Soluții integrate pentru biblioteci: implementarea sistemului RFID

Drd. Simona Gheorghe
Departamentul Comunicarea Colecțiilor,
Biblioteca Centrală Universitară "Carol I" din Bucureşti
E-mail: simona_ghe2007@yahoo.com

Drd. Simona Gheorghe este bibliotecar la Departamentul Comunicarea Colecțiilor din cadrul Bibliotecii Centrale Universitare "Carol I" din Bucureşti şi studentă a Şcolii Doctorale de Ştiințe ale Literaturii, a Facultății de Litere din cadrul Universității din Bucureşti. Lucrarea sa de cercetare este intitulată: "Soluții integrate privind managementul colecțiilor în biblioteci prin implementarea tehnologiei RFID." A publicat în reviste de specialitate o serie de articole vizând implementarea tehnologiei RFID în biblioteci.

Rezumat

În prezent, în bibliotecile româneşti este implementată o tehnologie inovatoare, bazată pe identificarea prin frecvență radio, altfel spus tehnologia RFID. Această tehnologie a pătruns în multe domenii de activitate atât la noi în țară, cât şi în străinătate. Biblioteca Centrală a Universității "Lucian Blaga" din Sibiu a implementat sistemul din 2008, iar Biblioteca Centrală Universitară "Carol I" din Bucureşti se află în plin proces de implementare a sistemului. Sunt prezentate componentele unui sistem RFID de bibliotecă, ce presupune aplicarea acestui sistem, avantajele şi dezavantajele tehnologiei RFID.

Cuvinte cheie: RFID, Identificarea prin frecvență radio, Tehnologie inovatoare, Etichetă electronică, Cip

Ați auzit vreodată de RFID? Dacă nu, cu siguranță veți auzi. Trăim într-o lume în continuă schimbare. Această schimbare se manifestă în moduri care de multe ori depaşesc şi cea mai bogată imaginație. Tehnologia

BDD-A27069 © 2011 Editura Universității din București
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.216.77 (2026-11-18 11:09:09 UTC)

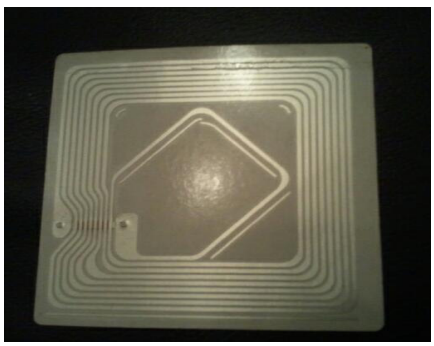
RFID sau identificarea prin intermediul frecvenței radio a pătruns deja în numeroase domenii, chiar dacă nu suntem foarte familiarizați cu ea. La noi în țară se află într-o fază incipientă de dezvoltare.

Mai nou, sistemul RFID a fost implementat şi în bibliotecile din România. La Biblioteca Centrală a Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, acesta a fost adoptat din 2008. Biblioteca Centrală Universitară "Carol I" din Bucureşti se află în plin proces de implementare a acestei tehnologii.

De multe ori, sistemul RFID este definit drept un sistem modern de securizare a unitatilor documentare, echipat cu etichete inteligente, cu soft ce permite compatibilitatea cu sistemul de gestiune automatizat al bibliotecii.

Componentele sistemului RFID sunt:

1. **Eticheta electronică –** reprezintă elementul fundamental al sistemului. Aceasta este o etichetă auto-adezivă în care sunt integrate o antenă plată de aluminiu sau cupru, un cip şi o memorie. Suprafața poate fi imprimată de producator sau de către utilizator. Etichetele sunt caracterizate prin proprietățile lor flexibile, sunt realizate din materiale subțiri, dar rezistente. Acestea se pot incadra în una dintre cele trei categorii: doar citite, scrise o dată şi citite de mai multe ori, citite/scrise. Etichetele de tip citite/scrise sunt cele mai sofisticate. Ele reprezintă o investiție mai eficientă pentru că pot fi reutilizate, nu depind de o bază de date externă, ele însele având rolul de baze de date dinamice, asigură o viteză sporită a sistemului şi au capacitatea de a conține un volum mai mare de informații. Prețurile etichetelor RFID variază între 50 de cenți şi 150 de dolari, în funcție de caracteristici şi performanțe. Specialiştii estimează că, în câțiva ani, prețul unei etichete ar putea ajunge la cinci cenți sau chiar mai puțin. Deşi costul unui sistem RFID conține şi alte componente în afară de costul etichetei, această tendință de scădere a costurilor etichetelor este încurajatoare. Conform estimărilor realizate de Forrester Research, etichetele reprezintă 80% din costurile implementării. Ele pot avea diverse forme, dar în general arată astfel:



2. **Stația de auto-împrumut** permite utilizatorilor să îşi gestioneze conturile în mod independent. Navigarea cu ecran tactil, usor de utilizat,

BDD-A27069 © 2011 Editura Universității din București
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.216.77 (2026-11-18 11:09:09 UTC)



fluidizează întregul proces, făcându-l rapid şi sigur. Utilizatorii bibliotecii nu mai trebuie să aştepte. De asemenea, li se asigură discreţia în privinţa materialelor împrumutate. Caracteristicile de auto-servire "eliberează" personalul de bibliotecă, oferindu-le mai mult timp pentru alte sarcini, cum ar fi serviciile pentru clienţi. De asemenea, există o imprimantă pentru chitanţe uşor de încărcat. Astfel, biblioteca beneficiază de monitorizare şi diagnosticare de la distanţă via web. Se trimite o notificare în timp real prin e-mail dacă sistemul de circulaţie devine off-line sau în cazul în care imprimanta nu mai are hârtie.



3. **Staţia de auto-returnare –** prin intermediul ei, utilizatorii pot restitui materialele împrumutate. Utilizatorul trebuie să prezinte un card de bibliotecă pentru identificare în scopul gestionării contului. Numai materialele care aparţin bibliotecii sunt identificate şi colectate. Automatizarea permite restituirea securizată 24 de ore, şapte zile pe săptămână. Contul de utilizator este actualizat imediat.

4. **Staţia de lucru a bibliotecarului** are ascunsă sub birou (integrată în acesta) o antenă puternică. Operează ca o staţie de birou de circulaţie sau ca o staţie de programare/reprogramare a etichetelor, incluzând o aplicaţie software pentru conversia etichetelor de la cod de bare la RFID.

BDD-A27069 © 2011 Editura Universităţii din Bucureşti
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.216.77 (2026-11-18 11:09:09 UTC)



5. **Porțile RFID –** un semnal acustic şi vizual este declanşat de îndată ce documentele care nu au fost verificate în mod corect trec prin porți.

6. **Un dispozitiv de citire portabil** facilitează inventarul. Întâlnit mai des sub denumirea de **Digital Library Assistant** (DLA), acest echipament portabil citeşte instantaneu etichetele RFID de pe materialele din bibliotecă, transformând citirea cotelor, aranjarea la raft, sortarea şi găsirea excepțiilor în sarcini de rutină. Cardul de memorie dintr-un DLA poate stoca informațiile a peste un milion de articole. Bateria rezistă între şase si opt ore de utilizare.

Aplicarea RFID presupune:

- plasarea unei etichete inteligente pe fiecare carte sau material existent în bibliotecă
- înregistrarea, în fiecare etichetă, a unui cod de identificare unic (a barcode-ului sau a numărului de inventar)
- verificarea etichetelor de către bibliotecari şi utilizatori
- lectura etichetelor cu ajutorul unor dispozitive de citire, la primirea şi predarea cărților

La începutul unui nou mileniu, tehnologia RFID face obiectul experimentelor în diverse domenii civile şi militare, punând deja bazele pentru realizarea "Internetului obiectelor". Acesta presupune o lume în care miliarde de obiecte îşi vor dezvălui locul în care se află, identitatea şi istoria (trecutul), prin intermediul unor conexiuni wireless. Una dintre cele mai timpurii aplicații ale RFID este reprezentată de urmărirea animalelor. O altă aplicație timpurie este plata automată a taxelor de trecere. Probabil cea mai răspândită utilizare a unui sistem RFID este reprezentată de etichetele pentru supravegherea electronică a articolelor (EAS tags).

Față de codul de bare, tehnologia RFID are următoarele avantaje:

1. Viteza **–** permite lectura şi comunicarea mai rapidă a informației. O viteză mare de citire determină o rată mare de transfer în sistem.
2. Citirea simultană **–** Un sistem poate citi simultan mai multe etichete. Acest avantaj este oferit de etichetele pasive de tip EPC Clasa 1 (scrise o dată şi citite de mai multe ori) şi EPC Clasa 2

BDD-A27069 © 2011 Editura Universității din București
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.216.77 (2026-11-18 11:09:09 UTC)

(care permit citirea şi scrierea de mai multe ori). Citirea simultană este posibilă ca urmare a unei caracteristici denumite *anticoliziune*, conform căreia pot fi citite simultan circa 1000 de etichete pe secundă, cu un grad de acurateţe de 98%. Etichetele cu cod de bare permit numai citirea individuală, cu ajutorul scanner-ului.

3. Posibilitatea automatizării – Citirea informaţiilor stocate în eticheta RFID nu presupune prezenţa în câmpul vizual şi nu necesită o anumită orientare a produsului. În cazul codului de bare, este necesară scanarea manuală pentru lectura datelor. Etichetele RFID permit citirea neasistată de operator.
4. Capacitatea de stocare – Etichetele convenţionale, bazate pe codul de bare, pot menţine un volum de informaţii de numai 20 de caractere şi nu pot fi reprogramate. Eticheta RFID oferă avantajul stocării unui volum mai mare de informaţii, având o capacitate de stocare de 16–64 kilobiţi, cu mult mai mare decât cea a etichetei cu cod de bare, de numai 1-100 biţi.
5. Flexibilitatea – Acest avantaj constă în programabilitatea etichetelor şi editarea informaţiilor. Etichetele care se pot programa sunt **baze de date dinamice**. Informaţiile de pe etichete pot fi citite şi scrise de mai multe ori. Datele stocate se pot modifica în timp real. În cazul etichetelor de tip citite/scrise există posibilitatea de a "închide" accesul la secţiuni care conţin anumite date. Verificările de siguranţă, adaugate etichetelor, împiedică scrierea sau citirea neautorizată. **Teama de divulgare a informaţiilor private** încetineşte implementarea multor tehnologii avansate. În etichetele şi dispozitivele de citire RFID poate fi implementat un algoritm de criptare sofisticat.
6. Costul total al deţinerii în proprietate şi al utilizării – Etichetele de tip citite/scrise sunt utilizate în mod repetat. Ele sunt reprogramate pentru a modifica datele stocate şi pentru a introduce date noi. Comparativ cu acestea, etichetele cu cod de bare sunt utilizabile o singura dată.
7. Selectivitatea - Tehnologia RFID permite etichetelor să raspundă selectiv la solicitările dispozitivului de interogare. În acest fel, pot fi identificate exact acele produse care prezintă interes. Prin urmare, este facilitată activitatea desfăşurată la nivelul platformelor de distribuţie deoarece este stabilit locul exact al produselor necesare pentru a fi livrate clienţilor.

BDD-A27069 © 2011 Editura Universităţii din Bucureşti
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.216.77 (2026-11-18 11:09:09 UTC)

Combinația tehnologiei RFID cu tehnologia senzorilor adaugă valoare aplicațiilor unei instituții. Tehnologia RFID este mai eficientă, cu o procesare mai rapidă, o rază de citire mai mare, o capacitate flexibilă de transport al datelor şi tranzacții mai sigure. Dar în prezent, datorită costurilor scăzute, tehnologia fundamentată pe barcode este utilizată cel mai frecvent.

Printre limitele actuale ale tehnologiei RFID se numără:

1. Prețul **–** Sistemele RFID sunt mai costisitoare. Pentru produsele cu preț mic şi marjă mică se preferă codul de bare. În ciuda faptului ca mulți utilizatori potențiali consideră prețul etichetelor ca fiind principala barieră în calea adoptării şi aplicării pe scară largă a acestei tehnologii, analiza eficienței trebuie realizată cu mare precizie. Nu contează doar prețul etichetelor, ci şi rezultatele obținute prin utilizarea lor. Etichetele RFID de un bit pot să îndeplinească aceleaşi funcții ca o etichetă cu cod de bare. În aceste condiții, nu avem un motiv întemeiat de a renunța la codificarea cu bare deja aplicată. Din această perspectivă, RFID este doar o tehnologie care înlocuieşte codificarea cu bare. Etichetele RFID complexe oferă mai multe avantaje. Prețul este un criteriu de comparație relativ. Dintr-o altă perspectivă, RFID este o tehnologie complementară în raport cu codul de bare.
2. Absența unor standarde comune **–** În cazul RFID, deocamdată, piața este dominată de sisteme care aparțin anumitor organizații, fără a fi acceptate şi aplicate pe scară largă. În domeniul codificării cu bare, există standarde adoptate de mai multe țări.
3. Eventualele probleme de securitate **–** De exemplu, într-un magazin un cumpărător dotat cu un PDA, echipat cu un dispozitiv de citire RFID, ar putea să scaneze eticheta unui produs cu preț mic şi să înlocuiască informația de pe eticheta unui produs cu preț mare, fapt ce nu ar fi sesizat în situatia în care punctul de efectuare a plații ar fi automatizat. Există argumente contra acestei limite. În condițiile în care organizațiile vor depăşi stadiul efectuării de testări, se va detecta orice intrare în magazin, a unui cumpărător care are asupra sa un dispozitiv de citire FID. În plus, etichetele vor fi programate să raspundă numai la anumite dispozitive de citire. De asemenea, se lucrează la sisteme de criptare mai puternice decat cele existente.

Specialiştii consideră că trecerea la tehnologia RFID se va realiza, în prima etapă, sub forma unor **soluții hibride**. Denumirea acestor soluții provine de la faptul că ele presupun utilizarea în asociere a tehnologiei

BDD-A27069 © 2011 Editura Universității din București
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.216.77 (2026-11-18 11:09:09 UTC)

RFID, a codului de bare şi a localizării prin sistemul GPS (Global Positioning System). Treptat, sistemele hibride vor fi înlocuite de sistemele bazate doar pe tehnologia RFID.

Notă

Aş vrea sa mulţumesc în mod special preşedintelui Asociaţiei Bibliotecarilor din România, domnul prof. univ. dr. Mircea Regneală, şi Bibliotecii Centrale Universitare „Lucian Blaga" din Sibiu, locul în care au fost făcute fotografiile vizând componentele sistemului RFID (exceptând fotografia etichetei electronice) şi în care acest sistem funcţionează într-un mod excepţional. Toate fotografiile au fost făcute cu acordul personalului bibliotecii.

Bibliografie

ALBRECHT, Katherine; MCINTYRE, Liz. *Cipurile spion*: *modul în care marile corporaţii şi guvernele plănuiesc să vă urmărească fiecare mişcare prin RFID.* Bucureşti: Sophia, 2009. 344 p.

Biblioteca şi noile tehnologii informaţionale între tradiţie şi inovaţie. Conferinţa internaţională, ediţia a 6-a. Braşov: Biblioteca Judeţeană George Barițiu, 2007. 271p.

BOSS, Richard W. An overview of RFID. În: *Library Technology Reports*: [online]. Nov.–dec. 2009, vol. 39, nr. 6, pp. 7–17. Disponibil la: http://web.ebscohost.com.

BREEDING, Marshall. Circulation technologies from past to future. În: *Computers in Libraries*: [online]. Febr. 2008, vol. 28, nr. 2, pp. 19–22. Disponibil la: http://proquest.umi.com.

CARR, Reg. *The Academic Research Library in a Decade of Change*. Oxford: Chandos Publishing, 2007. 237p.

JALBĂ, Roxana. Servicii bazate pe RFID în managementul bibliotecii moderne. În: *Unibib*: [online]. Mai 2009, nr. 25. Disponibil la: www.bcub.ro

SINGH, Gurwant; MIDHA, Madhu. RFID: A new technology in library management systems. În: *Journal of Interlibrary Loan, Document Delivery and Electronic Reserves*: [online]. 2008, vol. 18, nr. 4, pp. 439–447. Disponibil la: http://web.ebscohost.com.

SPEKMAN, Robert E.; SWEENEY, Patrick J. RFID: from concept to implementation. În: *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*: [online]. 2006, vol. 36, nr. 10, pp. 736–754. Disponibil la: www.emeraldinsight.com.

YU, Shien-Chiang. RFID implementation and benefits in libraries. În: *The Electronic Library*: The international journal for the application of technology in information environments, 2007, vol. 25, nr. 1, pp. 54–64.

BDD-A27069 © 2011 Editura Universităţii din Bucureşti
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.216.77 (2026-11-18 11:09:09 UTC)