

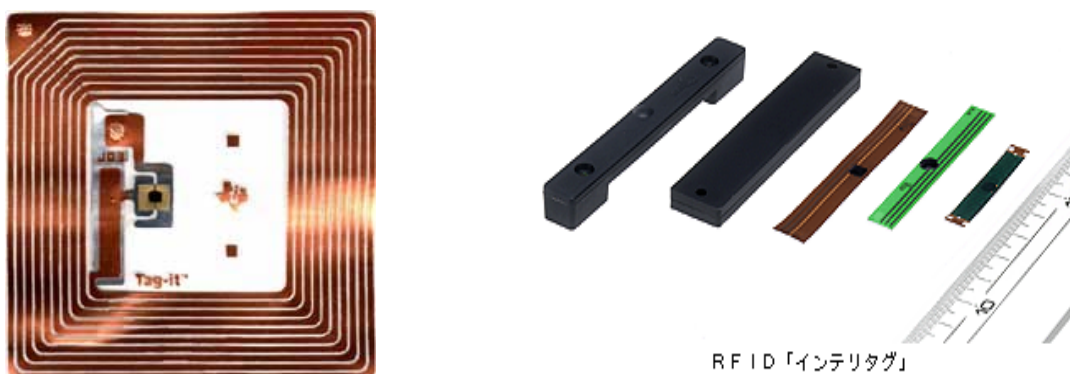
Využitie RFID čipov pri sledovaní zásielok v železničnej doprave

Ing. Vladimír Klapita, PhD., Ing. Bibiána Buková, PhD.,

Ing. Radovan Soušek, PhD.

1. Charakteristika RFID čipov

System založený na RFID čipoch (Radio Frequency Identification) je identifikačný systém pracujúci vo vysokofrekvenčnom pásme. Systémy RFID sa skladajú z dvoch základných častí, a to snímacích zariadení a RFID čipov. Za základ systému RFID možno považovať snímacie zariadenia, ktoré sú v závislosti od konkrétnej aplikácie buď stacionárne, alebo mobilné (obr. 1.). Čítacie zariadenia plnia v systéme RFID dve úlohy. Prvou je vysielanie vysokofrekvenčného signálu, druhou príjem identifikátorov z RFID čipov.



Obrázok 1: Rôzne typy RFID čipov

Základnou úlohou RFID čipov je vyslať svoj identifikátor v prípade, že sa dostane do dosahu snímacieho zariadenia. Rozsah činností RFID čipov však môže byť v závislosti od ich vyhotovenia a aplikácie podstatne väčší. Najčastejšie sa systém RFID využíva pri sledovaní pohybu tovaru v logistických reťazcoch.

2. Využitie RFID čipov v železničnej nákladnej preprave

Hlavnou oblasťou využitia RFID čipov v železničnej nákladnej preprave je:

- stanovenie presnej polohy zásielky (pomocou systému GPS alebo rádiový frekvenčnej komunikácie),

- zber informácií o zásielke (pomocou snímacieho zariadenia získať informácie zadefinované v čipe),
- ochrana zásielky proti odcudzeniu alebo strate.

Čip RFID sa umiestni na konkrétnom, podľa jeho funkcie a úlohy špecifickom mieste tak, aby sa počas prepravy nemohol mechanicky poškodiť alebo stratiť, ale aby spĺňal účel a plnil funkcie na ktoré bol použitý. Sledovanie a zber informácií pomocou RFID čipov v železničnej nákladnej preprave možno využiť ako pri ucelenom vlaku, pri vozňovej zásielke, pri prepravnom prostriedku, tak i pri sledovaní konkrétnom výrobku (obr. 2.).



Obrázok 2: Princíp fungovania RFID systému v železničnej doprave

Pri ucelených vlakoch by využitie čipov RFID pomohlo pri určovaní polohy vlaku a získavaní potrebných informácií o zásielkach prepravovaných v ucelených vlakoch. Čip RFID možno umiestniť na hnacie vozidlo alebo na prvý vozeň za hnacím vozidlom a na posledný vozeň vlaku. Nevyhnutnou podmienkou je, že vlak počas dopravy nieje rozradňovaný a všetky vozne sú určené od jedného odosielateľa (z jednej odosielacej stanice) jednému prijímateľovi (do jednej stanice určenia). Vozne sú naložené rovnakým druhom tovaru a preto nie je potrebné označovať čipmi všetky železničné vozne. Technológia spracovania informácií je pri takýchto ucelených (odosielateľských) vlakoch obdobná ako pri vozňových zásielkach.

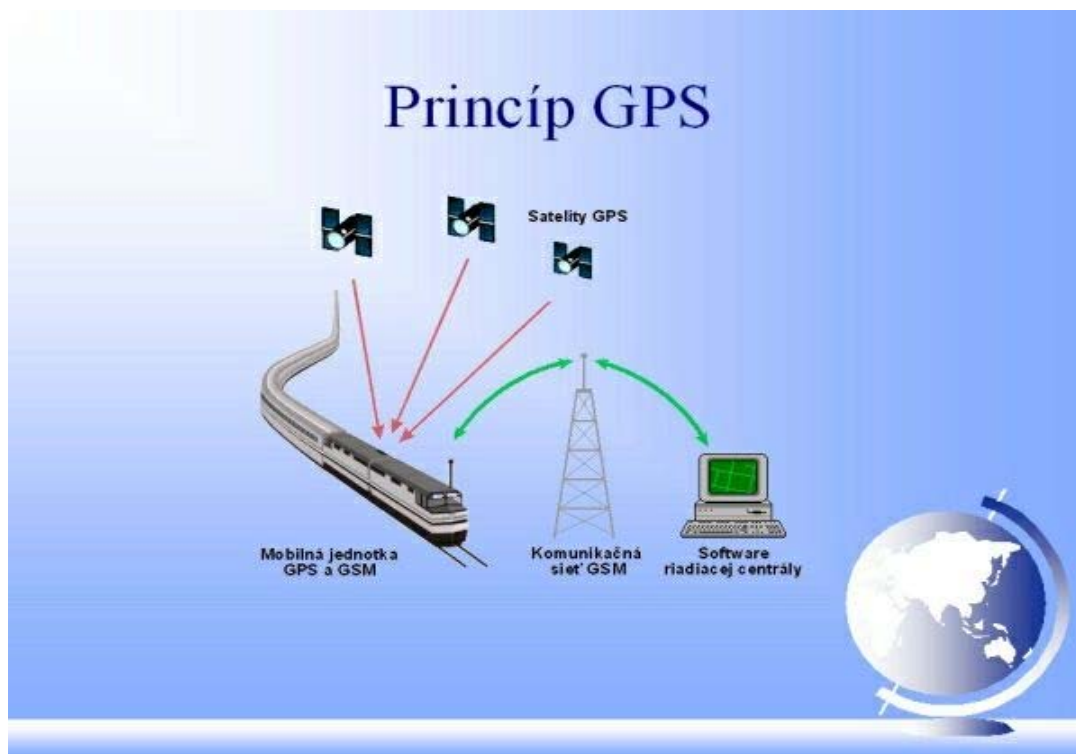
Pri vozňových zásielkach je možné označovanie každého vozňa RFID čipom, pričom by bolo možné využiť lacnejšie vysielače s vlastným zdrojom energie. Najvhodnejšie umiestnenie čipu je z vnútornej strany skrine vozňa, čím by sa zabránilo jeho odcudzeniu alebo poškodeniu. Miesto označenia môže byť z vonkajšej strany skrine vozňa pre prípad snímania čipu mobilným snímacím zariadením. Rádiové prijímače môžu byť nainštalované na strategických bodoch železničnej siete, ako sú napríklad vlakové stanice, hlavné železničné uzly, veľké miesta prekládky, miesta vyústenia vlečiek do traťových koľají, a pod. Keď sa železničný vozeň s RFID čipom dostane do snímacieho poľa prijímača, signál s elektronickým sériovým číslom je zachytený prijímacím zariadením a následne odoslaný na ďalšie spracovanie do centrálnej databázy. Databáza vytvorí aktualizáciu záznamu pohybu a informácie zverejní na zabezpečenom Web servery, ktorý môžu využívať zamestnanci železníc i prepravcovia. Týmto spôsobom sa dajú použiť informácie pre uľahčenie a zefektívnenie samotnej technológie prepravy vozňových zásielok. Ak železničné vozne nedosiahli miesto kontroly a určenia podľa ich zadaného rozvrhu, systém vyšle do centrálnej databázy upozornenie.

Údaje potom možno snímať ručne, alebo i pomocou globálneho satelitného polohovacieho systému (Global Positioning Systems - GPS), ktorý presne lokalizuje inštaláciu čipu do niekoľkých metrov. Snímané údaje sa potom ďalej spracovávajú a vyhodnocujú. Tieto údaje slúžia napr. pri kontrole koľajových zvarov alebo pri údržbe koľajiva. Systém RFID čipov umožňuje aj identifikovať a operatívne riadiť prevádzku v železničnej infraštruktúre, flexibilne reagovať na poruchy, ktoré môžu mať za následok ohrozenie bezpečnosti prevádzky.

2. Sledovanie pohybu zásielok pomocou GPS

Pri sledovaní pohybu zásielok v železničnej nákladnej preprave možno využiť i satelitné sledovanie zásielky systémom GPS (Global Positioning Systems), ktorý presne lokalizuje inštalovaný čip. Globálny polohovací systém (GPS) by pri jeho spolupráci so systémom RFID, odstránil nedostatky, ktoré momentálne Informačný a riadiaci systém železničnej nákladnej prepravy (IRIS-N) má, t.j. že nedokáže v reálnom čase informovať o polohe zásielky s presnosťou niekoľkých metrov. Už dnes sú vyvinuté RFID čipy, ktoré sú schopné spolupracovať so systémom GPS pri sledovaní pohybu zásielok v železničnej doprave, takže možno určiť polohu zásielky (vlaku,

železničného vozňa a pod.) s presnosťou na niekoľko metrov kdekoľvek vo svete (obr. 3.). Kombinácia umiestnenia GPS prijímača na železničný vozeň a RFID čipu na obal výrobku, tvorí najvhodnejší spôsob sledovania prepravovanej zásielky v reálnom čase.



Obrázok 3: Princíp satelitného sledovania zásielok v železničnej doprave

Využitie RFID technológie v doprave je jedným z nástrojov zvyšovania kvality prepravných služieb dopravného podniku a tým i jeho lepšieho uplatnenia sa na prepravnom trhu. Zavedenie RFID technológie v prepravných službách by prinieslo množstvo výhod pre zákazníkov i dopravcov. Prostredníctvom automatického zadávania údajov do systému a ich vyhodnocovania by sa zjednodušili prepravné a technologické úkony železničnej prepravy, dosiahla by sa vyššia bezpečnosť a efektívnejšia preprava zásielok.

Autori:

Ing. Vladimír Klapita, PhD., KŽD, F-PEDAS, ŽU Žilina. e-mail: klapita@fpedas.utc.sk

Ing. Bibiána Buková, PhD., Katedra železničnej dopravy, F - PEDAS, ŽU Žilina.

Ing. Radovan Soušek, PhD., Dopravná fakulta JP, Katedra technológie a riadenia dopravy, Univerzita Pardubice, ČR.