

розміром блоку 64 біти (включаючи версії 5.x, яка могла відкривати, але не створювати розділи, захищені цими алгоритмами). Крім того, можливе використання каскадного шифрування різними шифрами, приміром: AES+Twofish+Serpent.

BitLocker Drive Encryption – пропріетарна технологія, що є частиною операційних систем Microsoft Windows. BitLocker дозволяє захищати дані шляхом повного шифрування диска (у термінології Microsoft – томи). Підтримуються такі

алгоритми шифрування: AES 128; AES 128 с Elephant diffuser; AES 256; AES 256 с Elephant diffuser.

Використання іноземного програмного забезпечення, навіть після його аналізу, не бажано у спеціальних інформаційно-телекомунікаційних системах, так як воно не є досить надійним та безпечним. Інформаційна безпека держави залежить від власних сучасних розробок програмного забезпечення та операційних систем.

*М.О. Котов*

### **АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ТА МОДЕЛЕЙ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ ЗАЛІЗНИЧНОЇ АВТОМАТИКИ**

*М.О. Kotov*

### **ANALYSIS OF MODERN METHODS AND SOFTWARE MODELS OF MICROPROCESSOR SYSTEMS OF RAILWAY AUTOMATICS**

Сучасний стан розвитку науки транспорту та технологій визначається широким застосуванням комп'ютерно-інтегрованих інформаційних технологій та керуючих систем. На сьогоднішній день процес практичного впровадження комп'ютерної техніки та технологій відбувається дуже інтенсивно практично у всіх галузях народного господарства, у тому числі на залізничному транспорті. Внаслідок цього виникає розрив між теорією та практикою. Особливої уваги заслуговують системи керування рухом

поїздів на залізничному транспорті, де питання теоретичного обґрунтування побудови прикладного програмного забезпечення досліджені не достатньо. Переважна більшість розробників використовують експериментальні методи без проведення їх серйозного теоретичного обґрунтування. Таким чином, можна зробити висновок, що наукова проблематика, пов'язана з дослідженням інформаційно керуючих систем на залізничному транспорті, є актуальною як в науковому, так і в практичному плані.

УДК 656.259.12:656.256.3

*І.О. Сайпіна*

### **ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ ТОНАЛЬНИХ РЕЙКОВИХ КІЛ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**

*І.О. Saiarina*

### **TONAL TRACK CIRCUITS NOISE IMMUNITY IMPROVEMENT USING NEURAL NETWORKS**

Відомий пристрій підвищення завадостійкості тонального рейкового кола (ТРК)

з централізованим розміщенням обладнання, який дозволяє виключити дію завад на

вході колійного приймача в інтервалах між імпульсами сигнального струму. До його складу входить регульована лінія затримки, генератор одиничного імпульсу та електронний ключ, що керується.

На основі нейронних мереж розроблена адаптивна лінія затримки. Завдяки властивості нейронних мереж адаптувати синаптичні ваги своїх нейронів до змін параметрів навколишнього середовища, розроблена лінія затримки у складі пристрою підвищення завадостійкості ТРК дає можливість

адаптації величини затримки проходження сигналу з виходу колійного генератора на вхід колійного приймача до умов роботи ТРК. При цьому враховується частота несучого сигналу, довжина ТРК, коливання опору ізоляції рейкової лінії та температури навколишнього середовища. Використання адаптивної лінії затримки на основі нейронних мереж дозволяє підвищити завадостійкість ТРК за рахунок точнішого налаштування захисного часового інтервалу, під час якого на вхід колійного приймача не надходять завади.

УДК 621.391:681.518

*О.М. Анап'єва*

### **МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ КЕРУВАННЯ РУХОМИМ СКЛАДОМ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

*О.М. Анап'єва*

### **METHODS AND MODELS OF FORECASTING OF EFFECTIVE PARAMETERS OF MANAGEMENT OF THE ROLLING STOCK OF RAILWAY TRANSPORT**

Прогнозування ефективних параметрів керування рухомим складом потребує формування додаткової інформації про його проходження в деякій зоні контролю, що дозволить підвищити безпеку руху поїздів та ефективність роботи засобів залізничної автоматики. Вирішення поставленого завдання можливо шляхом формування сукупності даних про кожну рухому одиницю поїзда.

У роботі представлені результати математичного моделювання часових залежностей сигнального струму локомотивного приймача числових кодів автоматичної локомотивної сигналізації неперервного типу (АЛСН) при проходженні локомотивом передстрілочного й стрілочного ділянок залізниці. Показано, що в системі АЛСН перед приймачем стає завдання розрізнення чотирьох можливих сигналів З, Ж, КЖ і О на тлі завад. Для того, щоб чисельно описати збиток від неправильного розрізнення сигналів, у роботі введена функція втрат. Наведено опис загальної структури приймача за

умови, що в основу обчислення середнього ризику покладена проста функція втрат, що привласнює нульову величину втрат правильним розв'язкам і одиничну величину втрат – будь-якому неправильному розв'язку. Представлена загальна структура оптимального приймача, яка являє собою сукупність обчислювачів функцій правдоподібності, сховища величин апріорних імовірностей, і обладнання порівняння. Конкретизація виду функції правдоподібності стосовно діючих сигналів і перешкод дозволяє перейти від загального алгоритму до конкретних технічних розв'язків, що забезпечують його реалізацію. Запропонована процедура оцінки параметрів інформаційних сигналів АЛСН дозволяє одержувати числові значення цих оцінок, досить близькі до тих, що закладені в модель оброблюваної суміші «сигнал + завади». Рішення, що виносяться на основі цих оцінок розв'язку про вид прийнятого інформаційного сигналу, правильні в переважній більшості змодельованих випадків.