

ГОСУДАРСТВЕННАЯ АДМИНИСТРАЦИЯ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА УКРАИНЫ

ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ИМЕНИ АКАДЕМИКА В.ЛАЗАРЯНА

ВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ТРАНСПОРТНОЙ АКАДЕМИИ УКРАИНЫ

НПП "УКРТРАНСАКАД



МАТЕРИАЛЫ

III Международной научно-практической конференции
«ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ
И БЕЗОПАСНОСТЬ НА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ»
(EMC&S-R 2010)
(15.04 – 16.04.2010)

EMC-R 2010

Днепропетровск
2010

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И СВЯЗИ УКРАИНЫ
ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА
ИМЕНИ АКАДЕМИКА В. ЛАЗАРЯНА
ВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ТРАНСПОРТНОЙ АКАДЕМИИ УКРАИНЫ

ТЕЗИСЫ

**III Международной научно-практической конференции
«ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ
И БЕЗОПАСНОСТЬ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ
ТРАНСПОРТЕ»
(EMC-R 2010)**

ТЕЗИ

**III Міжнародної науково-практичної конференції
«ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СУМІСНІСТЬ ТА БЕЗПЕКА
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»
(EMC-R 2010)**

**PROCEEDINGS
of the 3rd International Scientific and Practical Conference
"ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY AND SAFETY ON
RAILWAY TRANSPORT"
(EMC-R 2010)**

15.04 – 16.04.2010

Днепропетровск
2010

УДК 621.331:621.332

Электромагнитная совместимость и безопасность на железнодорожном транспорте: Тезисы III Международной научно-практической конференции (Днепропетровск, 15-16 апреля 2010 г.) – Д.: ДНУЖТ, 2010. – 63 с.

В сборнике представлены тезисы докладов III Международной научно-практической конференции «Электромагнитная совместимость и безопасность на железнодорожном транспорте», которая состоялась 15-16 апреля 2010 г. в Днепропетровском национальном университете железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна.

Сборник предназначен для научно-технических работников железных дорог, предприятий транспорта, преподавателей высших учебных заведений, докторантов, аспирантов и студентов.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.т.н., профессор Мямлин С. В. – председатель

д.ф.-м.н., профессор Гаврилюк В. И.

к.т.н. Сыченко В.Г.

Сердюк Т.Н. – к.т.н., доц.

инж. Дунаев Д.В.

инж. Миргородская А. И.

ТРАКТ ПЕРЕДАЧІ СИГНАЛІВ АЛСН З КОЛІЇ НА ЛОКОМОТИВ ЯК ОДНОКАНАЛЬНА СИСТЕМА ЗВ'ЯЗКУ

Кошевий С. В., Кошевий М. С.

(Українська державна академія залізничного транспорту, м. Харків),
Сотник В. О. (Південна залізниця)

The characteristic of parts of the channel of signaling of a numerical code is resulted, their role in the general parameter of noise immunity of reception devices ALSN is determined.

Передачу сигналів числового коду з колії на локомотив в системі автоматичної локомотивної сигналізації (АЛСН) можна розглядати як стохастичний процес з передачею інформації від одного єдиного джерела – вихідного, живлячого кінця рейкового кола (РК), що кодується, до одного єдиного приймача – пристроїв АЛСН на локомотиві, який знаходиться на цьому РК.

У доповіді надано характеристику складових тракту прийому сигналів числового коду, визначено їхню роль в загальному показнику завадозахищеності приймальних пристроїв АЛСН на локомотиві. Тракт передачі сигналів числового коду з колії на локомотив представлено як одноканальну систему зв'язку

$$\{v\} = T_T^{(N)} T_M^{(N)} T_F^{(N)} T_R^{(N)} \{u\},$$

де $\{u\}$ – сукупність можливих повідомлень джерела інформації на живлячому кінці РК, з яких отримано сукупність прийнятих повідомлень $\{v\}$ або прийнятих відповідно до них рішень; символи T є перетворення у відповідності з операціями, що здійснюються складовими системи: кодування $\{x\} = T_T^{(N)} \{u\}$, впливу на індуктивний канал зв'язку оточуючого електромагнітного середовища $\{y\} = T_M^{(N)} \{x\}$, фільтрації сигналів $\{z\} = T_F^{(N)} \{y\}$ та їхньої нормалізації $\{v\} = T_R^{(N)} \{z\}$ локомотивними приймальними пристроями для стійкої роботи дешифратора і можливості прийняття вірного рішення про значення отриманої з колії інформації. У символах T індекс (N) зверху вказує на можливість введення в систему переключувань числового коду.

У загальному виді для оптимального визначення $\{v\}$ можна написати: $\text{опт } \{v\} = \text{опт } [T_T^{(N)} T_M^{(N)} T_F^{(N)} T_R^{(N)} \{u\}]$.

Операції до входу приймальних пристроїв $\{y\} = T_M^{(N)} \{x\}$ у АЛСН є визначеними, $T_T^{(N)}$ – достатньо стабільні. В силу об'єктивних причин перетворення $T_M^{(N)}$, які вносяться складовими індуктивного каналу зв'язку РЛ – ПК, є практично некерованими, їх змінювати і впливати на них дуже складно і

навіть неможливо. Тому розглядається можливість оптимізації $\{v\}$ на виборі відповідних операцій $T_F^{(N)}$, $T_R^{(N)}$. Цей вибір ускладнюється наявністю в каналі зв'язку завад різного походження та приводить до умови $T_R^{(N)} \neq [T_T^{(N)}]^{-1}$.

Задачею локомотивних приймальних пристроїв АЛСН є достатнє «приближення» множини $\{v\}$ до множини $\{u\}$, тобто досягнення найбільш можливої «тотожності» між отриманою сукупністю $\{v\}$, за якою приймається відповідальне рішення, та вихідною сукупністю $\{u\}$, що формується колійними пристроями кодування АЛСН. Така тотожність може бути досягнута шляхом відповідного вибору операцій $T_F^{(N)}$, $T_R^{(N)}$.

ВИЯВЛЕННЯ СИГНАЛІВ ЧИСЛОВОГО КОДУ АЛСН НА ФОНІ ЗАВАД З ВИКОРИСТАННЯМ СТАТИСТИЧНОЇ ТЕОРІЇ РІШЕНЬ

Бабаєв М. М., Кошевий С. В.

(Українська державна академія залізничного транспорту, м. Харків)

Зубко А. П. (Укрзалізниця)

Analytical expressions of average risk of problems of detection and revealing of signals of a numerical code with use of the statistical theory of decisions are received.

Побудовано модель процесу передачі сигнальної інформації в АЛСН, як одноканальної системи з введенням абстрактних просторів сигналів Ω (формується і видаються в РЛ колійними пристроями кодування), і прийнятих локомотивними пристроями АЛСН даних Γ . В схему вибору рішення введено простір завад N та простір рішень Δ , у якому визначається сигнал, спотворений завадами, та оцінюються його параметри.

В приймальних пристроях АЛСН виявляються сигнали наступних класів: $S_{КЖ}$, $S_{Ж}$, S_3 на фоні завад N , тобто перевіряються гіпотези $H_{КЖ} : S_{КЖ} \oplus N$, $H_{Ж} : S_{Ж} \oplus N$, $H_3 : S_3 \oplus N$, $H_0 : N$ ($S - n$ –мірний вектор у просторі сигналів Ω).

Для системи АЛСН числового коду в якості функції вартості обрано матрицю

$$C(S, \gamma) = \begin{pmatrix} C_0^{(0)} & C_{КЖ}^{(0)} & C_{Ж}^{(0)} & C_3^{(0)} \\ C_0^{(КЖ)} & C_{КЖ}^{(КЖ)} & C_{Ж}^{(КЖ)} & C_3^{(КЖ)} \\ C_0^{(Ж)} & C_{КЖ}^{(Ж)} & C_{Ж}^{(Ж)} & C_3^{(Ж)} \\ C_0^{(3)} & C_{КЖ}^{(3)} & C_{Ж}^{(3)} & C_3^{(3)} \end{pmatrix},$$

СОДЕРЖАНИЕ

Абакумов О. А., Бойнік А. Б. Напрямки підвищення ефективності систем огороження на залізничних переїздах	11
Бондаренко Б. М. Аналіз та розробка оптичного методу вимірювання руху якоря реле	12
Буряк С.Ю. Математичне моделювання стрілочного електроприводу	13
Гаврилюк В. И., Завгородний А. В. Аналитический обзор методов расчета импеданса линий электрифицированных железных дорог с учетом влияния земли	15
Дуб В. Ю. Применение детерминированного и вероятностного тестирования для поиска неисправностей в релейных блоках железнодорожной автоматики	16
Дунаев Д. В. Исследование влияния частоты переменного тока на сопротивление изоляции балласта	18
Дунаев Д. В. Аналіз методів вимірювання первинних параметрів рейкових кіл	19
Завгородній О. В. Методика визначення граничного рівня завад від тягового електропостачання у рейковому колі	21
Завгородний А. В. Моделирование распределения электромагнитного поля вблизи рельсовой нити	23
Кузнецов В. Г., Кирилук Т. І. Вплив регулювання напруги на шинах тягових підстанцій на потенційний стан суміжних споруджень	25
Кустов В. Ф. Методы обеспечения безопасности микропроцессорных систем железнодорожной автоматики	26
Корчевський Ю. П., Сердюк Т. М. Метод вимірювання електромагнітних завад в станційних рейкових колах	27
Кошевий С. В., Кошевий М. С, Сотник В. О. Тракт передачі сигналів АЛСН з колії на локомотив як одноканальна система зв'язку	29
Бабаев М. М., Кошевий С. В., Зубко А. П. Виявлення сигналів числового коду АЛСН на фоні завад з використанням статистичної теорії рішень	30
Маловічко М. В. Автоматизований контроль основних параметрів стрілочного електроприводу	32