

Ковтун І.В., к.т.н. (УкрДУЗТ)

УДК 654.16

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Інтенсивність транспортних потоків безперервно зростає. Для організації нових форм транспортного обслуговування процесів вантажних і пасажирських перевезень в даний час вже недостатньо відомостей, одержуваних від традиційних систем збору інформації, оскільки існуючі методи ідентифікації і реєстрації транспортних процесів практично вичерпали свої технічні можливості, допускають значне відставання від реального процесу і недостатньо достовірні.

Основою необхідної достовірності систем ідентифікації є повнота і якість інформації, що надходить від систем ідентифікації в автоматизовані системи управління. Від повноти і якості отриманої інформації залежить ефективність прийняття управлінських рішень.

В останнє десятиліття інтенсивно впроваджуються системи маркування радіочастотними мітками пасажирських і вантажних поїздів, що називаються RFID-технологією.

Завданням RFID - технології є зберігання інформації про об'єкт з можливістю її зручного зчитування, точність, достовірність інформації при використанні в перевізному процесі. Радіочастотна мітка може містити дані про тип об'єкту, його вартості, температурний режим, ідентифікаційний номер, індивідуальні характеристики об'єкту, які необхідно враховувати в процесі перевезення і можуть зберігатися в цифровій формі.

Впровадження RFID-технології на залізничному транспорті забезпечує наступні переваги:

- підвищення рівня автоматизації і достовірності обліку і реєстрації переміщення рухомого складу і перевезення спеціальних вантажів;
- комплексне охоплення рухомого складу (вагони, цистерни, швидкісні потяги) і залізничної інфраструктури;
- підвищення точності і надійності навігаційного забезпечення (у тому числі в умовах недоступності ГЛОНАСС)
- підвищення рівня безпеки управління перевезеннями на основі автоматичного дублювання найбільш відповідальних операцій;
- автоматизація сортування і розформування складів.

Всі перераховані вище завдання можуть бути успішно вирішені за допомогою RFID-технології. Кожен вагон маркується пасивної радіочастотної SAW RFID - міткою, а зчитувальні пристрої встановлюються поблизу залізничного полотна на сортувальній станції.

Коли вагон з SAW RFID - міткою проходить повз зчитувача, відбувається ідентифікація коду мітки по радіоканалу і здійснюється його передача в автоматичну систему організації та управління залізничними перевезеннями, де забезпечується його подальша обробка.

Дані мітки дозволять змінити технологію обробки інформації, і прискорити обробку поштово-багажних потягів. Окрім цього виключається час, який витрачається оператором станційних технологічних центрів (СТЦ), на прибуття до місця натурального списування номерів вагонів пасажирських, поштово-багажних потягів, що прибувають.

Застосування RFID - технології призведе до скорочення часу на виробництво маневрової роботи, більш раціонального використання маневрових засобів, скорочення стоянки поїздів, виключить час, що витрачається оператором СТЦ, на перевірку правильності формування складів пасажирських і поштово-багажних поїздів свого формування.

Тому дані системи необхідні для впровадження, як інноваційні технології не тільки в вантажному, але і в пасажирському русі.

Саяніна І.О. (УкрДУЗТ)

УДК 656.259.12: 656.256.3

МЕТОД АДАПТИВНОГО КЕРУВАННЯ ПРИСТРОЄМ ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ ТРК

Відомий пристрій підвищення завадостійкості ТРК, який дозволяє зменшити дію завад на вході колійного приймача в інтервалах між імпульсами сигнального струму. Це досягається за рахунок введення до складу ТРК лінії затримки, що регулюється, генератора одиничних імпульсів та електронного ключа, що керується.

Розроблено адаптивний метод керування пристроєм підвищення завадостійкості на основі нейронних мереж, що дає можливість адаптувати довжину затримки в залежності від параметрів роботи ТРК. До таких параметрів відноситься частота несучого коливання, довжина рейкового кола, опір ізоляції рейок та частота сигналу маніпуляції – 8 або 12 Гц. Поділ нейромережевої моделі, яка реалізує запропонований метод, на п'ять функціональних складових в залежності від частоти несучого сигналу дав можливість мінімізувати значення середньоквадратичної помилки на навчальній вибірці, а також дозволив зменшити кількість нейронів в прихованих шарах нейронних мереж. Для навчання чотирьох із них, що відповідають сигналу з несучими частотами 420 Гц, 480 Гц, 580 Гц і 780 Гц, використаний метод оптимізації Левенберга-

Марквардта. Роль цільової функції в ньому виконує середньоквадратична помилка, значення якої для них склали $1,54 \cdot 10^{-4}$, $5,87 \cdot 10^{-5}$, $2 \cdot 10^{-4}$ і $4,58 \cdot 10^{-5}$ відповідно. Навчання п'ятої нейронної мережі відбувалось на основі методу Байєсовської регуляризації, який дозволив мінімізувати комбінацію квадратів помилок і ваг для отримання найкращих узагальнюючих властивостей нейромережевої моделі і уникнути її перенавчання. Середньоквадратична помилка навчання склали $1,74 \cdot 10^{-4}$.

Виконано перевірку нейромережевої моделі на адекватність за допомогою параметричних критеріїв Фішера і Стюдента, які з довірчою ймовірністю 95% підтвердили неістотність відмінностей між теоретичними значеннями і даними, отриманими в результаті моделювання.

Клименко Л.А., к.т.н. (УкрГУЖТ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ DIRECSWAY ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

На железнодорожном транспорте применяются следующие системы передачи данных:

- радиально-узловая система линейных предприятий;
- шинная структура системы передачи данных линейных предприятий;
- структура системы передачи дорожного уровня;
- транкинговая структура системы передачи данных TETRA;
- структурная схема транкинговой радиосвязи APCO 25.

В настоящее время возрастают объемы для передачи данных, при этом протоколы передачи и частотный диапазон выделенной изначально для работы железнодорожных систем (для коммутации) остается неизменной. Также необходимо учитывать, что при вводе в эксплуатацию высокоскоростных поездов (например во Франции) скорость достигает 586 км/ч, возможность передачи данных по уже существующим системам несколько затруднительно, при этом применение спутникового сегмента дает возможность в реальном масштабе времени обрабатывать и передавать необходимую информацию.

В ПАТ Укрзалізничці рассматривают внедрение и использование системы Direcsway. Она может работать и по кабельным линиям связи (уже существующим) и по спутниковым линиям радиосвязи.

Система Direcsway является стандартом систем условного доступа, которая определяет способы организации информации для передачи в среде IP, разными видами данных. Она позволяет работать с

различными видами данных (видео, аудио, использовать текстовые и графические редакторы...), а также применять для дистанционного обучения персонала.

Информация, используемая для АРМов должна передаваться не только в кратчайшее время, но и обладать достоверностью, поэтому система Direcsway может и должна применяться на железнодорожном транспорте в АРМах, при организации перевозок грузов, а как вариант использование электронной накладной при перевозке грузов и применение системы электронной почты на Укрзалізничці дает возможность осуществлять защищенный документооборот как между подразделениями так и партнерами железнодорожного транспорта.

Шандер О.Е. (УкрДУЗТ)

УДК 656.259.12 : 656.256.3

УДК 656.025.4.009.12

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ ОПЕРАТОРСЬКИХ КОМПАНІЙ

В умовах реформування залізничного транспорту України та створення конкурентного середовища повинна отримати розвиток технологія організації залізничних вантажних перевезень, яка враховує наявність конкурентних операторських компаній, що виконують роботу з організації перевезень вантажів. В таких умовах постає необхідність своєчасного задоволення потреб замовників у перевезенні вантажів та раціонального використання рухомого складу при організації перевезень з урахуванням особливостей конкурентного середовища при виконанні запланованих обсягів перевезень вантажів на всій мережі залізниць України. Процес створення конкурентного ринкового середовища полягає в демонополізації окремих сфер його діяльності та створенні умов доступності інфраструктури залізниць для користувачів різних форм власності.

Аналіз показників роботи залізничного транспорту виявив, що впродовж останніх років спостерігається тенденція значного дефіциту рухомого складу, а саме зменшення власного вагонного парку Укрзалізничці. За таких умов вантажовідправник зацікавлений в перевезенні вантажів власним рухомим складом або вагонами операторських компаній. Тому важливим кроком для забезпечення прибутковості і конкурентоспроможності залізниць є доступ операторських компаній до інфраструктури з їх власним вагонним парком.

Виходячи з цього, з урахуванням вимог залізничці