

SOLUȚII DE TIP BI PENTRU ASISTAREA DECIZIILOR ÎN ADMINISTRAȚIA PUBLICĂ LOCALĂ

Dora Coardoș

coardos@ici.ro

Ioan Alexandru Marinescu

ionut@ici.ro

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică - ICI București

Rezumat: Lucrarea de față prezintă principalele rezultate obținute în cadrul proiectului de cercetare „Sistem suport de asistarea deciziilor în administrația publică locală bazat pe instrumente de tip Business Intelligence”. Proiectul a avut ca scop realizarea unui model experimental pentru un sistem suport de asistarea deciziilor în administrația publică locală, folosind soluții de tip Business Intelligence. Prin intermediul interfeței de tip Web, asociată sistemului de decizie, informațiile specifice activităților desfășurate într-o instituție a administrației publice locale pot fi puse rapid la dispoziția factorilor de decizie, într-o formă concisă și orientată, care le permite să acționeze și să aducă îmbunătățiri activității instituției.

Cuvinte cheie: business intelligence, depozite de date, portal Web, SIAD, OLAP, cub de date.

Abstract: The paper presents the main results obtained in the research project „Decision support system assisting local administration based on Business Intelligence tools”. The project aimed to develop an experimental model for a decision assistance support system dedicated to local administration using Business Intelligence solutions. Through the Web-based interface associated to the decision system, information specific to the activities from an institution of local administration can be readily available to decision makers, in a concise and focused manner, allowing them to act and bring improvements to the institution activity.

Keywords: business intelligence, data warehouses, Web portal, DSS, OLA, data cube.

1. Introducere

În administrația publică locală, procesul de adoptare a deciziilor constă, în esență, în alegerea unei anumite căi de acțiune din mai multe posibile, în vederea atingerii unui obiectiv.

Impactul noilor tehnologii informaționale s-a resimțit, mai ales, în cel mai important domeniu al activității manageriale: adoptarea deciziilor.

Posibilitatea de acțiune, cât și cea de interacțiune a funcționarilor publici din instituție a cunoscut mutații semnificative, în sensul asistării cu instrumente informatice a procesului de decizie.

Administrarea unei comunități, a unei unități administrativ-teritoriale înseamnă în primul rând decizii corecte, bazate pe informații reale. Complexitatea problemelor ce trebuie soluționate este tot mai mare așa cum și volumul de informații ce trebuie gestionate crește foarte rapid.

Dimensiunea complexă a actelor de conducere, care trebuie să armonizeze eficient elementele economice, sociale, administrative, ecologice și politice, impun ca managerii să aibă constituite baze de date puternice care să ofere posibilitatea nu numai a furnizării informațiilor, cât și a agregării acestora în raport cu obiectivele urmărite a se realiza.

Impactul foarte mare al opțiunilor manageriale asupra populației creează necesitatea fundamentării foarte atente a deciziilor și manifestarea unui profesionalism ridicat.

Deciziile din administrația publică au de regulă, consecințe asupra unui mare grup de locuitori, rezultând ideea consultării punctelor de vedere ale populației sau ale reprezentanților acesteia.

Managementul în administrația publică este puternic influențat de presiunea solicitărilor permanente care vin din partea cetățenilor, a partenerilor sociali.

Rolul administrației publice locale devine fundamental și se diversifică pe măsură ce continuă să crească problemele economice, sociale, de mediu etc. pe care le întâmpină și pe care trebuie să le soluționeze. De aceea, la nivelul administrației publice locale apare nevoia găsirii unor noi strategii pentru a soluționa problemele cu care se confruntă aceasta.

Managerii sunt tot mai des puși în fața unui volum mare de informații pe care trebuie să le prelucreze și orice economie de timp în favoarea muncii manageriale create, de analiză și decizie, devine tot mai prețioasă, pe zi ce trece. În acest context au apărut și s-au răspândit pe piață *soluțiile de business intelligence*, ca un răspuns la cerințele managerilor de top de a obține rapid informații de sinteză specifice, la cerere, cu detalii explicative referitoare la sintezele prezentate.

Soluția construirii unei platforme de raportare flexibilă, dinamică și interactivă, care să coaguleze informații venind din mai multe sisteme operaționale a apărut cu mulți ani în urmă, dar terminologia curentă a fost structurată la începutul anilor 90, atunci apărând și conceptul *Business Intelligence*.

O facilitate esențială a sistemelor BI este capacitatea acestora de a se conecta simultan și coerent la mai multe surse de date, care pot fi sisteme operaționale diferite, rezultate ale unor cercetări de piață sau orice poate avea relevanță pentru organizația-beneficiar, în general informații structurate, dar aflate în formate variate, de la fișiere text până la structuri stocate în depozite de date.

Din punct de vedere al instrumentelor utilizabile de management, soluțiile BI se împart în două categorii:

- Soluții de Raportare Dinamică (cunoscute și ca OLAP);
- Soluții de Data Mining.

Cele mai noi tendințe în domeniul sistemelor informatice se concentrează în jurul conceptului de Business Intelligence - sisteme informatice care prelucrează date din diverse surse, oferind informații factorilor de decizie din firmă. Principalul rol al sistemelor informatice de acest tip este să prezinte datele direct, rapid, sintetic, relevant, cu posibilități de previziune și analiză avansată. Un astfel de sistem informatic trebuie să-i permită managerului executiv să poată vedea și analiza oricând situația organizației sale astfel încât deciziile adoptate să fie fundamentate.

Caracterul din ce în ce mai complex al fenomenelor economico-sociale din ultimele decenii, precum și multitudinea formelor lor de manifestare face imposibilă luarea unor decizii corecte bazate doar pe experiența managerială, oricât de vastă ar fi aceasta. Intuiția, experiența, spiritul antreprenorial – toate acestea vor continua să fie o bază importantă în luarea deciziilor, dar ele vor deveni din ce în ce mai mult sprijinite de o *fundatie de informații* pe care Business Intelligence o oferă.

Unele dintre cauzele ce au determinat apariția sistemelor de Business Intelligence sunt creșterea exponențială a volumului de date, informații, cunoștințe care intră și circulă în sistemul informațional al firmei, concomitent cu diversificarea surselor de informații.

Soluția de Business Intelligence se integrează ușor cu sistemele operaționale existente, preluarea datelor pentru analiză fiind facilă. Soluția permite raportare și analiză de date de tip OLAP. Datele pot fi analizate folosind mai multe tipuri de clienți, pornind de la analiza cu Pivot Table, reprezentare grafică, până la analiza de tip data mining și previziune.

2.1 Concepte generale

Utilizarea tehnologiei în sprijinul activității guvernamentale poate contribui la existența unei administrații publice mai accesibile, mai rapide, mai ieftine și mai eficiente. Guvernarea electronică înseamnă nu doar schimbări tehnologice, ci și culturale și organizaționale ale administrației.

Toate agențiile publice trebuie să găsească noi metode de lucru și să învețe ce înseamnă o organizație guvernamentală în era informațională.

Deși serviciile publice electronice oferite de guvernele majorității statelor lumii au multe caracteristici comune, modul de realizare și de prezentare a acestor servicii variază foarte mult de la țară la țară, astfel încât generalizările și abstractizările sunt relativ greu de conturat, iar exemplele din realitate devin de neînlocuit.

Guvernarea bazată pe noile tehnologii, guvernarea digitală e-Government reprezintă „ansamblul de sisteme și resurse specifice managementului public, care, prin utilizarea tehnologiei informației și comunicațiilor, vizează optimizarea actului administrativ”[2].

Administrațiile moderne pun pe primul loc în obiectivele lor dezvoltarea serviciilor pentru cetățeni, oferirea de informații de calitate, consistente și actuale, în forme cât mai prietenoase oricărui cetățean, indiferent de nivelul lui de instruire, și deopotrivă, crearea instrumentelor necesare participării active a oricărui cetățean la deciziile administrative. și politice care îl privesc. Atingerea acestor obiective se bazează în mod hotărâtor pe TIC.

Informația este o resursă esențială în dezvoltarea unei societăți, iar utilizarea pe scară largă a tehnologiilor informației și comunicațiilor (TIC) este vitală.

Informația este o punte de legătură, un pod între administrația publică și cetățean.

Noțiunea de „e-Government”, sau guvernul electronic, sau, mai corect, guvernarea bazată pe noile tehnologii, este atribuită ansamblului de sisteme și resurse specifice managementului public care au ca obiectiv optimizarea actului administrativ prin utilizarea noilor tehnologii ale informației și comunicațiilor[1].

Informația pentru a fi percepută trebuie exprimată într-o formă concretă care se numește **dată**.

În administrația publică informațiile, calitatea acestora și a prelucrărilor sunt deosebit de importante pentru procesul decizional.

Înlănțuirea tipurilor de informații caracteristice administrațiilor publice sunt prezentate în figura 1.

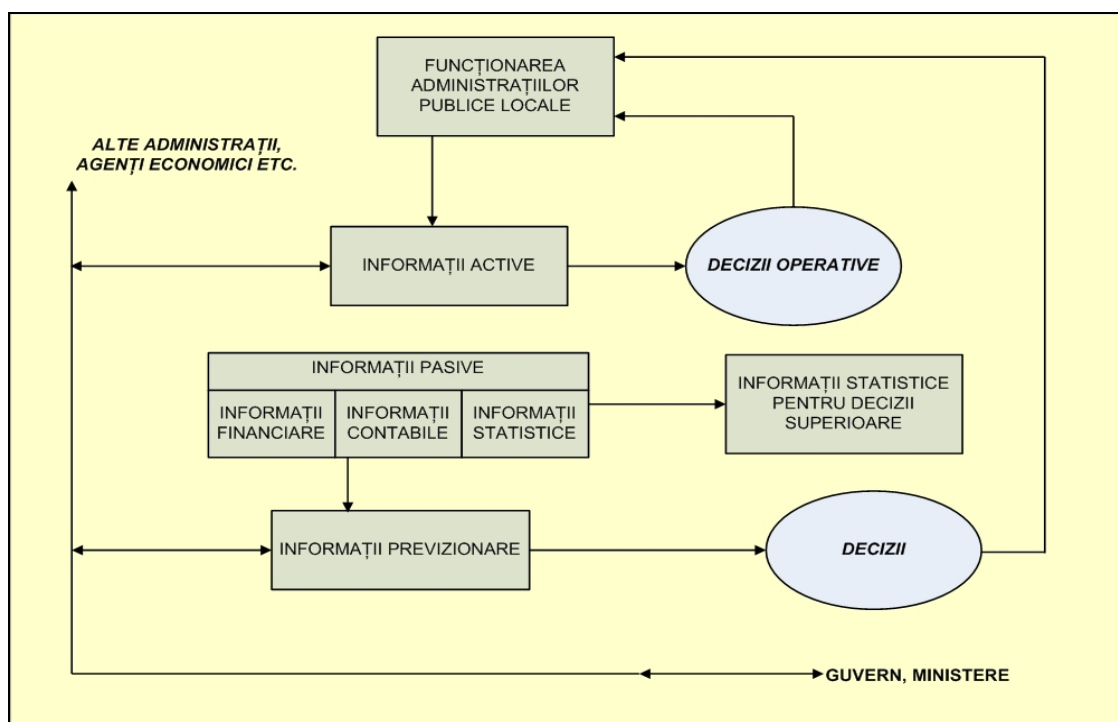


Figura 1. Înlănțuirea tipurilor de informații caracteristice administrațiilor publice

Impactul foarte mare al opțiunilor manageriale asupra populației creează necesitatea fundamentării foarte atente a deciziilor și manifestarea unui profesionalism ridicat.

Deciziile din administrația publică au de regulă, consecințe asupra unui mare grup de locuitori, rezultând ideea consultării punctelor de vedere ale populației sau a reprezentanților acesteia.

Informatizarea instituțiilor administrației publice locale este un proces continuu, existând preocupări majore în acest sens.

2.2 Tipuri de servicii în administrația publică

Până în prezent, cele mai cunoscute forme de prezentare a serviciilor de informare sunt portalurile și infochioscurile.

Portalul reprezintă o cale unică de acces către serviciile publice electronice. Portalul prezintă cel puțin două roluri fundamentale:

- funcția de informare asupra structurilor, serviciilor și informațiilor generate de administrația publică centrală și locală;
- mediu de dialog direct, sigur și permanent, cu structuri ale administrației centrale și locale.

Există o gamă largă de servicii oferite în administrația publică, atât la nivel local, cât și național. Astfel, la nivel european există definite un set de 20 de servicii¹ ce sunt oferite principalilor parteneri ai administrației publice (12 pentru cetățeni și 8 pentru operatorii economici). Pentru aceste servicii se monitorizează creșterea calității furnizării acestora, creșterea numărului de utilizatori, creșterea gradului de acoperire pentru diferite categorii și a nivelului de dezvoltare.

Cele 20 de servicii publice fundamentale pot fi grupate în 4 categorii:

- *servicii generatoare de venituri* pentru administrația publică (taxe, contribuții sociale, TVA, taxe vamale);
- *servicii de registratură* (pentru mașini, companii, nașteri și căsătorii, domiciliere, date statistice despre companii și cetățeni);
- *servicii utile publicului* (sănătate, biblioteci publice, licitații publice, stabilirea politicilor, căutarea de locuri de muncă);
- *servicii pentru permise și licențe* (pentru autovehicule, clădiri, cărți de identitate, pașapoarte, eliberarea diplomelor de studii, avize de mediu).

După cum se poate observa, aceste servicii sunt esențiale în administrația publică, fiind folosite de către aproape toți cetățenii și toate companiile. Acestea au fost și motivele pentru care au fost incluse de către Comisia Europeană în lista serviciilor fundamentale pentru procesul de guvernare, fiind monitorizată oferirea acestor servicii online, în cadrul programelor de e-Guvernare.

Creșterea numărului de servicii publice disponibile online înseamnă costuri reduse pentru administrațiile publice și mai puțină birocrație pentru companii și cetățeni.

2.3 Tipuri de activități decizionale existente în administrația publică

În urma analizei informațiilor oferite de diverse primării am observat existența activităților de decizie care se referă la: urbanism și cadastru, domeniul tehnic, domeniul administrație publică, juridic, relații cu publicul, administrare domeniul public privat, domeniul economic, protecție socială, domeniul taxe și impozite, starea civilă și evidența populației.

Aceste tipuri de activități sunt elemente ale sistemelor informatice din primării, așa cum sunt ilustrate în figura 2.

¹ eEurope 2005 - Servicii publice disponibile online, 2005

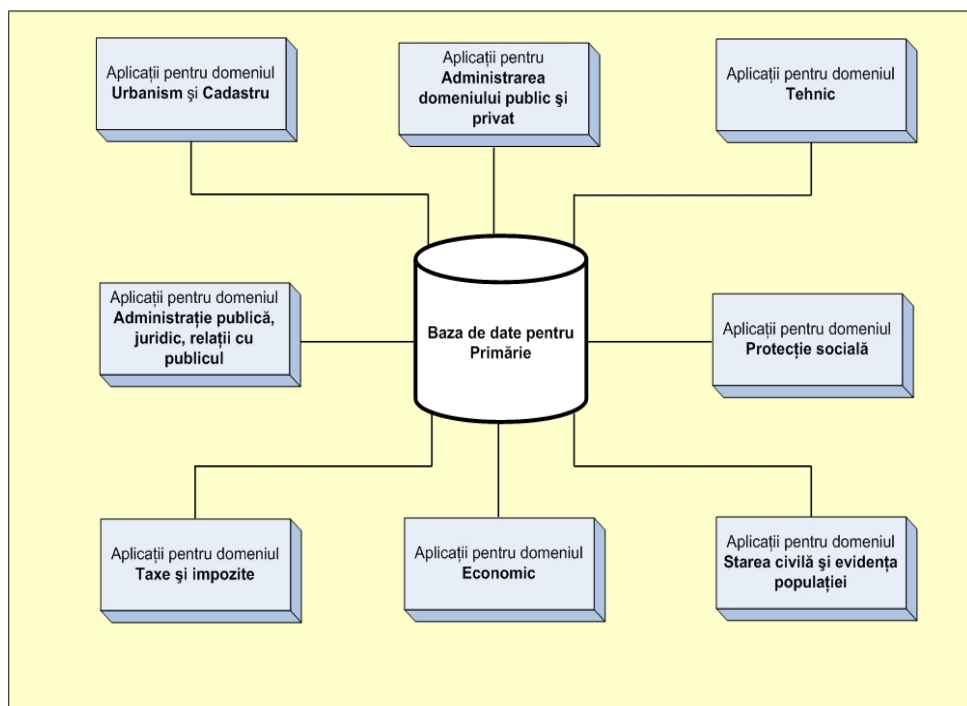


Figura 2. Principalele activități dintr-o primărie

Pentru realizarea „Sistemului suport de asistarea deciziilor în administrația publică locală bazat pe instrumente de tip Business Intelligence” s-au selectat patru domenii de activitate specifice unei primării pentru care se urmăresc efectuarea de analize și realizarea de rapoarte, prezentate sub formă tabelară sau grafică, pentru perioade de timp istorice. Aceste rezultate au fost considerate în cadrul acestui proiect ca fiind relevante pentru managementul primăriei.

Domeniile de activitate selectate sunt următoarele:

- Financiar pentru care se vor lua în considerare următoarele subdomenii:
 - buget local de venituri și cheltuieli,
 - taxe și impozite,
 - investiții;
- Reglementări de urbanism;
- Populație pentru care se vor lua în considerare următoarele subdomenii:
 - evidența populației,
 - stare civilă.
- Asistență socială.

Aceste domenii de activitate selectate în cadrul proiectului sunt ilustrate grafic în Figura 3.

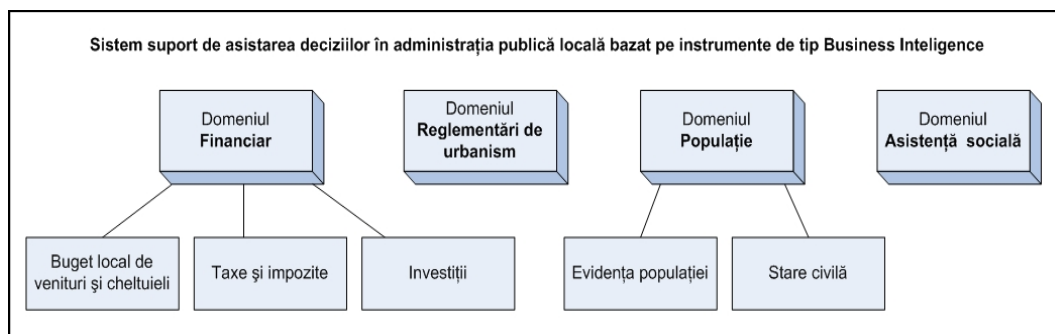


Figura 3. Domeniile de activitate selectate

3. Sistemul BI-AdminPub

Sistemul dezvoltat este un sistem suport pentru luarea deciziei, raportări și interogări, procesare analitică online a datelor (OLAP – Online Analytical Processing), analize statistice, fiind un sistem informatic inteligent.

Business Intelligence (BI) este un concept generic care grupează sub aceeași umbrelă instrumente din domeniul afacerii și al informaticii, utilizate în vederea transformării datelor în informații, a informațiilor în decizii și a deciziilor în acțiuni. Acest concept presupune utilizarea tuturor datelor de care dispune o organizație pentru a îmbunătăți procesul decizional. Acest lucru presupune accesul la date, analiza și descoperirea unor noi posibilități de utilizare a lor.

Aplicația de BI inclusă în portalul sistemului efectuează analize pe baza datelor oferite de administrațiile publice locale, oferind imagini statistice asupra activităților desfășurate într-o perioadă de timp.

3.1 Arhitectura sistemului

Arhitectura funcțională a sistemului de asistare a deciziilor este constituită din funcțiile realizate de sistem, componentele sistemului, intrările / ieșirile sistemului și colecțiile de date[11].

Sistemul va fi alimentat cu date eterogene provenite dintr-o multitudine de surse externe formate din baze de date operaționale, fișiere sau alte surse de date ale entităților de administrație publică locală (în principal primării), în diferite formate. Aceste date reprezintă intrările sistemului.

Sistemul are la bază trei componente principale, așa cum rezultă din figura 4.

- **Depozitul de date** - Data warehouse ca destinație finală a datelor prelucrate cu următoarele subcomponente:
 - subcomponenta de extragere și transformare (curățare) a datelor provenite din surse externe și încărcare a datelor prelucrate în baza de date relațională de tip depozit de date din punct de vedere al integrității, preciziei, acurateței și al formatului;
 - subcomponenta bază de date relațională de tip depozit de date reprezintă prima destinație de stocare și administrare a modelului dimensional.
- **Sistemul OLAP** - Sistem de prelucrare analitică a datelor provenite din depozitul de date cu următoarele subcomponente:
 - subcomponenta motor relațional OLAP efectuează operațiile de administrare, interogare, analiză și raportare a datelor stocate în baza de date multidimensională OLAP;
 - subcomponenta bază de date multidimensională OLAP reprezintă cea de-a doua destinație de stocare și administrare a modelului dimensional.
- **Interfața utilizator** – Permite accesul la funcțiile sistemului și la aplicațiile de BI și are următoarele subcomponente:
 - subcomponenta de afișare a rezultatelor obținute în urma analizei multidimensionale, a interogărilor ad-hoc și a procesului de data mining;
 - subcomponenta de administrare a sistemului permite accesul la funcțiile de administrare a sistemului.

Funcționarea unitară a componentelor în sistem se realizează prin intermediul metadatelor ce realizează conexiunile dintre acestea, rezultând un sistem complet, ce oferă servicii integrate de asistare a deciziilor bazate pe business intelligence.

Arhitectura unui sistem informatic pentru BI (*inteligenta afacerii*) prezintă grafic un ansamblu de elemente intercorelate care contribuie la atingerea obiectivelor.

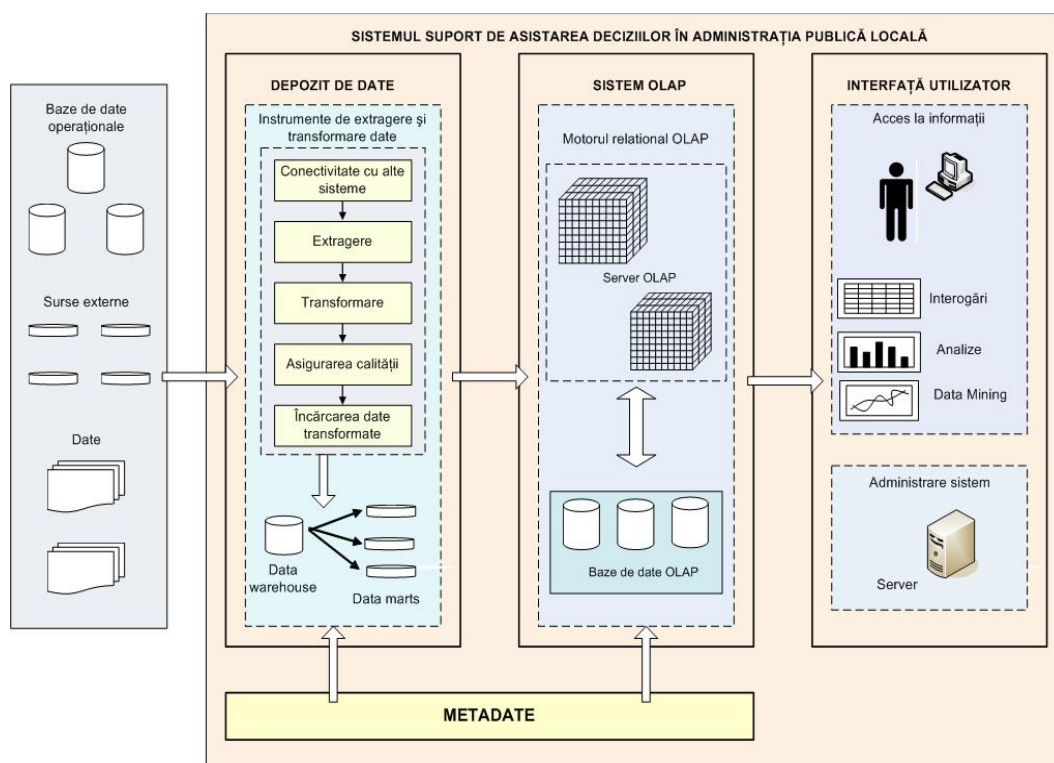


Figura 4. Arhitectura sistemului de asistare a deciziilor bazat pe instrumente de BI

Analizând arhitectura de mai sus, observăm că pornim de la o sursă de date (externe și operaționale) din care cu ajutorul unor instrumente și interfețe se construiesc depozite de date. Depozitele de date sunt gestionate împreună cu alte stocuri de date. Pentru accesul la date se utilizează interfețele aplicațiilor și serverele de aplicații. Rezultatele accesului la date se utilizează în aplicații de Business Intelligence (instrumente SSD – Sisteme Suport de Decizie, sisteme OLAP – Online Analytical Processing, Data Mining etc). La nivelul întregului sistem informatic de BI se realizează gestiunea metadatelor și administrarea sistemului.

Depozitul de date (data warehouse) reprezintă o modalitate de integrare și organizare a datelor din surse omogene și neomogene, provenite din sisteme tranzacționale, dar și din fișiere externe, ale unei entități de administrație publică locală, integrate după anumite criterii, supuse unui proces de extragere, transformare și încărcare, stocate agregat pe niveluri ierarhice, destinate prelucrărilor și analizelor dinamice, fiind soluția optimă de organizare a datelor pentru sistemele informatice suport de decizie și executive.

Pe baza cerințelor funcționale, au fost selectate pentru analiză, următoarele zone de activitate: buget local, colectare taxe și impozite, urmărire investiții, reglementări de urbanism, evidența populației, stare civilă, asistența socială.

Componenta OLAP [5] a sistemului va efectua operații de prelucrare analitică a datelor provenite din depozitul de date, proces ce implică reorganizarea datelor stocate în tabelele relaționale din OLTP în date stocate în cuburi multidimensionale de tip OLAP (On Line Analytical Processing).

Pe baza structurii depozitului de date proiectată și prezentată la componenta depozit de date, se va realiza modelul multidimensional [8] ce reprezintă motorul relațional OLAP al sistemului BI-AdminPub. Definirea obiectelor în cadrul unui model multidimensional de tip OLAP se realizează în cadrul unui proiect (Analysis Services project).

În această abordare, datele sunt văzute la nivel de concept ca un *cub*. Acest cub constă din valori cantitative (cunoscute sub numele de *măsuri*) și categorii descriptive (cunoscute sub numele de *dimensiuni*).

Avantajul acestui tip de analiză este acela că permite o analiză superioară a datelor în scopul de

a furniza viziunea necesară luării deciziilor în cadrul unei administrații publice locale.

Aplicația OLAP permite unui utilizator să extragă și să vizualizeze ușor și selectiv informații din diferite perspective. De exemplu, un utilizator poate solicita ca datele să fie analizate și comparate pentru diferite domenii de activitate din cadrul unei primării, pe anumite perioade. Pentru a facilita acest tip de analiză, datele OLAP sunt stocate într-o bază de date multidimensională. O bază de date multidimensională consideră fiecare atribut de date ca „dimensiune” separată. Produsul OLAP oferă posibilitatea de a localiza intersecția dimensiunilor și a le afișa.

Aplicația realizată tratează problema construcției unui cub OLAP, folosind modelarea multidimensională.

Componenta Interfață utilizator este, de fapt, un portal Web.

Arhitectura BI-AdminPub susține cele trei funcțiuni majore:

- aplicația de Business Intelligence;
- administrarea sistemului;
- acțiuni suport.

Aceste funcțiuni se articulează în jurul a două baze de date:

- colecția de date asociată domeniilor de activitate selectate și care susține activitatea unităților de administrație publică;
- informațiile necesare funcționării portalului Web suport al aplicației de BI.

Utilizatorul se poate înregistra în sistem prin intermediul meniului ADMIN al portalului.

Accesul la aplicația de BI se realizează în urma unei cereri noi de autentificare. Această autentificare se realizează prin intermediul paginii de acces la modulul de autentificare la nivel de aplicație (figura 5).

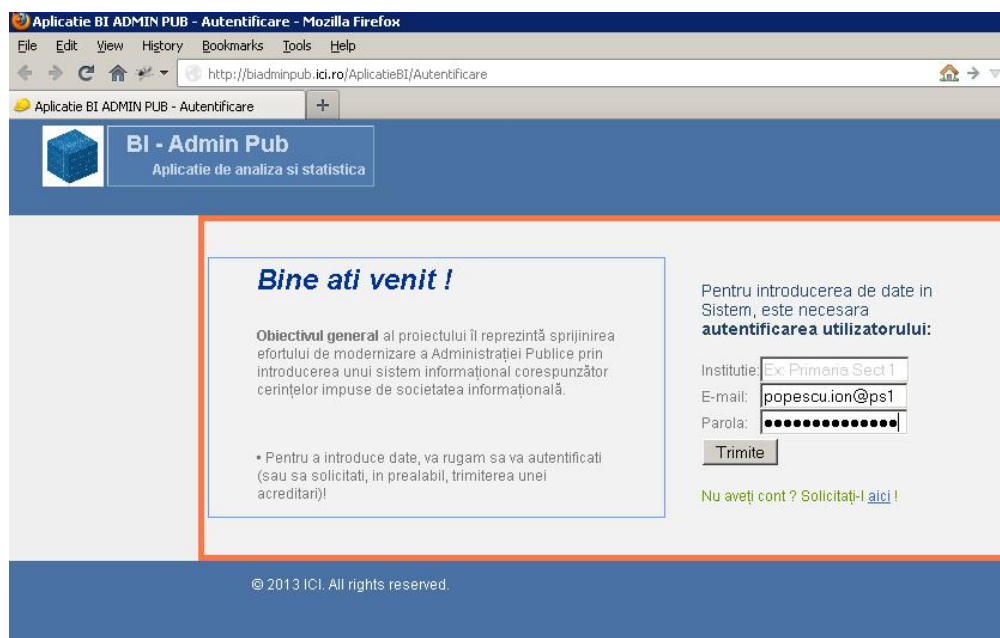


Figura 5. Pagina de acces la modulul de autentificare la nivel de aplicație

Odată ce utilizatorul a fost recunoscut de aplicație ca fiind autentificat corect, se trece la fereastra ce prezintă panoul cu funcțiile aplicației (figura 6).

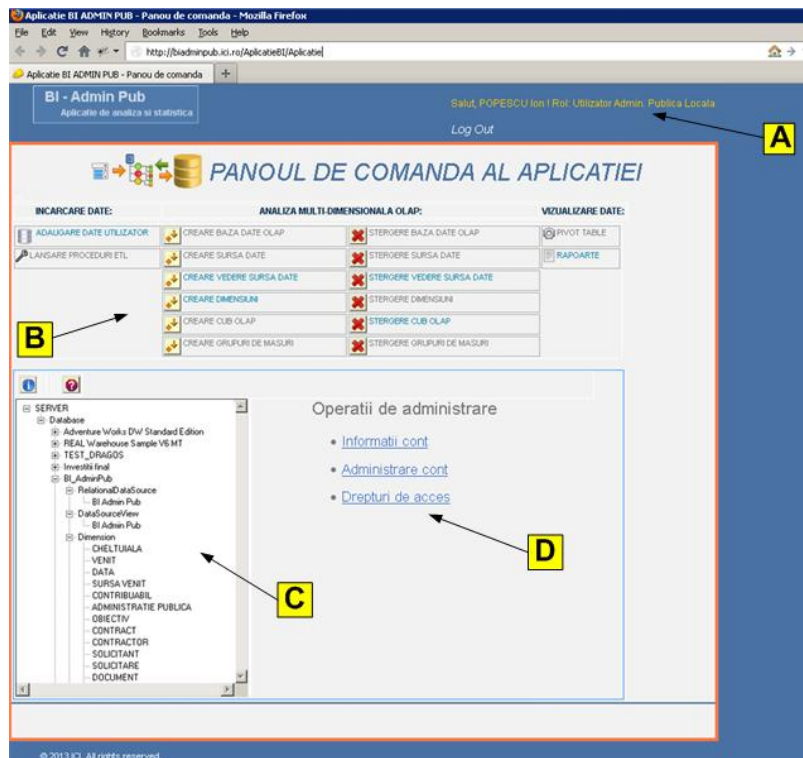


Figura 6. Panoul cu funcțiile principale ale aplicației

Panoul cu funcțiile principale ale aplicației este divizat în următoarele zone:

A - Afășare date utilizator / Administrație publică locală;

B - Meniul principal cu funcțiile aplicației. Acesta este delimitat în trei categorii și anume:

- încărcare date cu funcțiile: adăugare surse date, lansare proceduri ETL,
- analiză multidimensională OLAP cu funcțiile: creare/ștergere bază de date OLAP, creare/ștergere sursă date, creare/ștergere vedere sursă date, creare/ștergere dimensiuni, creare/ștergere cub OLAP, creare/ștergere grupuri de măsuri,
- vizualizare date cu funcțiile: vizualizare date folosind PIVOT TABLE, vizualizare date în rapoarte, salvare rapoarte, listare rapoarte;

C - Zonă de afășare a obiectelor OLAP existente în cadrul serverului Analysis Services, sub forma unui arbore de forma structurii AMO;

D - Meniu secundar cu legături către funcțiile de administrare ale sistemului.

În cadrul interfeței aplicației, vor fi afășate sub formă arborescentă în zona **C** a panoului cu funcțiile aplicației, toate obiectele OLAP disponibile în cadrul serverului setat în fișierul de configurare. Prin intermediul meniului principal (zona **B**) sau a meniului contextual, se oferă posibilitatea de a parcurge lanțul de creare și procesare a unui cub. Aceasta implică pașii începând de la crearea unei baze de date, dacă ea nu există deja, până la crearea și vizualizarea propriu-zisă a cubului.

În lista din partea de jos a paginii se vor afășa informații referitoare la operațiile executate.

Aplicația oferă utilizatorilor o bază de date multidimensională predefinită ce conține șapte cuburi OLAP dedicate principalelor categorii de activități identificate în cadrul unei entități de administrație publică locală. Aceste cuburi preiau date din baza de date relațională Data warehouse existentă în sistem și care a fost populată în mod corespunzător cu datele utilizatorului prin operațiunile ETL prezentate anterior.

Cuburile cu care aplicația este livrată sunt următoarele: Buget_Local, Taxe_Impozite, Investiții, Urbanism, Evidența_Populației, Stare_Civilă, Asistență_Socială.

Utilizatorii pot adăuga, modifica, șterge, în orice moment cuburile din aplicație sau pot să-și creeze alte baze de date multidimensionale în care să-și creeze propriile cuburi.

Aplicația oferă utilizatorului o serie de rapoarte predefinite specifice domeniilor de activitate din cadrul unei entități publice locale și care au fost referite (incluse) în sistem.

3.2 Portalul sistemului BI-AdminPub

Aplicația de BI dezvoltată poate fi accesată prin portalul Web al sistemului accesând legătura din meniul BI ce se regăsește pe prima pagină a portalului Web (figura 5).

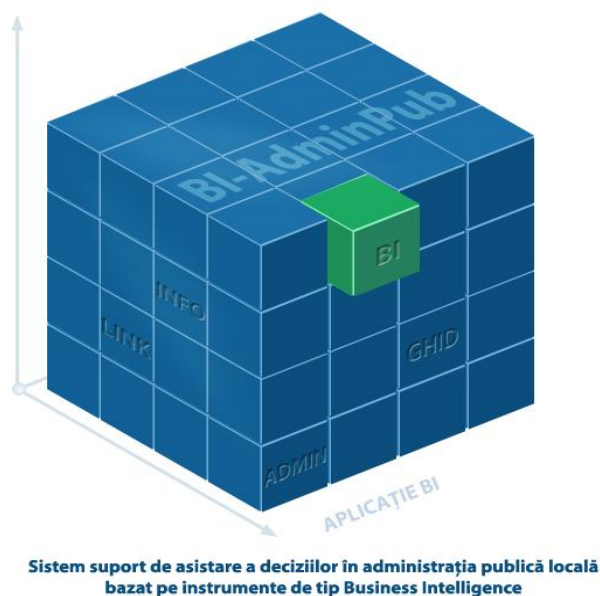
Portalul sistemului BI-AdminPub a fost dezvoltat cu Macromedia Dreamweaver în limbajul de programare PHP și cu JavaScript-uri. Acesta a fost testat cu mediul Wampserver, care emulează serverul Apache și MySQL, pe o stație de lucru și apoi transferat pe server. Dezvoltarea bazei de date a fost gestionată cu PHPMyAdmin, de asemenea parte componentă a mediului Wampserver, urmând a fi transferată pe server folosind funcțiile de export, respectiv import ale aplicației PHPMyAdmin.

Procesarea imaginilor necesare paginilor Web s-a realizat în special cu Adobe PhotoShop CS2.

Au fost realizate elementele grafice de bază ale portalului Web: bannere, sigle, icoane, a fost definită aranjarea în pagină a elementelor funcționale ale sistemului și a fost stabilită paleta de culori ce va fi folosită (figura 7).

Meniul principal al portalului care susține cele trei funcții principale ale sistemului este prezentat sub forma unui cub în care sunt prezente submeniurile:

- BI – pentru aplicația de Business Intelligence;
- ADMIN – pentru administrare sistem;
- Acțiuni suport:
 - GHID – pentru acces la ghidurile de utilizare sistem;
 - LINK – pentru vizualizare legături utile;
 - INFO – pentru acces la pagina de informare.



Data creării: 31 martie 2013
Ultima actualizare: 30 mai 2013

729 vizitatori

Figura 7. Meniul principal al paginii de start a sistemului BI-Admin-Pub

De asemenea meniurile cuprind și legături către pagina de bază, hartă site, contact, ghiduri.

Selectarea opțiunii **BI** permite accesul la *Aplicația de Business Intelligence* și apariția paginii de bază pentru această aplicație (figura 8):

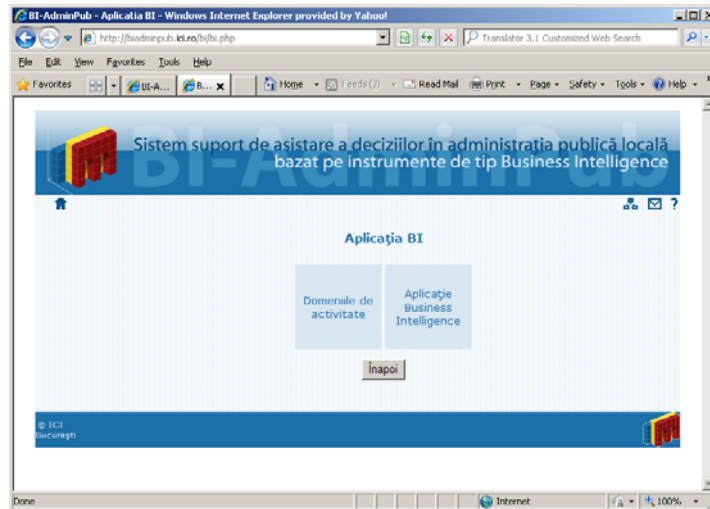


Figura 8. Pagina de bază pentru aplicația BI

Aplicația de Business Intelligence dispune de funcțiile:

- **domenii de activitate:** care permite consultarea informațiilor descriptive ale celor 7 domenii activitate alese pentru a susține aplicația de BI,
- **acces la aplicația BI:** care asigură accesul autorizat la aplicație.

Selectarea opțiunii **ADMIN** permite accesul la componenta ce asigură adăugarea, modificarea și ștergerea de înregistrări din baza de date BI-AdminPub, precum și vizualizarea statisticilor privind numărul de accesuri ale utilizatorilor și conținutul bazei de date. Astfel este afișată pagina *Administrare sistem* (figura 9).

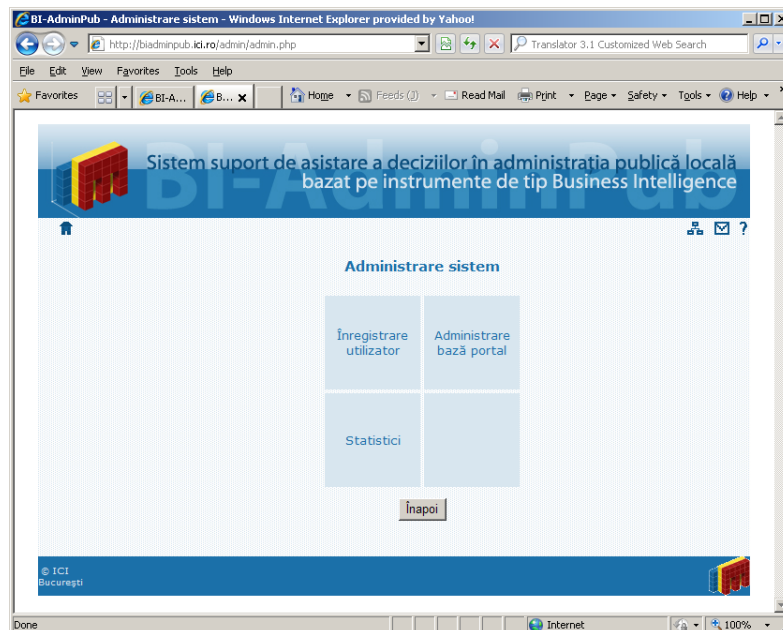


Figura 9. Pagina de bază pentru Administrare sistem (ADMIN)

Această pagină permite accesul la funcțiile:

- *înregistrare utilizatori* - accesibilă pentru înregistrarea tipurilor de utilizatori ai sistemului;
- *administrare bază de date portal* - accesibilă utilizatorilor cu drepturi de acces administrator (figura 10). Prin activarea acestei funcții se deschide pagina cu același nume.



Figura 10. Pagina de acces la funcțiile de administrare bază de date a portalului

Prin această pagină se permite accesul la funcțiile:

- modificare și ștergere înregistrări asociate utilizatorilor (figura 11),

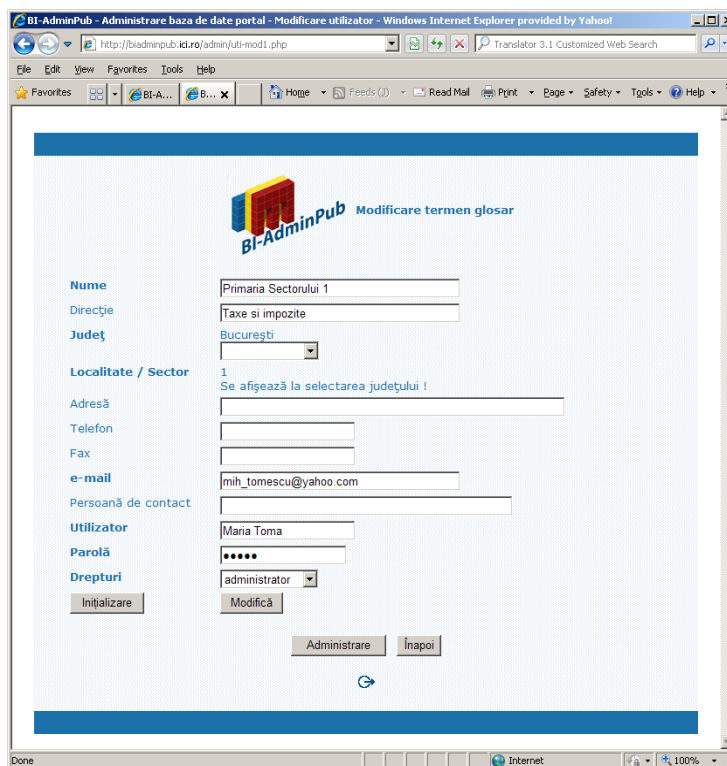


Figura 11. Exemplu de modificare înregistrare utilizator

- adăugare, modificare și ștergere înregistrări asociate următoarelor: Legături utile, Întrebări frecvente, Glosar de termeni;
- *statistici sistem* - funcție accesibilă tuturor utilizatorilor. Această funcție permite:
 - vizualizare statistici privind numărul de accesări ale utilizatorilor sistemului atât la administrare, cât și la aplicația BI (figura 12),

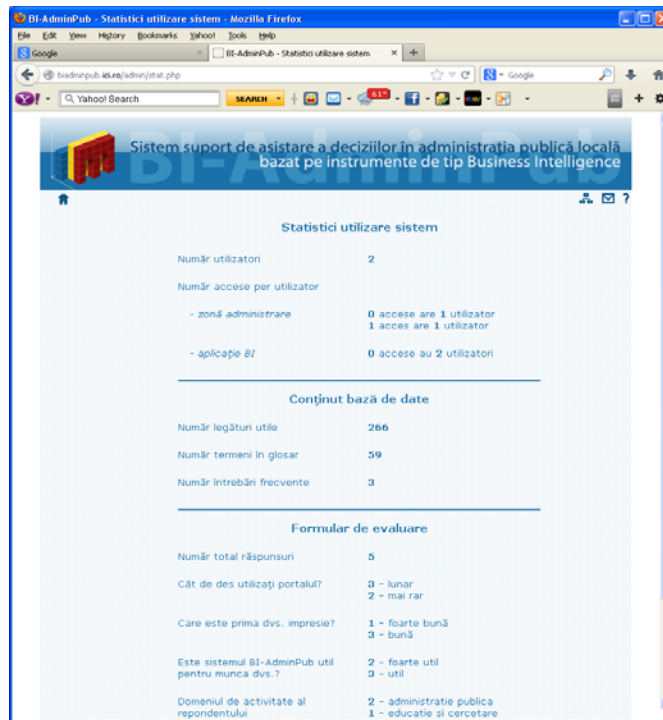


Figura 12. Afișare statistici

- o vizualizare număr de înregistrări cuprinse în baza de date a portalului: utilizatori, legături utile, întrebări frecvente, termeni glosar,
- o afișare sistematizată a răspunsurilor utilizatorilor la formularul de evaluare.

Funcțiile suport ale sistemului care pot fi activate sunt:

- *ghid de utilizare* (GHID) - care include: Ghid de utilizare aplicație BI, Ghid de navigare portal, Despre Business Intelligence.
- *vizualizare legături utile* (LINK);
- *informare* (INFO) - care se referă la: Despre proiect, Formulare de evaluare, Glosar de termeni, Întrebări frecvente.

În continuare exemplificăm cum arată pagina de bază pentru funcțiile suport prin selectarea funcției GHID (figura 13).

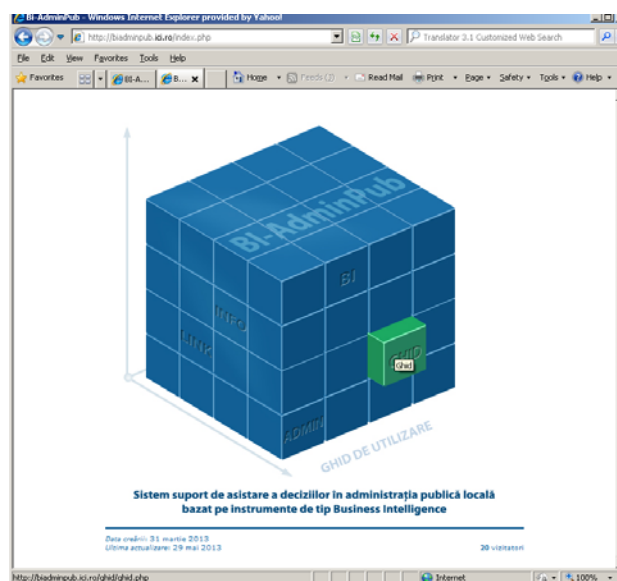


Figura 13. Pagina de bază pentru Funcțiile suport (GHID)

4. Concluzii

Soluțiile de business intelligence, utilizate pentru realizarea sistemului prezentat, răspund cerințelor managerilor care doresc să obțină rapid informații de sinteză cu detalii explicative.

Sistemul dezvoltat este un sistem suport pentru luarea deciziei, raportări și interogări, procesare analitică online a datelor, analize statistice, fiind un sistem informatic inteligent.

Pentru realizarea sistemului s-au selectat patru domenii de activitate specifice unei primării pentru care se urmăresc efectuarea de analize și realizarea de rapoarte, prezentate sub formă tabelară sau grafică, pentru perioade de timp istorice.

Accesul la *aplicația BI* se realizează prin intermediul componentei de *Interfață utilizator* care este un portal Web. Utilizatorii sistemului au roluri diferite în funcție de context. Un utilizator poate adopta mai multe roluri în timpul unui eveniment, inclusiv în interacțiunea sa cu depozitele digitale. Utilizatorii pot avea roluri majore sau roluri de suport, astfel rolurile majore fiind cele de: Angajat administrație publică, Creator de conținut și Utilizator public, iar rolurile suport fiind cele de: Factor de decizie și Administrator sistem.

BIBLIOGRAFIE

1. **BANCIU, D.:** Informatizarea bibliotecilor - Concepte și practici. Editura Universității din București, 2001.
2. **NICA, D.:** Guvern, cetățean, societate informațională. Editura SEMNE, 2001.
3. **VASILACHE, D.:** Guvernarea electronică, 2008, ISBN: 978-973-133-258-1.
4. **LEGEA NR. 215/2001** a administrației publice locale republicată, cu modificările și completările ulterioare.
5. **MELOMED, E.; GORBACH, I.; BERGER, A.; BATEMAN, P.:** Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services. Editura Sams, 2007.
6. **RAINARDI, V.:** Building a Data Warehouse: With Examples in SQL Server. Editura APress, 2008.
7. **SMITH, B.; CLAY, R.:** SQL Server 2008 MDX. Editura Microsoft Press, 2009.
8. **LISIN, M.; JOSEPH, J.; GOYAL, A.:** Microsoft® SQL Server™ 2008 Reporting Services Unleashed, Editura Sams, 2010.
9. **VELICANU, M.; LUNGU, I. I.; MUNTEAN, M.; IONESCU, S.:** Spre noua economie digitală prin inteligența afacerii. Revista Informatica Economica, nr. 3(23)/2002.
10. ***: Structura Bugetelor Locale - Finante Publice, Buget National, Bugete Locale, site: <http://www.scribd.com/doc/47265137/Structura-Bugetelor-Locale-Finante-Publice-Buget-National-Bugete-Locale>
11. ***: Arhitectura unui SIAD, site: <http://www.scribube.com/stiinta/informatica/Arhitectura-unui-SIAD73184.php>