

### **1.5.5. DSS și conectarea la Web**

Două recente dezvoltări în tehnologiile informatice furnizează facilități pentru aplicații noi sau extinse. Prima este tehnologia Web (Internet, Intranet, Extranet) iar a doua soluțiile software globale de tip ERP.

Conectarea la Web are implicații sub două aspecte: dezvoltarea de DSS și utilizarea DSS.

În dezvoltarea DSS, Web-ul poate fi utilizat pentru colectarea datelor interne și externe pentru baza de date a DSS. De asemenea, Web-ul poate fi utilizat pentru comunicare și colaborare între realizatori DSS, utilizatori și manageri. În plus, web-ul poate fi utilizat pentru a descărca (download) software DSS sau pentru utilizarea aplicațiilor furnizate sau cumpărate online de la furnizorii de servicii.

DSS este utilizat pe web prin diferite modalități. În primul rând, utilizatorii pot merge pe Internet să activeze aplicații DSS ready-made. În al doilea rând, utilizatorii pot folosi help-ul pentru aplicațiile DSS. În al treilea rând, utilizatorii pot comunica cu alții în privința interpretării rezultatelor DSS. În final, utilizatorii pot colabora în implementarea soluțiilor generate de DSS.

## **1.6. DESPRE INTEGRAREA SISTEMELOR ȘI ASISTAREA DECIZIILOR: MRP, ERP ȘI SCM**

### **1.6.1. Sistemele MRP**

Conceptul de lanț de aprovizionare este strâns legat de înregistrarea operațiunilor cu ajutorul sistemelor informatice, concept care a evoluat în ultimii 50 de ani. Din punct de vedere istoric, numeroase activități din zona aprovizionării au fost gestionate prin tranzacții înregistrate pe hârtie, tranzacții care s-au dovedit a fi ineficiente și fără valoare pentru organizație. Primele aplicații informatice au apărut în perioada 1950-1960 și au sprijinit gestionarea tranzacțiilor pe segmente bine definite de-a lungul lanțului: sisteme de gestiune a intrărilor, liste de inventariere, facturări. Obiectivul major era de a reduce costurile și a scădea rata erorilor. Astfel de aplicații au fost dezvoltate în compartimente funcționale independente unele de celelalte.

În scurt timp a devenit foarte clară interdependența care există între aceste segmente separate. Una dintre primele idei care a apărut a fost aceea că planul de producție se află în strânsă legătură cu gestiunea stocurilor și planificarea aprovizionărilor. Astfel, la începutul anilor 1960 s-a cristalizat sistemul de planificare a necesarului de materiale (MRP – Material Requirements Planning). Încă de atunci a devenit clar că, pentru a folosi un astfel de sistem care solicita actualizări zilnice, era necesar sprijinul calculatorului.

Aplicațiile MRP au fost bune până în momentul în care sistemul lua în considerare resursele financiare și umane. Așa se explică și numeroasele eșecuri ale unor sisteme MRP. Operațiile de planificare, stocuri și de aprovizionare trebuiau corelate cu resursele financiare și umane din organizație; ca urmare au apărut sistemele MRP II (Manufacturing Requirements Planning – Planificarea Cerințelor de Producție).

În timpul acestei evoluții s-au produs din ce în ce mai multe integrări ale diverselor sisteme informaționale, iar rezultatul s-a concretizat în apariția conceptului ERP (Enterprise Resource Planning) care se concentrează pe integrarea activităților de procesare a tranzacțiilor.

### 1.6.2. Integrarea și sistemele ERP

Crearea unei organizații în secolul XXI nu poate fi realizată cu tehnologia informațională a secolului XX, tehnologie cu orientare funcțională. Sistemele funcționale nu permit diferitelor subdiviziuni ale organizației să comunice unele cu altele în același limbaj. De multe ori, aceleași date referitoare la stocuri, vânzări, producție sunt introduse manual în sisteme separate. De asemenea, încă sunt numeroase cazurile în care managerii nu pot obține datele de care au nevoie din sistemul informațional sau le obțin cu mare întârziere, devenind astfel nefolositoare. Sandoe și Saharia<sup>30</sup> remarcă următoarele avantaje majore ale integrării:

*Avantaje tangibile:* reducerea stocurilor, creșterea productivității, îmbunătățirea gestiunii trezoreriei, îmbunătățirea timpilor de producție și livrare.

*Avantaje intangibile:* vizibilitatea informațiilor, standardizare, flexibilitate, globalizare, îmbunătățirea relațiilor cu clienții.

Multă vreme, companiile au gestionat diverse segmente ale **lanțului de aprovizionare** (supply chain) în mod independent unele de altele. Datorită introducerii sistemelor informatice, începând cu anii 1950, companiile au început să le integreze.

Integrarea a fost impulsionată și de necesitatea crescândă de a asigura produse și servicii ieftine, calitative care să fie livrate rapid într-un mediu concurențial din ce în ce mai puternic.

Odată cu dezvoltarea sistemelor de tip client/server a apărut o nouă provocare: cum să se controleze toate procesele afacerii cu o singură arhitectură software în timp real. Soluția integrării, cunoscută și sub numele de **Enterprise Resource Planning (ERP)**, promite avantaje de la creșterea eficienței până la creșterea calității, a productivității și profitabilității. Denumirea de ERP poate fi înșelătoare deoarece software-ul nu se concentrează pe planificare sau pe resurse. Un obiectiv major al ERP este integrarea tuturor departamentelor și funcțiilor dintr-o întreprindere într-un sistem informatic unic care poate servi tuturor necesităților organizaționale. De exemplu, introducerea unei comenzi permite actualizarea stocurilor, a datelor despre produs, a contului clientului și a informațiilor despre celelalte comenzi. Astfel crește productivitatea și satisfacția clienților.

Una dintre opțiuni este de a dezvolta un sistem integrat propriu prin folosirea pachetelor funcționale comerciale sau prin dezvoltarea propriilor module. Altă variantă constă în folosirea pachetelor software integrate din categoria ERP: SAP R/3, Oracle, PeopleSoft, Baan.

Aplicațiile ERP integrează compartimentele funcționale ale întreprinderii și pot fi extinse de-a lungul lanțului comercial către furnizori și clienți. Diverse companii au avut succes în integrarea câtorva sute de aplicații folosind software ERP, economisind milioane de dolari și sporind satisfacția clienților. De exemplu, Mobil Oil a integrat 300 de sisteme informaționale diferite prin implementarea SAP R/3.

ERP forțează disciplina și organizarea în cadrul proceselor afacerii. O suită ERP oferă o interfață unică pentru gestionarea tuturor activităților de rutină desfășurate în cadrul procesului de producție – de la introducerea comenzilor de vânzare până la coordonarea livrării și a serviciilor post-vânzare. Mai nou, sistemele ERP au început să încorporeze funcționalități pentru interacțiunea cu clienții și gestiunea relațiilor cu furnizorii.

Soluțiile ERP au avut un rol deosebit de important în focalizarea afacerilor mici și mijlocii și în modificarea concepțiilor clasice asupra întreprinderii. De asemenea, există și puncte slabe în privința ERP: soluțiile de acest gen sunt centrate pe tranzacții, fără a oferi modele matematice de asistare a deciziilor pentru a răspunde în timp real la modificările care

---

<sup>30</sup> Sandoe, K., Saharia, A., Enterprise Integration, New York Wiley, 2001.

au loc de-a lungul lanțului de aprovizionare și distribuție. Această deficiență va fi probabil atenuată de a doua generație de ERP, care încorporează capabilități de asistare a deciziilor.

### 1.6.3. A doua generația de ERP

Prima generație ERP avea ca scop automatizarea proceselor cheie ale afacerii și, într-adevăr, proiectele ERP au ajutat companiile să economisească milioane de dolari. Însă la sfârșitul anilor 1990, deși avantajele majore ale ERP fuseseră deja exploatate, transformările erau departe de a fi gata. O nouă generație mai puternică de aplicații ERP au început să se dezvolte, având ca scop creșterea eficienței gestionării tranzacțiilor, sprijinirea deciziilor și transformarea modului de a face afaceri.

Rapoartele generate de sistemele ERP din prima generație ofereau managerilor statistici despre costuri și performanțe financiare, construind imaginea companiei la un moment dat.

Însă aceste statistici nu erau de ajuns pentru ca managerii să-și formeze o părere despre evoluțiile viitoare ale diversilor indicatori sau despre direcția spre care se îndreaptă organizația. Ca urmare a acestei necesități, producătorii de software au început să înglobeze în pachetele software aplicații de asistare a deciziilor, aplicații din categoria **SCM ( Supply Chain Management)**.

Astfel, sistemele SCM s-au dezvoltat ca aplicații complementare pentru sistemele ERP pentru a oferi capabilități din domeniul decizional. Un sistem SCM poate fi proiectat având în centrul său un ERP deja existent din care să extragă datele necesare asistării deciziilor.

O modalitate de a realiza această integrare este să se folosească aplicații de la diferiți producători pentru fiecare categorie în parte, însă procesul de integrare în sine poate fi unul foarte costisitor iar șansele de reușită nu sunt întotdeauna foarte mari. O subopțiune este folosirea pachetelor din categoria **Advanced Planning and Scheduling (APS)**, care sunt module ce pot fi integrate cu ERP sau SCM. APS ajută în optimizarea producției și asigură certitudinea că materialele necesare sunt în depozitele potrivite la timpul potrivit pentru a satisface cererile clienților.

A doua modalitate pentru producătorii de ERP este să adauge capabilități de asistare a deciziilor care rezolvă problemele integrării. Însă, ca și integrarea dintre sistemele de gestiune a bazelor de date și foile de calcul tabelar din Excel sau Lotus 1-2-3, se obține un



produs cu funcționalități mai slabe. Mulți producători de ERP adaugă astfel de funcționalități deoarece este mai ieftin pentru clienți.

A treia opțiune se referă la închirierea aplicațiilor; în felul acesta, dezvoltatorul ERP are responsabilitatea funcționalităților și integrării sistemelor. Aceasta opțiune este cunoscută ca “alternativa ASP” (Application Service Provider).

#### **1.6.4. ASP și externalizarea ERP**

Un ASP este un producător software care închiriază organizațiilor aplicații ERP, inclusiv capabilități de asistare a deciziilor. Modalitatea închirierii unor astfel de aplicații se potrivește foarte bine companiilor de dimensiuni medii. Problema majoră care apare în acest caz se referă la timpul îndelungat (minim 5 ani) pentru care se încheie contractul de închiriere. În acest interval se pot schimba multe în domeniul software, iar sistemul ERP devine învechit și inefficient. În al doilea rând, se pierde din flexibilitate datorită faptului că sistemele închiriate sunt realizate după anumite standarde care nu se potrivesc întotdeauna cu situația din organizație.

#### **1.6.5. Portaluri corporative și EIS**

Pe măsură ce tehnologiile Web își accentuează dominația, sistemele existente de tip EIS vor fi probabil înlocuite de portaluri corporative. Un astfel de portal integrează aplicații interne precum baze de date, gestiunea documentelor și e-mail-ul cu aplicații externe furnizate de diverse site-uri. Portalul aduce pe biroul managerului atât date interne cât și date externe, într-o formă unitară.

Portalurile corporative au capabilități diferite, în funcție de tehnologiile folosite:

- *Tehnologii groupware*: discuții, sesiuni chat
- *Prezentare*: instrumente de vizualizare a datelor: Web OLAP, JavaScript, HTML
- *Personalizare*: agenți software care personalizează informațiile pentru utilizatorii individuali
- *Căutare*: folosirea diverselor criterii de regăsire a documentelor sau datelor
- *Clasificare*: instrumente pentru crearea și întreținerea indecșilor
- *Integrare*: instrumente pentru accesarea datelor din diferite surse (pachete ERP, baze de date relaționale, date externe).

### 1.6.6. Soluțiile de integrare a DSS

Soluțiile de integrare a DSS sunt analizate de Forgione pornind de la cele cinci tipuri determinante de sisteme de asistare a deciziilor: DSS (Decision Support Systems), EIS (Executive Information Systems), KBS (Knowledge-Based Systems), MLS (Machine Learning Systems), CES (Creativity Enhancing Systems), precum și de la patru categorii de sisteme integrate de asistare a deciziilor (vezi tabelul nr. 1.5).

#### *Sisteme integrate de asistare a deciziilor*

Tabel nr. 1.5

Sistem	Tip	Orientare asistență
Intelligent Decision Support System (IDSS)	Integrare funcții din DSS și KBS (și/sau MLS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea alternativelor decizionale;</li> <li>• Specificarea legăturilor dintre criterii, alternative și evenimente;</li> <li>• Alegerea</li> </ul>
Executive Support System (ESS)	Integrare funcții din DSS și EIS (și/sau GIS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informarea;</li> <li>• Elaborarea criteriilor de decizie, identificarea evenimentelor necontrolabile relevante</li> <li>• Specificarea legăturilor dintre criterii, alternative și evenimente</li> <li>• Alegere</li> </ul>
Whole-Brained Decision Support System (WDSS) și Group Decision Support System (GDSS)	Integrare funcții din DSS și CES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea problemelor /oportunităților;</li> <li>• Proiectare</li> <li>• Alegere</li> </ul>
Management Support System (MSS)	Integrare funcții din DSS, EIS (și/sau GIS) și KBS (și/sau MLS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informare</li> <li>• Proiectare</li> <li>• Alegere</li> </ul>

Alternativa pentru integrarea DSS este crearea unui sistem care sintetizează caracteristicile și funcțiile sistemelor precizate anterior care să poată fi dimensionat la cerinșele specifice utilizatorilor. Un asemenea sistem este propus de Forgione<sup>31</sup> sub denumirea de Decision Technology System cu arhitectura din figura nr. 1.8.

<sup>31</sup> Forgione, G., An Architecture for the Integration of Decision Making Support Functionalities, in volume Decision Making Support Systems: Achievements, Trends and Challenges for the New Decade, Idea Group Publishing, Hershey, 2003, pp. 1-19.

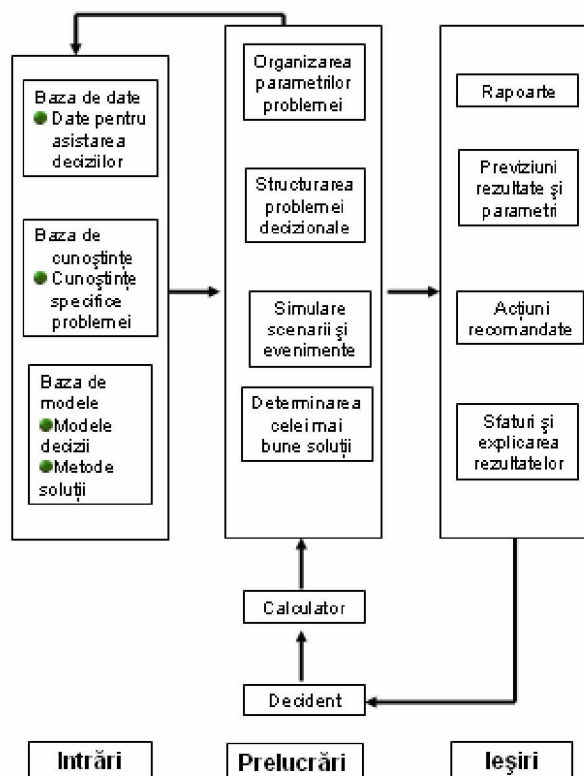


Fig.nr. 1.8 Arhitectura DTS

Intrările în DTS sunt următoarele: baza de date, baza de cunoștințe și baza de modele. Baza de cunoștințe conține cunoașterea relativă problemei de rezolvat cum sunt formulele pentru convertirea datelor disponibile în parametrii problemei, îndrumări pentru selecția alternativelor, interpretări ale rezultatelor posibile etc.

Decidenții utilizează tehnologiile informaționale pentru prelucrarea intrărilor și transformarea lor în rezultate relevante problemei. DTS poate utiliza idei, concepte și cunoștințe pentru a asista utilizatorii în realizarea prelucrărilor pentru luarea și urmărirea deciziilor.

Prelucrările vor genera rapoarte, prognoze, recomandări și interpretări. Rapoartele vor identifica evenimente necontrolabile relevante, alternative decizionale sau situații ale aplicării criteriilor de decizie. Prognozele se vor referi la evenimentele și alternativele specificate în simulări și la valorile rezultatelor previzionate prin aplicarea criteriilor de decizie. Recomandările precizează valorile pentru cele mai bune alternative stabilite pe baza aplicării criteriilor de decizie. Explicațiile justifică recomandările și oferă sfaturi pentru viitoarele prelucrări. Aceste sfaturi includ sugestii și interpretări ale rezultatelor și oferă sprijin în examinarea scenariilor suplimentare.

Un DTS furnizează feedback atât pentru intrări cât și pentru ieșiri. Feedback-ul de intrare asigură furnizarea de date suplimentare, cunoștințe și modele care pot fi utilizate în viitoarele procese decizionale. Feedback-ul de ieșire este utilizat pentru extinderea sau modificarea analizelor și evaluărilor originale.

Arhitectura generală a DTS asigură asistarea tuturor fazelor procesului decizional într-o manieră completă, integrată și continuă. Datele critice din probleme pot fi reținute în baza de date, iar DTS poate fi utilizat pentru organizarea informațiilor reținute, generarea de rapoarte focalizate și pentru proiectarea trendurilor. Aceste elemente ajută decidenții în monitorizarea rapidă a mediului decizional, în stabilirea obiectivelor, în evaluarea informațiilor privind oportunitățile și problemele, sprijinind astfel faza de informare din procesul decizional.

În baza de modele pot fi reținute modele contabile, modele statistice, modele tip cercetări operaționale etc. DTS asigură sporirea performanțelor managerilor privind judecățile de valoare prin utilizarea modelelor care rețin criteriile, evenimentele și alternativele din mediul decizional. Prelucrările suplimentare prin aplicarea metodologiilor statistice pot estima parametrii ceruți de modelele decizionale operaționale asigurând astfel sprijin fazei de proiectare. Modelele formulate sunt utilizate în evaluarea alternativelor, în sistematizarea acestora asigurând astfel sprijin fazei de alegere.

Un DTS poate furniza analize detaliate prin tabele, grafice și alte mijloace care asigură încrederea decidenților în recomandările sistemului și îmbunătățește percepția utilizatorilor în performanțele sistemului.