

# MODELUL NUCLEULUI BAZEI DE DATE A SISTEMULUI DIGIMULTICULT

**Mihaela Tomescu**

mtomescu@ici.ro

**Ion Alexandru Marinescu**

ionut@ici.ro

**Dora Coardoș**

coardos@ici.ro

**Lidia Băjenaru**

lidia.bajenaru@ici.ro

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică - ICI București

**Rezumat:** Articolul prezintă structura nucleului bazei de date pe care s-a dezvoltat „Sistemul integrat pentru promovarea și evidențierea multiculturalității în scopul dezvoltării durabile a spațiului rural (DigiMultiCult)”. Sunt descrise structurile și colecțiile de date ale acestui sistem. De asemenea, este prezentat modelul nucleului bazei de date.

**Cuvinte cheie:** bază de date, conținut digital, CMS, multiculturalitate.

**Abstract:** The paper presents the database core structure on which it has been developed the “Integrated system for promoting and emphasizing multiculturalism for sustainable development of rural areas (DigiMultiCult)”. There are described the data structures and collections of this system. The model of the database core is also presented.

**Key words:** database, digital content, CMS, multiculturalism.

## 1. Noțiuni și concepte utilizate în proiectarea bazei de date

În mod tradițional, procesul de modelare a unei baze de date constă din următorii pași [4]:

1. definirea modelului de proces al sistemului. În cazul nostru, acest model este o reuniune a mai multor submodele, ce corespund cerințelor definite ale sistemului;
2. construirea vocabularului bazei de date prin reuniunea fără dublete a articolelor aflate în depozitele de date atașate submodelelor de proces;
3. determinarea entităților și a conținutului acestora prin analiza vocabularului bazei de date în raport cu subprocese corespunzătoare;
4. proiectarea modelului de date corespunzător colecției de entități principale definite;
5. generarea modelului fizic al bazei de date din modelul logic prin proceduri automate oferite de un instrument dedicat și optimizarea acestuia.

Acest proces tradițional nu se poate aplica în totalitate în cazul nostru deoarece la realizarea sistemului DigiMultiCult s-a utilizat CMS-ul Drupal ce introduce o abordare proprie în proiectarea *modelului logic al bazei de date a sistemului*.

Această abordare particulară se datorează modului în care Drupal tratează cele mai multe tipuri de conținut și anume ca variațiuni ale aceluiași concept: *node*. Fundamental, un *node* este un set de informații corelate. În Drupal, *node*-urile păstrează informații structurate pertinente pentru o postare pe blog (cum ar fi, titlu, conținut, dată etc.) sau un articol de tip news (titlu, conținut, dată de activare, dată de expirare etc.), în timp ce taxonomia (marcare de conținut) și listele de conținut creează arhitectura informațională.

Pentru o mai bună înțelegere a structurii bazei de date a sistemului DigiMultiCult, în acest articol se va modela un nucleu al acestei baze de date prin utilizarea unor părți (submodele) ale modelului logic tradițional fără a fi mapate pe modelul logic Drupal.

MySQL este soluția propusă pentru server-ele de bază de date ce susțin componentele sistemului.

## 2. Structuri și colecții de date în sistemul DigiMultiCult

DigiMultiCult dispune de o bază de date relațională ce conține informații referitoare la produsele culturale din zone rurale reprezentative.

Principalele categorii de informații oferite de sistem utilizatorilor se referă la: localizarea obiectelor culturale, biblioteci, resurse multiculturale [5][6][7][8][9].

### 2.1 Localizarea obiectelor culturale

Localizarea obiectelor culturale permite încadrarea cu precizie a fiecărui obiect cultural în coordonate regionale, etnografice și teritorial administrative scoțând în evidență caracterul multicultural al acestora după cum este prezentat în figura 1.

Această categorie de informații este structurată pe trei niveluri: *regiuni istorice*, *zone etnografice* și componentele zonelor etnografice denumite *subzone geografice*.

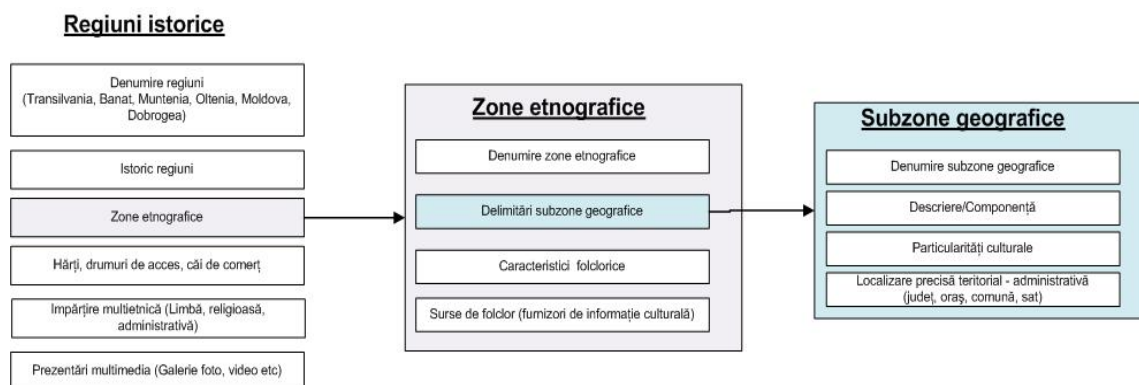


Figura 1. Localizarea obiectelor culturale

*Primul nivel* permite utilizatorului selectarea uneia din cele șase regiuni istorice cercetate: Transilvania, Banat, Muntenia, Oltenia, Moldova, Dobrogea, unde se găsesc următoarele tipuri de informație:

- Istoricele regiunii: descrie aspectele istorice ce au condus la formarea acestora;
- Zone etnografice: realizează trecerea la nivelul doi de acces la informații și reprezintă componența regiunilor istorice din punct de vedere al dezvoltării etnografice;
- Hărți, drumuri de acces, căi de comerț: permite înțelegerea topografiei zonei prin descrierea căilor de acces și a celor de comerț care reprezintă și principalele axe ale dezvoltării economice și culturale;
- Împărțirea multiethnică: localizează principalele grupuri etnice la nivel regional împărțite după anumite criterii (precum limbă, religiozitate, administrativ);
- Prezentări multimedia: prezintă arhive foto și video din regiune.

*Al doilea nivel* de informație localizează obiectul cultural la nivelul zonelor etnografice ce compun regiunea cercetată. Acestea sunt subdiviziuni ale regiunilor trasate în urma studiului răspândirii populației și a trăsăturilor sale caracteristice: culturale, spirituale etc.

*Al treilea nivel* de informație este reprezentat de subzona geografică și reprezintă cea mai mică diviziune a zonei etnografice oferind o localizare precisă la nivel de entitate teritorial - administrativă, dar și la nivel de particularitate multiculturală.

Utilizatorul poate localiza obiecte culturale și informațiile aferente la nivel regional, putând rafina rezultatele pe măsură ce accesează următoarele niveluri de informare.

## 2.2 Secțiunea Biblioteci

Secțiunea *Biblioteci* furnizează o listă cu cele mai importante biblioteci din toate regiunile studiate ce pun la dispoziția sistemului baza lor de date în scopul realizării unui catalog online de informații bibliografice și de opere în format digital parte a patrimoniului multicultural. Aceste informații pot fi consultate și descărcate de către utilizator folosind un sistem de căutare unitar ce va regăsi informația dorită parcurgând toate bazele de date ale bibliotecilor ca și când ar forma o singură bază de date. Informațiile oferite de sistem pot fi împărțite în două mari categorii:

- Patrimoniul scris - ce conține următoarele categorii și colecții în format digital: Cărți, Periodice, Manuscrise, Documente istorice, Documente științifice, Materiale iconografice, Diverse înscrisuri, Publicații editate de biblioteci, structurate așa cum se poate observa în figura 2.

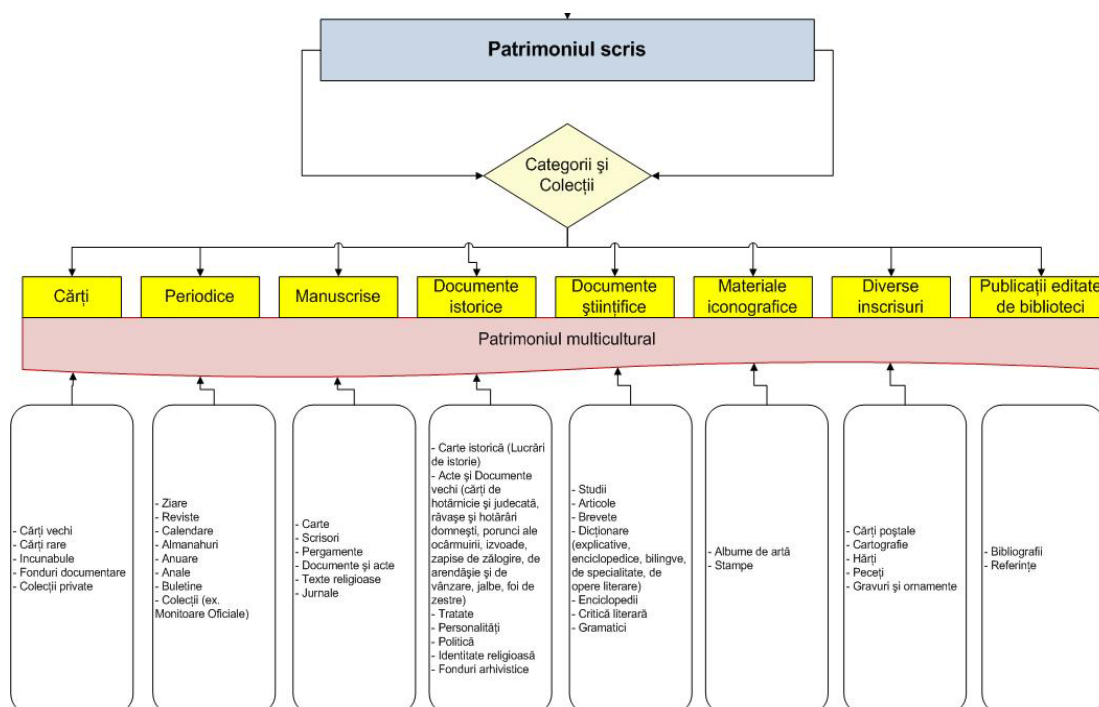


Figura 2. Categoriile și colecțiile de informații în secțiunea *Biblioteci*

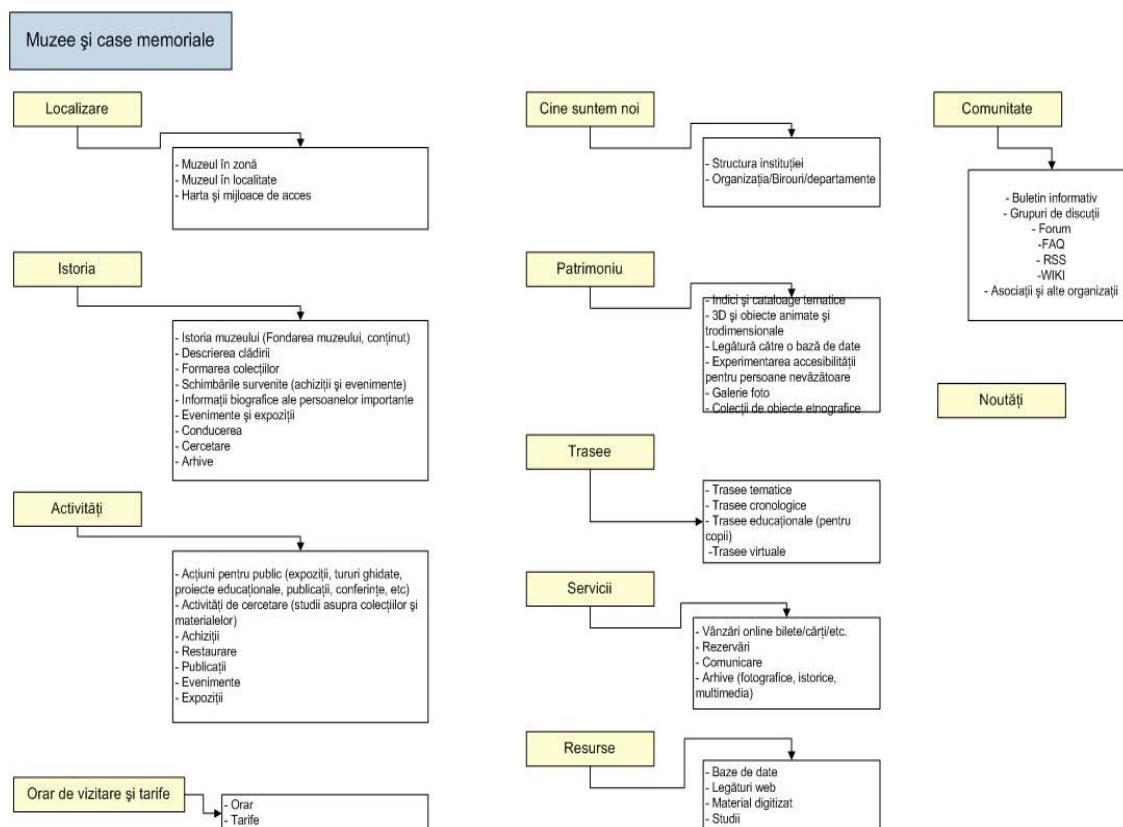
În scopul garantării autenticității acestor documente, integrității și capacității tehnice de a fi utilizate și regăsite în sistem, s-au constituit descriptorii externi sau metadatale ale documentelor electronice folosind standardul „Dublin Core”.

- Patrimoniul audio-video - ce conține următoarele categorii și subcategoriile de informații:
  - o Fond audio-video (note muzicale, materiale audio-vizuale);
  - o Fotografii (rare, actuale, colecții, tip de fotografii);
  - o Cărți poștale (rare, actuale, colecții).

## 2.3 Secțiunea „Resurse multiculturale”

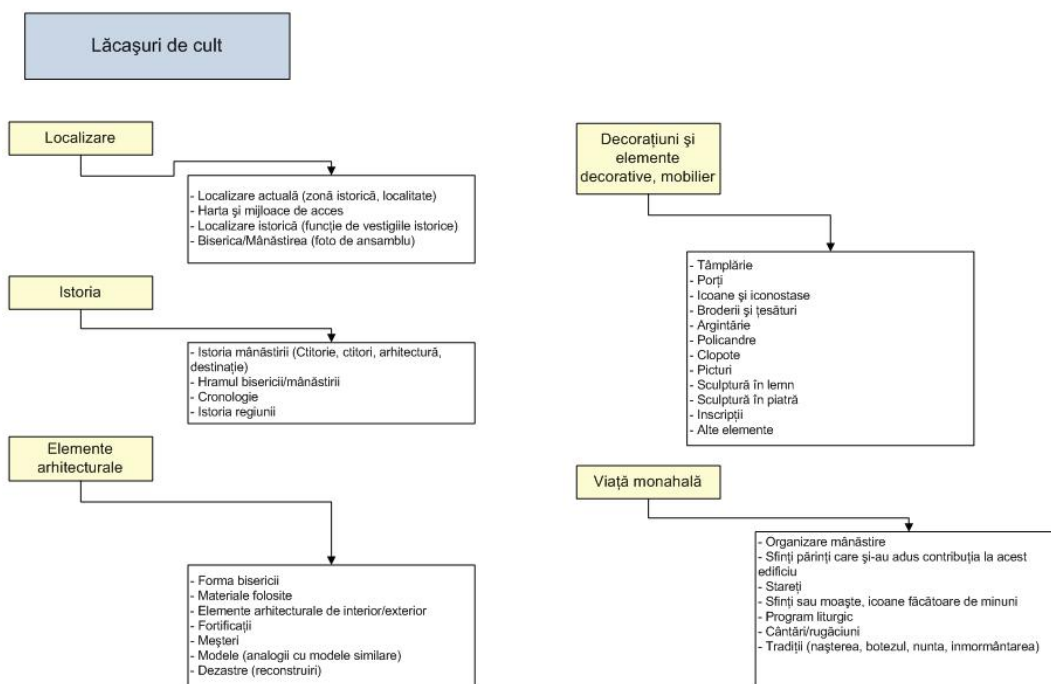
Secțiunea „Resurse multiculturale” furnizează utilizatorilor trei mari categorii de informații culturale, preponderent din mediul rural, ce acoperă o gamă variată de domenii. Aceste categorii sunt: Patrimoniul imobil, Patrimoniul mobil, Patrimoniul imaterial.

- Patrimoniul imobil - conține informații referitoare la: Muzee și case memoriale, Lăcașuri de cult, Vestigii istorice.
  - *Muzee și case memoriale* - afișează informații ce permit localizarea instituției, prezintă informații despre activitățile curente și pune la dispoziția utilizatorilor cataloage tematice online, legături către bazele proprii de date, prezentarea patrimoniului etnografic și promovarea ca reper turistic. Pe lângă vizualizarea de informații, această secțiune va pune la dispoziția instituțiilor ce nu au acces la infrastructură informatică instrumente de promovare folosind infrastructura sistemului *DigiMultiCult*. Categoriile de informații prezentate în această secțiune sunt structurate conform schemei din figura 3.



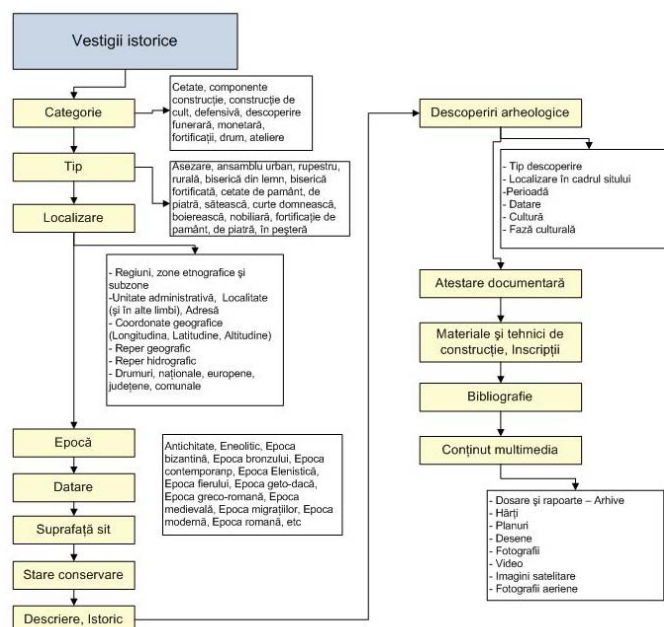
**Figura 3. Patrimoniul imobil - Categoriile de informații din Muzeu și case memoriale**

- *Lăcașuri de cult* – sunt prezentate informații despre lăcașurile de cult din zonele istorice cercetate oferind date despre localizarea acestora, istorie, elemente de arhitectură, decorațiuni și viață monahală. Sistemul va pune la dispoziția acestora instrumentele necesare introducerii acestor informații și întreținerii lor. Categoriile de informații prezentate în această secțiune sunt grupate conform schemei din figura 4.



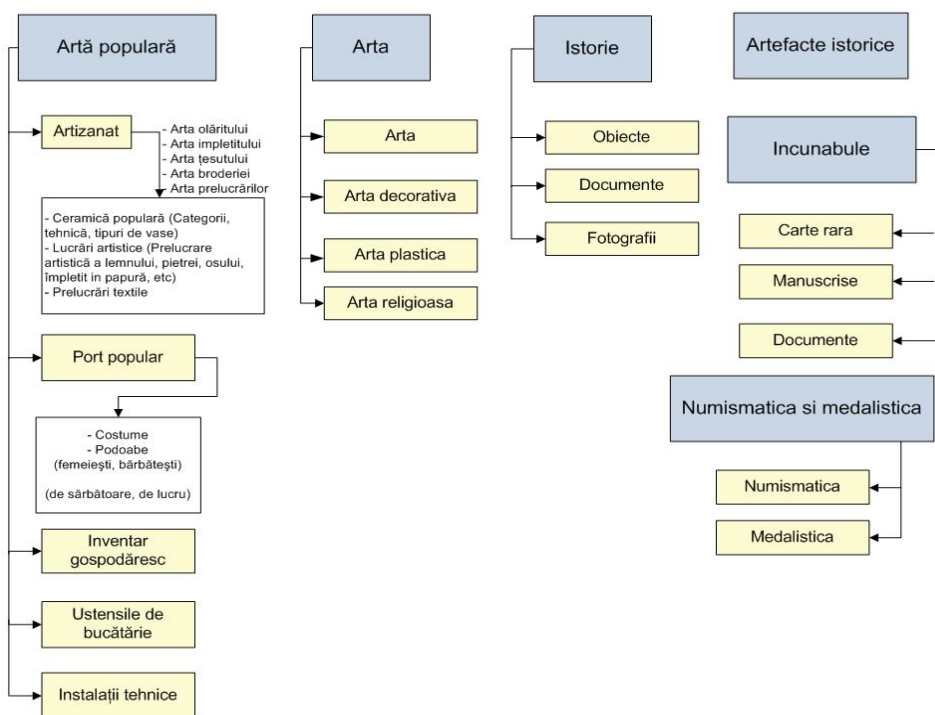
**Figura 4. Patrimoniul imobil - Categoriile de informații din Lăcașuri de cult**

- o *Vestigii istorice* – afișează un repertoriu zonal al vestigiilor istorice ce pot reprezenta puncte de atracție turistică, dar și o modalitate de a conserva acest patrimoniu cultural. Categoriile de vestigii istorice sunt numeroase și permit o repertoriere detaliată a acestora (figura 5).



**Figura 5. Patrimoniul imobil - Vestigii istorice**

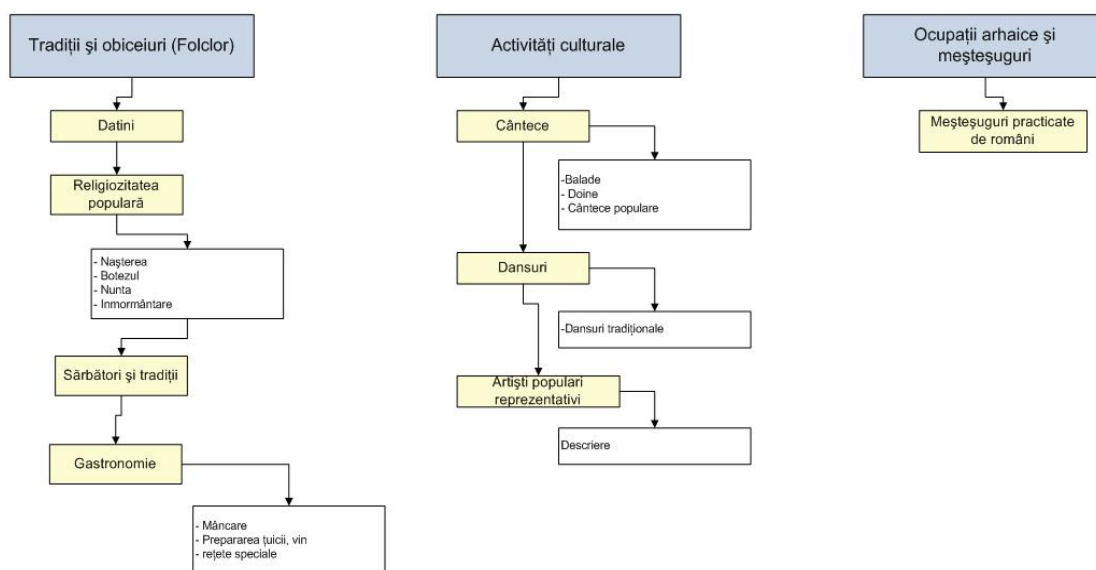
- Patrimoniul mobil – conține informații despre Etnografie (Arta populară) cu domeniile ce o compun: Artizanat (Arta olăritului, Arta împletitului, Arta țesutului, Arta broderiei, Arta prelucrării lemnului), Port popular, Inventar gospodăresc, Ustensile de bucătărie, Instalații tehnice, dar și despre Artă, Arheologie, Istorie, Incunabule, Numismatică și medalistică așa cum reiese și din figura 6.



**Figura 6. Patrimoniul mobil**

- Patrimoniul imaterial - conține informații grupate în trei categorii: Tradiții și obiceiuri, Activități culturale, Ocupații arhaice și meșteșuguri.
  - *Tradiții și obiceiuri* - această categorie și-a propus să ofere informații despre Datini, Obiceiuri religioase, Sărbători și tradiții, Gastronomie.
  - *Activități culturale* - în această categorie regăsim secțiuni precum: Cântece, Dansuri, Artiști populari.
  - *Ocupații arhaice și meșteșuguri* - sunt prezentate meșteșugurile practicate de români.

Cele trei categorii de informații sunt prezentate în figura 7.



**Figura 7. Patrimoniul imaterial - categorii de informații**

### 3. Modelul nucleului bazei de date a sistemului *DigiMultiCult*

În modelul de date Entitate-Relație utilizat pentru definirea modelului nucleului bazei de date sunt utilizate două concepte de bază și anume [1]:

- Entitate: un lucru care are semnificație și despre care se deține informație;
- Relație: o asociație semnificativă între două entități.

În cadrul acestui capitol vor fi prezentate, sugestiv, entitățile din nucleul bazei de date cu relațiile dintre ele și alte entități secundare [2][3][4].

Principalele entități identificate sunt: UTILIZATOR, LOCALIZARE și CONȚINUT.

#### Entitatea *Utilizator*

Pentru identificarea înregistrărilor de tip *utilizator*, entitatea *Utilizator* prevede un atribut ID (ID\_Uti). Celelalte atribute User, Parola, Nume, Prenume, Telefon, email (*User\_name*, *Password*, *Nume\_uti*, *Prenume\_uti*, *Tel\_uti*, *Email\_uti*) sunt considerate atribute comune pentru toate înregistrările de tip utilizator (figura 8).

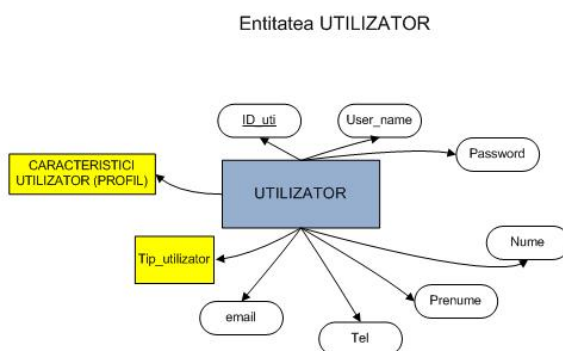


Figura 8. Reprezentarea entității *Utilizator*

Entitatea *Utilizator* are relații cu următoarele entități: Tip\_Utilizator (Id\_tip\_uti), Profil\_utilizator (Id\_Profil), așa cum sunt structurate în figura 9.

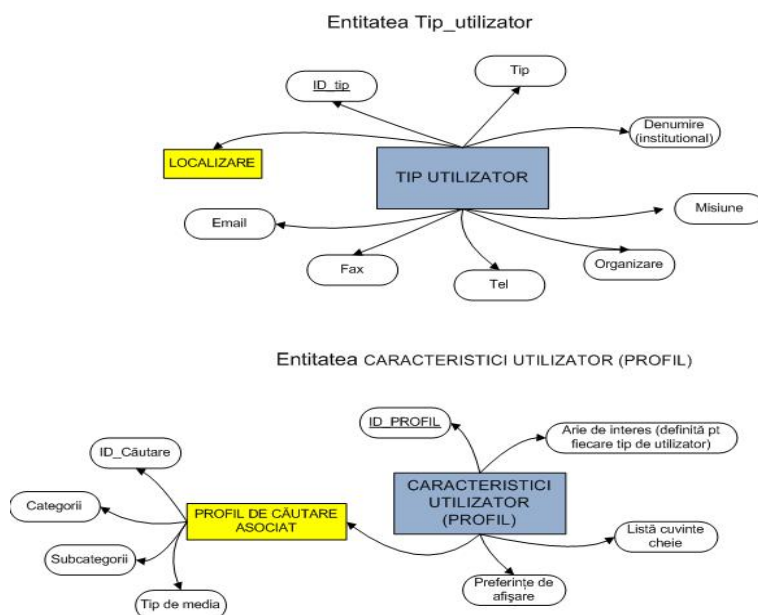


Figura 9. Reprezentarea entităților *Tip utilizator* și *Profil utilizator*

## Entitatea Localizare

Pentru identificarea înregistrărilor de tip localizare, *entitatea Localizare* prevede un atribut ID (ID\_Localizare). În plus, atributul *Adresa* este comun pentru toate înregistrările de tip localizare.

Entitatea Localizare are relații cu următoarele entități: Localitate (*Id\_Localitate*), Judet (*Id\_Judet*), Subzona\_geografica (*Id\_Subzona*), așa cum se arată în figura 10.

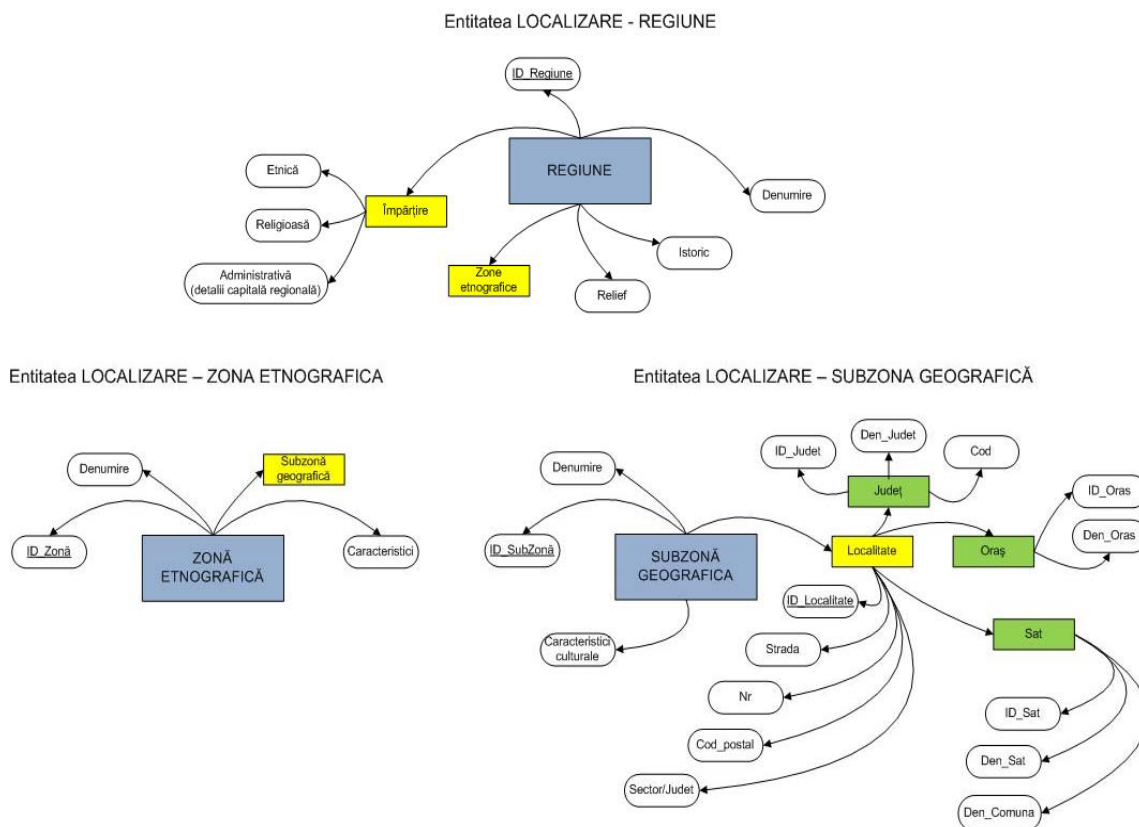


Figura 10. Reprezentarea entității Localizare

## Entitatea Conținut

Pentru identificarea înregistrărilor de tip conținut, entitatea *Conținut* prevede un atribut ID (ID\_Continut).

Entitatea *Conținut* are relații cu următoarele entități: Patrimoniul Scris (ID\_Biblioteca), Patrimoniul Audio-Video (ID\_Audio\_Video), Patrimoniul Imobil (ID\_Imobil), Patrimoniul Mobil (ID\_mobil), Patrimoniul Imaterial (ID\_imaterial) așa cum se observă în figura 11.

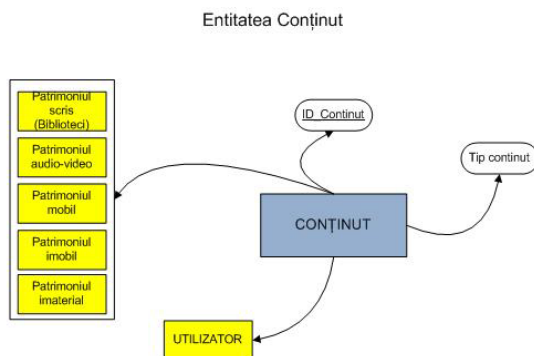
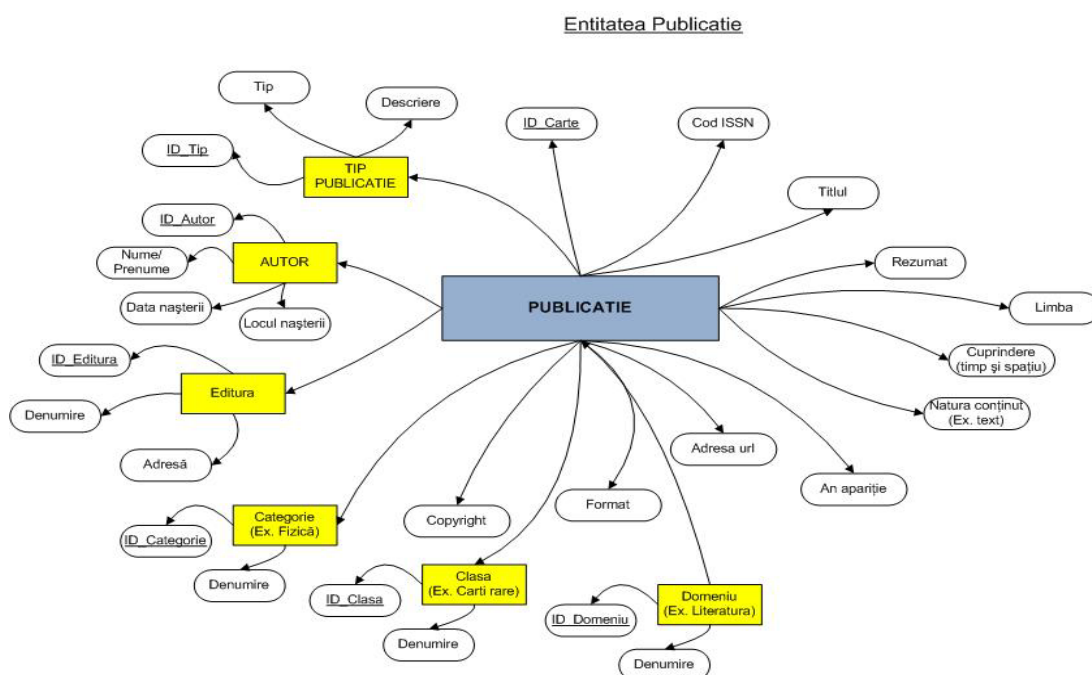


Figura 11. Reprezentarea entității Conținut

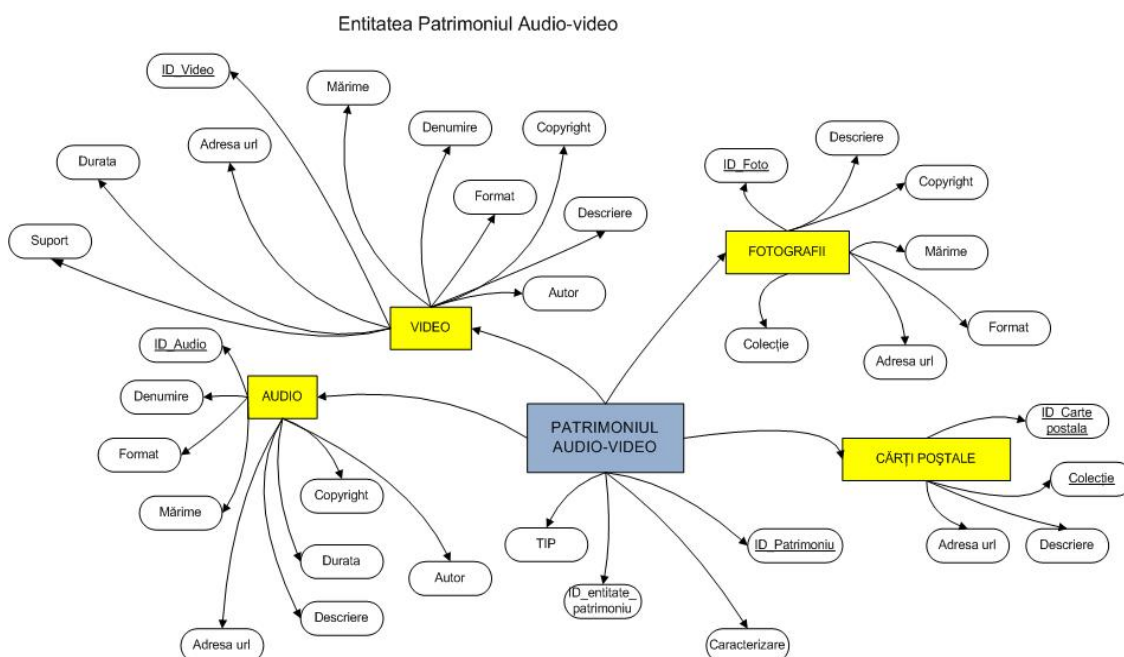


**Entitatea *Publicație*** din „Patrimoniul scris” are relații cu următoarele entități: Tip publicație, Autor, Clasa Domeniu, Categorie, Editura așa cum se poate observa în figura 12.



**Figura 12. Reprezentarea entității *Publicație***

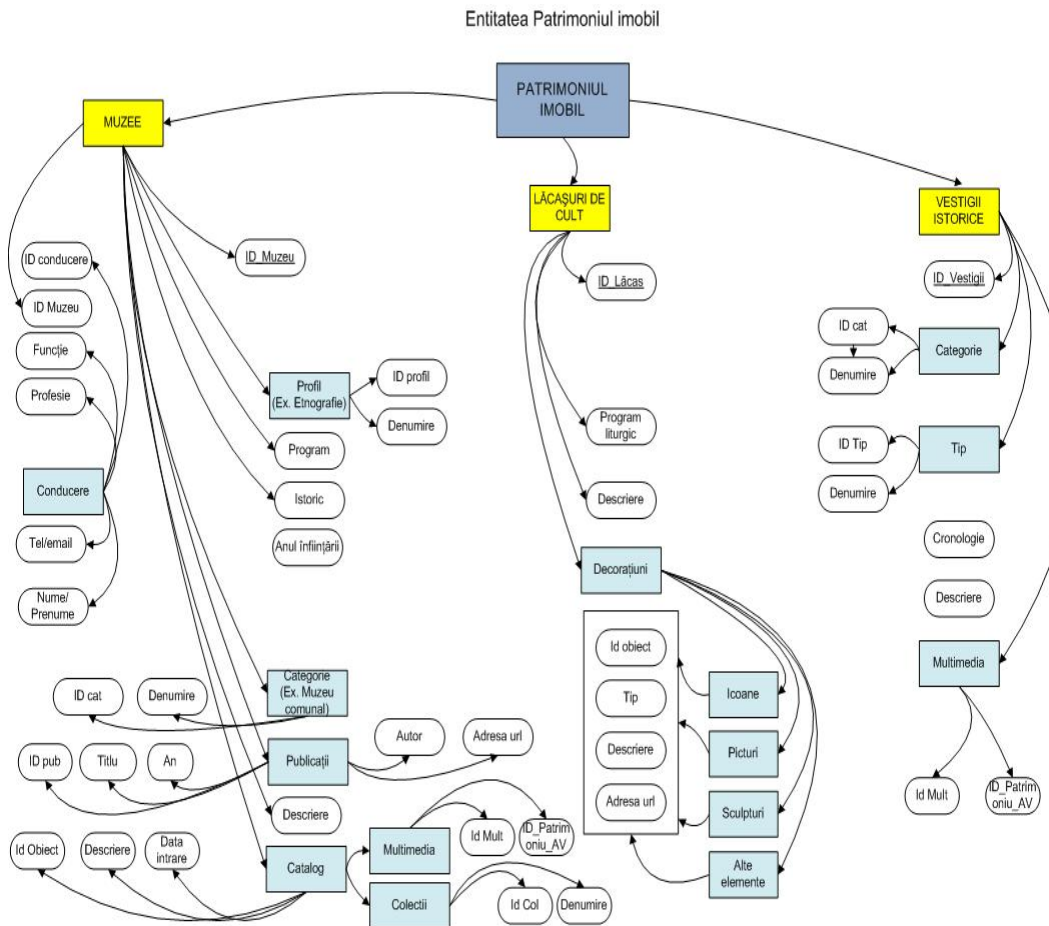
**Entitatea *Patrimoniul Audio-Video*** are relații cu următoarele entități: Audio, Video, Fotografii, Cărți poștale (figura 13).



**Figura 13. Reprezentarea entității *Patrimoniul Audio-Video***

**Entitatea *Patrimoniul imobil*** permite identificarea înregistrărilor din patrimoniul imobil și prevede un atribut ID (ID\_Patrimoniul\_Imobil).

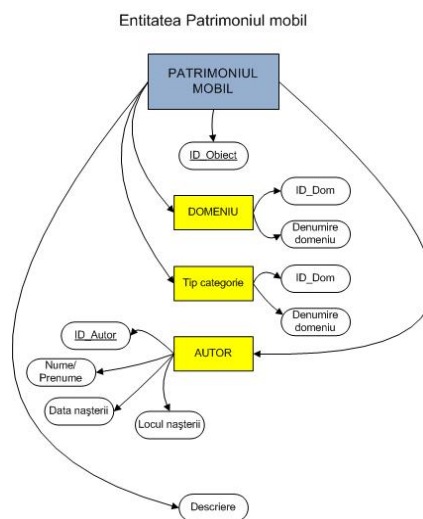
Entitatea *Patrimoniul imobil* are relații cu următoarele entități: Muzeu (ID\_Muzeu), Lăcașuri de cult (ID\_lacaș), Vestigii istorice (ID\_Vestigiu) (figura 14).



**Figura 14. Reprezentarea entității *Patrimoniul Imobil***

**Entitatea *Muzee*** are relații cu următoarele entități: Conducere (ID\_Conducere), Profil (ID\_profil), Categorie (ID\_cat), Publicații (ID\_pub), Catalog (ID\_obiect).

**Entitatea *Patrimoniul mobil*** are relații cu următoarele entități: Autor, Localizare, Categorie, Domeniu care au fost descrise mai sus (figura 15).



**Figura 15. Reprezentarea entității *Patrimoniul mobil***

**Entitatea *Patrimoniul imaterial*** are legături cu următoarele entități: Domeniu, Categorie, așa cum se poate vedea și în figura 16.

### Entitatea Patrimoniul imaterial

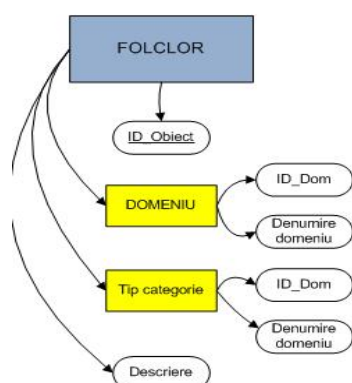


Figura 16. Reprezentarea entității *Patrimoniul Imaterial*

Structura nucleului bazei de date a acestui sistem este prezentată în figura 17.

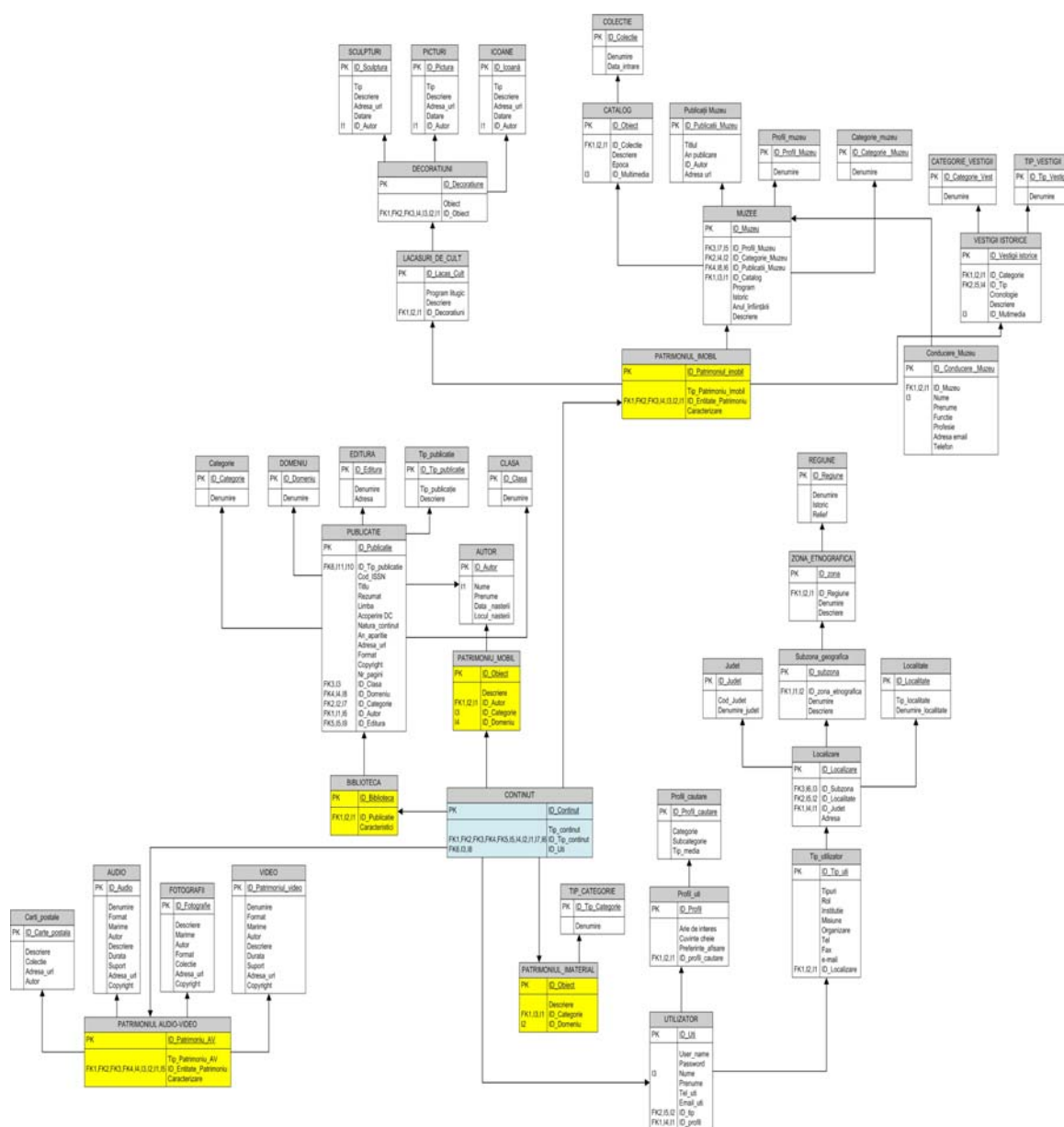


Figura 17. Structura nucleului bazei de date a sistemului

## 4. Concluzii

Pentru realizarea bazei de date a sistemului *DigiMultiCult* s-a adoptat un model relațional-ierarhic de gestiune a datelor care să asigure:

- **Flexibilitate:** modificări în definițiile entităților și relațiilor dintre acestea nu vor necesita modificări esențiale ale structurii bazei de date;
- **Scalabilitate:** nu vor exista probleme de performanță la mărirea volumului de date procesat;
- **Abstractizare:** modelul trebuie să asigure gestiunea datelor pentru orice aplicație Web orientată spre publicarea informației.

## BIBLIOGRAFIE

1. **HERNANDEZ, M. J.:** Database Design for Mere Mortals™: A Hands-On Guide to Relational Database Design, Second Edition, ISBN: 0-201-75284-0, March, 2003, 672 p.
2. **MOCIAN, I.:** Baze de date - pentru uzul studenților, Universitatea Petru Maior, 2008.
3. **MITROI, A.; M. DUMITRESCU:** Sisteme informatice de asistare a deciziilor – suport de curs în format ID, Universitatea Hyperion din București, Facultatea de Științe Economice, 2010.
4. **SILBERSCHATZ, KORTH, SUDARSHAN:** Database System Concepts, Fourth Edition, Edited by Foxit PDF Editor, 2004.
5. **BARESI, L.; GARZOTTO, F.; PAOLINI, P.:** Extending UML for Modelling Web Applications. Annual Hawaii Int.Conf. on System Sciences, Miami, USA. January, 2001, pp. 1285-1294.
6. **CERI, S.; FRATERNALI, P.; BONGIO, A.:** Web Modeling Language (WebML): A Modeling Language for Designing Web Sites, the Ninth Int. World Wide Web Conf., Amsterdam, Netherlands, 15-19 May 2000, [www.webml.org/webml/upload/ent5/1/www9.pdf](http://www.webml.org/webml/upload/ent5/1/www9.pdf).
7. **DE TROYER, O.; LEUNE, C.:** WSDM: A User-Centered Design Method for Web Sites. Computer Networks and ISDN Systems. Proc. of the 7th Int. World Wide Web Conference, Elsevier, 1998, pp. 85 - 94.
8. **DISTANTE, D.; PEDONE, P.; ROSSI, G.; CANFORA, G.:** Model-Driven Development of Web Applications with UWA, MVC and JavaServer Faces. ICWE 2007, pp. 457-472.
9. **YOURDON, E.:** Modern Structured Analysis, Prentice-Hall, 1998.