

**ТЕЗИ СТЕНДОВИХ ДОПОВІДЕЙ ТА ВИСТУПІВ
УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**HIGHLIGHTS OF REPORTS AND PRESENTATIONS OF
PARTICIPANTS TO THE CONFERENCE**

- недосконалість систем технічного обслуговування;

- аварійність та простої, що призводять до фінансових втрат.

3. Логістичні:

- порушення графіків перевезень;

- неузгодженість у транспортно-логістичних ланцюгах;

- затримки постачання у зв'язку з геополітичними та воєнними чинниками.

4. Інформаційно-кібернетичні:

- несанкціонований доступ до цифрових систем;

- атаки на ІКС і платформи управління;

- порушення цілісності та конфіденційності даних.

Синергія ризик-менеджменту з ІКС створює нові можливості для підвищення економічної безпеки. Використання систем моніторингу і прогнозування, заснованих на Big Data, машинному навчанні та аналітиці потокових даних, дає змогу не лише своєчасно ідентифікувати загрози, але й прогнозувати їхній вплив.

ІКС акумулюють дані про транспортні операції, технічний стан, фінансові показники та логістику, формуючи комплексну картину ризикового середовища. Це забезпечує перехід від реактивних заходів до проактивного управління, що дозволяє заздалегідь коригувати стратегію та мінімізувати потенційні наслідки загроз.

Сучасні цифрові інструменти формують основу адаптивних моделей управління ризиками, які оптимізують моніторинг транспортних потоків, фінансових операцій і ресурсного забезпечення.

Очікувані ефекти від їх застосування:

- підвищення стійкості: зниження рівня вразливості до кіберзагроз;

- оптимізація: удосконалення логістики та ефективне використання ресурсів;

- своєчасність: швидке реагування на внутрішні та зовнішні загрози;

- безпека: забезпечення фінансової стабільності та економічної безпеки підприємства.

Ризик-орієнтоване управління у сфері транспортних технологій та ІКС виступає ключовим чинником забезпечення фінансово-економічної безпеки виробничих підприємств. Його впровадження створює умови для переходу від реактивної моделі до стратегії проактивного прогнозування та адаптації, що забезпечує стійкість у період невизначеності й формує підґрунтя для довгострокового конкурентного розвитку.

Список використаних джерел:

1. ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines. International Organization for Standardization.

2. Yankovska, L., Petryk, I. Safety of Cargo Transportation in the Ukrainian Supply Chain: Risk Management and Legal Issues. Law, Business & Sustainability Herald, 2022.

3. Vovk, Y., Plekhan, U. et al. Challenges and opportunities for Ukraine's transport system. JSDTL, 2025.

УДК: 656.256:656.259

к.т.н., доцент, Профатилов В.І.; аспірант Масалов Є.О.

Український держаний університет науки і технологій

ННІ «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту»

РОЗРОБКА МЕТОДІВ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ ТА ДЕШИФРУВАННЯ СИГНАЛІВ АВТОМАТИЧНОЇ ЛОКОМОТИВНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

Системи автоматичної локомотивної сигналізації (АЛС) відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки залізничного транспорту, за допомогою цієї системи машиніст отримує інформацію про стан колійного блокування та сигнали світлофорів. Системи АЛС використовують сигнали в яких інформація кодується частотою або за допомогою кодів, які потім передаються по рейковим колам. Актуальною проблемою для системи АЛС є зниження впливу на сигнал в рейковому колу електромагнітних завад, впливу тягового струму і погодних факторів. У зв'язку з цим одним з актуальних методів вирішення даної проблеми є розробка цифрових методів обробки сигналів, що дозволить удосконалити процес дешифрування кодів АЛС.

Метою роботи є розробка методів цифрової обробки та дешифрування сигналів АЛС, що дозволить забезпечити стійке та своєчасне розпізнавання кодів навіть за умов низького відношення сигнал/шум.

Основними завданнями для даної роботи є наступні:

- дослідити спектральні характеристики сигналів АЛС;

- запропонувати методи прийому та дешифрування сигналів;

- розробити алгоритми цифрової фільтрації для пригнічення завад;

- оцінити ефективність підходів на імітаційних моделях.

Сигнали АЛС - є періодичними кодовими послідовностями у діапазоні частот 25–75 Гц. Для їх виділення доцільно застосовувати цифрові фільтри з вузькою смугою пропускання. За допомогою цих фільтрів можна значно зменшити вплив низькочастотних шумів та гармонічних складових від тягових електродвигунів. Окрім цього обраний тип фільтру повинен відповідати вимогам щодо амплітудно-частотної характеристики (АЧХ) для різних частот сигналів АЛС.

Оскільки в даному випадку було обрана реалізація фільтру у вигляді цифрового фільтру, тому для синтезу цифрового фільтру був обраний метод запропонований Стівеном Смітом. [1]

Даний метод включає в себе наступні кроки:

- формування масиву значень бажаної АЧХ;
- використання зворотного перетворення Фур'є з метою отримання імпульсної характеристики фільтру);
- виконання зсуву імпульсної характеристики фільтру;
- виконання обмеження імпульсної характеристики фільтру з метою отримання кінцевої кількості коефіцієнтів фільтру;
- усунення ефекту Гіббса. Для цього необхідно перемножити масив значень імпульсної характеристики на масив значень віконної функції (отриманий масив буде являти собою коефіцієнти синтезованого фільтру);
- пряме перетворення Фур'є отриманої імпульсної характеристики, що дозволить отримати АЧХ синтезованого фільтру та перевірка АЧХ на відповідність вимогам і вибір найліпшої віконної функції.

Після проведення синтезу фільтру, та виконання вищевказаних кроків, було виконано перевірку кореляційного прийому сигналів АЛС, а також перевірено роботу кореляційного приймача за допомогою імітаційного моделювання. В результаті проведеного моделювання за допомогою програмного комплексу MATLAB показали, що кореляційний приймач має хорошу ефективність роботи, та високу завадостійкість приймача.

Наступним кроком було створення імітаційної моделі тонального рейкового кола (ТРК) та проведення розрахунку ТРК в режимі АЛС, що дозволяє виконати імітаційне моделювання ТРК з різними параметрами. Отримані результати показали, що сигнальний струм АЛС який поступає в локомотив через рейкове коло, має багато факторів які на нього впливають. Через ці фактори, сигнал може змінювати свою форму, а також мати різний рівень. Для того, щоб врахувати ці фактори була описана структура та принцип дії приймача, а також був запропонований алгоритм його роботи.

Запропонований метод цифрової обробки та дешифрування сигналів автоматичної локомотивної сигналізації дозволяє досягти більш високої завадозахищеності системи АЛС завдяки використанню кореляційного методу, що дозволяє вірно визначити корисний сигнал не зважаючи на наявність в ньому імпульсних, та інших завад. Тому, впровадження даної розробки дозволяє поліпшити роботу існуючої системи АЛС, підвищити надійність її роботи, завадозахищеність, та підвищити безпеку руху поїздів.

Перелік посилань.

1. Smith, S. W., Digital Signal Processing: A Practical Guide for Engineers and Scientists, 1st ed., Newnes, Elsevier, Amsterdam, 2002. ISBN 978-0-7506-7444-7. 664 с.

УДК 004.75: 519.854: 006

*д.т.н., професор Мойсеєнко В.І., аспірант
Матвієнко С.Г.*

*Український державний університет
залізничного транспорту, м. Харків*

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ СКОЧУВАННЯ ВІДЧЕПІВ

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF AUTOMATIC ADJUSTMENT OF CUT ROLLING SPEED ADJUSTMENT

Вступ. Проблемами автоматизації регулювання руху відчепа на сортувальній гірці науковці займаються з тридцятих років минулого сторіччя. Слід зазначити, що відомі технології ґрунтуються на класичних підходах до проблем автоматизації гіркових систем. Вони є надто складними, мають велику кількість змінних і потребують значних математичних і фізичних ресурсів. В завданнях зі спрощеним алгоритмом роботи, який раніше був викладений у роботі [1], автоматизована система керування гальмівною позицією виконує роль підсистеми підтримки прийняття рішень гіркового оператора в процесі визначення початкових параметрів для керування гальмівними пристроями. При такому підході можливо значно скоротити фінансові витрати на автоматизацію сортувального процесу. Відомі спроби створення автоматизованих систем, в тому числі і на залізничному транспорті, із застосуванням елементів та підходів штучного інтелекту і зокрема нейронних мереж [3–4] також відштовхуються від традиційних технологій і не вирішують проблему.