

DIVERSIFICAREA CONȚINUTULUI INFORMAȚIONAL ȘI A SERVICIILOR OFERITE DE NOUL SISTEM AL BIBLIOTECII NAȚIONALE DE PROGRAME

Lidia Băjenaru **Ion Alexandru Marinescu** **Mihaela Tomescu** **Daniel Savu**
lidia.bajenaru@ici.ro ionut@ici.ro mtomescu@ici.ro dsavu@ici.ro

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică, ICI București

Rezumat: Articolul prezintă procesul de reproiectare a sistemului prototip al Bibliotecii Naționale de Programe luându-se în considerare tendințele noii societăți informaționale și a noilor tehnologii, precum și rolul lor în apariția și dezvoltarea de noi servicii electronice, de stimulare a inovării. Reproiectarea sistemului se efectuează după modelul depozitelor de produse program existente pe plan internațional, în scopul asigurării unui mediu flexibil și sigur de stocare centralizată la nivel național, pentru dezvoltatorii sau furnizorii autohtoni. Noul sistem BNP oferă suport pentru controlarea și gestionarea dezvoltării și / sau diseminării produselor program la nivel național.

Reproiectarea sistemului BNP prototip constă în dezvoltarea și integrarea de servicii noi, precum și introducerea de funcționalități noi avansate de management de conținut prin utilizarea mediului de dezvoltare declarativ Oracle Application Express (Oracle APEX) 5.3 găzduit în baza de date ORACLE 11g. Ca urmare, se va obține o convergență între așteptările utilizatorilor și serviciile oferite de sistemul BNP prin noile tehnologii informaționale.

Cuvinte cheie: Biblioteca Națională de Programe, produse program, management de conținut, societate informațională, Oracle APEX, servicii Web.

Abstract: The article presents the process of redesigning the prototype system of the Software National Library considering the trends of new information society and new technologies, and also their role in emergence and development of new electronic services to stimulate innovation. System redesign is carried out on the model of software repositories available internationally in order to provide a flexible and secure environment for national central storage, for Romanian developers and suppliers. The new BNP system provides support to nationally control and manage the software development and / or dissemination.

The BNP prototype system redesign consists in development and integration of new services, and also in introduction of new advanced content management features by using the Oracle Application Express (Oracle APEX) 5.3 declarative development environment hosted in ORACLE 11g database. As a result, a convergence will be obtained between user expectations and services offered by the BNP system through the new information technologies.

Keywords: National Software Library, software, content management, information society, Oracle APEX, Web services.

1. Introducere

Aproape în orice țară a Uniunii Europene sau în alte țări dezvoltate există instituții publice sau private care au drept obiectiv furnizarea de informații prin intermediul Tehnologiei Informației (TI). Adaptarea la cerințele noii societăți informaționale implică crearea, distribuirea, integrarea și utilizarea intensivă a informației în toate sferile de activitate, cu impact economic și social semnificativ [1].

Strategiile naționale și europene privind dezvoltarea societății informaționale impun găsirea de soluții inovatoare care pot satisface cerințele din ce în ce mai complexe ale utilizatorilor în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor [2].

În contextul schimbărilor impuse de noile tehnologii și a diversificării tipurilor de informații solicitate de utilizatori s-a considerat ca fiind necesară regândirea conținutului și a serviciilor oferite de sistemul BNP prototip [3, 4] pentru îmbunătățirea și diversificarea conținutului și a serviciilor electronice furnizate de sistemul BNP.

Articolul prezintă procesul de reproiectare a sistemului prototip al Bibliotecii Naționale de Programe luându-se în considerare tendințele noii societăți informaționale și a noilor tehnologii, precum și rolul lor în apariția și dezvoltarea de noi servicii electronice, de stimulare a inovării. Se urmărește asigurarea unui mediu integrat de diseminare la nivel național ce poate conduce la creșterea numărului de utilizatori cu interese diferite.

Obiectivul reproiectării sistemului este ca acesta să devină un asistent util și indispensabil pentru potențialii beneficiari în ceea ce privește informarea asupra evoluției și calității produselor oferite de sistem și identificarea produselor optime din punct de vedere al cerințelor lor. Procesul de reproiectare presupune:

- identificarea și includerea de categorii suplimentare de conținut cu caracter tehnico-științific precum: metode, metodologii și literatură tehnico-științifică (cărți, reviste, publicații);
- simplificarea modalităților de acces la informații;
- îmbunătățirea funcționalităților managementului de conținut;
- furnizarea unor noi servicii electronice avansate, de tipul evaluare și recomandare de produse program;
- diseminarea informațiilor prin intermediul acestor servicii noi.

Reproiectarea sistemului BNP are ca punct de pornire analiza funcționalităților și serviciilor unor sisteme de biblioteci electronice de produse program accesate la nivel internațional și a cerințelor utilizatorilor privind funcționalitățile și serviciile oferite de sistemul BNP prototip. Pe baza analizei, sunt identificate cerințele noi pentru sistem, categoriile noi de conținut, precum și funcționalitățile și serviciile suplimentare. Reproiectarea presupune modernizarea arhitecturii, a modelului logic al sistemului BNP (caracteristici generale, formulare, formate, rapoarte, interfețe, baze de date), a modelului fizic al sistemului BNP (baze de date, fișiere, structura sistemului: componente / module).

Integrarea componentelor sistemului se realizează prin utilizarea mediului de dezvoltare declarativ APEX 5.3 găzduit în baza de date Oracle, care permite dezvoltarea și implementarea noilor servicii electronice și a cataloagelor on-line de produse program și alte categorii de conținut, pe baza nomenclatoarelor standardizate adaptate cerințelor utilizatorilor.

2. SISTEME DE BIBLIOTECI ELECTRONICE ÎN CONTEXTUL NOILOR TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE

Pe piața online internațională, bibliotecile de produse program îmbracă de cele mai multe ori forma unor depozite de produse program. Aceste biblioteci sau depozite conțin versiuni definitive, autorizate ale tuturor aplicațiilor software stocate ce pot fi descărcate gratuit sau cu plata unei taxe în funcție de tipul produsului.

Cele mai importante biblioteci de produse software la nivel european sunt următoarele:

- *ZDNet Software Directory* [5] este cea mai mare bibliotecă Web de descărcare software, care oferă software pentru sistemele Windows, Mac și Mobile și reprezintă cea mai bună sursă pentru software-ul tehnic;
- *Portalul 01Net Downloads* [6] oferă utilizatorilor spre descărcare, în mod gratuit, software comercial sau non-comercial, publică studii comparative între diverse produse software și oferă servicii de promovare și statistică contra-cost;
- *Portalul Cnet download.com* [7] permite descărcarea, în mod gratuit, de software comercial sau non-comercial și materiale video și pune la dispoziția utilizatorilor o multitudine de servicii;
- *Portalul Freewarefiles.com* [8] oferă utilizatorilor spre descărcare, în mod gratuit, software non-comercial.

O altă modalitate de distribuție a produselor software o constituie bibliotecile de software împreună cu codurile sursă aferente. Acestea acționează ca o locație centralizată pentru dezvoltatorii de software, pentru controlarea și gestionarea dezvoltării de software open-source.

Depozitul de coduri sursă reprezintă o arhivă de fișiere și facilități de găzduire pe Web în care sunt păstrate cantități mari de coduri sursă pentru uz public sau privat, utilizate în proiecte open-source sau în alte proiecte multi-dezvoltator cu manipularea diverselor versiuni.

Aceste depozite de coduri sursă ajută dezvoltatorii să prezinte îmbunătățiri (patch) de cod într-un mod organizat. Adesea depozitele oferă suport pentru controlul versiunilor, urmărirea bug-urilor, managementul lansării de noi produse, liste de mail-uri și documentație bazată pe wiki.

Controlul reviziilor / versiunilor reprezintă managementul schimbărilor ce survin într-un document, produs program, site Web sau în alte colecții de informații. Modificările sunt de obicei identificate printr-un cod, numit „version number”, „revision level” sau „revision”. Controlul reviziilor oferă unui document capacitatea de a reveni la o versiune anterioară, fapt esențial pentru editori care au posibilitatea să urmărească modificările aduse de fiecare dintre ei, să corecteze greșeli și să lupte împotriva vandalismului și spam-urilor.

În continuare, sunt prezentate politicile privind bibliotecile electronice din Franța, Marea Britanie și Uniunea Europeană.

În Franța, Biblioteca națională (Bibliothèque nationale de France - BnF) a fost autorizată să instituie Depozitul legal de documente multimedia, software și baze de date (Dépôt légal des documents multimédias, logiciels et bases de données) [9]. Departamentul audiovizualului al BnF stochează în depozitul legal următoarele categorii de produse, care sunt vândute, distribuite, importate sau puse la dispoziția publicului:

- documente multimedia multi-suport, din care cel puțin unul necesită un dispozitiv de redare sau este distribuit exclusiv pe suport electronic;
- produse software proprietare și open-source;
- diferite baze de date.

Deoarece diferitele ediții și versiuni ale unui document sunt puse la dispoziția publicului, acestea trebuie, de asemenea, depuse. Reeditățile identice după depunerea inițială nu sunt afectate. Depozitul legal este un depozit obligatoriu și gratuit. Niciun depozit nu i se poate substitui. Prin depunere, statul devine proprietarul suportului depus, dar nu și al drepturilor intelectuale implicate. Faptul de a se sustrage în mod deliberat de la obligația de depozit legal este pasibil de o amendă. Toate tipurile de diseminare a informațiilor cu privire la TI sunt cele standard ale Bibliothèque nationale de France.

În Marea Britanie și țările anglo-saxone, ITIL Definitive Software Library [10] este o bibliotecă în care sunt stocate și protejate versiunile definitive autorizate ale tuturor aplicațiilor software. Este o bibliotecă fizică sau un depozit în care sunt plasate copiile originale ale versiunilor de software. Această zonă de stocare logică poate, în realitate, să fie formată din una sau mai multe biblioteci software fizice sau depozite de fișiere. Acestea trebuie să fie separate de zonele de dezvoltare și de testare. În ITIL-DSL este acceptat numai software, strict controlat. ITIL-DSL trebuie:

- să conțină doar versiuni autorizate de pachete software;
- să fie complet separată de toate celelalte medii de dezvoltare de software și testare;
- să păstreze copii sigure ale pachetelor software;
- să mențină software actualizat și necorupt;
- să fie accesibilă numai personalului de distribuție și control al software-ului;
- să efectueze de la distanță salvări de siguranță (backup) de stocare;
- să documenteze statutul tuturor versiunilor stocate ale software-ului.

La nivelul Uniunii Europene, OSOR.eu - Open Source Observatory and Repository for European public administrations [11] sprijină și încurajează dezvoltarea colaborativă și reutilizarea aplicațiilor dezvoltate din fonduri publice pentru administrațiile publice europene.

Această platformă este utilizată pentru schimbul de informații, experiențe și cod bazat pe F / OSS (Free, Libre and Open Source Software). De asemenea, promovează și link-uri pentru lucrul cu depozitele naționale de date, încurajând apariția unei federații pan-europene de depozite de software open-source. OSOR.eu este finanțat de către Comisia Europeană prin intermediul inițiativei „Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Businesses and Citizens - IDABC”, fiind susținut de guvernele europene la nivel național, regional și local. OSOR.eu prevede:

- platformă de informare pan-europeană, cu știri la zi și studii de caz aprofundate privind software-ul open-source;
- asistență de specialitate și consultanță juridică cu privire la punerea în aplicare de soluții F / OSS, inclusiv European Union Public License (EUPL);
- comunități de interes pentru a sprijini familiarizarea cu aplicații și proiecte open-source;
- un mediu de dezvoltare colaborativ bazat pe Web de tip „Forge”, împreună cu un depozit de date și un registru pentru cod sursă și documentație pentru administrațiile publice;
- un serviciu „Virtual Forge” pentru organizațiile care doresc să-și inițieze propriul depozit de aplicații OSS pentru administrațiile publice, dar nu dispun de resurse pentru a crea infrastructura necesară;
- un instrument de căutare de proiecte în medii de dezvoltare naționale de tip „Forge” din Europa.

În forma sa anterioară (prototip), sistemul BNP cuprinde cataloage online și servicii de management de conținut, prin intermediul cărora sunt furnizate într-un mod centralizat, informații despre produsele program oferite de furnizori / dezvoltatori de software la nivel național, precum și produse program în diferite stadii de dezvoltare rezultate în urma activității de cercetare [3, 4].

Prin reproiectarea sistemului BNP prototip se urmăresc mai multe direcții și anume:

- implementarea unui model de bibliotecă digitală pentru produse program după modelul celor prezentate anterior;
- deschiderea către alte tipuri de conținut prin diversificarea acestuia cu noi categorii;
- convergența obiectivelor sistemului BNP cu tendințele noii societăți informaționale la nivelul dezvoltării de noi servicii și funcționalități;
- creșterea impactului utilizării acestor noi facilități în relația cu utilizatorii.

Obiectivele noului sistem BNP pot contribui la creșterea satisfacției și a sprijinului oferit utilizatorilor în luarea unor decizii corecte referitoare la regăsirea / achiziția / utilizarea produselor program și a altor categorii de conținut. Cele mai importante obiective sunt:

- *colectarea și administrarea informațiilor* despre produsele program realizate de ICI și alte organizații furnizoare de software;
- *promovarea produselor program românești* și a organizațiilor producătoare și furnizoare înregistrate în BNP;
- *consolidarea structurilor de date* existente, identificarea și optimizarea informației;
- *implementarea de instrumente colaborative* destinate comunicării între instituțiile administrației publice și mediul de afaceri din România;
- *automatizarea interacțiunii* dintre sistemul BNP și utilizatori;

- creșterea vitezei și disponibilității accesului la volume mari de date prin utilizarea serviciilor Cloud;
- realizarea de e-Servicii performante utilizând criterii de selectare și evaluare a calității produselor program;
- implementarea unei infrastructuri de *management al documentelor și fluxurilor de lucru* în vederea îmbunătățirii activităților specifice.

3. Reproiectarea sistemului BNP prototip

Modificările introduse în structura sistemului BNP prin reproiectarea acestuia urmăresc câteva aspecte principale precum:

- îmbunătățirea interfeței cu utilizatorii, prin prezentarea cataloagelor online într-o formă atractivă și coerentă, cu mai multe opțiuni de filtrare și afișare a informațiilor;
- o abordare nouă în relația cu furnizorii de produse program, prin simplificarea modalităților de introducere a informațiilor referitoare la produse și de urmărire a satisfacției utilizatorilor în utilizarea acestora, de diversificare a conținutului oferit cu categorii suplimentare precum: metode, metodologii și literatură tehnico-științifică (cărți, reviste, publicații) și de oferire a unor noi servicii electronice de evaluare și recomandare produse program.

Restructurarea și actualizarea nomenclatoarelor, sursa principală de metadate utilizate de sistemul BNP, conduce către furnizarea unui cadru flexibil și coerent de colectare și administrare a noilor categorii de informații, de creștere a vizibilității acestora și de constituire a unui proces continuu de diversificare și îmbogățire a conținutului oferit.

Sistemul prototip BNP este constituit din opt nomenclatoare principale, iar actualizarea acestora și adăugarea de altele noi devine un proces obligatoriu în contextul diversificării de conținut. Nomenclatoarele sistemului BNP, dicționare ce conțin informații referitoare la produsele program înregistrate în sistem, sunt următoarele:

- *Limbaje de Programare* - utilizate la dezvoltarea produselor program;
- *Medii de Dezvoltare* - platforme de dezvoltare utilizate la realizarea produselor program;
- *Sisteme de Operare* - suport pentru implementare și utilizare a produselor program;
- *SGBD-uri* - sisteme de gestiune a bazelor de date compatibile ce stochează, gestionează și furnizează date produselor program;
- *Standarde* - standarde utilizate în dezvoltarea produselor program;
- *Domenii de Activitate* - domenii ale organizațiilor furnizoare de produse program;
- *Domenii de Aplicabilitate* - în care pot fi implementate și utilizate produsele program;
- *Cuvinte Cheie* - descriptori ce caracterizează produsele program.

Pentru a sublinia modificările aduse în structura noului sistem BNP prin diversificarea informațională și de servicii, vor fi prezentate liniile directoare ce au stat la baza reconfigurării catalogului online de produse program și proiectarea cataloagelor specifice noilor categorii de conținut. Astfel, pentru o mai bună experiență a utilizatorului în utilizarea acestora, față de versiunea precedentă, au fost modificate câteva din aspectele grafice și de poziționare a informației în pagină, au fost extinse categoriile de informații afișate, s-au introdus filtre și criterii noi de căutare și selecție, precum și vizualizarea feedback-ului de la utilizatori și salvarea în diverse formate a conținutului selectat de utilizator.

În versiunea inițială (prototip) a sistemului BNP sunt prevăzute două variante de grupare a

produselor program din catalogul on-line: pe furnizori și pe domenii. Fiecare variantă oferă informații despre produsele program precum: Acronim, Denumire produs, An elaborare și legătură către varianta demonstrativă a produsului, cu posibilitatea vizualizării și a altor informații stocate ca metadate în depozitele sistemului.

În noua versiune, cataloagele online furnizate de sistemul BNP se împart în trei categorii principale: „Catalog produse program”, „Catalog publicații”, „Catalog metode și metodologii”, fiecare categorie cuprinde câte o serie de descriptori specifici salvați în depozitele de date ale sistemului.

3.1 Nomenclatorul „Domenii de aplicabilitate”

Un exemplu de nomenclator actualizat este „Domenii de aplicabilitate”. Acesta are ca principal scop furnizarea unui set de metadate ce permite încadrarea de către furnizori a produselor program după adresabilitatea acestora, oferind în același timp un cadru coerent de afișare și filtrare a rezultatelor furnizate utilizatorilor de catalogul online de produse program.

În sistemul BNP prototip, acest nomenclator este completat și actualizat de către furnizorii de produse program înregistrați în sistem, ceea ce a condus la o redundanță a termenilor și o încadrare eronată / ambiguă a categoriilor identice de produse program. Pentru remedierea acestei deficiențe, s-a propus actualizarea acestui nomenclator pe o structură diferită, coerentă pe întreg sistemul, actualizată de un număr restrâns de persoane cu drepturi corespunzătoare.

Vechea structură a nomenclatorului cuprindea denumirea domeniului de aplicabilitate introdus de fiecare furnizor, de exemplu: Administrația publică centrală sau locală la nivel județ, Administrație publică etc. (figura 1 a).

Noua structură este de tip arborescent, pe trei niveluri, primul nivel cuprinzând zece domenii principale de aplicabilitate: Audio / Video, Dezvoltare & Programare, Industrie & Afaceri, Educație & Știință, Societate & Cultură, Jocuri, Securitate, Grafică & Design, Rețea, Utilitare (figura 1 b). Fiecare dintre aceste domenii principale este divizat în subdomenii specifice pe un nivel doi, iar în funcție de context, poate exista și un al treilea nivel de selecție a produselor program. Astfel, sunt eliminate erorile existente în varianta inițială, iar extinderea acestui nomenclator se realizează la sugestiile furnizorilor de produse program într-un mod simplu și transparent.

În figura 1, se poate observa că domeniului principal de nivel unu, „Dezvoltare & Programare” îi corespund mai multe sub-domenii de nivel doi; de exemplu, prin alegerea subdomeniului „Internet” sunt afișate o serie de sub-domenii de nivel trei, oferind astfel utilizatorilor o arie mai îngustă de selecție a produselor program cât mai apropiată de cerințele de căutare.

Alte nomenclatoare actualizate în sistemul BNP sunt: „Medii de dezvoltare”, „Tipuri de produse program” și „Sisteme de operare”.

Nomenclatoarele noi introduse în sistemul BNP sunt: „Domenii structurale pentru publicații”, „Domenii structurale pentru metode și metodologii”, „Tipuri de produse program / publicații / metode și metodologii”, „Licență produse program” și „Stadiu de dezvoltare produse program”.

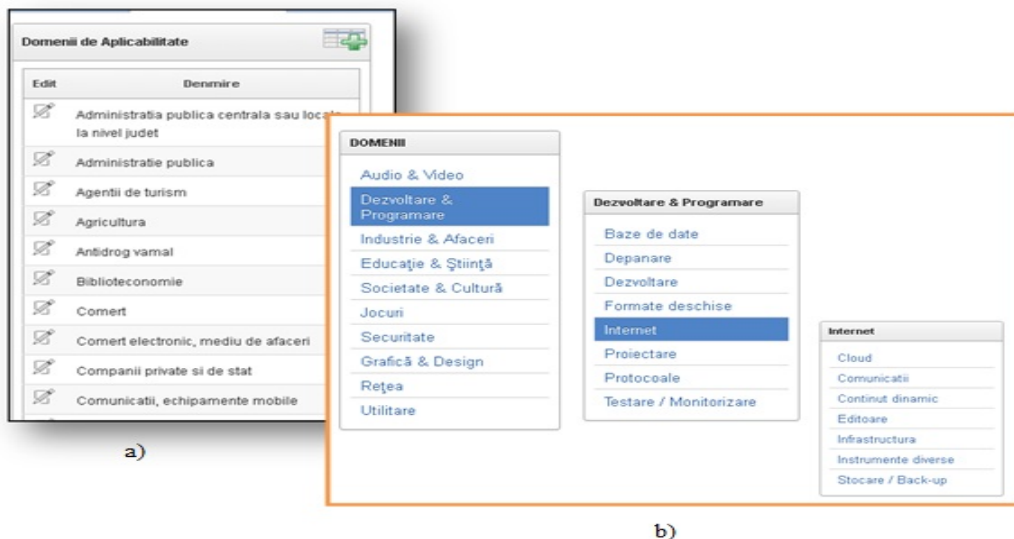


Figura 1. Actualizarea nomenclatorului „Domenii de aplicabilitate”:
a) structura inițială a nomenclatorului; b) structura actualizată a nomenclatorului

3.2 Catalogul „Produse program”

Catalogul „Produse program” oferă într-un cadru atractiv, prietenos cu utilizatorul, principalele informații despre produsele program înregistrate în sistemul BNP grupate pe secțiuni (figura 2).

În secțiunea principală sunt oferite informații ce cuprind: Logo produs, Acronim produs, Versiune, Denumire, Scurta descriere a produsului conținând maxim 500 de caractere, Furnizor, Data de ieșire a produsului, Modul de licențiere și Data ultimei actualizări.

În secțiunea secundară sunt afișate informații despre: media aritmetică a notelor acordate de utilizatori produsului program, suma totală a comentariilor pe marginea unui produs program, numărul total de vizualizări ale fișei unui produs program și numărul total de descărcări ale unui produs program de la data înregistrării acestuia în sistem.

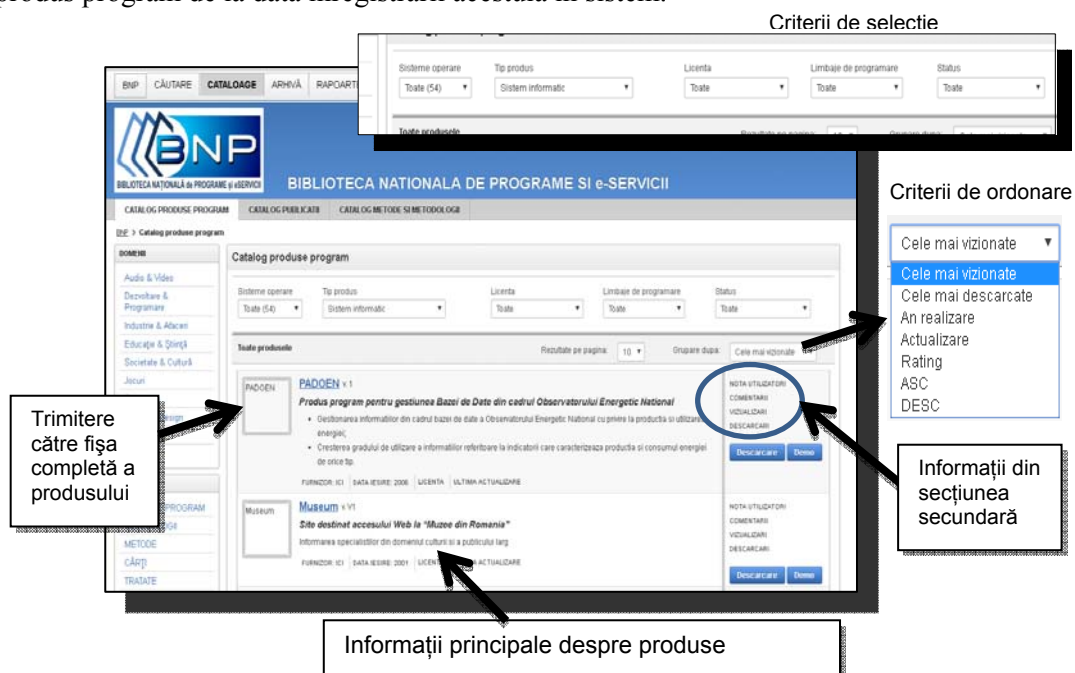


Figura 2. Catalogul „Produse program” actualizat

Criteriile de selecție a produselor program din catalog sunt inter-dependente, fiecare selecție făcută de utilizator extrăgând din baza de date și afișând în mod dinamic listele celorlalte criterii de selecție. Sunt folosite următoarele criterii de selecție a produselor program: „Sisteme operare”, „Tip produs”, „Licența”, „Limbaje de programare” și „Status”.

Rezultatele afișate pot fi ordonate după următoarele sub-criterii: „Cele mai vizionate produse program”, „Cele mai descărcate produse program”, „Anul de realizare a produsului program”, „Ultima dată de actualizare”, „Rating-ul produsului program” și „Ordine alfabetică ascendentă / descendentă a produselor program”.

Pentru afișarea informațiilor complete referitoare la un produs program, se accesează fișa acestuia ce oferă toate informațiile detaliate despre funcții, caracteristici tehnice, furnizor / producător etc. Fișa produsului poate fi vizualizată, salvată și listată.

3.3 Alte cataloage

„Catalogul publicații” oferă informații despre publicații tehnico-științifice grupate în trei mari categorii: Cărți, Reviste, Alte publicații. „Catalogul publicații” oferă utilizatorilor următoarele facilități: afișarea metadatelor publicației, descărcarea și evaluarea conținutului, instrumente de căutare și selecție, posibilitatea trimiterii unui feedback către autor, trimiterea de comentarii și sugestii privind conținutul.

Metadatele afișate în „Catalogul publicații” oferă utilizatorilor informații despre fiecare categorie de conținut în parte. Catalogul afișează pentru fiecare publicație următoarele metadate: „Denumire publicație”, „Editură (adresă, punct de contact)”, „Prezentare publicație”, „Cuprinsul publicației”, „Eșantion”, „Autor publicație”, „Scurtă prezentare a autorului sau autorilor sau link-uri către pagini Web relevante”, „Tematica publicației”, „Domenii structurale”, „Data publicării”, „Limba publicării” și „Număr ISBN / ISSN”.

„Catalogul metode și metodologii” oferă informații despre rezultatele tehnico-științifice obținute prin activități de cercetare-dezvoltare, dorindu-se inventarierea acestora și utilizarea lor în alte proiecte de cercetare-dezvoltare. Utilizatorii au acces la descrierea completă a acestora, catalogul afișând următoarele metadate: „Denumire”, „Descriere”, „Descriere tehnici, proceduri, instrumente, norme și standarde utilizate”, „Autor”, „Domeniu de aplicabilitate”, „Data publicării”, „Organizația din care face parte autorul (adresă, punct de contact)”, „Versiunea curentă”, „Data înlocuirii cu o versiune nouă”, „Limba publicării”, „Adresa Web” și „Drepturi de proprietate”.

Utilizatorii înregistrați primesc permisiunea de a-și posta propriile reflecții și comentarii asupra metodelor și metodologiilor afișate, de a sugera îmbunătățiri și de a arăta modul în care acestea pot fi utilizate cu rezultatele aferente.

3.4 Servicii electronice avansate

Sistemul BNP își propune să furnizeze servicii avansate, disponibile permanent, cu un grad mare de accesibilitate, ce conduc la creșterea nivelului de informare și documentare asupra produselor program și a categoriilor de conținut nou create. În acest sens, au fost identificate și documentate următoarele servicii inovative:

- *serviciul de evaluare a calității produselor program înregistrate:* acest serviciu permite selectarea unui eșantion de utilizatori specialiști pe baza informațiilor individuale introduse în sistem. Acestora li se va oferi posibilitatea de a evalua pe baza unor formulare calitatea produselor program. Prin acest serviciu, sistemul interpretează rezultatele procesului de evaluare și calculează rating-ul unui produs.
- *servicii de recomandare a produselor program:* în funcție de criteriile de căutare selectate de utilizator, sistemul afișează prioritar produsele program cu rating-ul cel mai ridicat în

lista de produse program. În plus, pe baza criteriilor selectate de utilizator în preferințele sale, sistemul oferă sugestii periodice de produse program evaluate.

- *serviciul de notificări privind apariția / actualizarea de produse program:* serviciul trimite notificări utilizatorilor în cadrul sistemului sau pe email despre orice apariție, modificare, actualizare a produselor program salvate în preferințele sale. De asemenea, sistemul notifică furnizorii de conținut despre feedback-ul utilizatorilor asupra produselor acestora;
- *serviciul de arhivare a conținutului perimat:* acest serviciu permite stocarea conținutului învechit / depășit într-o secțiune specială, printr-o selecție automată de către sistem pe baza parametrilor de timp introduși de proprietarul conținutului, sau manual de către acesta.

4. Arhitectura sistemului BNP reproiectat

Sistemul BNP utilizează pentru dezvoltarea funcțiilor sale mediul de dezvoltare Oracle Application Express 5.0 (APEX) [12], un mediu de dezvoltare declarativ, găzduit în baza de date Oracle și care permite dezvoltarea și implementarea de aplicații Web, centrate pe baze de date.

Oracle APEX constă dintr-un depozit de metadate care stochează definițiile de aplicații și motorul Application Express. Acesta se află complet în baza de date Oracle și este format din datele din tabele și cantități mari de cod PL / SQL. Accesul la sistemul BNP se va realiza printr-un browser de internet și o conexiune la o bază de date Oracle în care a fost instalată aplicația.

Această arhitectură permite editarea aplicației, modificarea acesteia prin acțiuni asupra bazei de date, mai concret prin acțiuni de editare, modificare, actualizare a datelor din spațiul de lucru (constituit actualmente dintr-o schemă asociată aplicației), în puternicul regim tranzacțional oferit de server-ul de baze de date Oracle.

Arhitectura este simplă, browser-ul trece printr-un „Web listener” spre baze de date - acesta fiind folosit doar pentru a conduce cererile și trimite răspunsuri. Pentru fiecare cerere de pagină sau prezentare, acesta citește dinamic metadatele pentru pagină, efectuează interogarea sau transformarea necesară și returnează rezultatele.

Arhitectura sistemului BNP actualizat în urma adăugării de noi servicii este multi-nivel, pe două straturi (figura 3), fiind constituită din următoarele componente:

- *Componenta Interfață* oferă acces la toate serviciile sistemului BNP, permite autentificarea utilizatorilor și accesul diferențiat al acestora la informații despre produsele program și alte categorii de conținut, precum și la informații personale, instrumente de administrare și funcții complexe de consultare și căutare;
- *Componenta Management de conținut* permite efectuarea de operațiuni precum adăugare / actualizare / eliminare asupra conținutului structurat, generarea de rapoarte statistice la cerere și stabilirea unor fluxuri de lucru specifice în vederea manipulării de conținut;
- *Componenta de Arhivare* oferă un spațiu dedicat, precum și capacități de consultare și administrare pentru produsele program depășite tehnologic datorită evoluției accelerate a tehnologiilor din domeniul TI și a cerințelor pieței;
- *Componenta Aplicații* oferă acces la aplicațiile și serviciile sistemului BNP (Cataloage online, Cont utilizator, Comunicare, precum și la alte aplicații și servicii);
- *Componenta Evaluare* oferă servicii avansate, de tipul evaluare și recomandare ce permit accesul utilizatorilor experimentați la formularele de evaluare a produselor program și a altor categorii de conținut, oferind asistență personalizată potențialilor beneficiari în vederea identificării de conținut optim din punctul de vedere al cerințelor acestora. (Evaluare, Recomandări);

- *Componenta Administrare* oferă instrumentele necesare în vederea gestionării de către administratorul de sistem a mediului de execuție constituit din aplicația BNP și baza de date, precum și a parametrilor ce asigură buna desfășurare a operațiunilor în sistem. Componenta de administrare include: administrarea sistemului, administrarea utilizatorilor și a drepturilor de acces, monitorizarea sistemului și administrarea serviciilor.

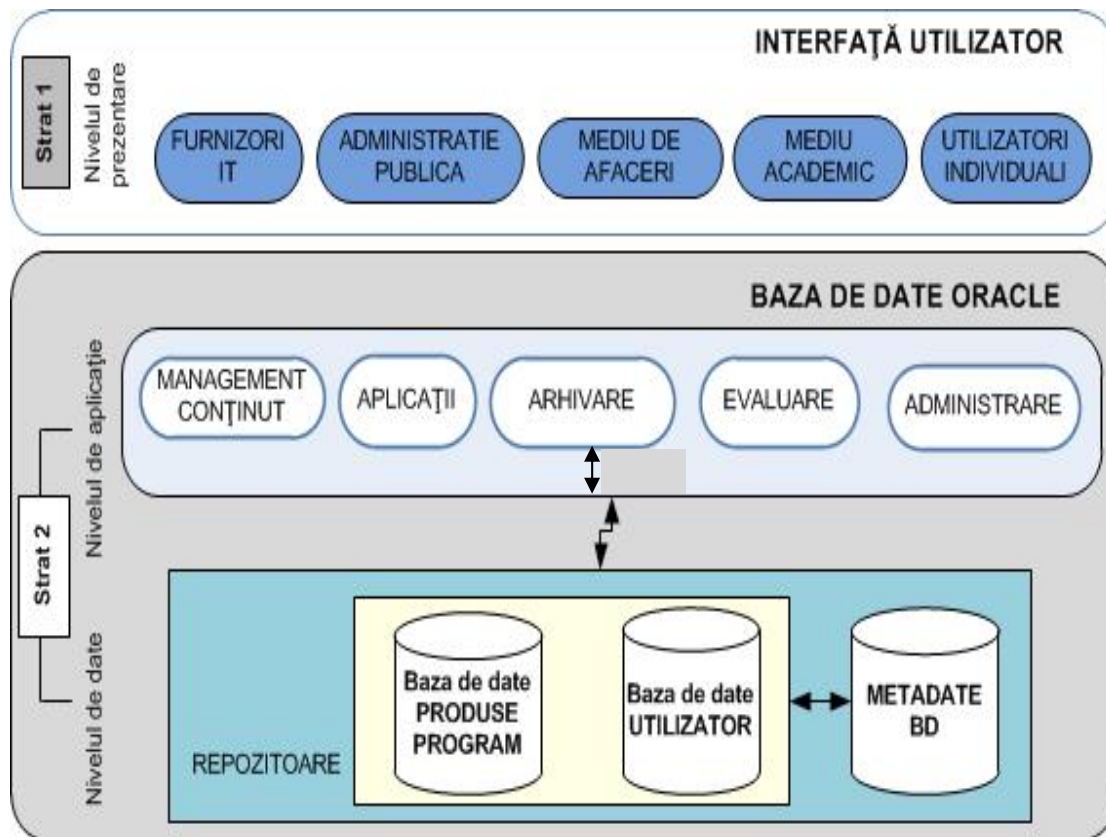


Figura 3. Arhitectura funcțională a sistemului BNP reproiectat

Pe stratul 1 se regăsește nivelul de prezentare ce cuprinde interfața utilizator și este responsabil cu interacțiunea sistemului cu utilizatorul realizată prin intermediul tehnologiei standard de browser Internet. Nivelul de prezentare asigură accesul utilizatorilor la componentele oferite de către sistem prin intermediul unui broker de comunicație (Oracle HTTP Server Apache cu mod_plsql sau Oracle Application Express Listener). Paginile HTML afișate de nivelul de prezentare sunt generate dinamic de motorul APEX unde sunt vizualizate de către utilizatori prin interfața utilizator.

Stratul 2 este reprezentat prin nivelul de aplicație și nivelul de date. La nivelul de aplicație se derulează toate procesele de business, validări de date și algoritmi de implementare (business logic). Motorul APEX asigură accesul la componentele sistemului, procesând și furnizând pagini Web pe baza metadatelor stocate în baza de date. De asemenea, efectuează următoarele sarcini: managementul stării sesiunii, servicii de autentificare și autorizare, controlul fluxului de informații în pagină și validarea prelucrărilor.

Procesul de business sau logic se derulează prin invocarea procedurilor stocate de către serverul HTTP, pe baza cererilor clienților sub formă de URL, ce apelează subprograme din PL / SQL Web Toolkit generând pagini Web dinamice. Generarea acestor pagini Web depinde de conținutul stocat în baza de date (nivelul de persistență) și de parametrii de intrare din URL. Subprogramele trimit paginile generate dinamic către serverul Web ce sunt trimise apoi către client în care sunt implementate toate prelucrările asupra informațiilor / documentelor din sistem. Serviciile sunt accesate printr-o interfață definită, care poate fi utilizată și la administrarea acestora.

Nivelul de date reprezintă nivelul de persistență a datelor și este responsabil cu stocarea și extragerea datelor. Aceste date vor fi stocate într-o bază relațională de date Oracle 11g. Oracle Application Express reprezintă o caracteristică (componentă) integrată a bazei de date Oracle 11g. Motorul APEX transmite dinamic pagini în timp real, pe baza datelor conținute în depozitul de metadate Oracle Application Express. La acest nivel se regăsesc depozitele de date ale sistemului formate din:

- Baza de date Conținut (Produce program / Publicații / Metode și metodologii);
- Baza de date Utilizatori;
- Baza de date cu Metadate sistem.

Tot la acest nivel există log-uri pentru a garanta recuperarea datelor. Facilitatea de recuperare a datelor este utilă atât în situații de dezastru, cât și pentru prevenirea fraudei. Toate datele alfanumerice sunt stocate în format adecvat pentru a permite persistența caracterelor diacritice.

5. Concluzii

Strategiile naționale și europene privind dezvoltarea societății informaționale impun găsirea de soluții inovatoare care pot satisface cerințele din ce în ce mai complexe ale utilizatorilor în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor.

În vederea reproiectării sistemului prototip BNP au fost analizate tipurile de biblioteci de programe existente pe plan internațional, serviciile oferite de acestea, precum și politicile privind bibliotecile electronice din Franța, Marea Britanie și Uniunea Europeană.

Reproiectarea sistemului BNP prototip a urmărit diversificarea conținutului prin: modernizarea și crearea de nomenclatoare noi, identificarea și includerea unor categorii suplimentare, precum și îmbunătățirea serviciilor electronice și adăugarea de noi servicii. Astfel reproiectat sistemul BNP contribuie la informarea asupra evoluției și calității produselor program oferite, care să sprijine utilizatorii în luarea unor decizii corecte referitoare la achiziția / utilizarea acestora.

Dezvoltarea și implementarea sistemului BNP reproiectat, respectiv a noilor servicii, se realizează prin utilizarea mediului de dezvoltare declarativ Oracle Application Express (Oracle APEX) 5.3 găzduit în baza de date ORACLE 11g. Astfel, se va asigura un mediu integrat de diseminare la nivel național ce va conduce la creșterea numărului de utilizatori cu interese diferite și se va obține o convergență între așteptările utilizatorilor și serviciile oferite de sistemul BNP prin noile tehnologii informaționale.

Îmbunătățirea sistemului BNP prin includerea într-o manieră coerentă și integrată de noi categorii de conținut și servicii avansate va pune la dispoziția utilizatorilor din mediul de afaceri sau din domeniul public un sistem integrat destinat informării sigure și obiective, eficientizându-le activitatea de identificare de produse program performante și a altor categorii de conținut promovate prin sistemul BNP.

BIBLIOGRAFIE

1. **PELINESCU, B.:** Noua economie și societatea informațională și evoluția IT în România. <http://oeconomica.org.ro/files/pdf/58.pdf>, accesat în 2016.
2. **GUVERNUL ROMÂNIEI:** Strategia Națională de Cercetare-Dezvoltare și Inovare 2014-2020 (SNCDI 2014-2020). Monitorul Oficial nr. 785 din 28 octombrie 2014.

3. **BĂJENARU, L., BALOG, A., PAVEL, O., MARINESCU, I. A., TOMESCU, M., SAVU, D.:** Proiectarea, realizarea și testarea aplicației BNP modernizată realizată în cadrul proiectului. Proiect PN 09 23 05 08 EXTINS: Modernizarea sistemului Bibliotecii Naționale de Programe (BNP) prin aducerea unei contribuții în domeniul managementului de conținut digital – EXTINS, 2015.
4. **BĂJENARU, L., MARINESCU, I. A., TOMESCU, M.:** Modernizarea sistemului bibliotecii naționale de programe prin utilizarea mediului de dezvoltare Oracle APEX. Revista Română de Informatică și Automatică, vol. 25, nr. 3, 2015.
5. **ZDNet downloads.** <http://downloads.zdnet.com/>, accesat în 2016.
6. **01net downloads.** <http://www.01net.com/telecharger/>, accesat în 2016.
7. **Cnet download.com.** <http://download.cnet.com/windows/>, accesat în 2016.
8. **Freewarefiles.com.** <http://www.freewarefiles.com/>, accesat în 2016.
9. **DÉPÔT LÉGAL DES DOCUMENTS MULTIMÉDIAS, LOGICIELS ET BASES DE DONNÉES:** Dépôt légal de BnF. http://www.bnf.fr/fr/professionnels/depot_legal.html, accesat în 2016.
10. **INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE LIBRARY - ITIL:** Welcome to the ITIL Open Guide! <http://www.itlibrary.org/>, accesat în 2016.
11. **OSOR.eu:** Open Source Observatory and Repository pentru European public administrations. www.osor.eu, accesat în 2016.
12. **ORACLE.COM:** Oracle® Application Express. Application Builder User's Guide. Release 5.0, august 2015. https://docs.oracle.com/cd/E59726_01/doc/e39147/pdf, accesat în 2016.