

RFID A MOŽNOSTI JEHO VYUŽITIA V KNIŽNICIACH

Nadežda Andrejčíková, Cosmotron Bohemia Hodonín

Abstrakt: Príspevok podáva úvod do technológie RFID a snaží sa vysvetliť princíp fungovania tejto technológie, ako aj podať prehľad o jednotlivých komponentoch a ich základnom rozdelení. V druhej časti príspevku sa snažíme poukázať na možnosti využitia tejto technológie priamo v knižničných procesoch. V závere sú stručne zhrnuté výhody a nevýhody využívania tejto technológie v knižniciach.

Kľúčové slová: RFID technológia, bezkontaktné čipy, identifikačné systémy, riadenie procesov v knižnici,

Úvod

Niet sporu o tom, že knihovníci majú radi vo všetkom vzorný poriadok. Všetko musí byť vzorne zatriedené a uložené. Ich katalógy, ktoré od pradávna budujú sú akýmsi symbolom určitého druhu racionality, či miery usporiadania. Je to už viac ako 35 rokov, čo knižnice za účelom zvýšenia racionality a spresnenia pohybu jednotlivých dokumentov implementovali do svojich systémov identifikačné systémy, pracujúce na princípe čiarového kódu. A tak niet divu, že dnes, keď technológie v oblasti identifikačných systémov značne pokročili, nestoja knižnice bokom. Nové technológie zamerané na identifikáciu sú dnes jasným príkladom zblížovania sveta technológií s reálnym svetom. Prostredníctvom týchto technológií sme schopný prakticky všetko a všade monitorovať. Takouto užitočnou technológiou je technológia RFID.

Rádio Frekvenčná IDentifikácia, alebo môžeme povedať aj bezkontaktná či proximity identifikácia. Technológia, založená na princípe rozpoznávania rádiovými kmitočtami, ktorá slúži pre bezkontaktné, automatické a jednoznačné identifikovanie rôznych predmetov, či objektov. Ak sa pohybujeme na pôde knižníc, tak pod objektom môže rovnako chápať ľubovoľný dokument, ale tiež konkrétneho používateľa, alebo akýkoľvek predmet, ktorého pohyb chceme určitým spôsobom zaznamenávať a vyhodnocovať.

História technológie RFID siaha do druhej polovice minulého storočia. Prvé systémy RFID boli určené pre veľmi úzko špecializovanú oblasť trhu. Požívali sa predovšetkým na sledovanie zvierat a neskôr sa vyvinuli

v technológiu, ktorú je možné využiť takmer vo všetkých oblastiach priemyslu a trhu. V praxi môžeme nájsť veľa príkladov využitia tejto technológie. Mnohý z nás túto technológiu dennodenne využívame bez toho, aby sme si to vôbec uvedomovali a to pri štartovaní auta. Mnohé kľúče do áut dnes už obsahujú malý transpondér /pojem je vysvetlený v slovníku pojmov/, ktorý komunikuje s elektronickými zariadeniami automobilu a tak chráni automobil proti krádeži. Tieto systémy sa taktiež používajú pri kontrole vstupu do budov, či platení poplatkov za použitie diaľnic, alebo prístup na rôzne športoviská a podobne.

V súčasnosti táto technológia patrí k jedným z najrýchlejšie sa rozvíjajúcich technológií pre automatický zber dát. RFID vytvára automatický spôsob, ako zbierať informácie o produkte, mieste, čase, alebo transakcii rýchlo, jednoducho a bez možnosti zlyhania ľudského faktora. Tým, že ide o bezkontaktný spôsob zberu dát, nie je nutná priama viditeľnosť ani kontakt medzi nosičom informácie, teda identifikovaným objektom a čítacím zariadením. Taktiež pokrok vo vývoji transpondérov, ktoré sa dnes nachádzajú aj vo forme plochých a ohybných elektronických štítkov tzv. „smart labels“, prispel k tomu, že sa tieto systémy stali vhodnými aj pre využitie v iných oblastiach, knižnice nevynímajúc.

S myšlienkou využitia technológie RFID v knižniciach prišiel Emmett Erwin koncom roka 1995 po stretnutiach s mnohými knihovníkmi a účasti na zájazdoch zástupcov knižníc. V tom čase, ako sám hovorí v jednom zo svojich článkov, bol riaditeľom knižničnej divízie spoločnosti Checkpoint a ich podiel na trhu sa zmenšoval z toho dôvodu, že ich metóda deaktivácie ochrany bola prekonaná automatizovanými integrovanými cirkulačnými systémami v knižniciach. Technológia prvého knižničného systému, založeného na RFID, bola prevzatá zo zariadení elektronickej kontroly vstupu. Predstavuje druh bezpečnostného systému so zámkom, umožňujúcim vstup len tým osobám, ktorých proximitná karta sa overí čítacím zariadením RFID, umiestneným v blízkosti verají. Čítacie zariadenie RFID je spojené s počítačom, ktorého softvér rozhodne o umožnení vstupu osoby do rôznych častí objektu. Z tohto dôvodu sa karty RFID využívali ako „poznávací značka“ pre identifikáciu osoby alebo v prípade knižníc pre identifikáciu kníh a iných materiálov. Toto bolo aj dôvodom návrhu modifikovaného systému kontroly vstupu, ktorý by zabezpečil zapínanie a vypínanie bezpečnostnej ochrany v knihe bez nutnosti zásahu personálu a bez použitia kariet s dátumom vrátenia s kovovou fóliou. V tomto prípade boli použité RFID štítky určené len na čítanie. Až postupný rozvoj tejto technológie, ktorý so sebou priniesol i značné zníženie cien jednotlivých typov štítkov, umožnil využiť pre tieto systémy RFID štítky podporujúce rovnako zápis aj

čítanie, v dôsledku čoho mohli vzniknúť dnešné moderné systémy pre knižnice, ktoré v plnej miere využívajú prednosti tejto technológie.

Z čoho pozostáva technológia RFID a ako pracuje.

K základným komponentom RFID patrí:

- snímacie zariadenie
- identifikačný prvok nosič dát
- počítač alebo iné zariadenie na spracovanie dát

Snímacie zariadenie obsahuje kombinovanú anténu pre vysielanie a príjem dát z identifikačného prvku.

Identifikačný prvok obsahuje ako hlavnú komponentu zákaznícky integrovaný obvod, ktorý riadi komunikáciu medzi identifikačným prvkom a snímačom. Hlavnou súčasťou identifikačného prvku je samotný **čip**, ktorý má v sebe pamäť a je celosvetovo jednoznačne identifikovateľný prostredníctvom tzv. SRN. SRN je jednoznačný numerický kód, ktorý sa do čipu ukladá už v procese výroby a je nemenný. V pamäti čipu môžu byť uložené rôzne údaje. Veľkosť pamäte a tým aj množstvo uložených údajov závisí od konkrétneho typu čipu. Ak je čip aktivovaný, dochádza k prenosu dát do snímača, ten ich prečíta a ďalej sú tieto údaje spracovávané v digitálnej podobe v počítači, alebo v inom zariadení, ktoré slúži pre ich spracovanie. Až tu dochádza k rozhodnutiu o následnej aktivite, napr. uvoľneniu turniketu, ktorý bráni vstupu do daného priestoru. Identifikačný prvok obsahuje tiež anténu a kondenzátor pre ladenie. K aktivácii prichádza prostredníctvom snímača, ktorý vytvára elektromagnetické pole. Intenzita tohoto elektromagnetického poľa závisí na použitej frekvencii a veľkosti antény. Pokiaľ sa v blízkosti čítacieho zariadenia nachádza viacero identifikátorov, získ snímacie zariadenie všetky ich kódy. V praxi sa toto využíva napr. pri výpožičke viacerých dokumentov, naskladaných na seba.

Z hľadiska frekvencie rozdeľujeme RFID systémy na tri základné kategórie, uvedené v tabuľke č. 1.

S vysokou frekvenciou	850 až 950~MHz a 2,5 až 5 GHz
So strednou frekvenciou	10 až 15 MHz
S nízkou frekvenciou	100 až 500 kHz

Systémy s vysokou frekvenciou sa používajú tam, kde sa vyžaduje čítanie na veľké vzdialenosti a s vysokou rýchlosťou. Aplikácie, využívajúce túto frekvenciu, sa zaoberajú napr. monitorovaním idúcich vozidiel, alebo riešia vyberanie mýtného pri vjazdoch na mosty, či diaľnice a podobne.

Systémy so strednou frekvenciou používajú frekvenciu 13,56 MHz. Medzi aplikácie pracujúce s touto frekvenciou radíme aj aplikácie, ktoré riešia využívanie RFID v oblasti knižníc. Všeobecne môžeme povedať, že ide o aplikácie pracujúce so Smart kartami, kde sa využíva rýchly prenos veľkého množstva dát. Medzi ich výhody patrí tiež pomerne vysoká čítacia vzdialenosť. Takže táto frekvencia je využívaná aj na akademickej pôde k identifikácii študentov a pracovníkov, ale tiež v rámci medzinárodnej organizácie pre karty ISEC a ITEC.

Systémy s nízkou frekvenciou sa používajú tam, kde sa vyžaduje kratšia vzdialenosť pre čítanie a nízka cena. Nízkou frekvenciou používajú systémy pre riadenie prístupu, identifikáciu zvierat, sledovanie výrobného procesu, či kontrolu majetku.

Identifikačné prvky sa podľa spôsobu napájania rozdeľujú na **aktívne a pasívne**.

Aktívne prvky obsahujú vlastný zdroj napájania - baterku, z ktorej čerpajú energiu. Takéto systémy redukujú potrebu vytvárania silného elektromagnetického poľa snímačom. Vytvárajú tak podmienky pre čítanie na veľkej vzdialenosti. Ich nevýhodou je však obmedzená životnosť, ktorá je daná napájacím zariadením.

Pasívne identifikačné prvky pracujú bez externého napájacieho zdroja. Potrebnú energiu získavajú z energia poľa generovaného snímačom. Pasívne RFID prvky sú menšie a ľahšie ako aktívne RFID prvky. Takýto spôsob napájania prináša so sebou výhody a to predovšetkým z hľadiska ceny, sú lacnejšie ako aktívne prvky a tiež z hľadiska životnosti, pretože majú prakticky neobmedzenú životnosť. Ich nevýhodou je však kratšia čítacia vzdialenosť a taktiež potreba výkonnejšieho čítacieho zariadenia.

Z hľadiska možnosti ukladania a modifikácie dát v pamäťovej oblasti čipu rozdeľujeme identifikačné prvky na tri základné skupiny.

R/O identifikačné prvky, ktoré obsahujú len naprogramovaný unikátny kód, ktorý nemôže byť nijako menený – SRN. Táto vlastnosť prispieva k bezpečnosti dát, uložených v identifikačnom prvku. Používajú sa predovšetkým tam, kde je potrebná jednoznačná identifikácia v napojení na databázu. Takéto prvky sú najlacnejšie.

WORM identifikačné prvky, obsahujú pamäť, v ktorej je možné jednotlivé bity modifikovať, avšak po zapísaní už sa tieto údaje stávajú nemennými.

R/W identifikačné prvky, obsahujú prepisovateľnú pamäť pre uloženie dát, čo znamená, že dáta v nej uložené môžu byť prostredníctvom zapisovacej jednotky menené. Tieto identifikačné prvky sú o niečo drahšie.

Pre využitie RFID v knižniciach bol identifikačný prvok navrhnutý vo forme **RFID štítkov**, pozostávajúcich zo štyroch prvkov: čipu, antény na fólii, papierového obalu alebo etikety z plastu a z kremikového vystuženia.

Takéto štítky sa medzi sebou líšia jednak kapacitou pamäte, veľkosťou, použitím buď pamäte pre čítanie a zápis, alebo pamäte WORM (jediný zápis s možnosťou viacnásobného čítania), ako aj spôsobom pripevnenia k anténe (či už pevným spojom alebo puzdrom „flip chip“). Tieto faktory sú pre knižničné využitie podstatné z hľadiska efektívneho vyhotovenia, použiteľnosti a samozrejme spoľahlivosti.

Snímacie zariadenia sa v knižniciach používajú v rôznych vyhotoveniach. V prvom rade sú to brány, ktoré plnia zároveň bezpečnostnú funkciu, ďalej ide o stolné čítacie zariadenie, ktoré je zabudované buď v pracovnej stanici knihovníka, či konverznej stanici, ale tiež v samoobslužnej jednotke. Ďalší typ čítacieho zariadenia v knižniciach predstavuje čítacie zariadenie, zabudované v inventarizačnej prenosnej jednotke. Jednotlivé čítacie zariadenia, používané v knižničnom systéme, sa líšia jednak rozmermi, čítacou vzdialenosťou, rýchlosťou čítania a počtom štítkov, ktoré dokážu čítať súčasne.

V podstate majú moderné systémy RFID používané v knižniciach nasledujúce vlastnosti:

- signál prechádza cez nekovové materiály (nie je potrebná priama viditeľnosť, ako v prípade snímania čiarového kódu)
- možnosť čítania viacerých transpondérov naraz (ako napríklad v prípade viacerých kníh na kope)
- možnosť čítania, ako aj programovania niektorých špecifických dát z transpondéra (ako napr. zaznamenanie stavu, či sa knižničná jednotka vracia alebo požičiava).

Popis systému

Knižničný systém RFID je schopný viesť záznamy o čitateľovi alebo životnom cykle knihy a tak umožniť knihovníkom lepšiu kontrolu inventáru a zvýšiť bezpečnostnú ochranu svojej knižnice v súlade s predstavami knihovníkov.

Najprv čitateľ vchádza do knižnice cez kontrolnú senzorovú bránu. Za normálnych okolností čitateľ podíde priamo k policiam s knihami alebo k informačnému pultu. K dispozícii je tiež verejne prístupný počítač s priamym pripojením (OPAC – online public access computer) alebo automat pre vrátenie kníh. Po vybratí knihy z police čitateľ pristúpi k samoobslužnej jednotke. Táto jednotka je vybavená čítacím zariadením RFID, umiestneným na paneli v prednej časti. Pri pohybe čitateľského preukazu (karty) nad panelom zariadenie určí čitateľa a otvorí jeho knižničný účet. Pri následnom položení kníh na čítací panel sa prečítajú dáta a čipy v knihách, ktoré sú uložené na paneli samoobslužnej jednotky, sa preprogramovaním prepnú do iného stavu, t.j. do stavu vypožičania. Pri takomto

postupe sa pri východe z knižnice cez bezpečnostnú bránu, ktorá má v sebe zabudované čítacie zariadenie RID, nespustí alarm. Číslo knihy sa uloží na knižničný účet čitateľa a vytlačí sa potvrdenka. Na tejto potvrdenke je uvedený názov knižnice, prípadne oddelenie, meno čitateľa a základné údaje o ňom, zoznam kníh, ktoré si práve čitateľ požičal a tiež dátum predpokladaného návratu, teda kedy by mal čitateľ dané knihy vrátiť. Čitatelia, ktorí nechcú použiť samoobslužnú jednotku, môžu ísť k pultu tak, ako boli zvyknutí predtým.

Podľa horeuvedeného sa alarm nespustí, ak čitateľ prejde cez senzorovú kontrolnú bránu s knihami, ktoré boli uvedené do stavu vypožičania. V prípade, že niektorý z dokumentov nebol korektné vypožičaný, spustí sa alarm a vyšle sa signál k informačnému pultu a/alebo sa zablokuje východ cez turniket. Daný dokument je pri prenose cez kontrolnú bránu rozpoznávaný na základe RFID štítku, ktorý v tomto prípade nahrádza ako pôvodne používaný čiarový kód, tak aj bezpečnostnú etiketu, fungujúcu na elektromagnetickom princípe /EMS/. Výhodou RFID je, že v čípe na RFID štítku môžu byť tiež obsiahnuté údaje o názve, či autorovi dokumentu alebo aj o mieste uloženia dokumentu a podobne. V prípade, že RFID identifikátory sú používané aj pre identifikáciu čitateľov napr. v podobe IDkariet typu Mifare a súčasťou knižnice je tiež kamerový systém, tak v závislosti od disponibilného riešenia knižnice, kedy kontrolný bod je v knižnici umiestnený až za bezpečnostnými bránami, je možné, že systém pracovníkovi na kontrolnom bode ponúka informácie o tom, ktorý čitateľ /ID čitateľa, meno a základné údaje z karty/ vrátane jeho fotografie, získanej práve z kamerového systému, tak informácie o dokumente či dokumentoch /identifikačný kód, názov, autor, prípadne miesto uloženia/, ktoré tento čitateľ vynáša so zabezpečených priestorov knižnice bez toho, aby tento dokument, či dokumenty boli pripísané na jeho používateľské konto ako riadna výpožička. Takáto funkcionálnosť systému má zároveň silný psychologický dopad a zvyšuje tak ochranu fondov knižnice.

Systémové komponenty

Ako už bolo uvedené vyššie, knižničný systém, založený na RFID, pozostáva z niekoľkých komponentov, z ktorých tie najdôležitejšie sú: senzorová kontrolná brána, samoobslužná jednotka a stanica personálu. Z doplnujúcich zariadení môžeme spomenúť už uvedenú mobilnú inventarizačnú jednotku, či automat na vrátenie kníh, alebo automat na platenie. Tieto komponenty fungujú nezávisle od seba a od hlavného aplikačného softvéru – klasického KIS a to predovšetkým jeho cirkulačného modulu. Vzhľadom na to, že tieto komponenty sú „inteligentné“, nie je potrebný dodatočný server a lokálna sieť LAN pre napojenie na cirkulačný systém

tak, ako to bolo v prípade systémov RFID prvej generácie. Tieto komponenty sú spoľahlivejšie a umožňujú pripojenie ďalších komponentov do systému v budúcnosti – a to bez ďalšieho použitia sieťovej kabeláže. Tento koncept umožňuje vysokú rýchlosť čítania pri prenose dôležitých dát na čip. Priama dostupnosť dát v knihe alebo nosiči nevyžaduje časovo náročné rolovanie a hľadanie v zoznamoch prostredníctvom databázového servera. Vysoká rýchlosť čítania je dôležitá aj pre senzorovú kontrolnú bránu a mobilnú inventarizačnú jednotku.

Senzorová kontrolná brána

Senzorová kontrolná brána(y) bola navrhnutá za účelom detekcie a čítania údajov na RFID štítkoch, prenášaných cez dvere. Brána poskytne číslo knižničnej jednotky (ktoré môže byť ďalej použité v štatistickej analýze), podľa ktorého sa identifikujú prenášané knihy.

Čítacie zariadenie pozostáva z dvoch, troch alebo viacerých paralelne umiestnených antén, ako aj z krytu elektroniky čítacieho zariadenia. Antény sú odvodené od systému elektronickej ochrany predmetov a teda sa podobajú na senzorové kontrolné brány, používané v obchodoch na zamedzenie krádeží. Šírka priechodu sa pohybuje od 90 do 110 centimetrov pre dve antény (podľa požiadaviek ADA pre telesne postihnuté osoby bola táto vzdialenosť stanovená na 82 centimetrov) a od cca 180 do 220 cm pre tri antény. Sú možné aj iné konfigurácie. Konfigurácia antén závisí od dispozičného riešenia danej knižnice

Samoobslužná jednotka

Po identifikácii čitateľa prostredníctvom či už identifikačnej karty RFID, štandardného preukazu s čiarovým kódom, magnetickej identifikačnej karty alebo PIN-kódu, sa môžu položky (knihy, CD, videopásy, atď.) položiť na čítaciu plochu v prednej časti samoobslužnej jednotky. Snímacie zariadenie, ktoré je v tejto samoobslužnej jednotke zabudované prečíta všetky údaje z čipu, prostredníctvom protokolu SIP2, alebo NCIP sa aplikácia v samoobslužnej jednotke spojí s KIS – cirkulačným modulom a pri splnení všetkých podmienok, nastavených v konfigurácii tohoto cirkulačného modulu, sú dokumenty zaevidované ako výpožička na konto používateľa. Po zaevidovaní výpožičky sa status určujúci stav dokumentu /voľný, čo znamená chránený, alebo vypožičaný, čo znamená, že je možné ho preniesť cez kontrolnú bezpečnostnú bránu bez alarmu/ prepíše do stavu "vypožičané". Čip sa nastaví do tzv. "tichého" módu, aby nespustil alarm pri východe.

Samoobslužné jednotky sa tiež môžu nastaviť do módu príjmu vracajúcich kníh, ale mnoho knižníc uprednostňuje použitie len jednej funkcie v úsilí predísť vytváraniu radov. Funkcia vrátenia, ako aj možnosť čitateľa

prezerať si stav svojho knižničného účtu, sú voliteľné. Taktiež je možné vypožičať naraz viacero položiek, keď sú uložené do stohu. Výška rozsahu čítania je približne 30 cm. Počet položiek, ktoré je možné vypožičať naraz v rozsahu čítania do výšky 30 cm, závisí od hrúbky predmetov.

Konverzná stanica

Konverzná stanica používa ten istý hardvér ako Stanica personálu. Rozdiel je v softvéri, ktorý sa líši v závislosti od jednotlivých producentov riešení RFID. Osobne som sa veľmi podrobne zoznámila s riešením a aplikačným softvérom spoločnosti Bibliotheca, ktorý je označovaný ako BiblioChip™. Tento bol navrhnutý na inicializáciu RFID štítkov za účelom ich využitia nielen v prípade papierových dokumentov, ale aj v nosičoch CD, DVD, videa, kaziet, a pod., ako aj na prenos dát do štítkov a k rozhraniam databázy. Dáta na RFID štítku sa dajú zmeniť prostredníctvom kódovaného softvéru BiblioChip™. Tento systém sa riadi na základe konfigurácie a zvoleného dátového modelu.

Konverzná stanica sa dá namontovať na knižničný vozík, ktorým sa dá prejsť uličkami medzi policami: obsahuje čítacie zariadenie čiarového kódu, osobný počítač, anténu a zariadenie na vystavenie štítkov. Dáta z čiarových kódov sa prenášajú na RFID štítkov. Konverzná stanica je potrebná v čase prechodu z technológie identifikačného systému, pracujúcom na princípe čiarového kódu, na identifikačný systém na báze RFID. Takúto konverznú stanicu si knižnice od producenta systému môžu na čas konverzie len zapožičať. V súčasnosti viacerí producenti a Bibliotheca patrí medzi nich, ponúka knižniciam vysokokapacitné konverzné stanice, ktoré na základe dokumentácie umožňujú konverziu až 800 dokumentov za hodinu.

Automat na vrátenie kníh je praktické zariadenie, ktoré umožní čitateľovi vrátenie dokumentov i mimo otváracie hodiny knižnice. Automat pomocou čítacej jednotky, zabudovanej v podložke, identifikuje knihu. Po vykonaní kontroly sa automaticky otvorí priestor, ktorým kniha prepadne buď do pristaveného kontajnera, alebo na dopravné zariadenie, ktoré ju presunie na triediacu linku. Systém automaticky zapíše návrat daného dokumentu pre konkrétneho čitateľa, ktorému vydá potvrdenku o návrate. Taktiež zároveň prepne status určujúci stav čipu do polohy voľné, čím sa aktivuje bezpečnostná funkcia čipu. Automat na vrátenie dokumentov slúži zároveň aj ako riadiaca jednotka pre triediace zariadenie – sorter, či sériu takýchto zariadení. Počet triediacich jednotiek, zapojených v linke za automatom na vrátenie kníh, závisí od množstva lokácií, ktoré majú byť pri návrate rozlišované. Každá triediaca jednotka je schopná rozlišovať dve polohy a záverečná triediaca jednotka až tri polohy. Tieto triediace zariadenia tak vytvárajú jednu triediacu linku. Na jednu triediacu linku môže byť

napojených viacero automatov na vrátenie kníh, ktoré sú navzájom prepojené dopravníkom.

RFID štítky

RFID štítok predstavuje jadro celého systému a spoločnosť Bibliotheca ich uvádza na trh pod obchodnou značkou BiblioChip™. Tento štítok je neškodný pre životné prostredie. Okrem čipu obsahuje špeciálne upravenú anténu za účelom dosiahnutia čo najväčšej vzdialenosti čítania. Technológia je otvorená a predstavuje základ normy ISO 15693. Táto norma zaručuje, že používané čipy môžu pochádzať od rôznych výrobcov a že sú medzi sebou kompatibilné v zhode s významom slova “neproprietárny”.

Neproprietárny (otvorený) prístup sa stal dôležitou požiadavkou moderných knižníc, pretože ich dnešné investície sú dlhodobé a nemôžu si dovoliť byť závislými od jednej spoločnosti počas celej doby svojej existencie. Takto by sa prinajhoršom museli odstrániť štítky na všetkých knižkách v knižnici so 100 000-ovým knižničným fondom a museli by byť nahradené novou verziou čipu. Ďalšou výhodou nových štítkov BiblioChip™ je to, že sa dajú umiestniť na všetky médiá, vrátane CD and DVD nosičov bez toho, aby bola znížená čítacia vzdialenosť, či narušená bezpečnostná funkcia. Čipy, určené na čítanie a zápis, sa prichytia na štítok pomocou technológie “flip-chip”, s ktorou sa dá dosiahnuť nízko profilový tvar štítku (bez vypukliny) a pevnosť, ktorá znesie pád knihy na zem a ohýbanie brožovaných publikácií. V neposlednom rade dosahujú vysokú rýchlosť čítania, čo je dôležité v prípade prechodu cez senzorové kontrolné brány alebo pri načítavaní kníh v policiach prostredníctvom mobilnej inventarizačnej jednotky. Ich programovanie je najjednoduchšie spomedzi priemyslovo vyrábaných štítkov vďaka využitiu pokročilej technológie čítania a zápisu. Použitelnosť všetkých typov médií je možná vďaka dvom faktorom:

- špeciálne ploché prevedenie antén umožňuje vloženie štítkov priamo do nosičov CD a DVD, ktoré tak budú poskytovať tú istú bezpečnostnú funkciu ako štítky pre knihy.

- nie je potrebné používať štítky s magnetickým prúžkom, ktorých odblokovanie pomocou magnetického zariadenia môže poškodiť nosič.

Použitie BiblioChips™ je bezpečné v prípade všetkých druhov médií.

Mobilná inventarizačná jednotka je ľahké mobilné zariadenie, ktoré v maximálnej miere urýchľuje a v maximálnej možnej miere uľahčuje a spresňuje inventarizáciu fondov. Pomocou tohoto zariadenia môžete jednoduchým a rýchlym spôsobom vykonávať kontrolu zle uložených dokumentov vo voľnom výbere a tak zvýšiť ich dostupnosť používateľom. Pri použití tohoto zariadenia nie je vyžadovaný priamy kontakt s jednotlivými dokumentmi, ako tomu bolo v prípade inventarizácie pomocou čiarového

kódu a prenosného trackera so zabudovaným snímačom čiarového kódu. Pri použití tohoto zariadenia stačí, ak sa s ním vo vzdialenosti cca 20 cm prejdete okolo regálov s uloženými dokumentmi. Údaje, načítané z dokumentov, sa porovnávajú buď s celou databázou, alebo jej časťou, ktorá môže byť pred začatím inventarizácie priamo nainportovaná do tohto mobilného zariadenia.

Na vystavenie, vytlačenie a programovanie RFID štítkov sa rovnako dá použiť RFID tlačiareň/programátor. Toto dáva knižnici možnosť vytlačenia svojho názvu, čiarového kódu a iných informácií na RFID štítkov.

Výhody RFID

Hlavné výhody moderného RFID systému pre knižnice sa dajú zosumarizovať nasledovným spôsobom:

- RFID v sebe integruje identifikačnú i bezpečnostnú zložku zároveň, pričom presná identifikácia je možná i bez priameho napojenia na databázu – údaje sú priamo obsiahnuté v čípe.
- Použitím tejto technológie sa vďaka samoobslužným výpožičným staniciam nebudú vytvárať žiadne rady, prípadný rad pri výpožičnom pulte bude podstatne zredukovaný.
- Menej únavne sa opakujúcej práce (a teda poškodenia zdravia strešom z monotónnej práce) pre zamestnancov a lepšia interakcia s čitateľmi.
- Použitie systému RFID zlepšuje bezpečnostné funkcie knižnice.
- Zníženie materiálnych nákladov a zredukovaná manipulácia (len jeden štítkov namiesto dvoch alebo troch).
- Možnosť pravidelnej kontroly inventáru a aktualizácie databázy.
- Automatizované funkcie triedenia a dopravy.
- Ľahké hľadanie nesprávne uložených kníh.

Záver

Identifikácia čiarového kódu sa celosvetovo využíva už od polovice minulého storočia. Nemôžeme preto očakávať, že by RFID technológia v krátkom časovom horizonte tento spôsob identifikácie úplne nahradila. Osobne si myslím, že ešte pomerne dlho budú paralelne existovať vedľa seba viaceré technológie identifikačných systémov. Meniť sa však bude ich percentuálne zastúpenie z celkového počtu identifikačných systémov a technológia RFID si nachádza svoje uplatnenie postupne takmer vo všetkých odvetviach. Je to predovšetkým preto, že technológia RFID ponúka viaceré podstatné výhody, ako napr. :

- presné, jednoznačné označenie a tým aj spätná väzba pri sledovaní konkrétneho objektu

- dynamické ukladanie informácií do pamäťovej oblasti čipu a to aj v priebehu pohybu daného objektu
- údaje v pamäťovej oblasti je možné prepísať kedykoľvek
- ponúkajú dostatočnú kapacitu pamäťovej oblasti pre zápis údajov
- automatický bezkontaktný zber dát, ktorý si nevyžaduje zásah ľudského faktora a nie je nutná ani priama viditeľnosť medzi snímacím zariadením a objektom, z ktorého sú údaje snímané
- rozpoznávanie vysokofrekvenčným rádiovým signálom
- jednotlivé udalosti je možné vyvolať len premiestnením objektu do, či z dosahu RFID čítačky
- možnosť čítania viacerých identifikátorov naraz
- integrujú identifikačnú aj bezpečnostnú funkciu v jednom
- nevýhodou je zatiaľ cena, ktorá sa však pomerne rýchlo znižuje v závislosti na množstve

Čiarové kódy sú charakteristické nasledujúcimi vlastnosťami:

- sú nezameniteľné
- sú určené len pre identifikáciu, ktorá si vyžaduje napojenie na externú databázu
- sú ľahko poškoditeľné
- vyznačujú sa nízkou kapacitou
- nutnosť priamej viditeľnosti pri snímaní
- vo väčšine prípadov nutnosť manuálnej obsluhy pri snímaní /výnimku tvoria snímače nad výrobnou linkou/
- akákoľvek udalosť musí byť vedome vyvolaná
- ich výhodou je cena

I keď v súčasnosti sa s RFID technológiou v našich knižniciach môžeme stretnúť len zriedkavo, neustále rastie počet knižníc, ktoré sa o túto technológiu zaujímajú. Vo svete stále rastie počet knižníc, ktoré využívajú prednosti tejto modernej technológie, ktorá si síce v počiatku vyžaduje vyššie investičné náklady, ale po jej úspešnom a komplexnom zvládnutí prináša táto technológia knižnici i jej používateľom viaceré výhody. Z hľadiska používateľa ide predovšetkým o možnosť využívať samoobslužnú prevádzku, znížiť čakaciu dobu pri obslužnom pulte, diskretnosť pri vybavovaní jeho výpožičiek, ale tiež možnosť vrátiť dokumenty bez ohľadu na pracovnú dobu v knižnici.

Zavedením samoobslužných výpožičiek si tiež knižnica vytvára priestor pre to, aby mohla rozšíriť pracovnú dobu pre používateľov, zamerať sa na skvalitnenie práce a ponúknuť tak používateľom i nové služby, pretože je možné, aby sa pracovníci viac venovali svojej odbornej práci.

V odbornej verejnosti, a to nielen knihovníckej, sú aj hlasy odporcov proti technológii RFID. Osobne skôr chápem odpor proti globálnemu nasadzovaniu RFID technológie na spotrebný tovar, a to až do času, kedy nebudú k dispozícii deaktivátory, ktoré by po zakúpení predmetu znemožnili opätovné čítanie obsahu RFID čipu komukoľvek, kto je vybavený čítačkou RFID. To by totiž v opačnom prípade mohlo mať za následok to, že by sme sa mohli stať chodiacou výkladnou skriňou, ktorá by bola komukoľvek čitateľná.

Proti zavádzaniu RFID v knižniciach viacerí ešte stále uvádzajú predovšetkým cenu, i keď tá už v dnešnej dobe začína byť pri cene 0,3 Eura za etiketu prijateľná. Druhým najčastejšie uvádzaným argumentom je, že používatelia sa budú snažiť tieto RFID etikety z dokumentov odstraňovať. Osobne si však myslím, že tento argument je síce v určitých prípadoch opodstatnený, ale do značnej miery závisí od výchovy používateľa a taktiež je možné tento faktor do značnej miery eliminovať v kombinácii s inými bezpečnostnými prvkami v knižnici.

Použitá literatúra a WWW odkazy

1. [Christian Kern. Radio-frequency-identification for security and media circulation in libraries . The Electronic Library, Volume 22, Number 4 \(April 2004\), pp. 317-324](#)
2. www.rfidjournal.com
3. www.rfidnews.com
4. www.bibliotheca-rfid.com
5. http://ecswww.baylor.edu/faculty/newberry/myweb/Ethics/Web%20Pages/Shaw/RFIDsWebpage_5.htm