

METODE DE INTEGRARE A APLICAȚIILOR INFORMATICE DISTRIBUITE

ec. Ion Ivan

ionivan@ase.ro

ec. Leonard Săcuiu

leo.sacuiu@gmail.com

ec. Daniel Milodin

daniel.milodin@ase.ro

ec. Cristian Ciurea

cristian.ciurea@ie.ase.ro

Academia de Studii Economice din București, ASE

Rezumat: Se prezintă tipuri de aplicații informatice distribuite. Se propun metode de integrare a aplicațiilor informatice distribuite în diferite cazuri întâlnite în practica curentă. Se prezintă modalitățile de abordare. Se realizează analiza comparativă a metodelor propuse.

Cuvinte cheie: aplicații distribuite, integrare, tehnologii, metrice orientate clienți.

Abstract: Are presented the types of distributed informatics applications. Are proposed methods of integrating the distributed informatics applications in various cases encountered in the current practice. Are presented the approaching methods. Is made the comparative analysis of the proposed methods.

Keywords: distributed applications, integration, technologies, customer-oriented metrics.

1. Aplicații informatice distribuite

În viața de zi cu zi utilizarea internetului a devenit o obișnuință. Entitățile economice din toate domeniile își manifestă prezența în spațiul cibernetic. Zilnic un număr de circa 1,5 miliarde de persoane accesează resursele internet. În spațiul european circa 300 de milioane de persoane folosesc internetul pentru satisfacerea nevoilor zilnice, informare, efectuare de plăți, achiziționare de produse și servicii. Se manifestă o presiune tot mai mare asupra organizațiilor naționale și internaționale de guvernare în domeniu pentru furnizarea unui număr crescând de adrese cu sufixe *.com* și *.org*. Noile reglementări fac posibilă satisfacerea necesităților de a accesa și resurse internet în limba maternă a diferitelor națiuni din Orientul Mijlociu, Asia, Africa care nu erau disponibile. Internetul, prin intermediul aplicațiilor distribuite, a marcat viața oamenilor de zi cu zi, în domeniul economic sau social. Internetul, folosit în mod judicios, eliberat de interese și contracte oneroase are efect determinant asupra modernizării și democratizării societății noastre, caracterizată de o apetență deosebită pentru informație. În domeniul sănătății, educației, implementarea politicilor guvernamentale, formarea unei atitudini civice, internetul are potențial deosebit care nu a fost epuizat.

Folosirea în proporție cât mai mare a oportunităților rețelelor de comunicație depinde foarte mult de modul în care proiectanții de soluții informatice, de aplicații, identifică soluții care să satisfacă necesitățile cetățeanului mondial. Modul de gândire și proiectare a aplicațiilor informatice distribuite trebuie să satisfacă necesitățile actuale ale grupului de utilizatori vizat. În aceeași măsură trebuie să se pornească de la premisa că produsul final va fi amplasat într-un cadru informatic în permanentă evoluție. Evoluția este determinată în principal de nevoia de a satisface necesitățile grupului de utilizatori. Ei sunt cei care evaluează și validează modul de implementare a conceptului aplicației distribuite. În situația cea mai favorabilă, în care utilizatorii apreciază pozitiv produsul implementat, probabilitatea ca acesta să aibă o durată de viață lungă este foarte mare. Diversitatea opiniilor și motivațiilor determină apariția, chiar și în cazul celor mai bune concepte și modalități de implementare, a unui număr de nemulțumiri, sugestii, dorințe care conduc la îmbunătățirea aplicației informatice, în opinia utilizatorilor.

Pe perioada existenței aplicației se îmbunătățesc o serie de funcții, facilități care sunt deficitare din punct de vedere al implementării. Utilizatorul final are și necesități care țin nevoia de a se integra într-un context cibernetic funcțional care răspunde nevoilor sale sociale, profesionale, culturale. Folosirea unei aplicații informatice distribuite trebuie să permită importul și exportul datelor prelucrate, utilizarea concomitentă a diferitelor facilități. Analiza necesității normale de a socializa a oamenilor evidențiază următoarele funcționalități pe care o aplicație distribuită de comunicare date și voce pe internet trebuie să le ofere:

- comunicare interactivă de voce, funcționalitatea de bază pentru care aplicația a fost concepută și implementată;
- gestionare listă de contacte cu întreținere facilă și funcționalități configurabile;
- transmitere imagini în format digital, nu trebuie să impună restricții asupra formatului imaginii sau mărimii acestora;
- transmitere mesaje în format text cu opțiunea de a accepta diferite alfabet;
- transmiterea oricărui fișier indiferent de formatul acestuia;
- lansarea în execuție a aplicațiilor de vizualizare și modificare a tipurilor de fișiere transferate;
- gestionare evenimente programabile de către utilizator.

O astfel de aplicație este apreciată de către grupul de utilizatori vizați în măsura în care oferă o experiență confortabilă de utilizare. Utilizatorul care nu are pregătire de specialitate în domeniul informatic nu este tolerant față de micile neajunsuri care apar în utilizarea aplicației. Nu este dispus să își asume lipsa de îndemânare în utilizarea aplicației. Din acest motiv el trebuie asistat prin intermediul mesajelor în format text sau auditiv atunci când este supus unei situații de excepție. O aplicație, oricât de eficientă ar fi, trebuie să ofere un mediu de utilizare facil și intuitiv care să permită concentrarea asupra funcționalității oferite și nu a detaliilor de implementare.

Utilizatorii specializați formulează, de obicei, cerințe speciale care determină o abordare mai complexă a specificațiilor de realizare a unei aplicații distribuite. Aceștia acordă o importanță deosebită detaliilor oferite în diferite contexte de utilizare a produsului, posibilitatea de a configura informații suplimentare care să permită analize comparative, multicriteriale. Această abordare conduce la conlucrarea unei mulțimi de aplicații cu scopul de a oferi operațiile simultane necesare accesării, prelucrării, prezentării și salvării datelor primare și de sinteză considerate relevante de către utilizatorul produsului informatic. Să analizăm cerințele uzuale ale unui cumpărător care dorește achiziționarea prin intermediul comerțului electronic a unei camere de fotografiat. Potențialul client dispune de un buget limitat și își propune ca aparatul de fotografiat să răspundă unor anumite nevoi. Nefiind decis asupra unei mărci el dorește să se informeze în legătură cu posibilitatea de a alege cea mai performantă cameră de fotografiat în condițiile unui buget restrâns. Punctul de pornire este folosirea unui motor de căutare cu ajutorul căruia utilizatorul să găsească informația dorită. Acesta va căuta site-uri web ale producătorilor de aparatură foto, ale revistelor de specialitate care realizează teste recunoscute și prezintă concluziile acestora, forumuri dedicate domeniului de interes, site-uri ale formatorilor de opinii, de obicei fotografi profesioniști consacrați. Fiecare client va efectua un studiu de piață a cărui amploare va depinde de:

- nivelul de educație;
- experiența în utilizarea calculatorului și accesarea resurselor din mediul internet;
- lățimea de bandă de care dispune, poate restrânge sau nu accesul materiale de informare;
- nivelul cunoștințelor de limbă străină;
- capacitatea de analiză și sinteză individuală;
- timpul pe care îl are la dispoziție;
- tendințele identificate din domeniu de interes;
- preferințe personale, fotografie pe film sau digitală;

Factorii menționați sugerează o întrepătrundere complexă a efectelor resurselor tehnice și socioprofesionale de care dispune un individ, potențial client al unui magazin electronic. Situația prezentată ne sugerează utilitatea unei aplicații distribuite capabilă să:

- clasifice informația utilă;
- identifice multicriterial informația dorită;

- sintetizeze informația;
- analizeze comparativ;
- prezinte sugestiv;
- refacă identic analiza cerută în aceleași condiții.

Resursele informaționale sunt distribuite geografic, fiind puse la dispoziție în mediul cibernetic de către diverse entități economice, organizații neguvernamentale sau grupuri de indivizi. Necesitatea de integrare a resurselor din mediul internet devine astfel evidentă. Potențialul client își dorește un instrument informatic capabil să integreze în mod transparent resurse informatice care să-i satisfacă nevoia de informare ca bază a formulării alegerii optime. Aplicația integratoare se asimilează cu conceptul unui panou de comandă prin care se definesc criteriile de căutare în scopul identificării resurselor necesare, condițiile suplimentare de rafinare a mulțimii resurselor utile, se realizează prezentarea combinată a informațiilor sintetice cu posibilități de vizualizare detaliată a acestora, salvarea datelor pentru consultări ulterioare. În scopul achiziționării, clientul dorește identificarea magazinelor online care oferă cele mai bune prețuri:

- adresa exactă;
- localizarea pe hartă în cazul în care dorește vizualizarea și testarea aparatului;
- promoții împreună cu condițiile de acordare;
- condiții de livrare;
- condiții de returnare;
- detalii legate de service.

Integrarea resurselor informaționale necesare satisfacerii unei astfel de cerințe sunt extrem de complexe. Implică accesarea unei game foarte largi de componente software implementate în tehnologii noi sau vechi. Implică utilizarea intensivă a conceptului de reutilizare software. Calitatea entităților software nu poate fi neglijată. Incorporarea unei aplicații sau componente cu fiabilitate redusă duce la compromiterea aplicației integratoare. Este de preferat selectarea componentelor de integrat pe baza unor indicatori de calitate care să permită includerea în lanțul de integrare a unei aplicații cu nivel scăzut al calității pe baza acceptului utilizatorului. Utilizatorul aplicației este dispus să accepte riscul folosirii în schimbul avantajului folosirii unei resurse utile din punct de vedere informațional. Sunt acceptate riscurile aferente unei fiabilități scăzute în condițiile unui aport optim din punct de informațional, bază a deciziei de achiziționare.

Fără îndoială achiziționarea unui produs deschide noi orizonturi în funcție de nivelul de abordare a problemei menționate. Un fotograf profesionist este interesat și de accesoriile care sunt compatibile cu aparatul de fotografiat achiziționat sau care urmează să fie achiziționat. În acest sens aplicația integratoare prezintă concepte publicitare ale accesoriilor recomandate sau restrânge prezentarea axându-se pe produsele care fac obiectul unor campanii promoționale, produse aparținând unor companii agreeate cu care au fost încheiate contracte de promovare.

Din cele prezentate rezultă foarte clar imensul potențial al integrării aplicațiilor distribuite. În mod evident complexitatea abordării este mare pentru că trebuie să se acționeze nu numai la nivelul reutilizării și interoperabilității tehnologiilor informatice, dar și în privința aspectelor legislative, economice și culturale. Dacă ne referim numai la aspecte tehnice menționăm următoarele:

- rețelele de comunicație sunt eterogene, în componența lor fiind rețele de telefonie, rețele de calculatoare, rețele de telefonie mobilă prin satelit în cadrul cărora este posibilă apariția unor defecte, indisponibilitatea unor noduri, întâzieri neașteptate în propagarea semnalelor utile;
- comparativ cu o aplicație clasică, monobloc, care rulează pe un singur calculator, aplicația distribuită va fi întotdeauna cu o performanță mai redusă ca efect al mediului de rulare;
- capacitatea de inter-operare a sistemelor de operare furnizate de diferiți producători, a limbajelor de programare folosite pentru implementare, a platformelor software utilizate, a modului de interpretare și convertire a diferitelor formate de date.

Nevoia de integrare a unui set de aplicații informatice nu presupune înghețarea evoluției aplicațiilor componente. Din acest punct de vedere aplicația integratoare în ciclul său de viață va avea de suferit în măsura în care există o coeziune ridicată între aplicația integratoare și aplicațiile componente. Această modalitate de abordare nu trebuie să afecteze calitatea produsului integrator.

2. Informatizarea organizației orientată pe producție

Fie situația în care o organizație economică, OE, își propune automatizarea unui grup de activități A, B și C. Activitățile sunt desfășurate în cadrul departamentelor. După efectuarea analizei pentru determinarea resurselor financiare și de personal necesare demarării proiectului, se ajunge la concluzia că organizația nu este în măsură să finalizeze proiectul.

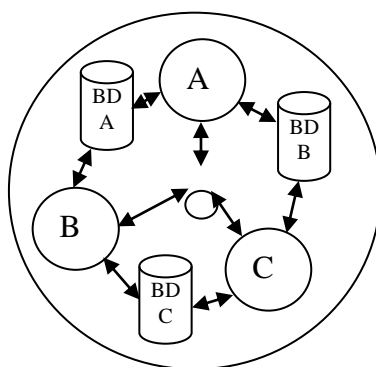


Figura 2.1. Schemă arhitectură soluție informatică

La nivelul managementului superior se iau în calcul următoarele cheltuieli:

- necesare implicării echipei de analiză și modelare a activităților;
- necesare angajării echipei de implementarea a soluției informatice dorite;
- achiziționare produse software necesare implementării;
- necesare achiziționării produselor hardware utilizate în cadrul implementării soluției;
- implicate de efectele utilizării unei soluții informatice la nivelul organizației;
- necesare pregătirii personalului care va utiliza produsul informatic;
- necesare utilizării unei soluții de implementare a accesului autorizat la resurse;
- pentru monitorizarea modului de folosire a datelor gestionate;
- ce privesc pierderile ca efect al introducerii în utilizare a unei soluții informatice extrem de complexe;
- necesare pentru evaluarea opiniei angajaților referitor la implementarea și utilizarea instrumentelor informatice;
- necesare angajării unei echipe permanente de service;
- pentru consumabile;

Aprecierea tuturor aspectelor considerate, în cazul în care organizația nu dispune de resursele financiare, de personal și expertiză conduce la ideea de implementare a unei singure activități. Organizația se concentrează pe implementarea unei soluții care să asigure succesul demersului. Cheltuielile implicate în demersul de analiză a tuturor activităților A, B și C este posibil să fie subapreciate inițial mai ales în cazuri complexe care necesită implicarea specialiștilor în domeniu. Activitatea de analiză devine cu atât mai greoaie cu cât este necesară formarea unor grupuri de lucru interdisciplinare. Termenele sunt cu atât mai greu de planificat și respectat. Echipa desemnată cu implementarea unui proiect complex trebuie să aibă la

dispoziție toate produsele hardware și software care vor fi folosite. Întârzierile în achiziționarea acestora duc la diminuarea caracteristicilor de calitate ale produsului informatic. Efectele introducerii unei soluții de automatizare majore pot fi uneori greu anticipate. Trebuie amenajate încăperi speciale pentru serverele de fișiere, de gestiune a bazelor de date, de domeniu. Sursele de alimentare cu curent electric trebuie să asigure eliminarea perioadelor de inactivitate datorită diverselor avarii. Inconveniente introducerii unei soluții informatice majore sunt cu certitudine diminuate de o atitudine favorabilă din partea personalului angajat. Contribuția personalului a cărui activitate este influențată de introducerea sistemului informatic este hotărâtoare. Acesta contribuie la clarificarea situațiilor de excepție care intervin în activitatea modelată. De asemenea procesul de pregătire în vederea utilizării soluției alese va fi mult mai eficient. Eficacitatea etapei de pregătire a personalului depinde fără îndoială și de modul de organizare a acesteia, responsabilitate aparținând echipei de analiză și implementare a soluției informatice. Modelarea unor procese complexe trebuie să fie foarte clară, lipsită de ambiguități, și să nu permită interpretări ce pot aduce prejudicii sistemului. Utilizatorii doresc să folosească un produs informatic simplu și sigur, care să le permită îndreptarea atenției asupra activităților ce le au de realizat. Utilizatorii nu doresc să se confrunte cu excepții ale aplicației software care nu corespund unor atenționări din domeniul grupului de operații modelate. Părerea utilizatorilor este foarte importantă în procesul de asimilare în utilizare a sistemului informatic. Ineficacitatea acestuia duce la pierderi materiale traduse în cheltuieli nedorite.

Din aceste motive organizația are în vedere modelarea și implementarea unei singure activități care să permită folosirea cu succes a aplicației informatice. În urma analizei de evidențiere a priorităților se decide implementarea modelului corespunzător activității B. Pentru implementare produsului software se folosesc platforme tehnologice moderne.

Realizarea soluției informatice trebuie să pornească de la premisa că este în interesul organizației de a automatiza prin soluții informatice și activitățile A și respectiv C. Integrarea ulterioară a celor trei activități depinde de succesul implementării activității B. Pe de altă parte, proiectarea arhitecturii aplicației B trebuie să permită schimbul facil al informațiilor cu celelalte aplicații care vor fi implementate în viitor. Este posibil ca aceste aplicații să fie proiectate și implementate de o altă echipă sau echipe diferite. Grupurile de analiză și implementare au altă viziune asupra aplicațiilor modelate iar activitățile diferă în mod esențial. Pe de altă parte, dispun de alte tehnologii, sisteme de operare, platforme de analiză, modelare și dezvoltare diferite care impun restricții, incompatibilități și oferă alte facilități în contrast cu cele utilizate în trecut.

Necesitatea de interoperabilitate cu soluția informatică implementată pentru gestionarea activității B impune restricții care restrâng mulțimile de platforme compatibile cu soluția impusă. Utilizarea produselor software comerciale aduce avantajele unei soluții simple, eficiente cu facilități în acord cu necesitățile stabilite de echipa de implementare sunt evidente. Dependența însă de un produs software comercial, parte a soluției de implementare alese, în anumite condiții, conduce la grevarea viitorului proiectului de integrare general. Trebuie considerată și posibilitatea folosirii produselor software de tip open-source a căror dinamică este mai bine acordată tendințelor din domeniu impuse de comunitățile de proiectanți software. Versiunile produselor software comerciale, din rațiuni de marketing, nu țin întotdeauna cont de necesitățile dezvoltatorilor de aplicații informatice.

Integrarea sistemelor informatice asociate celor trei grupuri de activități se confruntă cu efectele evoluției în timp ale conceptelor și implementărilor din domeniul tehnologiei informatice. Evoluțiile platformelor tehnologice, atât în direcția dezvoltării performanțelor și facilităților dar și a specializării acestora determină decizii de implementare care afectează procesul de analiză efectuat de echipa de analiști operaționali. Între cele două echipe de implementare și analiză trebuie să existe un dialog care să permită micșorarea consecințelor eterogenității software și hardware a produselor folosite în scopul asigurării caracteristicilor de performanță vizate.

În cazul firmei generice de distribuție a produselor se dorește informatizarea activităților de gestiune a produselor și comenzilor, activităților care implică se referă la resursele umane și activitatea de promovare a firmei și a produselor. Prioritatea organizației se referă la

introducerea unui sistem informatizat de gestiune a stocurilor, a intrărilor și ieșirilor de produse, a comenzilor efectuate, a încasării facturilor în termenul de scadență convenit cu clientul. Complexitatea și importanța activităților își va pune amprenta asupra noului mod de lucru, fiind esențial ca activitatea firmei să nu fie complet bulversată. Se implementează sistemul prin folosirea unui server de gestiune a bazelor de date și o aplicație capabilă să gestioneze intrările de date de la tastatură. Sunt implementate facilități de regăsire a datelor după diferite criterii din domeniul datelor referitoare la facturi, comenzi, termene de livrare, grupe de produse. Raportările cerute sunt ieșiri pe suport de hârtie sau pe ecranul calculatorului.

Activitățile de marketing și resurse umane au în vedere activitatea de bază a organizației, cea de distribuție a produselor. Departamentul de marketing solicită datele referitoare la volumul de vânzări pe categorii de produse și pe anumite perioade de timp. Analizele efectuate trebuie să beneficieze de cele mai recente date dar și de datele stocate în arhivele constituite la nivelul firmei de-a lungul timpului. Instrumentul de analiză al departamentului de marketing analizează informațiile preluate din diverse surse de date stocate într-o largă varietate de fișiere

- text structurat,
- XML,
- HTML,
- de tip binar cu structuri de date predefinite,
- spreadsheet,
- fișiere scanate de tip imagine copie fidelă a unor documente de tip factură,
- rapoarte ale volumului de vânzări.

Se desprinde necesitatea ca sistemul informatic care gestionează datele proprii activității de bază a organizației să fie capabil să furnizeze datele necesare în diverse formate compatibile cu sistemul de analiză a vânzărilor. Dacă nu s-a acordat o atenție deosebită includerii unei modalități flexibile de import și export de date, atunci capacitatea de integrare a celor două aplicații este diminuată. Efortul de integrare a celor două aplicații informatice va crește. Sunt posibile următoarele variante, modalități de armonizare a celor două aplicații:

- specializarea instrumentului de analiză a vânzărilor, A pentru a accepta formatul de export de date al aplicației B;
- implementarea flexibilă a aplicației A astfel încât să accepte date provenite de la aplicația A concomitent cu implementarea unei mulțimi de formate pentru importul generalizat de date;
- implementarea unui format de date convenabil ambelor aplicații A și B;
- implementarea flexibilă a aplicației A concomitent cu modificarea aplicației B în sensul extinderii mulțimii de formate de date acceptate.

Prima opțiune nu o considerăm realistă din prisma evoluției în timp. Includerea de noi aplicații, de noi facilități solicită extinderea tipurilor acceptate de formatare a datelor. Cea de a doua prezintă avantajul implementării aplicației A, permisivă din punct de vedere al opțiunilor de integrare ulterioare, dar limitează posibilitățile de folosire a datelor gestionate de aplicația B. Nu se consumă timp și resurse financiare pentru modificare soluției B. O altă opțiune o reprezintă alegerea unui format de date care să asigure performanță ridicată transferului de date. Intervin modificări asupra ambelor aplicații. Din punct de vedere al evoluției în timp probabil cea mai avantajoasă opțiune este cea de a înzestra ambele aplicații cu variante multiple, flexibile și configurabile de export și import de date. În această etapă efortul de implementare poate fi considerabil mai ales în cazul aplicației B.

Trebuie analizat codul sursă, în condițiile în care:

- echipa care a implementat soluția nu mai este disponibilă;
- documentația de implementare nu furnizează informațiile necesare;

- limbajul de programare utilizat nu mai este de actualitate;
- echipa actuală nu cunoaște particularitățile platformei de implementare.

Acestea sunt câteva din dificultățile care apar în cazul implementării unei soluții care nu vizează interesul mai larg al organizației. Managementul de vârf al organizației are prin urmare obligația de a prefigura, de a anticipa, evoluția acesteia în domeniul folosirii instrumentelor software de modelare a proceselor economice.

3. Integrarea în mediul economic

Pe măsură ce organizațiile economice disting avantajele cooperării în spațiul cibernetic, acestea doresc să își integreze domeniile de activitate, scopul fiind unul singur, eficientizarea folosirii resurselor de timp, financiare și de imagine pe piața pe care evoluează.

Fie organizațiile economice O_1 , producător de componente metalice, O_2 , producător de elemente și ornamente din materiale plastice și O_3 , producător de anvelope de diferite tipuri și mărimi. O_1 , O_2 și O_3 cooperează prin furnizarea de produse finite cu producătorul de autovehicule O . Din punct de vedere economic, aceste companii cooperează prin intermediul înțelegerilor și contractelor încheiate, primesc comenzi de produse, efectuează plăți, divergențele apărute se sting pe baza prevederilor contractelor încheiate și a codului de bune maniere în afaceri. Ca urmare a experiențelor pozitive acumulate, organizațiile își propun integrarea sistemelor informatice utilizate de către fiecare în parte. Obiectivele integrării sunt:

- inițierea și finalizarea comenzilor de produse;
- urmărirea fluxului financiar;
- sistem integrat de control al calității produselor livrate;
- planificarea producției;
- sistem integrat de proiectare a noilor produse, piese și subansamble;
- sistem integrat de testare și urmărire a calității produselor finale, componentelor;
- implementarea unui sistem rapid și eficient de comunicare direct între compartimentele interesate ale companiilor.

Se impune realizarea unei analize detaliate a obiectivelor în scopul identificării datelor necesare. Datele trebuie să parcurgă fluxuri de informații predefinite. Modul de stocare și manipulare a datelor are o mare influență asupra posibilităților de cooperare în spațiul cibernetic. Trebuie definite proceduri de lucru care să asigure accesul la date primare și prelucrate validate, care nu fac obiectul unor posibile tranzacții nereușite.

Această formă de integrare presupune cooperarea departamentelor din una sau mai multe organizații, prin schimbul de informații stocate:

- în baze de date tradiționale;
- fișiere de tip imagine;
- desene în format digital;
- fișiere cu imagini scanate ale planuri, scheme, desene tehnice;
- poșta electronică;

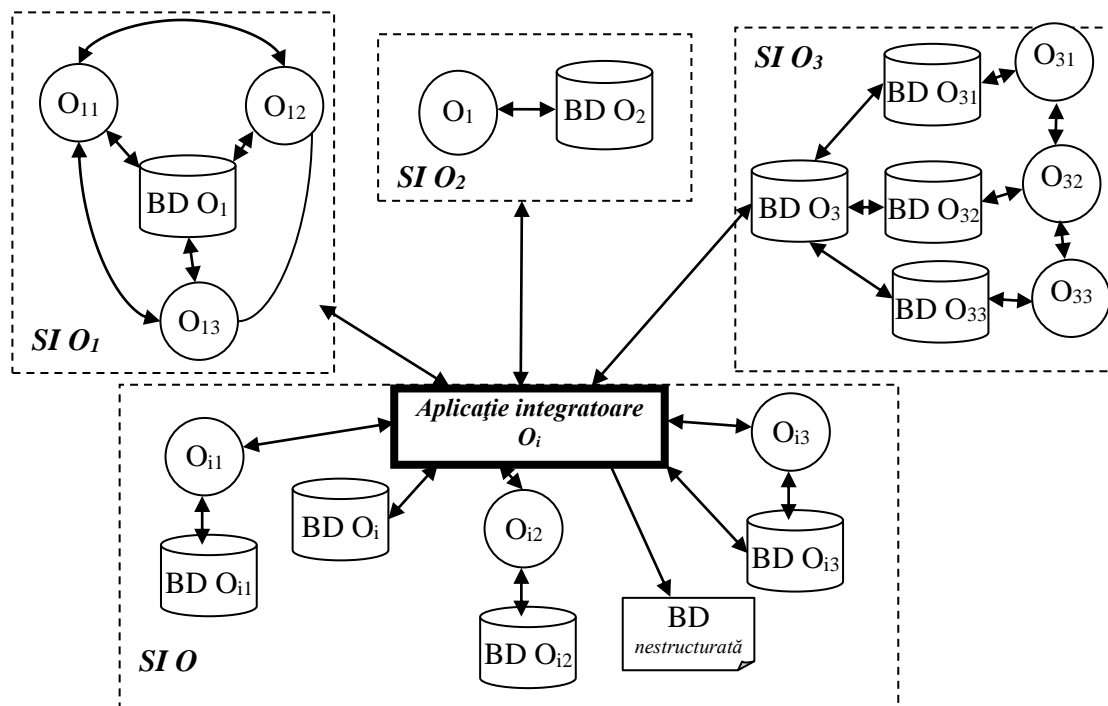


Figura 3.1. Schemă integrare sisteme informatice

Sistemul informatic trebuie să permită inițierea videoconferințelor fie prin implementări proprii, fie prin includerea unor soluții larg răspândite care prezintă avantajul modului de operare de către un număr mai mare de persoane. Se diminuează costurile de educare a personalului.

4. Integrarea aplicațiilor consacrate

Examinăm în continuare o altă modalitate de integrare în spațiul virtual. O aplicație consacrată prezintă caracteristicile:

- funcționalitatea de bază este unanim apreciată de către comunitatea utilizatorilor ca fiind completă și corectă;
- interfața de accesare conduce de o manieră flexibilă utilizatorul prin etapele de prelucrare;
- oferă funcționalități suplimentare conexe cu obiectivul aplicației, creează un cadru de lucru care nu trebuie părăsit pentru inițierea, derularea sau finalizarea unei operații incluse în mulțimea funcțiilor oferite;
- sistemul de acces la resursele aplicației, pe baza istoricului acumulat, este evaluat ca fiind sigur sau extrem de sigur de către beneficiarii săi,

Fie companiile furnizoare de bunuri și servicii A_1, A_2, \dots, A_n . Ca urmare a identificării unei nișe pe piața produselor și serviciilor respective, compania A își propune ca în schimbul unui comision să integreze aplicațiile online ale companiilor respective într-o aplicație care să pună la dispoziția cumpărătorilor online produsele și serviciile cele mai căutate. Beneficiind de expertiza acumulată la nivelul companiilor vizate compania A creează aplicația informatică care își propune implementarea următoarei funcționalități:

- oferă catalog de produse online compus din produse și servicii selecționate conform politicii de marketing promovate;
- produsele sunt regăsite facil prin utilizarea unei componente software configurabilă în funcție de caracteristicile grupelor de produse căutate;
- sunt prezentate imagini detaliate ale produselor;

- caracteristicile tehnice ale produselor sunt prezentate în machete standard pentru a facilita comparația rapidă a produselor;
- clientul are la dispoziție instrumente software de comparare a produselor;
- se realizează sondaje de opinie care permit realizarea unor ierarhii a produselor pe mai multe categorii, cel mai apreciat produs, cea mai eficientă achiziție cost/performanță, cel mai ieftin produs;
- permite introducerea opiniilor utilizatorilor produselor achiziționate;
- cumpărarea online a produselor cu efectuarea plăților către una sau mai multe din mulțimea companiilor A_1, A_2, \dots, A_n , în condițiile reținerii comisionului;
- stocarea datelor referitoare la tranzacțiile efectuate.

Catalogul de produse se creează pe baza codurilor de produse și servicii folosite de către companiile furnizoare, în funcție de scopul urmărit. Se includ produsele care nu au o cotă mare de piață dar pe care producătorul dorește să le promoveze, produse reambalate, produse cu caracteristici de performanță ridicate, produse noi apărute. Constituirea catalogului trebuie să fie rapidă, flexibilă prețurile actualizându-se în funcție de oferta furnizorului.

Instrumentul de regăsire a produselor pe baza caracteristicilor specifice are un rol foarte important. Clientul potențial dorește să se orienteze rapid în oferta magazinului prin precizarea valorilor pe care le dorește pentru diferite caracteristici ale produsului vizat. Prezentarea imaginilor produselor îmbunătățește experiența clientului, îl ajută să formuleze decizia de achiziționare. Clientul caută imagini de calitate cu rezoluție înaltă care prezintă produsul în ansamblul său detaliat din diferite unghiuri de vedere.

Pentru cei care se decid mai greu, se implementează instrumente software de comparare a produselor care preiau datele din baze de date, prin folosirea de machete standard. Calitatea implementării acestui instrument contribuie la formularea unei decizii ferme a potențialului client. Compararea produselor nu trebuie să omită caracteristici esențiale pe care în mod normal un cunoscător le folosește pentru caracterizarea produsului. Configurarea instrumentului de comparare de către clientul potențial determină o atitudine de încredere din partea acestuia.

Pentru promovarea aplicației este importantă furnizarea unui cadru mai larg, care să îndrume clientul către o alegere care să corespundă scopului de utilizare a produsului. În acest scop se realizează sondaje de opinie și se înregistrează părerile necenzurate ale utilizatorilor. Stocarea și gestionarea unui număr cât mai mare de păreri și opinii, expunerea acestora într-o formă ușor accesibilă și convingătoare conduce la furnizarea unei experiențe care să asigure revenirea clientului mulțumit atât de condițiile de livrare, de prețul oferit, dar și de instrumentele software puse la dispoziție pentru formularea deciziei de achiziționare.

5. Integrarea în scopul extinderii funcționalității

Fie o companie A care se adresează unei firme dezvoltatoare de produse software, S cu cererea de proiectare și implementare a unei aplicații de modelare a activității P. După acceptarea comenzii, compania S, pe baza specificațiilor de proiectare, inițiază procesul de documentare cu privire la activitatea de modelat. În urma discuțiilor se evidențiază legături și influențe ale domeniului implementat cu alte activități din cadrul companiei A sau efectele colaborării cu alte firme. Din motive practice aceste interdependențe nu trebuie neglijate, ele fiind menționate în modelul de analiză al activității de modelat. Se sugerează extinderea funcționalității sistemului informatic preconizat pentru automatizarea activităților dorite de A. Din punct de vedere strict funcțional activitatea P se transformă într-o sub-activitate prin includerea, de exemplu, a încă două sub-activități P_1 și P_2 .

Propunerea companiei dezvoltatoare este de a include în documentația de analiză a tuturor activităților, în scopul gestionării modelelor P_0 , inițial P, P_1 și P_2 . Compania A, din motive financiare, nu dorește implementarea unei soluții globale care să trateze P_0 , P_1 și P_2 dar admite existența interdependențelor și recunoaște avantajele acestei abordări. De aceea implementarea

se concentrează pe identificarea unei soluții optime care să asigure gestionarea activității inițiale dar fără a pierde din vedere implementarea într-un viitor apropiat și a activităților înrudite, conexe de tipul P1 și P2.

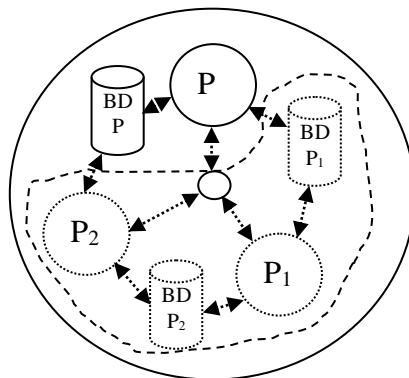


Figura 5.1. Schema de integrare cu extinderea funcționalității

Avantajele acestei abordări sunt:

- utilizarea eficientă a bugetului alocat implementării sistemului informatic dedicat activității P₀, inițial P;
- elaborarea unei soluții informatice care să asigure implementarea eficace a modelului alocat activităților P₁ și P₂ ;
- abordarea cu succes a soluției de integrare.

Prin implementarea sistemului informatic dedicat P se asigură premisele realizării unei aplicații integratoare, în condiții de calitate și utilizarea eficientă a bugetului alocat.

6. Integrarea aplicațiilor performante

Integrarea aplicațiilor informatice trebuie văzută și ca modalitate practică de selectare a unui grup de aplicații informatice caracterizate prin valori ridicate ale unor mulțimi de indicatori, reflectând performanțe globale sau din anumite puncte de vedere.

Nivelul indicatorilor de calitate a aplicațiilor integrate are o mare influență asupra credibilității demersului. Includerea unei aplicații care, din punctul de vedere al obiectivului urmărit, nu prezintă valori cuprinse în domeniul definit ca acceptat al indicatorilor propuși prin sistemul de evaluare, presupune asumarea riscului de eșec al întregului proiect. Beneficiarul proiectului de integrare va aprecia negativ orice situație nedorită, care în final se convertește în costuri suplimentare, de eliminare a defectiunilor, de despăgubire persoanelor afectate, implicând în final un deficit de imagine. Considerând proiectul de integrare a unor magazine virtuale, includerea unei aplicații informatice care prezintă fiabilitate scăzută în zona sistemului de prelucrare și acceptare a plăților, va atrage neajunsuri:

- clientul renunță la achiziționarea produselor;
- volumul vânzărilor scade;
- pierderi financiare în raport cu instituțiile financiare partenere;
- afectarea fluxului de aprovizionare;
- alocare resurse financiare îndreptate către mentenanța aplicației afectate;
- alocare resurse financiare pentru recâștigarea cotei de piață pierdute;
- despăgubiri datorate clienților nemulțumiți.

Aplicarea practică a conceptelor de calitate în evaluarea aplicațiilor informatice reprezintă o etapă esențială în finalizare proiectului de integrare a aplicațiilor. Se pornește de la definirea unui set de indicatori, metrici care apreciază caracteristicile utile generale dar și cele strict necesare ale aplicațiilor în vederea îndeplinirii obiectivului urmărit.

Fie aplicațiile informatice $A_n = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$. Pentru realizarea aplicației integratoare se propune formarea unei mulțimi de aplicații care urmează a fi incluse în aplicația integratoare $A_i = \{A_1, A_2, \dots, A_i\}$ caracterizate, fiecare, prin valori cuprinse în intervalul $[0,8;1]$ a mulțimii indicatorilor $I_k = \{I_1, I_2, \dots, I_k\}$. Aplicațiile care înregistrează valori sub valoarea minimă a intervalului acceptat nu vor fi incluse în mulțimea A_i . Mulțimea I_k include mulțimile.

$$I_k = \{I_t, I_e, I_s\} \text{ unde,}$$

I_t – mulțimea indicatorilor de evaluare din punct de vedere tehnic a aplicațiilor;

I_e – mulțimea indicatorilor de apreciere din punct de vedere economic a aplicației;

I_s – mulțimea indicatorilor de caracterizare a efectelor sociale ale aplicației.

În mulțimea I_t se includ indicatorii:

- corectitudinea, apreciază calitativ și cantitativ modul în care aplicația se încadrează în specificațiile de tehnice declarate;
- fiabilitatea și mentenabilitatea, indicatori foarte importanți pentru succesul proiectului de integrare;
- portabilitatea, atrage flexibilitate superioară în folosirea aplicație și crește durata de viață a produsului;
- modularitatea, componenta modulară creează avantaje în procesul de integrare, iar pe ansamblu generează un nivel superior de calitate al aplicației;
- stabilitatea, evaluează modul și amploarea efectelor apărute ca urmare a erorilor generate;
- testabilitatea, apreciază comportamentul aplicației pe diferite seturi de probleme.

Pentru componența mulțimii I_e propunem indicatorii:

- eficacitatea, exprimă raportul existent între resursele folosite și performanțele realizate;
- complexitatea, diminuează valorile înregistrate pentru indicatorii fiabilitate și mentenabilitate;

Mulțimea indicatorilor de evaluare a efectelor sociale, I_s este formată din:

- siguranța în utilizare, permite evaluarea măsurii în care datele gestionate fac obiectul operațiunilor de alterare neautorizată;
- adaptabilitatea, un indicator important care contribuie la eficientizarea investiției în aplicație măbind durata de viață a acesteia;
- flexibilitatea, apreciază restricțiile impuse utilizatorilor din punct de vedere al toleranței față de greșelile acestora;
- interoperabilitatea, pentru a evalua modul în care o aplicație are aptitudini de cuplare cu alte aplicații, în scopul reutilizării.

Pentru fiecare aplicație se calculează valoarea indicatorului agregat de calitate. Se alege un nivel stabilit al indicatorului agregat de calitate, o valoare determinată astfel încât să fie generatoare de eficiență. Din mulțimea aplicațiilor A_n se construiește mulțimea A_i , restricția de apartenență fiind ca valoarea indicatorului agregat de calitate al fiecărei aplicații să înregistreze valori mai mari decât valoarea minim acceptabilă.

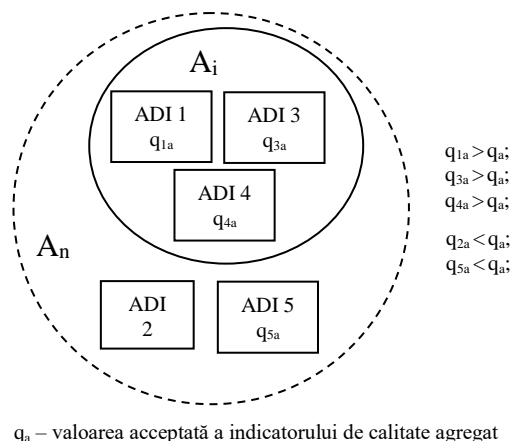


Figura 6.1. Selecție aplicații integrabile

Calitatea proiectului de integrare este strâns legată de calitatea aplicațiilor componente. Nivelul calitativ scăzut al unei singure aplicații va atrage după sine un nivel scăzut al aprecierii subiective a beneficiarilor. Evaluarea aplicației finale prin sistemul de indicatori propuși va caracteriza aplicația ca fiind inacceptabilă. De aceea este foarte important ca decizia de includere a unei aplicații în mulțimea A_i să nu se realizeze pe baza de motivații subiective.

7. Aplicație direct integrabile

O aplicație informatică distribuită gestionează și permite prelucrarea unor date, iar pe baza acestor prelucrări utilizatorul, beneficiarul aplicației, își fundamentează decizia. Flexibilitatea aplicației crește în măsura în care admite preluarea datelor de intrare din surse diferite. Preluarea datelor de intrare numai prin aportul factorului uman restrânge foarte mult posibilitățile de prelucrare și utilizare a aplicației. Includerea arhivelor de date, preluarea datelor sub formă digitală în fișiere text, sau în format binar sunt variante care sunt excluse de către o aplicație care nu a fost concepută în acest sens. În mod similar, este de dorit ca prelucrările efectuate asupra datelor de intrare să fie furnizate în diferite formate fișiere de tip text, binare, prezentări grafice, prezentări texte-grafic, fișiere de tip XML.

O aplicație o apreciem ca fiind direct integrabilă, ADI, dacă pentru a fi utilizată este nevoie să se asigure accesul la sursa generică de date. Diversitatea surselor de date trebuie tratată prin generalizarea, abstractizarea conceptului de sursă de date. Clasificăm sursele de date în:

- fișiere de tip text, binare sau alte formate particulare pe hard diskul local sau stocate la nivelul resurselor de rețea internet sau rețea de calculatoare private;
- diferite aparate care oferă acces la memoria internă;
- zone de memorie volatilă accesibile în mediul de lucru local sau de rețea;
- volume de date organizate conform unor concepte stocare proprietare sau open-source;
- sisteme de gestiune a bazelor de date;
- servere de stocare a fișierelor de tip FTP sau HTTP;
- aplicații de comunicare în timp real;
- aplicații de partajare a resurselor digitale de tip file-sharing.

Din start trebuie să existe proceduri standard de:

- creare surse de date de toate tipurile și reprezentările;
- preluare din surse de date de toate tipurile.

Un alt element de flexibilitate, care nu trebuie neglijat, este dacă aplicația permite preluarea fișierelor de date aflate pe tipuri de suportați de memorie diferiți. Astfel, o aplicație care admite introducerea în lanțul propriu de prelucrări a datelor aflate pe dischete, CD-uri, DVD-uri, memorii de tip flash, benzi magnetice, hard diskuri portabile are o arie de utilizare mult mai mare.

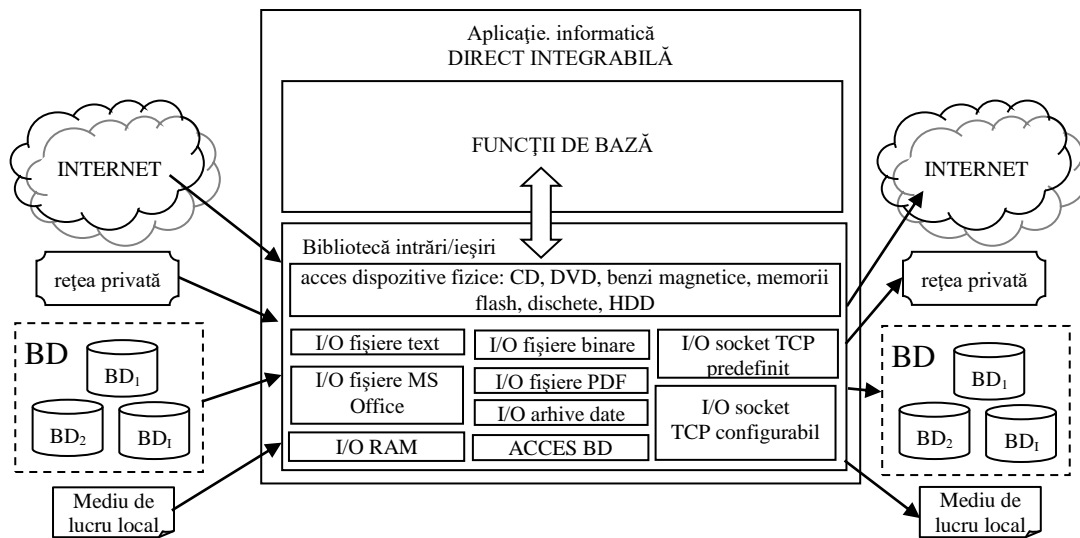


Figura 7.1. Schemă bloc aplicație direct integrabilă

Dotarea aplicației cu interfețe configurabile care permit preluarea formatelor de date, a tipurilor de suportați de memorie variate ca tip și mod de stocare NTFS, FAT, ext3, din locații plasate pe servere de tip FTP, HTTP sau locații partajate pe servere de fișiere, crește gradul de utilizare al acestora și de includere în lanțuri de prelucrare complexe.

Se identifică lanțuri de prelucrare complexă a datelor prin utilizarea conceptului de aplicație direct integrabilă, care satisfac necesități variate identificate în mediul economic și social al societății bazate pe cunoștințe.

Se propun scheme de înlănțuire:

- liniare;

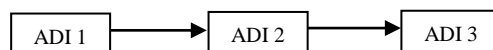


Figura 7.2. Schemă liniară de integrare a aplicațiilor

- arborescente;

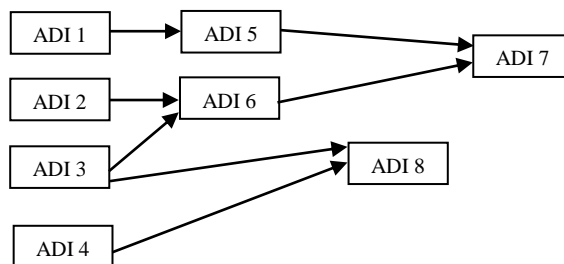


Figura 7.3. Schemă arborescentă de integrare a aplicațiilor

- de tip graf;

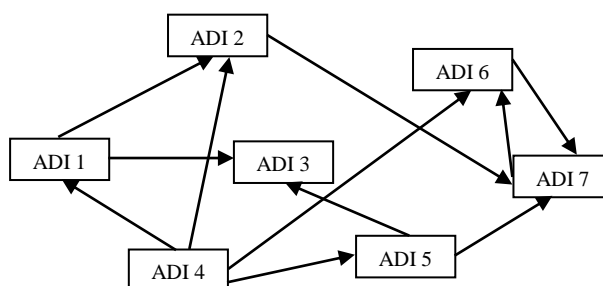


Figura 7.4. Schemă de tip graf de integrare a aplicațiilor

- răspund unor cerințe speciale de extragere din surse multiple de date, prelucrare primară, parcurgere în cascadă a unor trepte de tratare și analiză a datelor, extragere particulară a submulțimilor din mulțimea datelor finale.

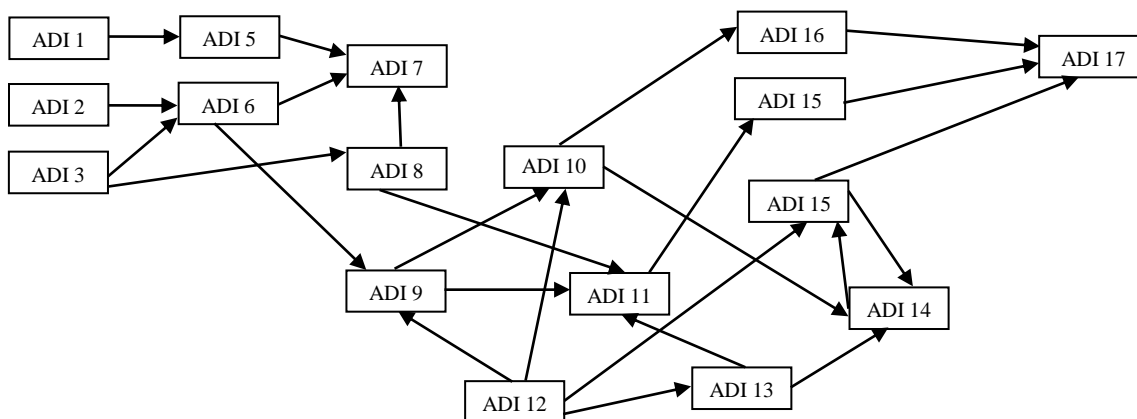


Figura 7.5. Schemă complexă de integrare a aplicațiilor

O aplicație sau un sistem informatic distribuit este de dorit să fie ușor integrabil. Caracteristica de integrabilitate o apreciem ca fiind măsura în care acceptă fluxuri variate, din diferite surse ca date de intrare, pe care în urma prelucrărilor le furnizează în fluxuri de date configurabile. O aplicație care se adaptează relativ ușor în sensul menționat este un candidat acceptabil la introducerea în lanțul de integrare cu condiția să obțină valori ridicate ale indicatorilor de calitate. Există biblioteci de proceduri pentru citire date din sursele de date S_1, S_2, \dots, S_k și proceduri de scriere a rezultatelor în fișiere de ieșire, în diverse tipuri de fluxuri de date.

Când se construiește o aplicație informatică direct integrabilă, aceasta include bibliotecile de funcții și proceduri iar programatorii oferă acces la parametri de apel ai acestor rutine de citire și scriere în fluxuri configurabile de date.

Caracteristica de integrabilitate a unei aplicații informatice distribuite este foarte importantă în contextul economic actual caracterizat de dinamica exacerbată a prelucrării datelor în studii statistice, estimări ale evoluției unor fenomene economice. În acest sens, integrabilitatea scăzută a unor sisteme informatice de întreprindere îngreunează integrarea organizațiilor economice în dinamica actuală a societății informatice.

8. Concluzii

Integrarea aplicațiilor informatice nu reprezintă un deziderat nou. Contextul economic și social este cel care readuce în prim plan această abordare, de reutilizare, cuplare și combinare a aplicațiilor mai vechi sau recente. Diversitatea tehnologiilor și facilitățile propuse au înregistrat un progres remarcabil. Modul de gândire al beneficiarilor aplicațiilor informatice a evoluat. Caută și folosesc cu interes aplicații care să îi ajute în activitatea de zi cu zi, nu renunță la aplicațiile informatice vechi care și-au dovedit performanțele. Utilizatorul versat își dorește un mediu de lucru capabil să-i ofere acces la resursele cibernetice de care are nevoie la un moment dat, atunci când comunică cu prietenii, cercurile profesionale sau se distrează.

Organizațiile economice nu fac excepție și solicită aplicații de tip panou de comandă ușor de utilizat și cu costuri mici de achiziționare. Nu numai din motive financiare, acestea sunt foarte greu dispuse să renunțe la aplicații informatice eficiente care le satisfac pe deplin necesitățile.

Integrarea magazinelor electronice devine o necesitate, dacă se urmărește apropierea clienților de o gamă cât mai variată de produse și servicii în condiții de calitate similare, calitate a produselor și a modalităților de achiziție și returnare a acestora.

Proiectanții de tehnologii și aplicații informatice trebuie să răspundă solicitărilor beneficiarilor aplicațiilor informatice. Utilizatorii sunt de fapt cei care impun noi tendințe, noi abordări, tot ei fiind cei care validează implementările propuse.

BIBLIOGRAFIE

1. **POPA, M., C. TOMA, C. AMANCEI:** Characteristics of the Audit Processes for Distributed Informatics Systems, *Revista Informatica Economică*, vol. 13 No. 3/2009, pp. 165-178.
2. **IVAN, I., C. TOMA:** Informatics Security Handbook, Editura ASE, București, 2006.
3. **IVAN, I., C. AMANCEI:** Stabilitatea coeficienților modelului global de calitate software, Editura ASE, București, 2006.
4. **IVAN, I., E. DUMITRAȘCU:** Stable Structures for Distributed Applications, *Revista Informatica Economică* nr. 1(45)/2008, Editura Infoc, București, 2008.
5. **BLACK, J., C. DRAPER, T. LOCOCO, F. MATAR, C. WARD:** An Integration Model for Organizing IT Service Management, *IBM Systems Journal*, Volume 46, Number 3, 2007, pp. 405-422.
6. **JOSHI, N., W. B. RILEY, J. SCHNEIDER:** Integration of Domain-specific IT Processes and Tools in IBM Service Management, *IBM Systems Journal*, Volume 46, Number 3, 2007, pp. 497-512.
7. **POCATILU, P.:** Project Portofolio Management Applications Testing, *Revista Informatica Economică* nr. 4(40)/2006, Editura Infoc, București, 2006.
8. **IVAN, I., L. SĂCUIU, D. MILODIN:** Integrarea aplicațiilor de comerț electronic, *Revista Română de Informatică și Automatică*, vol. 19, nr. 2, 2009, pp. 23 – 42.

9. **SĂCUIU, L., C. NISTOR:** Security of Software Applications Generated by Integrating Processes, Conferința Internațională de Informatică Economică, Bucharest, Romania, 2009.
10. **IVAN, I., M. DOINEA, L. SĂCUIU:** Evaluating Security of Non-homogenous Distributed Applications, 4th International Conference on Applied Statistics, Bucharest, November, 20: 22, 2008, Bucharest University of Economics, National Institute of Statistics, Special Issue of Romanian Statistical Review (CNCSIS B+), ISBN 1018-046x.
11. **IVAN, I., L. SĂCUIU, S. DUMITRU, D. MILODIN:** Raportul Ortogonalitate - Coeziune în aplicațiile informatice distribuite neomogene, Conferința Internațională Creșterea economică în contextul extinderii Uniunii Europene, 2008.
12. **SĂCUIU, L., D. MILODIN:** Probleme ale ortogonalității aplicațiilor informatice neomogene, Simpozionul Internațional al Tinerilor Cercetători, (Ediția a VI-a) 18-19 Aprilie 2008.
13. **IVAN, I., L. SĂCUIU, D. MILODIN:** The Development of Computer Science Oriented Towards the Citizen, The Proceedings of Journal ISOM Vol. 2 No.2 / December. 2008, ISSN: 1843-4711.
14. **IVAN, I., D. MILODIN, L. SĂCUIU:** Calitatea datelor de intrare in aplicații distribuite, Revista Română de Informatică și Automatică, vol. 17, nr. 4, 2007, pp. 35: 48.