

автотранспортних засобів. Вберегтися від ДТП в такому випадку можливо лише при застосуванні пристроїв загородження переїзду (ПЗП), що унеможлиблюють рух до небезпечної зони переїзду. Проте встановлення ПЗП є доволі затратним та не усуває причину порушень правил. Для підвищення відповідальності водіїв автотранспортних засобів доцільно використовувати системи відеоконтролю та відеофіксації порушення ПДР. Для оцінки рівня безпеки потрібні дані про швидкість автотранспорту, що наближається до переїзду. Перспективним є об'єднання функцій фіксації номерного знака автомобіля, факту проїзду

заборонного показання переїзного світлофора та перевищення швидкості в одному функціональному вузлі, що базується на оптичному датчику (відеокамері). На даний момент проходить метрологічні випробовування український програмно-апаратний комплекс «Оберіг», що може виконувати вищезазначені функції. Зацікавленість в подібних системах проявляє Державна автомобільна інспекція. Проте для підвищення ефективності заходів зі зниження аварійності на переїздах потрібна зацікавленість усіх причетних установ, у тому числі органів місцевого самоврядування та Укрзалізниці.

УДК 656.259

*С.О. Радковський, А.М. Трунаєв*  
*S.O. Radkovskiy, A.M. Trunaiev*

### **ПЕРСПЕКТИВИ ЗАМІНИ РЕЙКОВИХ КІЛ СИСТЕМАМИ РАХУНКУ ОСЕЙ**

### **PERSPECTIVES REPLACE TRACK CIRCUITS SYSTEMS ACCOUNT AXLES**

Системи залізничної автоматики, що використовуються на Укрзалізниці, визначають наявність рухомої одиниці на колії за допомогою рейкових кіл. Рейкові кола, порівняно з іншими пристроями, мають ряд переваг: системи на їх основі не потребують перезавантаження, вони являють собою один з основних засобів визначення зламу рейок. Серед недоліків рейкових кіл слід визначити: малий обсяг інформації, що передається, енергетична та економічна неефективність, високі експлуатаційні витрати.

Наведених вище недоліків позбавлені системи, засновані на використанні колійних датчиків та систем рахунку осей. Але в цих системах є суттєвий недолік, що сповільнює їх поширення на магістральному транспорті, – це неможливість контролювати фізичний стан

рейок. Одним зі способів вирішення цієї проблеми є використання акустичної хвилі частотою від 3 до 80 кГц. На основі даного принципу побудовані: комерційна система Spoornet у ПАР, експериментальні системи у США та Великобританії.

Принцип дії подібних систем полягає у такому: передавач передає у рейкове коло акустичну хвилю, яка приходить (або не приходить) на приймач, що знаходиться на відстані від 1 до 2,5 км від передавача. Висока напруга керуючих імпульсів, що генерує передавач, перетворюється в акустичну хвилю та розповсюджується в обох напрямках завдяки ультразвуковим перетворювачам. Приймач містить електроніку для виявлення навіть дуже слабких сигналів, отриманих з передавача, тим самим визначається стан рейок.

Інтеграція пристроїв контролю цілісності рейок за допомогою акустичної хвилі у системи рахунку осей позбавляє їх

основного недоліку і відкриває широкі можливості застосування таких систем на українських залізницях.

УДК 621.391

*С.І. Приходько, О.С. Волков, А.В. Боцул  
S.I. Prihodko, A.S. Volkov, A.V. Botsul*

**АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДЕКОДУВАННЯ ДИСКРЕТНИХ ПОВІДОМЛЕНЬ У КАНАЛАХ З ПАМ'ЯТТЮ**

**ANALYSIS OF METHODS FOR DECODING DISCRETE MESSAGES IN CHANNELS WITH MEMORY**

Проведено аналіз відомих методів декодування завадостійких блокових та згорткових кодів. Розглянуто основні моделі каналів з пам'яттю та без пам'яті. Показано, що класичні методи декодування блокових та згорткових кодів з ростом довжини блока або із збільшенням довжини кодового обмеження стають малоефективними з практичної точки зору. Виявлені недоліки відомих методів

декодування дозволяють зробити висновки, що для ефективної боротьби з пакетами помилок у каналах з пам'яттю необхідно застосування кодових конструкцій, які включають до себе перемежувач (деперемежувач). Таким чином, удосконалення та розроблення нових методів завадостійкого декодування блокових та згорткових кодів є актуальним науковим завданням.

УДК 621.391

*В.П. Лусечко, Я.Я. Обіход  
V.P. Lysechko, Y.Y. Obihod*

**МЕТОДИ НАВЧАННЯ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ В КОГНІТИВНИХ РАДІОМЕРЕЖАХ**

**TRAINING METHODS OF MONITORING SPECTRUM IN COGNITIVE RADIO NETWORKS**

Обмеженість радіочастотного ресурсу вимагає нового підходу до вирішення проблеми електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів. Актуальним питанням є використання принципів когнітивності в системах радіозв'язку.

При виконанні досліджень було проведено дослідження методів управління системами когнітивного радіо, проаналізовано стан використання

міжнародних та українських частотних ресурсів, здійснено дослідження характеристик протоколу IEEE 802.22. Також були проведені дослідження передових сучасних систем навчання когнітивних радіосистем, а саме:

- цикл Бойда;
- метод навчання управління систем на основі нечітких нейронних мереж;