

## Caracteristicile de calitate ale aplicațiilor software gestionate de biblioteci

MIHAELA VOINICU

Biblioteca Județeană „Dinicu Golescu” Argeș

### Abstract

*The Quality Characteristics of Software Applications  
Administrated by Libraries*

*The information technology, the communications technology and the software applications are the agents that contribute to the development of the informational society. Libraries, through the software applications which they manage, tried the adjust to the needs and requests of the contemporary society.*

*The web pages became important components in the framework of the services provided by libraries. The economical and social value of such a software product results from the way in which its quality is perceived by the final users and its usability refers to: objectives, users and work content.*

*The quality of the software products-in general and of the web pages of the libraries-specially are the purpose of the given communication because the communication through the agency of the interactive systems becomes a request of the present and the need to cater, pertinently, for the needs of the public information always constitute the aim of the library.*

**Keywords:** *software applications, informational society, public libraries, web pages, library users.*

Aplicațiile software gestionate de biblioteci au devenit componente esențiale în cadrul serviciilor furnizate către utilizatorii specifici și publicul larg. Complexitatea și multitudinea factorilor care influențează calitatea acestor produse software impun abordarea cu o atenție deosebită a momentelor ce constituie etapele premergătoare implementării unei astfel de aplicații, analiza și proiectarea, dar și urmărirea cu atenție a rezultatelor, efectelor și răspunsurilor ce decurg dintr-un astfel de demers.

Valoarea economică și socială a unui astfel de produs software rezultă din modul în care calitatea acestuia este percepută de utilizatorii finali. Din ce în ce mai mult, calitatea este considerată un atribut esențial al produselor software deoarece lipsa calității determină, în cazul bibliotecilor, insatisfacția utilizatorilor sau pierderea acestora, și chiar pierderi financiare.

Pe lângă soft-ul de bibliotecă, ce gestionează funcțiile de bază ale acesteia, tot în cadrul aplicațiilor software prezente în biblioteci se remarcă și site-ul bibliotecii. El este folosit ca un instrument de marketing on-line și, în general, este mijlocul de acces la distanță la informații puse la dispoziție de bibliotecă.

Îmbunătățind aplicația software ce stă în spatele site-ului putem obține:

- creșterea numărului de vizitatori virtuali;
- mărirea loialității și satisfacției vizitatorilor (vizitatorii revin);
- rata crescută de transformare a vizitatorilor virtuali în utilizatori ai serviciilor de bibliotecă.

### **Standarde și caracteristici de calitate ale produselor software**

Standardul ISO 8402 definește calitatea ca reprezentând „*ansamblul caracteristicilor unei entități, care îi conferă aptitudinea de a satisface nevoile exprimate sau implicite.*”<sup>1</sup> Conform acestei definiții:

- calitatea nu este exprimată printr-o singură caracteristică, ci printr-un ansamblu de caracteristici;
- calitatea nu este de sine stătătoare, ea există numai în relație cu nevoile clienților;
- calitatea este o variabilă continuă și nu discretă;
- prin calitate trebuie satisfăcute nu numai nevoile exprimate, dar și cele implicite.

În accepțiunea standardului, o entitate poate fi, de exemplu: o activitate sau un proces, un produs, organizație, sistem sau o combinație a acestora. Produsul este definit ca reprezentând rezultatul unor activități sau procese, putând fi material, imaterial ori o combinație a acestora.

---

<sup>1</sup> *SR ISO 8402: 1995. Managementul calității și asigurarea calității.* - Vocabular.

Calitatea unui produs software constă într-un ansamblu de caracteristici și de relații ce se stabilesc între acestea, prin care se asigură baza necesară pentru specificarea cerințelor calității, măsurarea și evaluarea calității. În acest context, calitatea, privită ca obiectiv în cadrul unui proces, poate fi descrisă ca o sumă a următoarelor componente:<sup>2</sup>

- *calitatea internă* reprezintă totalitatea caracteristicilor unui produs care determină capacitatea (abilitatea) acestuia de a satisface necesitățile exprimate și cele implicite atunci când este utilizat în condiții specifice;

- *calitatea externă* (calitatea produsului final) se determină în fiecare fază de proiectare și dezvoltare a produsului. Măsurarea și evaluarea calității externe se realizează prin testarea produsului într-un mediu simulat;

- *calitatea în utilizare* reprezintă perspectiva utilizatorului asupra calității produsului utilizat într-un mediu specific și într-un context specific. Calitatea în utilizare este efectul combinat al calității interne și al calității externe asupra utilizatorului final și măsoară gradul în care utilizatorii produsului pot atinge obiectivele propuse, fără a recurge la măsurarea proprietăților produsului.

De asemenea, calitatea poate fi privită din două perspective: a proiectantului de software și a utilizatorului final, ambele perspective trebuind să fie luate în considerare.

Unul dintre primele modele ale calității produselor software este *Modelul McCall*,<sup>3</sup> dezvoltat în 1977 pentru U.S. Air Force, care grupează factorii de calitate în trei categorii:

- *exploatare / utilizare*, cu subcategoriile: corectitudine, fiabilitate, eficiență, integritate, utilizabilitate;

- *revizie produs*, cu subcategoriile: mentenabilitate, flexibilitate, testabilitate;

- *tranziție produs*, cu subcategoriile: portabilitate, reutilizabilitate, interoperabilitate.

Un model al calității orientat spre client este **Modelul Kano**, dezvoltat în anii '80. Acesta împarte factorii calității în trei categorii:

---

<sup>2</sup> *Calitatea sistemelor interactive*, ed. Alexandru Balog, București, Editura MatrixRom, 2004.

<sup>3</sup> Gheorghe Nosca, *Analiza comparată a modelelor calității software*, în *Revista Informatica economică*, nr. 4 (28), 2003.

- *evidenți* - prezenți în mod obligatoriu la orice produs, fără a da însă nici un credit special produsului;

- *ceruți* - reprezintă ceea ce consumatorul solicită. Sunt în favoarea producătorului și, cu cât sunt mai mulți, cu atât este mai bine;

- *surpriză* - termenul este utilizat în sens pozitiv; acești factori nu sunt ceruți și nici nu sunt așteptați de utilizatori, dar prezența lor sporește competitivitatea produsului.

Calitatea produselor software este reglementată de numeroase standarde și convenții, dintre cele mai cunoscute sunt: ISO 9126, ISO 14598 și ISO 25000.

Elaborarea standardului internațional ISO 9126 a început în anul 1985 (primul standard în domeniul calității produselor software). În 1991 a fost publicată o versiune îmbunătățită, ce lua în considerare dezvoltările ulterioare, versiune ce a fost adoptată și ca standard românesc. ISO 9126 definește șase caracteristici ale calității interne și externe (funcționalitate, fiabilitate, utilizabilitate, eficiență, mentenabilitate, portabilitate) și patru caracteristici ale calității în utilizare (eficacitate, productivitate, siguranță, satisfacție).

Standardul ISO 14598 a constituit o revizuire majoră a standardului ISO 9126 prin următoarele:

- modificarea și detalierea caracteristicilor și subcaracteristicilor calității;
- clarificarea relațiilor între calitatea externă, calitatea internă și calitatea în utilizare;

- identificarea și definirea unui ansamblu de metrici grupate în: metrici externe, metrici interne și metrici ale calității în utilizare.

În urma realizării unor serii de verificări ale aplicabilității și relevanței seriilor de standarde ISO 9126 și ISO 14598 experții au concluzionat asupra necesității îmbunătățirii acestor standarde, în concordanță cu evoluția produselor software, dar și cu schimbările petrecute în comportamentul utilizatorilor. Noua serie de standarde, numită ISO 25000 SquaRE (Software Product Quality Requirement and Evaluation), și-a propus să:

- realizeze o structură unică, armonizată pe baza standardelor anterioare ISO 9126 și ISO 14598;

- introducă un nou model de măsurare a calității;

- introducă recomandări și ghiduri detaliate.

## Ergonomia interfeței cu utilizatorul

Interfața cu utilizatorul reprezintă acea parte a unei aplicații software care permite utilizatorilor să-și exprime intențiile de operare asupra calculatorului și să interpreteze rezultatele acțiunilor efectuate de sistem.<sup>4</sup>

Interfața este locul de întâlnire al utilizatorului cu aplicația software ce descrie biblioteca (în cazul nostru). În această interacțiune, utilizatorul poate decide dacă interfața oferită îi este cu adevărat utilă. Interfața nu este percepută doar ca partea vizuală a software-ului ci, pentru majoritatea utilizatorilor, interfața = sistem. Aplicațiile on-line actuale au mai produs o modificare în perceperea interfeței software de către utilizatori; astfel, ea este înțeleasă și ca un canal de comunicare bidirecțional (de la utilizator la sistem, respectiv de la sistem la utilizator).

Orice interfață trebuie să fie: utilă, utilizabilă și utilizată. Ergonomia navigării și a interfeței cu utilizatorul este de o importanță covârșitoare pentru calitatea produsului software.

Proiectarea interfețelor utilizabile, prietenoase și personalizabile impune considerarea mai multor principii de ergonomie cognitivă,<sup>5</sup> între care amintim:

(1) *coerența*, caracterul unitar al componentelor interfeței;

(2) *conciziunea*, asigurarea unei economii cognitive;

(3) *conexiunea inversă* (feedback-ul), asigurarea unei reacții la orice interacțiune pentru a furniza informații utilizatorului asupra funcționării sistemului, în scopul înțelegerii cât mai ușoare a stării curente și detectării situațiilor nedorite

În procesul de proiectare și de implementare a unei aplicații software este necesar a se urma o serie de principii de utilizabilitate. Semnificația atribuită de diferiți specialiști termenului de utilizabilitate diferă, iar domeniul interacțiunii om-calculator (HCI - Human Computer Interaction) este în continuă dezvoltare.

Conform *Glossary of Software Engineering Terminology*, utilizabilitatea (*usability* = engl.) este: ușurința cu care un utilizator poate

<sup>4</sup> Sabin Buraga, *Interacțiune om-calculator*, vezi <http://thor.info.uaic.ro/~busaco/teach/courses/interfaces/interfaces01.html>

<sup>5</sup> Ștefan Trăușan-Matu, *Interfațarea evoluată om-calculator*, București, Editura MatrixRom, 2000.

învăța să opereze, să pregătească intrările și ieșirile pentru un sistem sau o componentă.

Conform Standardului ISO 9126-1, utilizabilitatea este: capacitatea produsului software de a fi înțeles, învățat, utilizat și considerat atractiv de către utilizator, atunci când este folosit în condiții specifice.

Astfel, în proiectarea interfețelor cu utilizatorul se urmează anumite etape:

- înțelegerea nevoilor utilizatorilor (cunoașterea profilului utilizatorilor);

- proiectare și design;

- evaluare și testare;

- implementare finală;

- întreținere.

Evaluarea utilizabilității poate fi făcută prin măsurarea:

- efortului cognitiv depus (numărul minim de acțiuni), a conciziei și densității informației de ghidare;

- frecvenței de utilizare în timp (revenirea asupra produsului), frecvenței reclamațiilor;

- procentajului utilizatorilor care au îndeplinit cu succes sarcina, numărul de sarcini executate pe unitatea de timp.

Lucrări de referință, ce analizează și studiază utilizabilitatea, pot fi regăsite în publicațiile lui Jacob Nielsen, Alain Abran sau W. Galitz, autori ce au avut contribuții importante în definirea și formularea unor criterii și în realizarea unor studii și sondaje.

Principalii factori care sunt luați în considerare la proiectarea unei interfețe<sup>6</sup> sunt:

- *factorii umani* - organizarea elementelor de interfață în mod clar, comprehensibil, evitarea ambiguității și a redundanței;

- *factorii hardware* - realizarea interfeței în concordanță cu capacitățile hardware ale sistemului;

- *factorii software* - exploatarea corectă și eficientă a software-urilor de proiectare și implementare a aplicațiilor.

Evoluțiile recente arată consolidarea unei discipline a proiectării centrate pe utilizator (UCD - User Centered Design).

---

<sup>6</sup> Sabin Buraga, *Proiectarea siturilor web. Design și funcționalitate*, Iași, Editura Polirom, 2007.

## Cunoașterea utilizatorului aplicațiilor web

Utilizatorii unei aplicații software pot fi definiți fie din punct de vedere demografico-geografic (vârstă, sex, localizare), fie din punct de vedere socio-profesional (educație, profesie, experiența profesională în domeniu, mediul de lucru, relații cu alte persoane și șabloane de comunicare), cât și din perspectiva Internetului (tip de acces Internet, experiența generală în utilizarea calculatorului, experiența de navigare pe web, cunoașterea softurilor specifice, abilități - ușurința de a tasta, de a citi, simț de orientare).

Fiecare caracteristică dintre cele enumerate mai sus influențează și este influențată, în același timp, de celelalte; comportamentul utilizatorului nu reprezintă o constantă în timp; dimpotrivă, el trebuie considerat din perspectivă dinamică.

Un model dinamic al navigatorului ar putea include:<sup>7</sup>

- informație de tip sintactic despre comportamentul de navigare (ce tipuri de link-uri sunt urmate, în ce ordine, cum arată graficul navigării);
- informație de tip semantic (care este sensul informației pe care utilizatorul o întâlnește în timpul navigării, care din această informație este prelucrată sau apreciată ca relevantă de utilizator);
- informație de tip pragmatic (la ce este folosită informația de către utilizator, care sunt scopurile și sarcinile utilizatorului).

Dintre numeroasele studii care au analizat comportamentul navigatorului în Internet amintim câteva rezultate:<sup>8</sup>

- Începătorii au tendința de a utiliza structuri liniare, iar experții tind să navigheze non-linear (Dunwoody, 1998);
- cei care dovedesc cunoștințe mai bogate în domeniu au o navigare mai orientată către scop și alocă timp într-un mod mai variabil diferitelor noduri informaționale (MacGregor, 1999);
- novicii cu mai puține cunoștințe în domeniu nu exploatează opțiunile meniurilor la fel de mult precum experții (Draper, 1999);
- abilitatea spațială este un determinant important al performanței în navigare (Chen, 2000).

<sup>7</sup> *Ergonomie cognitivă și interacțiune om-calculator*, ed. Gheorghe Iosif, Ana-Maria Marhan, București, Editura MatrixRom, 2004.

<sup>8</sup> *Calitatea sistemelor interactive*, ed. cit.

De asemenea, s-a arătat că persoanele cu abilități spațiale reduse au dificultăți în construirea unui model mental vizual al spațiului informațional și sunt direcționați mai mult către conținutul semantic.

Revenind la utilizatorii bibliotecilor, cei care interesează în comunicarea prezentă, constatăm că bibliotecile se adresează unui public general, eterogen. În același timp, utilizatorii sunt conștienți de existența alternativelor de informare, au un comportament de consumator, care poate decide oricând să-și aleagă un alt furnizor.

Utilizatorii bibliotecilor publice sunt, din ce în ce mai mult, cei care fac parte din așa numita **generație M** (generația media), acești nativi digitali care vin cu un bagaj de abilități, practici și obișnuințe de navigare în momentul când iau contact cu softul caracteristic bibliotecilor.

### Paginile web ale bibliotecilor publice românești

Bibliotecile publice românești și-au făcut simțită prezența în Internet prin intermediul propriilor pagini web. Construirea acestor pagini web a constituit o etapă a diversificării serviciilor oferite de biblioteci și a presupus publicarea de informații, în general statice, ce nu necesită eforturi de comunicare permanentă din partea bibliotecilor.

O clasificare a site-urilor din punct de vedere al dinamicii se prezintă, la nivel general, astfel:

- *Static* - se schimbă la intervale mari de timp (zile / săptămâni);
- *Dinamic* - se schimbă în timp real;
- *Funcțional* - implică aplicații soft care trebuie dezvoltate de o echipă de programatori;
- *Interactiv* - implică publicul în dezvoltarea de conținut.

Așa cum am arătat într-o analiză făcută la începutul anului 2008,<sup>9</sup> majoritatea informațiilor oferite pe site-urile bibliotecilor publice românești sunt de genul: istoricul bibliotecilor, organizare, structură, condiții de acces, program de lucru. Catalogul on-line (OPAC-ul) este principalul instrument accesat pe pagina unei biblioteci.

Problemele observate în construcția acestor site-uri sunt probleme comune și cunoscute tuturor proiectanților de aplicații software de acest tip: supraîncărcarea cognitivă a site-urilor și dezorientarea navigatorilor

---

<sup>9</sup> Mihaela Voinicu, *Usability-abilitatea creării paginilor web eficiente*, în *Revista de Biblioteconomie și Știința Informării*, București, nr. 1, 2008.

în spațiul virtual sau, dimpotrivă, o slabă agregare a conținutului, prezența a numeroase informații redundante.

Conținutul unui site se poate împărți în secțiuni și servicii. Un site complex are o *platformă informațională* (știri, articole, documente, multimedia), una *de comunicare* (referințe electronice, comentarii, forumuri, newslettere) și una *de tranzacții* (rezervări, prelungiri).

În cazul site-urilor bibliotecilor publice românești nu se ajunge la un asemenea nivel de complexitate, în principal datorită limitărilor create de soft-ul de gestiune al funcțiilor de bibliotecă.

Elementul principal care determină, însă, funcționalitatea serviciilor oferite de bibliotecă prin intermediul site-ului este catalogul on-line (OPAC-ul). Dacă privim OPAC-ul ca o aplicație web de sine stătătoare, observăm următoarele puncte slabe ale acestuia, comparativ cu alte aplicații ce oferă servicii de identificare și acces la informații (inclusiv motoarele de căutare):

- *încărcarea grafică și cognitivă a interfeței*. Interfețele motoarelor de căutare au ajuns modele de referință pentru utilizatori. Simplitatea interfeței unor motoare de căutare, cu care utilizatorii sunt obișnuiți (ex. [www.google.com](http://www.google.com)), este căutată și apreciată de aceștia, deoarece efectul psihologic se traduce prin mesajul: „Este ușor! Oricine poate să-l folosească! Nu trebuie să învăț / mă obișnuiesc cu ceva nou!”

- *relevanța răspunsurilor afișate*. Problema relevanței informațiilor este una complexă și comună atât bibliotecilor, cât și spațiului virtual. Există, în prezent, numeroase studii și cercetări care au rezultate mai mult sau mai puțin încurajatoare. Modul de afișare a rezultatelor unei interogări, în OPAC, este însă, de departe, una dintre cele mai puțin performante soluții adoptate. O listă de rezultate, ordonată cronologic sau alfabetic este irelevantă pentru utilizator atâta timp cât acesta nu are posibilitatea consultării conținutului sau măcar a unui rezumat / abstract / cuprins al lucrării propuse.

Studiile curente abordează problema regăsirii informațiilor și a relevanței acestora din mai multe direcții, dintre care amintim două, ce au rezultate promițătoare și care, poate, își vor găsi aplicabilitatea în cadrul OPAC-ului de bibliotecă:

1. *Modelul bazat pe clustere*. Acest model organizează un set de obiecte (în cazul nostru documente) dintr-un spațiu multidimensional în grupuri coezive, numite *clustere*. Fiecare document este caracterizat de un

set de atribute și, având la dispoziție o măsură de similaritate (cea mai utilizată fiind similaritatea cosinus), se poate realiza o împărțire în grupuri (clustere). Procesul de clustering implică în principal trei pași: definirea unei măsuri de similaritate; definirea unui criteriu pentru procesul de creare a clusterelor; crearea unui algoritm care să construiască cluster pe baza criteriului ales.

2. *Modelul bazat pe logica fuzzy*. Logica fuzzy (logica vagului) permite extinderea valorii de adevăr a unei propoziții la toate numerele reale din intervalul  $[0,1]$  precum și modalități de lucru cu termeni nuanțați ai limbajului natural. O mulțime fuzzy, ce este caracterizată de o funcție de apartenență, permite luarea în considerare a incompletitudinii informației (în cazul nostru, cererea de regăsire) prin aprecierea incertitudinii și impreciziei acesteia.

- *lipsa alternativelor / sugestiilor / ajutorului de specialitate* în cazul unor căutări ce returnează o listă vidă. Returnarea unei liste vide, ca urmare a unei interogări, neînsoțită de nici o explicație sau sugestie din partea „bibliotecii” va avea drept efect orientarea utilizatorului către motoarele de căutare care, în orice situație, „oferă ceva.” Bineînțeles, din partea bibliotecarului, se va pune problema modului în care utilizatorul a făcut interogarea, pe de o parte, precum și a acurateței / preciziei / relevanței răspunsurilor oferite de motoarele de căutare. În această spirală de cauze și efecte trebuie găsită calea de mijloc, prin care utilizatorul este determinat să rămână aproape de bibliotecă.

- *posibilitățile reduse de export a datelor și de integrare cu alte aplicații software larg răspândite* (Word, Excell) în vederea prelucrării lor ulterioare;

- *lipsa interactivității*. Utilizatorul așteaptă atât ajutor de specialitate, recomandări, sugestii și propuneri din partea „bibliotecii,” dar dorește și să poată comunica impresiile, ideile și sugestiile sale. Posibilitatea de expunere a părerilor / aprecierilor personale, de genul „*părererea cititorilor care au citit această carte*” este folosită cu succes de alte site-uri, (vezi Amazon). Utilizatorii acordă încredere altor utilizatori, mai ales dacă aceștia din urmă fac parte dintr-un grup cu interese similare.

Site-ul bibliotecii, privit în ansamblul său, poate câștiga interactivitate prin includerea unor opțiuni de genul:

- recomandări, recenzii;
- linkuri;

- comentarii la articol, document;
- evaluarea (rank/rate) articolului, documentului;
- sondaje de opinie;
- bloguri tematice;
- buletine de informare, RSS-uri;
- aplicații colaborative (social bookmark, wiki).

Observând evoluția în timp a paginilor web ale bibliotecilor publice, se remarcă faptul că aceste site-uri, odată construite, rămân perioade foarte lungi de timp (5-6 ani) în aceeași formă. O explicație a acestui fapt o constituie situația financiară a acestor instituții, situație care nu permite investiția continuă în versiuni îmbunătățite sau chiar reproiectări totale ale site-urilor.

Din păcate, această implicare redusă în promovarea instituției în mediul on-line aduce numeroase dezavantaje, între care cel mai important este faptul că biblioteca nu mai reprezintă, pentru un public din ce în ce mai numeros, prima opțiune de informare.

O altă constatare care se desprinde din observarea site-urilor de bibliotecă este faptul că există un mare decalaj, în timp, între apariția unor aplicații software moderne (de genul celor care caracterizează mediul web 2.0 - de exemplu) și integrarea acestora în site-ul de bibliotecă.

## Concluzii

Bibliotecile publice vor trebui să se orienteze către obținerea certificării ISO 9000 pentru servicii. Serviciile, care prin natura lor sunt imateriale, iar prestația lor are caracter individual, prezintă niveluri diferite de calitate. Serviciile prestate de biblioteci constau, de fapt, în furnizarea informațiilor către utilizatori. Transpunerea acestor servicii în mediul virtual, în scopul creșterii gradului de satisfacție al utilizatorilor și al atragerii potențialilor utilizatori, reprezintă direcția spre care se îndreaptă sistemele de informare și documentare într-o evoluție firească către o societate a cunoașterii.