

Rozvoj automatickej identifikácie

Šebeh Peter · Elektrotechnika, Informačné technológie, Strojárstvo

08.04.2013



Automatická identifikácia v dnešných dňoch zažíva obrovský nárast nových poznatkov, znalostí, technológii a použiteľnosti. Snažíme sa ukázať a popularizovať bežné aj moderné identifikačné technológie.

Čiarový kód môžeme označiť za plne rozvinutú technológiu, ale my pozeráme na RFID technológiu, jej budúcnosť a tiež súčasný najbližší vývoj.

Úvod

Pohľad na túto problematiku priblížime vo viacerých častiach, a ani z ďaleka sa nebudeme venovať celému spektru záujmov, ale iba vybraným oblastiam.

Nové pohľady, možnosti, aplikácie a zámery v oblasti RFID technológii

V prvej časti spomenieme pár noviniek z prostredia mimo Slovenska. V talianskej oblasti Milána rozpracovali a overili možnosti sledovať celý proces zberu, výroby a transportu vína, z Talianska do Hon Kongu. V počiatočnom zámere hlavným cieľom bolo sledovanie výroby vína od zberu plodov viniča hroznorodého, priamo v sade, až po dávkovanie finálneho moku do sklenených obalov a ich etiketovanie. Ďalším krokom mala byť možnosť sledovania pohybu každého druhu prepravných obalov na ceste z Talianska do Hong Kongu, s hlavným cieľom zabrániť obchodovaniu nelegálnym spôsobom, stratám a zámenám, falšovaniu tovaru pri preprave, skladovaní, colných aktivitách a ďalších možných nekalých praktikách.

Zámerom je, aby zákazník mal skutočné informácie o pôvode a spracovaní ním zakúpeného tovaru. Vo živote každého jednotlivca, je to vždy citlivá otázka, zvlášť v súčasnosti, keď príčasto dochádza ku falšovaniu produktov, aj menej atraktívnych tovarov. Je to jeden z mnohých príkladov, aj pre iné komodity, ako týmto neuhom predchádzať. V tejto koncepcii je potrebné pripomenúť, že iba malým doplnením je možné celý proces sledovania rozšíriť a predĺžiť až do vinohradu na identifikáciu jednotlivých rastlín a lokalít v rámci, výsadby, pestovania, zberu samozrejme o formy a technológie prípravy úrody, ošetrovania rastlín, pôdy, použitej techniky, druhu zberu (ručný, mechanizovaný) a mnohých ďalších procesov. Zavedenie tejto technológie prináša aj navýšenie ceny, no je to iba malý podiel. [3][10]

Ďalšou staroaktuálnou novinkou je oblasť sledovania poštových zásielok. Je to úloha, ktorou sa človečenstvo zapodieva od druhého storočia pnl. Číňania, a od r. 59 pnl. Starý Rím, Európa. Touto otázkou sa nepretržite zapodieva celý svet, trvale, a tiež

pracoviska na Slovensku. Stále je to oblasť zjednodušenia, zlacnenia a zvýšenia spoľahlivosti poštových služieb. Teda nie je to nová úloha. V tomto smere je vhodné zachovať všetky pôvodné, a aj staršie, funkcie, a ku súčasnému označovaniu zásielok poštovým kódom, a čiarovým kódom pridať ďalšie funkcionality vo forme Smart Label, teda doplniť samolepky čiarových kódov o RFID transpondér na tej istej nálepke.





Obr. č. 1. RFID Anti-Fake Wine Labels and Coin Tag - Transponder [5]

Tak dostávame veľmi dobre automatizovateľné vlastnosti všetkých poštových činností, s rozšírenou možnosťou, nie iba automaticky čítať, ale tiež zapisovať pri každej operácii so zásielkou, do RFID tagu informácie, ktoré navyše majú vysoký stupeň ochrany zapísaných údajov, teda sú bezpečné a spoľahlivé. RFID tag na zásielke umožní, pri zachovaní všetkých predchádzajúcich vlastností, ako bonus automatizovať, triedenie, smerovanie, evidenciu, spracovanie poplatkov, tarifikáciu, (absolútnu a podielovú, ...) prevody, archiváciu, plnú dosledovateľnosť zásielky v aktuálnom procese transportu, s plnou lokalizáciou, plnú kontrolu efektivity a rýchlosti pohybu, analýzu zdržaní, časových strát pri transporte a mnoho ďalších.

Týmto vlastnostiam sa určite budú stavať na odpor samotní pracovníci v poštovníctve, lebo úplne odhalí vnútorný tok, nie iba zásielok, ale tiež, časov, efektívnosti jednotlivých pracovísk a tiež pracovníkov a samozrejme ukážu parciálne podiely na cene jednotlivých častí prepravy, tiež podielové časy a skutočné oneskorenia, čo prinesie efektívne nastavenia ich tarifikácii. Ďalšou oblasťou veľmi významnej kategórie bezpečnosti je evidencia, ochrana a uskladňovanie zbraní. Je pravda, že každá zbraň má svoje charakteristické vlastnosti a je vlastne už natívne, redundantne, jednojednoznačne identifikovateľná. Kde je tu teda priestor pre doplnenie ďalších identifikačných prvkov a navyše ešte ich efektívne využívanie?

Skúsime aspoň niektoré výhody, ktoré skladovanie s RFID prináša. Získavame úplný prehľad nad uskladneným majetkom, platí to všeobecne, nie iba pri zbraniach. Praktický okamžitý prístup k priradeným povoleniam, vzťahom, kľúčom, zastupovaniu a zbraniam, s možnosťou aktuálneho overenia, a tiež možnosť uzavretia skladu, uzamknutia na diaľku, aj bez rozhodnutia kompetentného. Nepopierateľnou výhodou je evidencia a archivácia všetkých udalostí, pohybov, manipulácií. Každá zmena je zaznamenaná aj so subjektom, ktorý ju vykonal, kontroloval, nariadil, požiadaval, a tak je exaktne dohľadateľná, verifikovateľná.

Prínosy RFID pre automatizáciu

V tejto časti sa dotkneme využitia RFID v automatizačných procesoch a funkciách. Táto oblasť si pre zodpovedajúce pochopenie vyžaduje nadhľad nad situáciou a zhovievavú predstavu o možnostiach súčasnosti s extrapoláciou do budúcnosti.

Jednotlivé etapy si predstavíme po častiach v určených oblastiach. Na začiatok ponúkneme predstavu RFID v domácnosti, s prívlastkom „inteligentná“. Ako prvú popíšeme oblasť zásobovania, skladovania a čiastočne aj logistiky, teda napr. „inteligentnú“ chladničku, mrazničku, špajzu, rovnako to platí aj pre bežné priemyselné ekvivalenty, aj v strojárskych technológiách. Obsah, stav a pohotovosť skladu môžeme sledovať pomocou RFID tagov, umiestnených na produktoch, obaloch a prepravkách, pokiaľ zásoby ubúdajú, samotný obslužný program RFID môže vytvoriť zoznam (objednávku) na vykonanie nákupu a doplnenie automaticky.

V inej situácii, nás môže efektívne upozorniť, že pri aktuálnom stave zásob, aká je vhodná kombinácia najbližšieho chutného obeda, pričom sleduje kategórie záručne doby surovín, aké je zloženie minerálov, enzýmov, vitamínov, ktoré je treba doplniť a rozšíriť v strave a odporučiť ďalšie doplnky. Citlivo a efektívne uplatní charakteristické, miestne, kultúrne, náboženské, sezónne a ďalšie zvyky. Na základe aktuálnych správ (z

internetu, e-governmentu, ...), nepoužije a stiahne škodlivé, nevhodné alebo kontaminované položky.

Pre priemysel je podobná situácia, ak sa kompletuje (finalizuje) nová, alebo zriedkavá skupina výrobkov, môže si pracovník nasadiť okuliare, alebo špeciálne kontaktné šošovky, ktoré mu zobrazujú doplnkový obraz, na obraze sú označené diely a nástroje, ktoré aktuálne má primontovať na podskupinu, samozrejme aj s naznačením orientácie a postupu. Počas vykonávania činnosti, prebieha kontrola, ak niektorý krok je konaný nesprávne alebo s nepatričným komponentom, potom uvedie korektný postup na dosiahnutie nápravy.

Vzťah reálneho sveta a identifikačných technológií

Do tejto časti patrí aj skôr popisovaná oblasť internet vecí (IoT) [2][3][10], predstava do konca desaťročnice. RFID je iba jednou súčasťou IoT. Všetko čo má MAC (Media Access Control address), IP (Internet Protocol address) a IPv6, alebo akékoľvek jednojednoznačné identifikačné predpoklady, chladnička, mobil, foťák, teplomer, PC, USB flash, už dnes je reálnou súčasťou IoT.

Podľa prognóz čiarové kódy už dávno mali zmiznúť, skončiť na smetisku dejín - no stále „kralujú“ a rozširujú sa do ďalších aj neočakávaných oblastí a navyše vznikajú úplne nové označovacie systémy, 2D kódy a ďalšie, samozrejme aj nové neočakávané implementácie. Jednou samostatnou etapou je prijať poznanie, že identifikačné technológie sú už samostatnou skupinou a začínajú vznikať nové pravidla, a niektoré si budú vyžadovať ešte dlhú cestu. Vytvoriť spoločné logo RFID - niečo podobné - ako analógia - tento priestor je monitorovaný snímaný kamerou, alebo „Tovar je označený čiarovým (QR, PDF, ...) kódom“, „Tovar je označený RFID tagom“, ...

Aký číslovací plán „vymyslieť“ pripraviť pre IoT - analógia - číslovací plán pre telefóny, URL (Uniform Resource Locator), IP adresy a ďalšie, (IP, IPv6, ...). Je to podobná situácia ako na začiatku počítačov, bez skúsenosti, ako vyhlásenie: „Ak IBM ukončí vývoj počítača, komerčná, opakovaná výroba sa nikdy nezavedie, lebo ak sa vyrobí päť počítačov, ľudstvo nebude schopné im dávať úlohy a ďalšie počítače budú zbytočné !!!“. Pre ochranu zdravia možno prijať aktívne tagy do tela, Prakticky by mohla vymiznúť rakovina. RFID čipy získajú markery, ešte pred vznikom rakoviny, indície, predispozície, analógie, keď rakovina má predpoklad na rozvoj a oznámia tento stav ako možnosť budúceho zhubného procesu v organizme, alebo v orgáne.

Nová technológia nie je dôležitá sama o sebe. Dôležité sú možnosti, ktoré prináša, ale tiež hrozby, ktoré otvára. Samozrejme najviac záleží na ľuďoch, ktorí ju zoberú a aplikujú, alebo ju budú zneužívať, najnepriaznivejší variant je, že ju budú odmietajú, znevažovať, resp. nové možnosti zanechajú [11]. Ktoré ďalšie oblasti budú v blízkej budúcnosti podporované identifikačnými a RFID technológiami. Odpoveď jasne ukazuje oblasti:

- Procesory, pamäte, rozptýlené dátové úložiská
- Robotika
- Bezpečnosť, armáda, zákony
- Nakupovanie, peniaze, platidla,

- Vesmír
- Telekomunikácie, pošta, zásielky, inteligentné doručovanie
- Cestovanie, doprava
- Odevné technológie
- Výživa všeobecne, ľudí, živočíchov rastlín, ...
- „Divoké karty“
- Časová postupnosť udalosti, operácii, procesov
- Členenia a logické sekcie, trasovanie

Okruhy divoké karty:

- Udalosti ktoré sa „už môžu“ stať, resp. už na nich dozreli technológie, dosiahli, zvládli techniky, ktoré ich umožňujú
- Je určený termín od kedy bude daná udalosť možná (je už známa potrebná technológia)
- Poukazuje to na odvrátenú stranu príchodu nových technológií

Najbližšia budúcnosť:

- Čipy na obaloch potravín a potravín kontrolujú ich stav a kvalitu, zároveň nesú a sledujú „históriu“, vznik, spracovanie, dopravu, (napr. teplota, vlhkosť, osvetlenia, ožiarenia, hermetizácia, ...)
- Lieky dodávané prostredníctvom potravín, ovocia, zeleniny, nápojov, pochúťok, zubnej pasty, krémov, vetrania, ...
- Regenerácia zubov, umelé kosti a ich stav, zdravotný stav orgánov v tele jednotlivca,
- Náhrada, odstránenie, zmena funkcie peňazí,
- Vyhľadávanie v bankách DNA,
- Technika nadradená ľuďom okolo 2035, vesmírne technológie
- Kontrola stavu a riadenie orgánov počas hibernácie,
- Dosledovanie geneticky modifikovaných jedincov (rastliny, živočíchy, človeka, ...nový „quazi inteligentný“ organizmus, ...), tieto fakty nie sú obmedzením slobody jedinca, ale oslobodením od záťaže, povinnosti, čo je v jeho prospech resp. naopak.

Ďalšie divoké karty:

- Čip nesmrteľnosti (ľudia sa presúvajú do cyberpriestoru, priestor ich asimiluje, kto bude nadradený ?)
- Cestovanie v čase (otázka či cestovanie pokorí rýchlosť svetla, dosiahne, prekročí ?)

A. L. Barabasi: Linked, Perseus Publishing Cambridge, Massachusetts 2002 odborníci predpokladajú, že na jedného obyvateľa planéty v roku 2020 bude pripadať cca 10 000 senzorov, senzory budú dodávať informácie do jedného počítačového systému, štruktúra a jeho funkcie budú založené na teraz neznámych princípoch, tiež bude na neho pripojené asi 4 miliardy mobilných jednotiek (aj telefóny) a 16 miliárd osobných počítačov rôzneho prevedenia a platforiem. Bohato sa uplatní agentový a multiagentový princíp.

Už v súčasnosti senzory nesú distribuovanú umelú inteligenciu. Senzory navzájom komunikujú a prejavia sa intencné príznaky. Naša planéta už dnes pôsobí ako počítačovo integrovaná, teda sa mení na jeden, síce nehomogénny, ale „dobře fungujúci“ informačný celok. Je na blízku doba keď sa tento „stroj“ údajov, dát,

pravidiel, informácii, intencii, funkcii, znalosti, inferencii, „umelej inteligencie“ pokúsi hľadať svoju vlastnú existenciu, začne „sa“ uvedomovať, a následne sa domáhať svojich práv, odvodených od plnených povinností.

Samostatnou kapitolou bude otázka, ak bude spoločnosť fungovať na ešte ekonomických základoch, začne sa trhovo správať a predávať svoje schopnosti, danosti, služby, za hodnoty, ktoré už možno nebudú peniaze. Súbežne s finančnou otázkou nastane pre ďalšie fungovanie uplatnenie svojej právnej stránky, v tom čase už novej spoločnosti. Otázka ochrany osobných údajov medzitým stratí zmysel, nahradí ju ochrana osobnosti a jej existencie, ako slobodnej bytosti, čo z predchádzajúceho indikuje aj zánik kategórie sloboda.

Ďalšie divoké karty (2016 - 2020):

- Vznik zariadení na ovládanie a sledovanie emócií a snov
- Identifikačné, platobné doklady nahradené biometrickým bezdotykovým snímaním
- Čipy na kontrolu emócií použité pre ovládanie zločincov, prevencia pred násilným, zločinným konaním, táto aktivita nie je obmedzením slobody, vytvára prevenciu a budúcu vyššiu kvalitu života jedinca (zločinca), aj keď zo súčasnej deklarácie slobôd a práv človeka vyplýva, že každý má právo byť „zločincom“
- V rozvinutých ekonomikách viac robotov a automatov ako pracujúcich

(2021 - 2025)

- Komunita zariadení s umelou inteligenciou získa graduačný stupeň PhD. a následne Nobelovu cenu

(2026 - 2030)

- Funkčný interfejs na spojenie mozgu a počítača, pre široké spektrum prenášaných typov
- Nahrávanie zážitkov a prehrávanie záznamov s plnohodnotnými pocitmi [2][11]

Proces megaintegrácie prekročí hranice ľudskej civilizácie a bude pokračovať v segmentoch ostatných bio systémov (cicavce rastliny, mikróby, ...) komunikácia s bio systémami bude založená na novej generácii RFID, vybavenej distribuovanou umelou inteligenciou. Veľmi surový záver by mohol znieť: prebehne globálna integrácia segmentov telekomunikácii, informačných technológií médií, energetiky, e-governmentu do spoločného priestoru, ktorý naivne môžeme pomenovať megaintegrovaným systémom. Postupne by sa dominantným komunikačným prostriedkom mal stať ľudský hlas, zrak, sluch, a následné skôr spomínaná priama výmena dát typu mozog - stroj štandardizovanými interfejsami.

Poznámka: Teda výmena myšlienok ako taká nebude dominantným nástrojom. Strojové myslenie a použiteľné strojové myšlienky budú napredovať iba pomalým tempom a nebudú v dohľadnej dobe v centre pozornosti. Pre ochranu osobnosti bude rozumné prijať čip do tela, každý kto ho nebude mať alebo si ho odstráni stáva sa nechránenou a navyše nelegálnou osobou. Technicky povedané je pre globálne integrovanú spoločnosť neviditeľný, teda neexistuje a nemôže byť ani chránený. Proces globálnej integrácie prekročí hranice ľudskej spoločnosti a bude pokračovať.

Záver

Príspevok je zameraný na koncových užívateľov o tom, ako RFID technológia prináša skutočné výhody celej spoločnosti už dnes a kde sa uberá v nasledujúcom období. V tomto podaní sú uvedené významné výhody a vybrané možnosti RFID. Tak poskytujú záujemcom lepšie podmienky na prijatie toho, ako môžu byť používané (aplikované) na zlepšenie výrobných procesov, zvýšenie prehľadnosti, zníženie nákladov, ušetrenie pracovných síl, zníženie stratovosti a krádeži vo výrobných procesoch, sledovanie zásob, a zefektívnenie odberateľsko – dodávateľských reťazcov. V texte sú použité pozorovania a skúsenosti popredných koncových užívateľov a odborníkov zo širokého spektra výrobných odvetví, ktoré ponúkajú najnovšie RFID systémy.

Literatúra

1. Flimel Marián: Stratégia ochrany pred hlukom na pracoviskách v kontexte technicko-ekonomického hodnotenia, In: Material – Acoustics – Place 2010 : proceedings of the 5th international symposium : Zvolen : Technická univerzita, 2010 s. 1-4. – ISBN 978-80-228-2121-6
2. Hapaková H., Šebej. P.: Čo je Internet. Výklad o predpokladoch, prínosoch a využití internetu. FVT Prešov, 1996
3. Hricová Romana, Knuth Peter, Šebej Peter: Internet vecí, 2010. In: DoNT 2010 : Day of New Technologies : zborník príspevkov a prednášok z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou : 19.11.2010, Žilina. – Žilina : EDIS Vydavateľstvo ŽU, 2010 S. 38-46. – ISBN 978-80-554-0279-6
4. <http://www.btplc.com/innovation/News/timeline/Technology/Timeline.pdf>
5. <http://www.labelingnews.com/2012/07/rfid-used-to-track-wine/>
6. <http://www.rfidjournalevents.com/live/>
7. Chip Implants Linked to Animal Tumors
http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/09/08/AR2007090800997_pf.html
8. Mařík V. a kol. Uměla inteligence, Praha, Academia 2007
9. Matisková Darina: The Methodology of Economics Costs Influential on Automation of Component Production, In: American Journal of Economics. No. 7 (2012), p. 164-170. – ISSN 2166-496X
10. Šebej, Peter: Internet vecí, In: Produktivita a Inovácie. Roč. 13, č. 1 (2012), s. 22-23. – ISSN 1335-5961
11. Štedroň B. a kol. Prognostické metody a ich aplikace, C. H. Beck, Praha 2012

Katedra manažmentu výroby, Fakulta výrobných technológií v Prešove, Technická univerzita v Košiciach, Bayerova 1, 080 06 Prešov
