosite cel mai frecvent sunt: Oracle, DB2, Informix, MS SQL Server, SQL Base și Sybase. Baza de date necesită o setare inițială conform proceselor organizației și trebuie să asigure acces direct la informații în timp real (avantajul bazelor de date unice) pentru toți membrii organizației. Odată terminată instalarea, utilizatorii introduc datele, informațiile fiind transferate prin intermediul proceselor la alte module. În final, sistemele ERP includ instrumente de raportare periodice sau realizate ad-hoc.



Aplicațiile ERP sunt realizate cu ajutorul **instrumentelor CASE**, care simplifică munca programatorilor, preluând regulile și generând automat codul sursă. Avantajele sunt: reducerea timpului de dezvoltare și obținerea unui produs de calitate, prin minimizarea erorilor. În plus, utilizarea instrumentelor CASE sprijină consistența aplicațiilor și standardizarea sub aspect funcțional.

Sub o formă simplificată un sistem ERP poate fi definit prin prisma a două proprietăți fundamentale: **funcționalitatea și integrarea**.



**Figura 1.3** Reprezentarea simplificată a unui sistem ERP

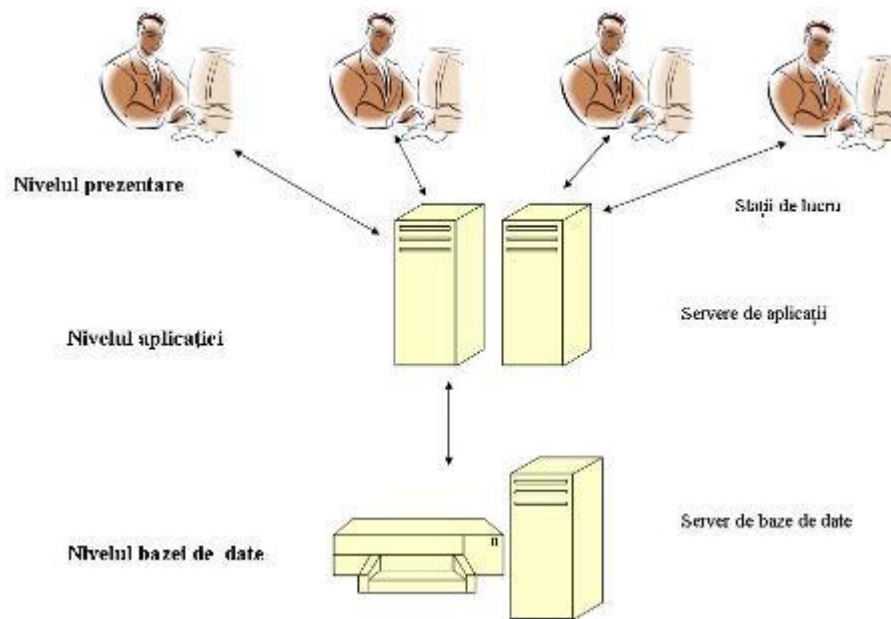
Cele două părți se condiționează reciproc.

**Integrarea** asigură conectivitatea între fluxurile de procese economice funcționale. Ea poate fi gândită ca o tehnică de comunicare. Câteva modalități obișnuite prin care comunicarea are loc și pentru integrare sunt: codul sursă, rețele locale și extinse de calculatoare, Internet, e-mail, workflow, instrumente de configurare automată, protocoale, baze de date. Putem spune că integrarea este realizată prin comunicare, iar comunicarea este realizată prin integrare.

**Partea funcțională** a unui sistem ERP asigură fluxurile de procese economice din cadrul fiecărei funcțiuni. Astfel, în cadrul unei suite ERP se regăsesc de la câteva, până la zeci de module funcționale (contabilitate generală, debitori, salarii, stocuri, aprovizionare, planificarea producției, logistică, comenzi și vânzare) [FOHU04].

#### **9.4.2 Arhitectura unui sistem ERP**

Sistemul aplicațiilor de întreprindere se implementează pe o **arhitectura de tip client-server** care creează premisele unui mediu de prelucrare descentralizat. După cum este prezentat și în lucrarea [FOHU04], modelul de arhitectura implementat de către sistemele ERP este cel cu trei straturi, ilustrat în figura următoare:



**Figura 1.4** Arhitectura cu trei niveluri a unui sistem ERP

#### **Caracterizarea funcțiilor celor trei niveluri ale arhitecturii:**

**Nivelul prezentare** constă în interfața grafică utilizator sau programul de navigare (browser) pentru accesarea funcțiilor sistemului.

**Nivelul aplicație** cuprinde regulile afacerii, logica și funcțiile sistemului, programele care asigură transferul datelor de la / la serverele de baze de date.

**Nivelul bazei de date** - asigură gestiunea datelor organizației, inclusiv a metadatelor; cel mai adesea se regăsește aici un SGBD relațional dintre cele standardizate industrial, care include și modulul SQL.

Această structurare logică permite ca interfața sistemului ERP să ruleze pe calculatorul utilizatorului, prelucrarea să se realizeze pe nivelul de mijloc al serverelor de aplicații, iar sistemele de baze de date să funcționeze pe al treilea strat, al serverelor specializate.

#### **9.4.3. Componentele principale ale unui sistem ERP**

Analizând sistemele ERP dezvoltate până în prezent, pot fi evidențiate o serie de componente care intră în componența acestora :

- **Nomenclatoare (fișiere de bază)** de clienți, furnizori, personal sub forma unor fișiere care reunesc toate datele de descriere a acestora și interfățează cu oricare modul care se servește de aceste date.

- **Contabilitate generală sau componenta financiar-contabilă.** Componenta asigură conducerea evidenței contabile și gestiunea financiară. Funcționalitățile acestei componente vizează: automatizarea înregistrării informațiilor financiar-contabile preluate din documentele primare, cu preluarea automată a datelor din alte aplicații ale sistemului ERP și realizarea evidenței contabile complete, la nivel sintetic și analitic. De cele mai multe ori, componenta acoperă doar cerințele contabilității financiare, asigurând în primul rând obținerea documentelor contabile de sinteză cerute de legislația în vigoare și poate fi completată printr-o componentă de analiză, tip tablou de bord, care oferă informații privind performanțele firmei.

- **Încasări-plăți.** Această componetă poate apărea sub forma a doua module: *Debitori* și *Creditori*, care gestionează și înregistrează creanțele și datoriile întreprinderii.

- **Salarizare.** Componentă legată adesea de componenta resurse umane, având ca obiect calculul și evidența salariilor. Sunt automatizate calculul taxelor, al contribuției la bugetul statului și asigurărilor sociale.

- **Resurse umane.** Componenta care sprijină crearea unei politici de personal, susținând activitățile de recutare și selecție a personalului;

- **Imobilizări.** Gestionează mijloacele fixe, dar și obiectele de inventar sau activele necorporale. Gestiunea acoperă întreaga durată de utilizare a activului și se poate afla în orice moment care este starea acestuia și operațiile efectuate asupra lui (intrare, modernizare, modificare, reevaluare, scoatere din funcțiune, casare). Oferă multiple posibilități de calcul și întregire a amortizării (liniară, degresivă, accelerată). Deosebit de utile sunt rapoartele generate, impuse de legislația în vigoare sau necesare conducerii.

- **Planificare-producție.** Planificarea vizează executantul, termenul, articole de realizat, costul programat și detaliile tehnice.

- **Urmărire producție** (uneori livrat într-o singură componentă împreună cu *Planificarea*). Înregistrează preluarea notelor de predare și a rapoartelor de lucru, analizează și compară comenzile lansate, oferă rapoarte cumulate ori detaliate ale producției, pe faze sau pe produse/lucrări, precum și rapoarte de costuri.

- **Gestiune date tehnice.** Componenta stochează definițiile și caracteristicile tehnice ale produselor și tehnologiilor de fabricație.

- **Planificare necesar de materiale.** Cu ajutorul acestei componente se determină automat cantitățile de materiale necesare, pe baza datelor despre procesul de fabricație și a planului de producție aprobat.

- **Planificare și urmărire consumuri și costuri.** Componenta întocmește bonurile de consum și preia datele despre consumuri de la magazine, centralizează aceste date pentru calculul costurilor, generează rapoarte detaliate sau centralizate cu privire la consumurile planificate și realizate.

- **Managementul proiectelor.** Componenta are ca obiect proiectele de investiții, activitățile interne sau lucrările efectuate de terți: planificarea (bugetarea), finanțarea și urmărirea executării acestora.

- **Stocuri.** Componenta permite gestiunea cantitativă și calitativă a stocurilor și generarea automată a documentelor contabile.

- **Gestiunea depozitelor** (inclusă adesea în modulul de *Stocuri*). Componenta definește din punct de vedere organizatoric unitățile de stocare: tipurile de inventar și subinventar, depozite, magazine, locații, modul de localizare al stocurilor.

- **Aprovizionare (Furnizori).** Componenta depășește atribuțiile unei aplicații de gestiune, fiind un instrument de optimizare a aprovizionării, care poate determina realizarea de economii. Modulul *Aprovizionare* se leagă de componenta *Stocuri*.

- **Vânzări.** Componenta gestionează activitățile specifice procesului de vânzare.

- **Întreținerea echipamentelor (mentenanța).** Această componentă rezolvă gestiunea tehnică și urmărirea modului de utilizare a echipamentelor, permite planificarea resurselor și costul lucrărilor. Foarte important este istoricul activităților de întreținere și reparații.

- **Transport (Logistică).** Această componentă permite planificarea și gestionarea activităților logistice din procesele de vânzare și distribuție.

- **Service/Servicii.** Această componentă urmărește garanțiile și serviciile postvânzare.

- **Analiza (Business Intelligence).** Modulul preia datele din baza de date, realizează diferite analize și furnizează informațiile în forma dorită de utilizator. Cele mai puternice opțiuni sunt analizele multi-dimensionale(OLAP), simulările, scenariile și prognozele.

- **Soluții specifice fiecărei industrii**

- **Generatorul de rapoarte.** Acest instrument permite utilizatorilor obținerea rapoartelor dorite în cadrul fiecărui modul funcțional folosind datele din baza de date a sistemului ERP.

## 9.4.4 Avantajele utilizării ERP

### A. Analiza din punct de vedere al funcționalităților oferite

După cum se precizează în [OLEA00], principalele avantaje ale folosirii unui ERP în cadrul unei companii sunt :

- Informația este introdusă în sistem o singură dată într-o bază de date foarte complexă;
- Obligă la folosirea "celor mai bune practici" din industrie;
- Permite personalizări;
- Funcționează pe o structură fiabilă de fișiere;
- Furnizează funcționalități pentru interacțiunea cu alte module;
- Furnizează instrumente pentru interogări și rapoarte ad-hoc.

Sistemele ERP furnizează informații pentru conducere și analize pentru organizații, iar cele **cinci beneficii majore ale sistemelor ERP** sunt:

- informații on-line/în timp real pentru toate ariile funcționale ale unei organizații;
- standardizarea datelor și acuratețe la nivel de întreprindere;
- aplicațiile includ cele mai bune practici din industria respectivă;
- eficiența pe care o înregistrează compania;
- analizele și rapoartele ce pot fi folosite la planificări pe termen lung.

Conform sursei  
[http://www.cio.com/research/erp/edit/erpbasics.html#erp\\_abc](http://www.cio.com/research/erp/edit/erpbasics.html#erp_abc) sunt cinci motive majore pentru care companiile doresc să preia ERP-ul:

#### **1. Integrarea informațiilor financiare**

În timp ce managerii încearcă să înțeleagă performanța globală a companiei, poate găsi diferite versiuni ale realității. Departamentul Financiar are un set de valori reprezentând venitul, Departamentul Vânzări un cu totul altul și alte diferite departamente pot avea fiecare o versiune diferită despre propria contribuție la venitul total al companiei. Sistemul ERP creează o singură versiune a realității pe care nimeni nu o poate contesta pentru că toți folosesc același sistem.

#### **2. Integrarea informațiilor corespunzătoare comenzii clientului**

Sistemul ERP poate deveni locul unde comanda clientului este înregistrată, trimisă de CSR (Customer Service Representative) la Departamentele Financiar și Comercial, generând emiterea unei facturi corespunzătoare care va ajunge în final la CSR. Având această informație într-un singur sistem, în loc să fie căutată

în diferite alte sisteme care nu pot comunica între ele, companiile pot ține evidența și urmări stadiul unei comezi mult mai ușor, putând coordona producția, inventarul și direcționarea informației către mai multe departamente în același timp.

### **3. Standardizarea și eficientizarea procesului de producție**

Companiile de producție se află de multe ori în situația ca diferitele departamente ale companiei să ajungă la rezultate diferite folosind sisteme și metode computerizate diferite. Sistemele ERP implică un sistem care conține metode standardizate pentru automatizarea unora dintre pașii efectuați în procesul de producție. Standardizarea acestor procese și folosirea unui singur sistem integrat poate conduce la o utilizare mai eficientă a timpului, creșterea productivității și reducerea erorilor umane.

### **4. Reducerea inventarului**

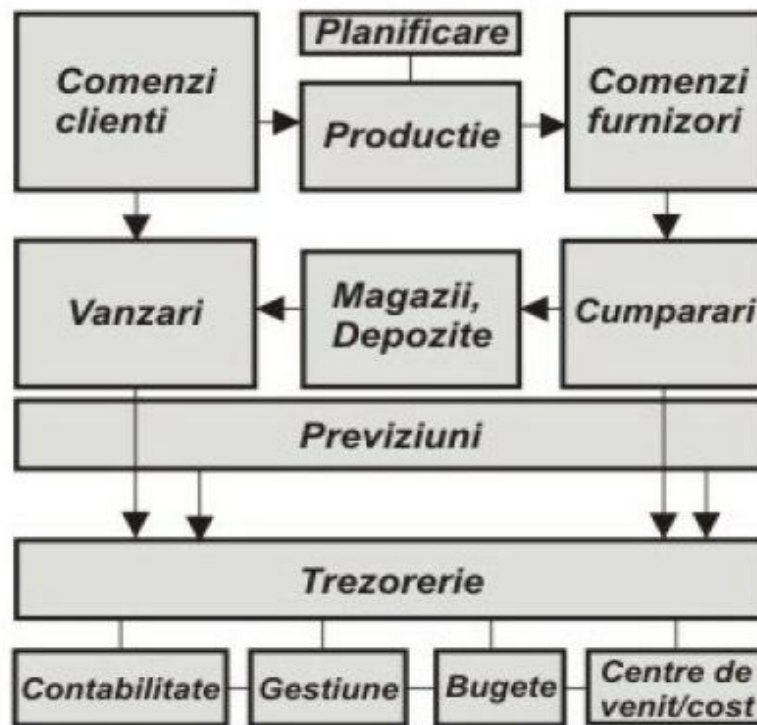
Un sistem ERP ajută ca desfășurarea unui proces de producție să se facă mult mai ușor. Acesta poate conduce la diminuarea inventarului corespunzător personalului folosit în procesul de producție (inventar al muncii în proces) și poate ajuta utilizatorii sistemului să planifice mai bine îndeplinirea comenzilor, reducând inventarul bunurilor care au trecut prin întreg stadiul producției, aflându-se în cadrul stocurilor existente. Pentru a îmbunătăți cu adevărat flexibilitatea rețelei de aprovizionare și distribuire, este nevoie de un software “rețea”, iar ERP-ul ajută la acest lucru.

### **5. Standardizarea informațiilor din Departamentul de resurse umane**

Mai ales în interacțiunile cu alte diferite departamente din cadrul companiei, Departamentul de resurse umane poate să nu aibă o metoda simplă pentru găsirea angajaților și pentru a comunica cu ei despre servicii și beneficii. Sistemul ERP poate îmbunătăți acest lucru.

Producția este cel mai important proces în lanțul valorii într-o întreprindere producătoare, iar calitatea și competitivitatea pe piață a produselor rezultate din procesul de producție este esențială. Pentru îndeplinirea acestor deziderate este esențială eficiența sistemului informatic de gestiune a activității. Numai implementarea unei soluții informatice perfect modelate pe specificul activităților unei întreprinderi producătoare poate asigura premisele competitivității acesteia.

Avantajul cel mai important al unui sistem informatic integrat (ERP) constă în gestionarea în mod unic a tuturor categoriilor de date și a informațiilor specifice beneficiarului.



**Figura 1.7** Fluidizarea schimbului de date între departamentele unei întreprinderi prin intermediul unui ERP

## **B. Analiza din punct de vedere al costurilor si riscurilor implicate**

Foarte mulți beneficiari se plâng de depășirea bugetelor inițiale aprobate pentru achiziționarea soluției ERP. Dacă implementarea are loc fără întârzieri care să presupună alocarea de noi resurse umane și materiale, atunci, de cele mai multe ori, putem vorbi despre costuri ascunse (“hidden fees”).

Există păreri care susțin că apariția acestor costuri ascunse este cauzată de lipsa concordanței dintre poziția de la negociere și cea din timpul implementării. Cu alte cuvinte, la negociere, cerințele clientului sunt minime cu scopul scăderii prețului de achiziție, însă în timpul implementării solicitările sunt maxime, în discordanța cu negocierea inițială. Ca atare, vom vorbi și despre costuri de analiză a afacerii respective, despre costurile de personalizare a aplicației, despre licența modulelor, despre cerințele tehnice ale aplicației (licențe de utilizatori, investiții în hardware) și despre întreținerea acestora (armonizarea cu legislația locală, suport tehnic, actualizări). Toate aceste costuri alcătuiesc **TCO (Total Cost of**

**Ownership**), care nu ar trebui să fie ascuns de către furnizorii de ERP ci, din contră, ar trebui expus încă de la primele discutii.

În al doilea rând, este vorba de **costul licențelor**, respectiv al serviciilor de configurare impuse de software-ul adițional (rețea, bază de date etc.) pe care furnizorul de ERP nu le declară de la început, pentru că el consideră că nu fac parte din costul ERP. Nu sunt declarate nici necesitățile de upgrade al hardware-ului necesar pentru a rula soluția, față de care furnizorul consideră că echipamentele nu sunt problema lui.

În al treilea rând, pe parcursul implementării, odată cu înțelegerea mai adâncă a aplicației beneficiarului, furnizorul găsește alte rezolvări sau necesități care atrag costuri suplimentare.

Astfel, soluțiile ERP costă între 400.000 \$ și 300 milioane \$ (conform unui studiu Meta Group), în funcție de:

- mărimea firmei;
- specificul de activitate;
- gradul de dispersare geografică;
- infrastructura tehnologică.

Așadar, un sistem ERP este scump pentru orice tip de afacere

Investițiile sunt de multe ori adevărate “bombe cu ceas” pentru bugetele companiilor. Totuși, firmele care au implementat pachete Enterprise Resource Planning (ERP) trebuie să recunoască faptul că unele cheltuieli sunt supraevaluate, în timp ce altele sunt subestimate.

**Principali "devoratori" de buget** în implementarea pachetelor ERP sunt :

a. **Instruirea**

Instruirea este o componentă neglijată în procesul de implementare, atât ca etapă, cât și la nivel bugetar. Astfel, costurile sunt subestimate, cel mai adesea pentru că se pierde din vedere faptul că majoritatea angajaților au de învățat un nou set de procese și nu doar o noua interfața software.

b. **Integrarea și testarea**

Testarea compatibilității pachetelor ERP cu alte programe software este o altă cheltuială de care nu se prea ține seama în procesul de implementare. O companie standard de producție poate avea aplicații “add-on” pentru partea de logistică, taxe, planificarea producției și codurile de bare. Dacă la toată această listă se adaugă și personalizarea funcțiilor de bază din pachetul ERP, costurile de integrare, testare și mentenanță a sistemului vor arunca în aer bugetul. În ceea ce privește instruirea, testarea integrării ERP trebuie făcută din perspectiva procesului.



c. **Conversia datelor**

Transferul datelor, de tipul informațiilor referitoare la clienți și furnizori, sau la designul produsului, de pe vechile sisteme pe cele ERP, este o operațiune costisitoare. Deși puțini manageri sunt dispuși să admită, multe din datele existente în sistemele primite moștenire nu sunt foarte importante. Companiile neagă de multe ori redundanța datelor pe care le dețin, cel puțin până în momentul în care trebuie să le facă transferul în noile setări client/server necesare pachetelor ERP. Și, din nou, companiile subestimează costurile, de această dată pe cele necesare transferului.

d. **Analiza datelor**

De multe ori datele din sistemele ERP trebuie combinate cu datele din sistemele externe pentru a putea permite realizarea de analize. Utilizatorii care efectuează analize în mod curent ar trebui să aibă în vedere în bugetul alocat implementării ERP-ului și depozitul de date, dar și efortul necesar pentru a-l pune pe picioare. Utilizatorii sunt puși în dificultate în acest moment: reactualizarea zilnică a tuturor datelor ERP dintr-un imens depozit de date, dintr-o corporație este dificilă, iar sistemele ERP nu ajută prea mult la identificarea acelor date care s-au modificat de la zi la zi, făcând actualizări selective.

e. **Consultanți ”ad-infinitum”**

Pentru a evita notele de plată kilometrice către consultanți, companiile trebuie să identifice clar obiectivele către care partenerii de consultanță trebuie să îi orienteze pe angajați. Activitatea consultanților trebuie să poată fi evaluată, iar pentru aceasta este necesar să le fie stabilit un "plafon" în activitatea lor: de exemplu, un anumit număr de angajați care să poată trece cu brio un test de management de proiect.

f. **Specialiștii**

Cei mai multi analiști susțin că succesul unui sistem ERP depinde de echipa care lucrează la implementarea lui. Software-ul este prea complex și schimbările din zona de business prea dramatice pentru a lăsa un astfel de proiect pe mâna unor amatori. Vestea proastă este că, la finalul proiectului, companiile trebuie să fie pregătite să înlocuiască mulți dintre specialiști.

g. **Echipele de implementare**

Multe companii tind să trateze implementările de ERP ca pe orice alt proiect software. Odată ce programul software a fost

instalat, gândesc ei, echipa va fi dizolvată și fiecare își va relua postul inițial cu tot cu atribuțiile ce îi revin. După o implementare de sistem ERP însă, membrul echipei nu se poate reîntoarce la vechile atribuțiuni pentru că este mult prea valoros pentru companie - ajunge să știe mai multe lucruri despre procesul de vânzări și de producție chiar decât agentul de vânzări, respectiv agentul de producție însuși. Companiile nu își prea pot permite să trimită pe vechile posturi participanții la proiect, întrucât exista multe lucruri de făcut după instalarea ERP-ului. Doar crearea de rapoarte pentru a extrage informații din noul sistem ERP ține echipa ocupată cel puțin un an de zile. Din păcate, puține companii au în vedere etapa post-instalării și chiar și mai puține o prevăd în planificarea bugetară prealabilă implementării.

h. **În așteptarea beneficiilor**

În managementul de proiecte software tradiționale, companiile se așteaptă să vadă rezultatele imediat ce instalarea aplicației s-a încheiat, lucru imposibil în cazul ERP. Majoritatea sistemelor ERP își relevă eficiența după o perioadă mai îndelungată de la implementare, iar echipa de proiect la rândul său nu primește recompensa decât după amortizarea investiției.

i. **Depresia post-ERP**

Conform unui studiu efectuat de o firma de consultanță, una din patru companii intervievate a suferit o scădere a performanței imediat după implementarea sistemului ERP. Motivul este acela că totul funcționează și arată altfel decât până atunci, iar când angajații nu știu exact cu ce lucrează se panichează, acest lucru afectând întregul business.

### **C. Factorii de risc**

În privința riscurilor, se întâmplă adesea ca bugetele alocate și/sau termenele prevăzute să fie cu mult depășite – unii analiști apreciază că aproximativ jumătate din proiectele ERP nu reușesc să atingă obiectivele propuse. Cazuri celebre precum Boeing, Panasonic sau Siemens ilustrează eșecul proiectelor, în sensul ratării obiectivelor propuse ori depășirii nepermise a bugetelor.

În majoritatea cazurilor publicate eșecul implementării unui pachet de aplicații integrate s-a datorat problemelor organizaționale. Într-un top al motivelor se regăsesc:

- tratarea ERP ca pe un sistem software;
- lipsa implicării managerilor executivi (top-manageri);
- concentrarea eforturilor pe instalarea software-ului și pe “învățarea ”acestuia;
- așteptări nerealiste în privința duratei de implementare;
- utilizarea sistemelor ERP pentru colectarea, prelucrarea datelor și obținerea informațiilor;
- neimplicare și neacceptare din partea utilizatorilor;
- implementări realizate de consultanți și specialiști externi;
- lipsa pregătirii psihologice corespunzătoare a utilizatorilor;
- comunicare defectoasă între membrii echipelor de proiect;
- proiectul nu a fost pregătit corespunzător ori resursele necesare dezvoltării sale au fost insuficiente.

<b>Dezavantaj</b>	<b>Mod de combatere/diminuare</b>
Proiecte consumatoare de timp	Implicarea activă a managementului, obținerea consensului și acceptului general;
Costuri mari	Dificil și nerecomandat ;
Dependența de furnizor	Analiză atentă a celor două alternative:furnizor unic, sau mai mulți furnizori, prima însemnând implicarea furnizorului pe termen lung, a doua oferind șansa alegerii soluțiilor “best of breed”;
Complexitate	Selectarea doar a modulelor care sunt absolut necesare;
Necesitatea extinderii și dezvoltării ulterioare a sistemului	Poate fi eliminată, dar va reduce potențialul sistemului, care va deveni la un moment dat ineficient.

**Tabelul 1.1** Factori de risc în proiecte ERP

Având în vedere costurile destul de mari pe care le implică achiziționarea unui ERP, era firesc să întrebăm ce riscuri presupune investiția într-o asemenea soluție. Extrem de interesant este punctul de vedere al furnizorilor, aproape toți considerând că riscurile vin din partea clientului și nu din partea companiilor care se ocupă de implementare.

SAP este de părere, de exemplu, că *principalul risc ține de necunoașterea domeniului și de neglijarea anumitor criterii de alegere a soluției ERP*. Mulți manageri urmăresc exclusiv prețul de achiziție, fără să țină seama de alți factori. De aceea, există riscul de a alege o soluție nepotrivită necesităților companiei, o soluție care nu poate susține, pe termen lung, creșterea afacerii, o soluție insuficient testată care poate genera probleme de stabilitate, funcționalitate sau extindere.

*Primul pas pentru o implementare de succes este alegerea unei soluții performante, apropiată de specificul de activitate al clientului astfel încât nivelul de configurare să fie minim, o soluție care să fie confirmată de referințe pe piața românească. Printr-o comunicare adecvată între cele două echipe de proiect, problemele legate de implementare pot fi evitate.*

Pe lângă situațiile în care managementul companiei-client nu susține proiectul sau șefii de compartimente nu se implică suficient în implementarea și utilizarea soluției sau personalul nu cunoaște și nu înțelege necesitatea și beneficiile trecerii de la aplicațiile individuale la soluțiile integrate, au fost identificate și o serie de **puncte critice** care apar pe parcursul implementării unei soluții ERP:

- în primul rând nu se acordă suficientă atenție procesului de **analiză** a nevoilor, adevăratele necesități apărând mult mai târziu, pe parcursul implementării.
- în al doilea rând, se așteaptă ca verificarea rezultatelor să se facă de către implementator, ceea ce este complet greșit; fiecare utilizator final trebuie să verifice rezultatele activității de care răspunde.
- nu în ultimul rând, tergiversarea renunțării la aplicațiile vechi: deși nu este indicat să se lucreze în paralel mai mult de două luni de zile, clienții continuă această practică până la jumătate de an.

Deosebit de important este faptul că eșuarea unei implementări nu înseamnă numai pierderea investiției materiale în soluția ERP. Efectele negative se resimt în deteriorarea relației cu clienții, cu angajații sau în pierderea cotei de piață și de imagine. De aceea se recomandă alegerea unui partener cu experiență, capabil să prevadă și să combată aceste riscuri.

Reticența clientului la sugestiile furnizorului de ERP constituie un risc deloc de neglijat. Se presupune ca o companie serioasă deține un background solid pentru a putea propune practici eficiente de afaceri și modalități de îmbunătățire a mediului de lucru. Însă, în condițiile în care clientul nu este deschis la propunerile furnizorului, există riscul ca practicile

greoaie utilizate până în acel moment să se perpetueze în noul sistem, scăzându-i valoarea.

Dacă echipa care realizează implementarea nu înțelege sau nu are capacitatea de a răspunde necesităților clientului, soarta ERP-ului achiziționat poate fi un eșec.

<b>CAPITOLUL 9. ASPECTE TEORETICE DESPRE INTEGRAREA</b>	
<b>APLICAȚIILOR INFORMATICE .....</b>	<b>1</b>
9.1. Definiția și evoluția integrării aplicațiilor informatice.....	1
9.2. Definiția și rolul sistemelor informatice integrate.....	4
9.3. Probleme ale integrării .....	5
9.4. ERP (Enterprise Resource Planning).....	7
9.4.1. Ce este un sistem ERP?.....	7
9.4.2 Arhitectura unui sistem ERP .....	9
9.4.3. Componentele principale ale unui sistem ERP.....	10
9.4.4 Avantajele utilizării ERP.....	13