



EKONOMIKA RFID

Martin Vaško, Juraj Vaculík*

Úvod

V súčasnosti dochádza k mohutnému rozmachu rôznych nových technológií, ktoré majú podnikom v jednotlivých odvetviach a sektoroch národných hospodárstiev pomôcť zvyšovať svoju efektivitu, výkonnosť a tým aj ich konkurencieschopnosť.

Jednou z týchto technológií je aj rádio-frekvenčná identifikácia (RFID), o ktorej môžeme povedať, že spadá do oblasti informačných technológií a teda sa s ňou spája aj veľké množstvo problémov, ktoré sú príznačné pre celú túto skupinu. Ak opomenieme najčastejšie problémy, ktoré sú technického rázu, vystúpi do popredia hlavne problém vyjadrenia ekonomickej efektívnosti ich implementácie do zabehnutých podnikových procesov. Jeho podstatou je hlavne ich zložitosť a fakt, že zasahujú do veľkého množstva aktivít v podniku.

V ďalšom texte sa pokúsime o bližšie analyzovanie tohto problému a následné odpovedanie na otázku: „Čo všetko treba zohľadniť, pri nasadzovaní RFID technológie, resp. ako kvantifikovať náklady a prínosy súvisiace s implementáciou týchto systémov do podnikových procesov?“.

Rádio-frekvenčná identifikácia

Princíp fungovania a základné vlastnosti RFID technológie boli podrobne popísané v dvoch predchádzajúcich číslach tohto časopisu v článkoch „Možnosti identifikácie pomocou RFID technológie“, „RFID middleware v poštových službách“ a v „Implementácia RFID v prostredí SCM“. Ako si čitateľ mohol všimnúť v poslednej menovanej práci, medzi odporúčanými krokmi pre proaktívnu implementáciu RFID systémov je hneď na prvom mieste uvedená tvorba štúdie ROI (Return on Investment: návratnosť investícií) pre RFID.

Z uvedených prác o rádio-frekvenčnej identifikácii je zrejmé, že táto technológia môže byť využitá v širokom spektre podnikových aktivít a procesov. V súčasnosti sa RFID systémy využívajú hlavne vo výrobe, dodávateľských reťazcoch, doprave, skladovaní, ale začínajú sa v stále väčšej miere presadzovať aj v maloobchode, zdravotníctve a evidencii majetku. Implementácie môžeme samozrejme nájsť aj v rôznych dochádzkových systémoch a iných oblastiach využitia.

Ak vezmeme do úvahy popísanú rôznorodosť možných využití, odlišností jednotlivých RFID systémov, rôzne prístupy ich výrobcov a dodávateľov a v neposlednom

*Ing. Martin Vaško, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta Prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra spojov, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, tel.: +420 41 513 31 45, e-mail: martin.vasko@fpedas.uniza.sk

doc. Ing. Juraj Vaculík, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta Prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra spojov, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, tel.: +420 41 513 31 32, e-mail: juraj.vaculik@fpedas.uniza.sk

rade aj špecifické požiadavky konečných užívateľov, uvedomíme si, že nájsť presnú metódu na peňažné posúdenie efektívnosti konkrétneho systému je veľmi náročná úloha.

Ekonomika RFID

Z hľadiska podniku, ktorého hlavným cieľom je generovanie zisku, je pri posudzovaní investície do novej technológie dôležité najmä správne posúdenie prínosov a rizík, ktoré súvisia s jej zavedením. Môžeme povedať, že dôraz sa kladie hlavne na ekonomickú návratnosť a peňažný prínos vlozenej investície.

Na to, aby sme boli schopný peňažne vyjadriť návratnosť konkrétnej investície (ROI, Return On Investments), potrebujeme poznať zisk a všetky úspory, ktoré s ňou súvisia na jednej strane a náklady na jej realizáciu na strane druhej. Ako už bolo spomenuté, problémom pri informačných technológiách je fakt, že ich prínos sa prejavuje v mnohých častiach podniku a vôbec nie je jednoduché ich všetky identifikovať a dostatočne popísať. Z tohto dôvodu je použitie nasledujúcej metódy, ktorá sa bežne používa, veľmi zložitá.

$$ROI_{RFID} = \frac{\text{Zisk z investície} - \text{Náklady investície}}{\text{Náklady investície}}$$

Pozrime sa teda, čo všetko si treba všímať a brať do úvahy, aby sme mohli vyjadriť návratnosť investície do rádio-frekvenčnej identifikácie.

Prínosy

Základným cieľom pri implementácii RFID systému v podniku je efektívne získavanie informácií, ktoré svojou povahou umožnia zmeny v podnikových procesoch a teda povedú k zvýšeniu výkonnosti a zníženiu nákladov. Práve zlepšovanie jednotlivých procesov a znižovanie nákladov má viesť k tomu, aby sa podniku vrátili zavádzacie náklady a výdavky súvisiace s prevádzkou daného RFID systému.

Pritom už nezáleží na tom, či sa v konečnom dôsledku jedná o efektívnejšie sledovanie a riadenie zásob, obmedzenie omylov pri dodávkach produktov, zvýšenie spokojnosti zákazníka, obmedzenie krádeží, alebo výkonnejší systém sledovania a riadenia výroby.

Ďalším prínosom, ktorý môže takýto systém podniku poskytovať je zabezpečenie informácií získavaných v reálnom čase, ktoré môžu vylepšiť rozhodovacie procesy manažmentu, eliminovať rôzne neefektívnosti, optimalizovať využívanie podnikového vybavenia (zariadenia, automobily, iné drahé položky), alebo môžu pomôcť pri zabezpečovaní konzistentných služieb zákazníkom. Tieto informácie už majú charakter, ktorý môže prinášať finančný prospech podniku aj z dlhodobého hľadiska.

Možno konštatovať, že skutočná hodnota RFID systému spočíva v jeho schopnosti pomôcť podniku dosiahnuť takú úroveň (efektívnych) procesov, ktorá by bez rádio-frekvenčnej identifikácie vôbec nebola možná. Taktiež treba uviesť, že tieto systémy nemusia byť nevyhnutne nasadzované do podniku "globálne", ale že majú zmysel aj v prípade nasadenia na špecifické aktivity alebo procesy. V takýchto prípadoch sa ich pozitívny účinok môže objaviť v relatívne krátkom čase.

Z benefitov, ktoré sa dajú popísať aj menej abstraktným spôsobom a ktoré možno relatívne ľahko vyjadriť peňažne, možno uviesť napríklad úsporu pracovnej sily, prípadne zníženie počtu defektov vo výrobe. Tie sú už svojou povahou ľahšie popisateľné, čo výrazne pomáha pri peňažnej kvantifikácii celkových prínosov.

Na tomto mieste je vhodné uviesť, že jednou z metód, ktoré sú úspešne používané v praxi na posúdenie prospešnosti investície obsahujúcej väčšie množstvo efektov s

nefinančnou a niekedy dokonca nehmotnou povahou, je CBA – Cost Benefit Analysis. CBA je metodický postup, ktorý svojím priebehom odpovedá na základnú otázku: "Čo komu realizácia investičného projektu prináša a čo komu berie?". Takto vymedzené dopady akcie sú následne agregované, prevedené na hotovostné toky a zahrnuté do výpočtov rozhodujúcich ukazovateľov, na základe ktorých sa rozhoduje, či daný projekt prijať, alebo nie.

Náklady

Pre finálne posúdenie návratnosti investícií do RFID systému potrebujeme poznať aj opozitum prínosov – náklady. Stanovenie nákladov na zavedenie a prevádzkovanie RFID technológie je tak isto zložitý, ako posudzovanie prínosov. Pridáva sa ešte aj fakt, že kým sa pri hodnotení prínosov pozeráme na RFID systém ako na celok, pri analyzovaní nákladov je výhodné dekomponovať ho na jednotlivé prvky tak, ako boli popísané v článkoch, ktoré sú uvedené na začiatku – čítacie zariadenia, tagy a middleware. Treba taktiež zohľadniť všetko, čo sa inštalovanej RFID sieti dotýka: personál, IT infraštruktúra, podnikové procesy a priestory, v ktorých budú jednotlivé rádio-frekvenčné zariadenia inštalované.

Najčastejšie sa pri posudzovaní finančnej náročnosti RFID implementácie pozerá iba na cenu čítacích zariadení a tagov, čo je veľká chyba. Náklady kompletného systému takejto auto-identifikácie okrem tagov a čítačiek zväčša zahŕňajú aj obslužný softvér, školenia zamestnancov, prípadné upgrady už zabehnutého informačného systému a jeho aplikácií a náklady na prepracovanie niektorých procesov, ktorých sa nový systém dotkne. Niektoré sa môžu dokonca úplne zrušiť.

RFID tagy zvyčajne tvoria iba 15 až 25 percent celkových nákladov na RF systém, aj keď ide o opakujúcu sa nákladovú položku. Napriek tomu často na seba spolu s čítacími zariadeniami strhnú väčšinu pozornosti, čo vedie k prehliadnutiu celkového dopadu rádio-frekvenčného systému na podnikovú infraštruktúru a ostatné procesy. Následné "neočakávané" náklady sú jednou z najčastejších hrozieb, ktorá ohrozuje úspešné implementovanie týchto systémov do podnikovej praxe.

Cena tagov sa výrazne líši v závislosti od ich typu a množstva, ktoré podnik plánuje nakúpiť a používať. Je prirodzené, že pasívne tagy sú lacnejšie ako výkonnejšie aktívne a cena na kus pre odberateľa klesá s narastajúcim množstvom v objednávke. Ďalším dôležitým faktorom, ktorý ovplyvňuje ich cenu je možnosť recyklácie. Treba však dodať, že viacnásobné využívanie tagov nie je vhodné, prípadne možné vo všetkých prípadoch.

Ceny čítačiek sa taktiež líšia podľa toho, aká je ich funkcionálna a vybavenosť. Niektoré RFID systémy síce využívajú veľmi lacné tagy, ale na druhej strane ich obsluhujú drahé čítačky, čo môže byť nevýhodné pri aplikáciách s potrebou veľkého počtu čítacích zariadení. Tieto systémy sú vhodné tam, kde je potrebné veľmi veľké množstvo tagov, ktoré sa zaznamenávajú iba na pár miestach. Opakom sú prípady, keď podnik potrebuje sledovať drahé zariadenia na rôznych miestach. Takáto situácia často vyžaduje použitie menšieho počtu drahých a odolných tagov a väčšieho množstva lacných, prenosných čítačiek.

Ako už bolo uvedené, inštalovaný systém rádio-frekvenčnej identifikácie má zväčša výrazné dopady na podnikové procesy. Niektoré môžu byť úplne zrušené a pri iných je len zvýšená efektivita. Z dlhodobého hľadiska síce hovoríme o prínosoch a úsporách, treba si však uvedomiť, že zavádzanie RFID veľakrát pôsobí (hlavne v prvotných etapách) na tieto procesy rušivo. Nejaký čas trvá, kým sa inštalujú jednotlivé zariadenia, kým sa odladia chyby a samozrejme, kým sa prispôbi samotný proces tak, aby bol s novou technológiou kompatibilný. Toto všetko môžeme z hľadiska nákladov popísať prácou ľudí, ktorých musí podnik najatť, alebo alokovať z iných pracovných pozícií.

Počas analýzy nákladov a výnosov by sa nemalo zabúdať ani na náklady súvisiace so školeniami zodpovedných pracovníkov. V prípade, že sa podnik rozhodne využívať RFID

systém, musí rátať s tým, že bude potrebovať pracovníkov zodpovedných za prevádzku, údržbu a školenia nových a stávajúcich pracovníkov tak, aby títo boli schopní daný systém obsluhovať a využívať v plnej miere. Z hľadiska dostatočnej odbornosti zodpovedných pracovníkov je vhodné, aby sa zúčastnili aj inštalácie a testovania nasadzovanej technológie. Len v takomto prípade budú naozaj zžitý s novým systémom a budú mu skutočne rozumieť, čo sa následne prejaví aj po finančnej stránke.

Drvivá väčšina podnikov po rozhodnutí zaobstarat' si technológiu umožňujúcu automatickú identifikáciu siahne po službách špecializovaných firiem, ktoré majú s jej nasadzovaním skúsenosti a majú k dispozícii odborný personál. Takéto využitie outsourcingu zabezpečí, že všetky časti systému budú nainštalované správne a výsledný celok bude pracovať k úplnej spokojnosti užívateľa. Treba myslieť aj na to, že proces samotnej montáže môže vyžadovať rôzne modifikácie podnikovej infraštruktúry, prípadne stavebné úpravy.

Potom, čo sú všetky komponenty na svojom mieste dochádza k záverečnému doladeniu a pristupuje sa k testovaniu, ktoré musí byť úspešné, aby sa daný systém mohol spustiť do plnej prevádzky. Všetky tieto činnosti si samozrejme nechajú externí dodávatelia zaplatiť, čo výrazným spôsobom navyšuje uvádzacie náklady investície.

Prevádzka a údržba taktiež veľkou mierou prispievajú k celkovým nákladom súvisiacim s využívaním RFID technológie. Tieto dva pojmy zahŕňajú najmä opakujúcu sa potrebu tagov (aj v prípade ich recyklácie) a potrebu voľných čítačiek, antén a iných prvkov systému, ktoré musí mať užívateľ k dispozícii pre prípad hardvérovej poruchy niektorého z nich. Ďalšie výdavky tvoria napríklad technická podpora od dodávateľa, oprava chýb a porúch, optimalizácia informačnej infraštruktúry atď.

Zhodnotenie

Ako môžeme vidieť, prínosy a náklady súvisiace s implementáciou rádio-frekvenčnej identifikácie do aktivít podniku majú často nefinančnú a nehmotnú povahu. Tento fakt výrazne komplikuje posudzovanie finančnej efektívnosti RFID, ale aj iných informačných technológií. Z tohto dôvodu by mali podniky, ktoré uvažujú o zavedení niektorej z nich:

- určiť, na čo (a či naozaj) potrebujú uvažovaný systém,
- čo najpresnejšie kvantifikovať očakávané prínosy,
- čo najpresnejšie určiť celkové náklady súvisiace s implementáciou,
- porovnať vyčíslené náklady s očakávanými prínosmi, určiť dobu návratnosti, prípadne ďalšie ukazovatele,
- zvážiť, či zistené predpoklady spĺňajú ich očakávania a
- nakoniec sa rozhodnúť, či daný systém budú implementovať.

Dodržanie tejto metodiky by malo v maximálnej miere znížiť riziko investovania do nevhodnej, či finančne neefektívnej technológie.

Literatúra

- [1] ANDRECHAK, WILSON, ZIMMARDI, RFID Item Level Management, Mullaney publishing group, 2007, ISBN: 978-0971209909
- [2] GLOVER, B., BHATT, H. RFID Essentials, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2006, ISBN 0-596-00944-5
- [3] RFID Applications: Determining the Total Cost of Ownership (TCO), dostupné z <http://www.abrfid.com/rfid/articles/cost-of-ownership.aspx>
- [4] RFID Adoption Stalls: Executive Summary, dostupné z <http://www.computereconomics.com/article.cfm?id=1203>

- [5] RFID portal, Jaké jsou přínosy a výhody RFID?, dostupné z http://www.rfidportal.sk/index.php?page=pouziti-prinosy_rfid
- [6] <http://www.investopedia.com/terms/r/returnoninvestment.asp>
- [7] MICHÁLEK, I., VACULÍK, J.: Implementácia RFID systémov v prostredí SCM; Pošta, Telekomunikácie a Elektronický obchod, Žilina, II/2009, ISSN 1336-8281
- [8] PAĎOUROVÁ, A., MAJERČÁKOVÁ, M.: Možnosti identifikácie pomocou RFID technológie; Pošta, Telekomunikácie a Elektronický obchod, Žilina, I/2009, ISSN 1336-8281
- [9] VAŠKO, M., VACULÍK, J.: RFID middleware v poštových službách; Pošta, Telekomunikácie a Elektronický obchod, Žilina, II/2009, ISSN 1336-8281

Grantová podpora

Projekt aplikačného výskumu – 4/2045/08 – Aplikácie technológie RFID pre vybrané poštové procesy na podmienky HSS.