

СТАЊЕ РАЗВОЈА RFID ТЕХНОЛОГИЈЕ

Алан Хопкинсон

Руководилац библиотечких система и библиографских сервиса
Мидлсекс универзитета, Лондон

Сажетак: RFID технологија почиње да се користи за праћење кретања традиционалне библиотеке грађе, било да се ради о штампаним публикацијама, аудиовизуалним, CD или DVD дисковима и сл. RFID технологија се дуго година користи за идентификацију стокe, праћење деце у забавним парковима у случају да се одвоје од пратилаца и за идентификацију опреме запаковане у кутије. Сада се користи за сигурносну контролу и контролу залиха у малопродаји а и у библиотечком свету.

RFID чип или таг како се уобичајено назива може да садржи доста велику количину података, који укључују и идентификаторе налик на оне који се тренутно користе у облику бар кодова. Додатно они могу садржати податке за једнозначну идентификацију у оквиру међубиблиотечке позајмице; податке као што је ISBN, ознака класификације и наслов, што може олакшати контролу фондова. Најновији чип омогућава и да се уписују нови подаци, тако да се модел података за обележавање може ажурирати како се модели података усавршавају.

Треба развити стандарде посебно за коришћење у библиотечком свету и одговарајући ISO Комитети су почели да их развијају. Дански завод за стандарде је објавио модел података а у Великој Британији заједничка радна група представника издавача и библиотекара Book Industry Communication / Chartered Institute of Library and Information Professionals working group је основана да бу се укључила у рад сваке групације на међународном нивоу и да би допринела развоју међународних стандарда. Нажалост показало се тешким да се постигне међународна сагласност, јер дански стандарди, који су у широкој употреби у Данској, имају карактеристике које земље које управо уводе ову технологију не желе да уведу на исти начин.

Кључне речи: RFID; библиотеке, систем циркулације, управљање библиотекама, самоуслуживање

1. Шта је RFID?

1.1 Увод

RFID је сила на коју треба рачунати у библиотекама!

RFID замењује баркод парчетом жице на које је причвршћен чип, а све то је запаковано у малу коверту. Таг је кодиран тако да има идентификатор који може бити исти као баркод, а може имати и друге идентификаторе који се могу ажурирати преко RFID читача. Овај читач не само да може да прочита идентификатор, него може и да пише по тагу, укључујући и уписивање података који означавају статус неке библиотечке јединице („на полици“, „позајмљена“ итд.) То се назива идентификација радио фреквенција.

RFID се користи већ много година. Коришћен је за идентификацију предмета у кутијама, проналажење деце која су се изгубила у забавним парковима или изгубљених животиња. Сада се користи и за контролу библиотечке грађе. На располагању је више различитих система који садрже кодиране податке на тагу, који преноси податке у пријемник на библиотечком пулту. Може се користити за сигурносну контролу библиотечког материјала и људи на улазу у библиотеку.

Постоји више различитих техничких решења која зависе делимично од расположивости тагова различите величине, а самим тим и различите цене.

Постоје бројне предности у односу на традиционалне методе контроле фондова, по-

себно у односу на баркодове. Већа флексибилност у поређењу са баркодовима пружа више могућности, које долазе са већом сложености. Већ је поменута могућност активирања сигурносних врата. Друге могућности су контрола фондова, сортирање књига на полицама, тражење одређене групе библиотечких јединица, на пр. књига које су биле резервисане.

Подаци нису ограничени само на сигнатуру – и други подаци се могу налазити на тагу, као наслов, који се може користити приликом аутоматизованог враћања позајмљених публикација, ако опрема није повезана онлајн и нема везу са базом података библиотеке. Према томе потребни су стандарди који ће одредити који подаци треба да се налазе на тагу, и када се они успоставе биће могуће постићи интероперабилност.

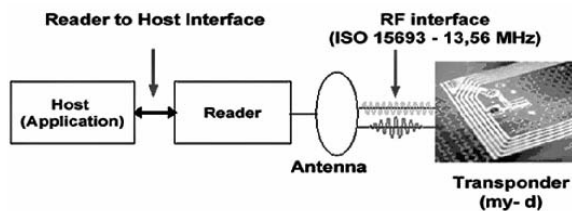
1.2 RFID компоненте

RFID технологија није нова али њена широка комерцијална примена јесте, пошто су трошкови коришћења ове технологије тек недавно пали на разумни ниво, како се технологија усавршавала и постала шире распрострањена. RFID је скраћеница за Radio Frequency Identification – Идентификација помоћу радио фреквенције – и у суштини се састоји од минијатурног предајника или пријемника уграђеног у направу познату као таг, покретан предмет који се може лоцирати пријемником или предајником који може бити или стационаран или преносан, зависно од намене. RFID у библиотечким системима се састоји од два предмета: транспондера (реч је настала од две речи ТРАНСмитер и ресПОНДЕР) који се састоји од антене и чипа и читача повезаног са рачунаром који идентификује предмет. Цео пакет се зове таг или лабела. Таг или лабела се причврсте на јединицу која треба да буде идентификована а читач је обично непокретан или фиксиран на пример за сигурносна врата или прикључен на библиотечки пулт или машину за самостално задуживање и раздуживање.

Подаци могу бити записани на таг, који може садржати све податке који се налазе на баркоду а може их бити и много више; тагови који се користе у Мидлсексу имају капацитет од 1.024 битова. Библиотечке радне станице имају причвршћене читаче/писаче који могу да читавају тагове и да уписују податке на њих. Они ће очитати сигнатуру или друге идентификаторе неке књиге на месту за издавање публикација и уписаће сигурносне податке. Уствари они могу да читавају и уписују било какве податке.

Што се тиче библиотечког материјала, RFID конкурише баркодовима као средствима идентификације и електромагнетним тракама као средствима осигурања, тако да се RFID може сматрати средством са двојном функцијом. Баркодове мора да читава оптички скенер као што је светлосна оловка, они морају да буду у видокругу читача. RFID тагови насупрот томе могу бити постављени унутар објекта, како би били боље осигурани. На пример IBM је користио RFID технологију да лоцира мале или средње делове опреме запаковане у кутије, који могу бити постављени у картоне са таговима прикаченим на објекте у кутијама, али видљиве RFID читачима.

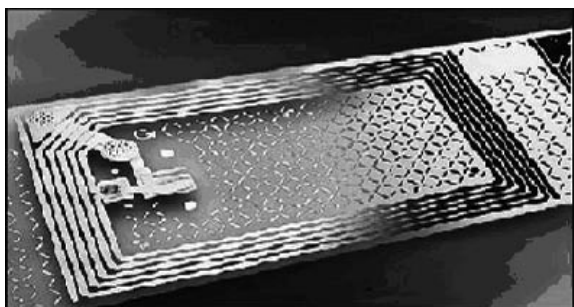
Они се користе и у малопродаји за осигурање – таг на предмету у кеси за куповину може да активира аларм и укаже на то да је предмет украден, тако да предмет који није плаћен може бити идентификован иако се налази у кеси заједно са онима који су легално плаћени. Иста методологија се може користити када је у питању библиотечки материјал, за контролу њиховог случајног или намерног неовлашћеног изношења из библиотеке.



Слика 1. Функције RFID-а

Транспондер шаље радио сигнал од 13.56 MHz кроз библиотеку до читача, са подацима о објекту који су потребни за обављање трансакције. RFID радио фреквенција од 13.56 MHz за библиотечке системе прихваћена је свуда у свету. Транспондер нема сопствену снагу, не садржи батерије и повремено се пуни када дође у близину читача, на раздаљину од 2 до 18 инча, и емитује веома слабе радио сигнале са важним подацима са предмета. Транспондер је пројектован као RFID лабела или таг за коришћење у библиотекама, који се састоји од следећа четири елемента:

1. Чип
2. Антена на супер танкој металној фолији
3. Папир за покривање или пластична лабела
4. Силиконска трака



Слика 2. RFID таг

Читач може бити различит у зависности од тога која му је намена у библиотеци, на пример: две непокретне антене са дистанцом читавања од 3 стопе удаљености од врата са сензорима за њихову детекцију; антена величине листа папира на читачу постављеном на десктоп са удаљеношћу читавања од отприлике једне стопе за декодирање и издавање библиотечког материјала и јединицом за ручно читавање (која се зове ванд и омогућава читавање са удаљености од 6 инча, која се користи приликом ревизије фонда). Додатно се читачи разликују по брзини читавања и количини података које могу истовремено читавати.

1.3 RFID на Мидлсекс Универзитету

Први пут сам се сreo са RFID технологијом на једном састанку 2001. када је представник институције за стандардизацију из Данске говорио о томе да је од животног значаја за библиотеке да развију стандарде који ће омогућити лако увођење RFID технологије у библиотеке.

На конференцији IFLA 2003. била је сесија о RFID технологији на којој је учествовао Vinod Chakra из VTLS, познати заступник библиотечког система из САД, недавно уведеног на Универзитет у Оксфорду за управљање њиховим библиотечким системом. Видео сам тада систем Bibliotheca који је био изложен на конференцији и био сам задивљен. Недељу дана касније контактирао сам Dunix, нашег добављача система који ме обавестио да је Bibliotheca овлашћени снабдевач RFID решењима за кориснике система Horizon у Великој Британији. Независно од мене и директор наше универзитетске библиотеке је видео коришћење RFID технологије у библиотекама у Сингапуру и био је веома заинтересован. Уз помоћ Dunix-а, организовали смо презентацију у јануару за време семестралног распуста за особље из Хендон кампуса, где је била у току изградња нове библиотеке и средином септембра ова технологија је прорадила у новој згради. То је веома модерна зграда па је било прикладно да се у њој уведе и најмодернија технологија за контролу циркулације.

У међувремену морали смо да планирамо постављање тагова на 300.000 књига истовремено, док је стара библиотека била затворена а особље се припремало да настави са радом у новој згради. RFID систем је повезан са модулом за циркулацију библиотечког система преко протокола који се зове NCIP, NISO Circulation Interchange Protocol. NISO је америчка национална организација за информатичке стандарде која се брине и о стандардима за библиотечке системе.

Корисници библиотека могу да позајме или врате своје књиге користећи своје постојеће студентске картице које садрже бар кодове, јер је опрема за самостално задуживање и раздуживање снабдевена и скенером. Опрема може да прочита пет објеката истовремено, а у пракси и више. Ревизију фонда у библиотеци у Хендону је за око три недеље урадио двоје људи контролишући део по део фонда. Раније, када је сваку књигу требало отворити да би се пришло баркоду, библиотека је била затворена недељу дана а најмање дванаест људи је у групама по двоје радило на ревизији фонда. Особље које ради на циркулацији фонда имало је осећај да се више књига краде од кад је уведена нова технологија. Међутим тачна провера фонда показала је веома малу разлику. То вероватно указује на чињеницу да ће неки студенти покушавати да краду књиге какав год да је сигурносни систем. Сигурносни систем открива кориснике који однесу књигу из библиотеке грешком, RFID систем боље открива такве грешке него стари електромагнетни систем, који се могао активирати мобилним телефоном. То је имало за последицу да су студенти могли да покажу обезбеђењу које проверава торбе како су активирали аларм мобилним телефоном, чиме би службеника навели да површно прегледа торбу и на тај начин би они могли да изнесу материјал. Насупрот томе, RFID систем бележи сваки објекат који активира аларм, чак и ако се ручном претрагом он не може открити.

2. Стање RFID система у библиотекама

2.1 Опсег коришћења

Фебруара 2004. било је око шест институција у Великој Британији које су користиле RFID. Требало је да разгледамо систем пре него што изаберемо RFID систем за циркулацију, те смо стога посетили Нотингем Трент универзитет и јавну библиотеку која користе исти библиотечки софтвер као и ми – Horizon library management system – јавну библиотеку из Винтертура у Швајцарској.

Коришћење система у Британији је у порасту, а једна од последњих институција која га користи је нови модеран колеџ који намерава да обучава студенте како да користе ову технологију у трговини на мало, и то је вероватно први колеџ који уводи RFID систем у високо образовање.

Систем се може набавити преко 3Ms, Bibliotheca, Intellident and TagSys и већином преко добављача библиотечких система као што су на пример DS, Geac, SirsiDynix, TALIS.

2.2 Стандарди

Стандарди су корисни јер омогућују да различити системи раде заједно. Они омогућују и да се не мора сваки пут поново „измишљати точак“ јер дају упутства која помажу да се одговори на питања која добављачи хардвера или софтвера могу поставити.

Када смо дискутовали са добављачем Bibliotheca о томе како би могли да уведемо RFID, они су тражили нашу помоћ у развоју модела података за наш систем. То је распоред података на чипу. Традиционални бар код има свој сопствени формат и укључује елементе као што је провера цифара, али када је у питању веза са библиотечким системом, баркод за њега представља само број. У случају RFID тага постоји могућност да се унесе много више података на њега него на бар код. Могу се унети кодови који одређују библиотеку и земљу. То би омогућило да се књиге идентификују и у другим библиотекама, а не само у оној чије су власништво. Бајт на тагу може да се одреди као индикатор тога да ли је књига позајмљена или не, тако да тај индикатор одређује хоће ли се аларм активирати или не. Ако тога нема систем за детекцију мора да проверава у библиотечкој бази података статус сваког тага који пролази поред аларма, што може изазвати застој на вратима ако мрежа и сервери нису довољно брзи, или тренутно успоравање рада. Чак и наслов може бити унет у таг, тако да и ако систем у

неком тренутку не ради, потврде о враћању публикација могу бити издате корисницима. У принципу те податке треба да чита само систем који управља библиотеком. Али постоје и друге могућности. У Данској су желели да имају заједнички таг који може да чита сваки библиотечки систем, како би олакшали међубиблиотечку позајмицу. Представници Данских стандарда су стога иницирали дискусију са одговарајућим комитетом међународне организацијом за стандарде International Organization for Standardization (ISO) о овом стандарду. Замислите да можете да позајмите књигу из библиотеке која није ваша, користећи чланску карту ваше библиотеке (која такође може да буде карта са RFID тагом, мада карта за идентификацију особа не би пратила библиотечке стандарде). Дански стандарди су објавили модел података (Danish Standards, 2005) који узима у обзир инпут из других националних тела за стандардизацију. Они су добили сагласност ISO да развију стандарде за RFID у библиотекама.

Тако да су ти стандарди били на располагању, ми не би морали толико да се ангажујемо у расправама са провајдером Bibliotheca.

Баркодови имају дефинисани формат, који је наравно одређен стандардима. Скенери за баркод морају бити програмирани тако да могу да користе те формате. Формати морају да буду компатибилни са другим хардвером и софтвером. Исто је и са RFID технологијом. Подаци на чипу морају да одговарају стандардима а опрема мора да зна какве сигнале треба да очекује.

Постоје различити стандарди за тагове. Оно могу варирати према радиофреквенцији коју преносе. Већина библиотечких система сада користи 13.56 MHz. Они варирају и према конвенцијама које користе за чување података. Ове теме се морају расправити и мора се постићи сагласност пре него што се стандарди могу развити.

3. Догађаји у Великој Британији и ван ње

Пре неколико година, Book Industry Communication (BIC), (организација која је задужена за комуникацију између различитих сектора трговине књигама, укључујући и библиотеке) предложила је у име књижара примену RFID технологије. Када би се у сваку књигу током њене продукције уградио таг, он би могао да садржи податке као што је ISBN и додатни број за дати примерак, што би заједно чинило јединствени идентификатор. То би се могло користити у библиотечким системима уместо табеле коју аутоматизовани библиотечки систем мора да садржи са идентификационим бројем а тај идентификатор у систему је често баркод. Овај таг би могли да користе издавачи, дистрибутери на велико и малопродаја, а потом и библиотеке. Због цене RFID тагова (тренутно од 25 до 55 пенија) најбоље је да их сви користе сукцесивно. Библиотека би могла много тога да користи са таквих тагова, тако да би они били веома економични за библиотеке, много више него за књижаре. Тагови који се могу само читати су јефтинији него они на којима се подаци могу мењати. Други сценарио би могао да укључи тагове на које се може и писати, који би били уграђени у публикације и које би различити системи могли поново да користе. Види се да би библиотеке више профитирале него књижаре, уколико би се RFID тагови уградили у књиге. RFID какав је замишљен по овом сценарију би био најјефикаснији ако би се тагови унели у већину књига.

Обележавање публикација таговима током продукције су књижари одбили. Стопа профита би била значајно смањена ако би се тагови додали књигама. Највише би профитирале библиотеке које би могле поново да користе исте тагове током циркулације књиге и тиме би се временом спречило нелегално изношење књига из библиотека. Занимљиво је приметити да је било предвиђено да се само минимум података упише на таг и да тагови могу да кому-

низирају са библиотечком базом података да би одредили статус јединице којој припадају. Новија размишљања су препознала да је веза са базом података некада немогућа и да би требало више података ставити на таг.

У Великој Британији, BIC је задржао интерес за RFID технологију и успоставио заједно са CILIP¹-ом групу 'BIC/CILIP RFID у библиотекама' која је организовала две конференције и дискутовала о темама које су наведене. Председник ове групе, Martin Palmer из Essex County Council, је именован за експерта за библиотекарство у радној групи ISO, која је имала први састанак 1. децембра 2006.

Једна од намена развоја стандарда је да омогући библиотекама да обележе материјале и да буду сигурне да, ако добављач промени своје омиљене тагове или престане са радом, ће постојати могућност да пређу код новог добављача без потребе да се сав материјал поново обележава таговима. Једна од карактеристика RFID технологије је да се модел података може динамички мењати. Можете програмирати писаче тако да сваки пут када се књига позајми, буде могуће, ако је потребно, да се упишу нови подаци. На пример можете да додате број класе који раније нисте користили. Све то постаје много лакше ако сваки систем користи исти оквир, добављачи система не би морали стално да пишу програме из почетка. Такав стандардизован модел не би терао системе да прихвате исти модел, само компатибилан.

Па ипак, мало се напредовало на састанку у Данској 2006. Данци већ имају стандард који је широко прихваћен у Данској. Требало би га осавременили како би се укључили нови захтеви са других страна, уколико он треба да буде прихваћен као међународни стандард, али то би значило да Данска пракса не би била стандардна.

4. Утицај RFID технологије на библиотеке

Какав је утицај RFID технологије на библиотеке које су је усвојиле? Самостално за-

дуживање публикација је у тренду у Великој Британији. То смањује време које запослени троше и омогућава студентима да имају бољу контролу над својим трансакцијама. Додатна могућност је коришћење услуга библиотеке и ван радног времена запослених.

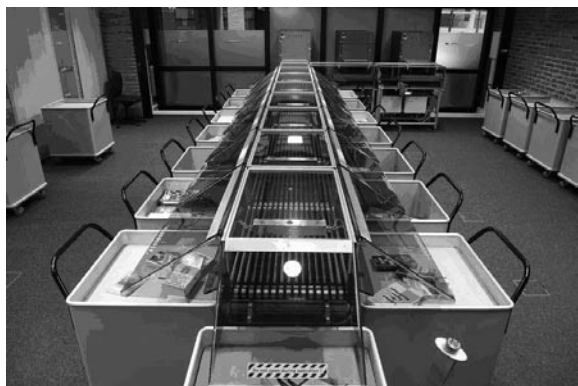
Писач који је већ поменут у тексту може да се користи за писање по таговима, на пример постављање сигурносног бита. Може бити коришћен за проналажење књига који су погрешно убачене на полицу (програмирањем да тражи сигнатуре и проналази оне које имају мањи број него оне које им претходе). Листа идентификатора се може поставити на Лични Дигитални Помоћник (PDA) који је повесан са писачем и писач може да пронађе тагове који садрже те идентификаторе. Слично PDA се може уписати заједно са идентификаторима књига које су резервисане.

Још једна битна ствар је да RFID тагови олакшавају је сортирање књига. Пошто тагови не морају да буду видљиви, корисник може да стави књигу на апарат за задуживање, откаже позајмицу, прочита ког је типа књига и сортира је на одговарајућа колица.



Сл. 3 Враћање књиге

Током последње деценије британске библиотеке су увеле системе за самозадуживање и самораздуживање. Било је много проблема са овим системима, посебно са гледишта обезбеђења: већина је користила електромагнетне системе за обезбеђење.



Сл. 4 Јединица за сортирање

На неким универзитетима који користе електромагнетни систем потпуно је прекинуто издавање публикација на пултовима за циркулацију што је студенте приморало да користе системе за самозадуживање, како би се постигао висок проценат самоуслуживања, који је иначе приближно 25%. Када се за самоуслуживање користи RFID технологија,



Сл. 4 Јединица за сортирање

убрзано и олакшано циркулисање књига је резултирало тиме да је много више публикација враћено без учешћа запослених у библиотеци – преко 40% на Мидлсекс универзитету.

Нажалост, неки студенти су непоштени и уклонили су тагове са књига како би их изнели из библиотеке. У много случајева ови тагови су налажени на местима где чистачи одлажу смеће из библиотеке. Чистачима је ре-

чено да их остављају поред корпе за отпатке и повремено библиотекарски прегледају отпатке тражећи тагове. Тако бар знају које су књиге украдене! Могуће је и идентификовати и направити листу књига које студенти покушавају да украду пошто су те књиге логоване на терминалима за изношење из библиотеке.

Коришћење RFID технологије има неколико недостатака, на кје треба указати. То су:

- RFID технологија је скупља него традиционална комбинација баркода и електромагнетне траке. Но, цена тагова ће вероватно пасти.
- Тагови се могу насилно уклонити: лакше их је наћи него електромагнетне траке.
- Тагови се могу блокирати ако се књига увије у алуминијумску фолију и сакрије.
- На детектовање тагова утичу велике металне апаратуре, као што су лифтови. Посебни врло скупи тагови су развијени за компакт дискове, који се не могу обележавати обичним таговима.

• Приватност није заиста проблем, али у САД постоји велики број група за притисак које воде кампању против RFID технологије сматрајући да она може да угрози приватност. Они верују да људи са читачима могу да прате тагове на књигама у торбама корисника и да тако виде које књиге људи читају. Пошто су подаци на таговима енкриптовани, а чак и да нису, ту је мало података који би омогућили идентификацију без приступа бази података библиотеке, што је могуће само ако се има директна линија до базе података. Стога је практично скоро немогуће да би се из тага моло открити шта неко чита. Па ипак, то је утицало да неке институције не уведу ову технологију, мада то није забележено у Великој Британији или Европи.

5. Закључак

RFID технологија је ту да остане. Предности ове технологије знатно надмашују њене недостатке. У почетку су се библиотеке у Великој Британији споро одлучивале

да размотре увођење RFID. Бринули су их трошкови и несигурна поузданост нове технологије. Додатно се мислило да ће бити потребан огроман напор да се тагови поставе на књиге. Но, на Мидлсекс универзитету уз коришћење Bibliotheca система ми смо успели да поставимо тагове за око шест минута и цео фонд од 300.000 књига добио је тагове за шест недеља. Студентима се допада нова технологија и користе је без оклевања, ослобађајући запослене тог посла и омогућајући да то време употребе на теже и временски захтевније послове.

Литература

1. Danish Standards (2005) RFID Data Model for Libraries Working Group. Proposal for a data model. Copenhagen: Danish Standards, 2005 Available at: [http://www.bs.dk/standards/RFID Data Model for Libraries.pdf](http://www.bs.dk/standards/RFID%20Data%20Model%20for%20Libraries.pdf). Accessed 23 September 2006
2. Hopkinson, A. and Chandrakar, R. (2006) Introducing RFID at Middlesex University Learning Resources, Program 40 (1) 89-97
3. NISO (2002). Z39-83-2002 Circulation Interchange Part 1: Protocol (NCIP). Washington, DC: NISO

¹CILIP: Chartered Institute of Library and Information Professionals

Напомена: Фотографије су власништво Bibliotheca RFID Systems AG