

Європейський союз є основним зовнішньоекономічним партнером України. На нього припадає 44,3 % щорічного експорту продукції в Україну на суму більше 25 млрд. доларів США. Однією з основних завдань, що стоять перед Україною на найближчий період, є виведення на новий рівень економічної взаємодії з ЄС шляхом реалізації можливостей, закладених в Угоді про вільну торгівлю між Україною і ЄС. При цьому одним з визначальних чинників є узгоджена транспортна політика і всебічне рівноправне співробітництво всіх видів транспорту обох сторін. Однак вже на перших етапах побудови єдиного транспортного простору (ЄТП) Україні доводиться стикатися з цілою низкою невирішених питань, основні з яких стосуються рівноцінного доступу для транспортної інфраструктури і відсутності єдиних правил для українських і європейських перевізників. Україна є експортоорієнтованою країною, а тому значні обсяги вантажопотоків рухаються в бік європейських країн. Значна частина цих вантажів перевозиться із застосуванням залізничного транспорту. Експортні і транзитні вантажі транспортуються переважно з південно-східних регіонів країни в яких розташовані крупні промислові та аграрні комплекси та міжнародні морські порти. Таким чином, вагонопотоки, долаючи значні відстані з південного сходу на захід, проходять на своєму шляху щонайменше 4–5 переробок на сортувальних станціях, витрачаючи декілька діб. Однак в сучасних умовах нестачі тягових ресурсів цей час може збільшуватися в рази. Значні затримки також можуть виникати на прикордонних станціях при оформленні документів для перетину кордонів. За таких умов існує проблема недотримання терміну доставки вантажів у міжнародному сполученні. Для її вирішення запропоновано модель визначенні пріоритетності обробки та відправлення вагонів на сортувальних станціях яка використовує сучасний математичний апарат нечіткої логіки [1].

#### Список використаних джерел

1. Belohlavek, R., Klir, G., Lewis, H., Way, E. On the capability of fuzzy set theory to represent concepts. *International Journal of General Systems*. 2002. 31. 569–585.

*Саяпіна І. О., к.т.н., доцент  
(Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ)*

УДК 656.259.1

### РІШЕННЯ З ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ РЕЙКОВИХ КІЛ

У зв'язку з впливом електромагнітних завад на рейкові кола, актуальним є питання дослідження та

пошуку засобів підвищення завадостійкості рейкових кіл. Запропоноване інженерне рішення, що дозволяє зменшити вплив завад на вхід колійного приймача в інтервалах між імпульсами струму сигналу. Його перевагою є простота реалізації на основі існуючої апаратури рейкових кіл, що значно зменшує необхідні витрати на модернізацію. Запропоноване рішення базується на підключенні до наявного обладнання пристрою затримки сигналу, регульованого генератора імпульсу та керованого електронного перемикача. Пристрій затримки сигналу може бути реалізований з використанням нейронних мереж, що дозволить підвищити точність налаштування захисного інтервалу, під час якого завади не надходять на вхід колійного приймача, в залежності від параметрів роботи рейкового кола. Для аналізу ефективності запропонованого рішення було проведено імітаційне моделювання роботи рейкового кола в умовах дії завад від тягового струму, імпульсних і флюктуаційних завад з відомими параметрами. Отримано відношення сигнал/завада (SNR) на вході колійного приймача при звичайній роботі рейкового кола та при використанні запропонованого методу підвищення завадостійкості. У результаті їх порівняння отримано значення у відсотках (% підвищення SNR), що відображає ступінь зменшення завад на вході колійного приймача рейкового кола. За результатами проведеного аналізу цей ступінь становить від 8% до 30% у залежності від рівня корисного сигналу та параметрів завад.

#### Список використаних джерел

1. Saiapina I., Babaiev M. & Ananieva O. Reducing noise influence on an audio frequency track circuit // *MATEC Web of Conferences - Les Ulis: EDP Science*, 2019. V.294. P.1–6. DOI: [10.1051/mateconf/201929403015](https://doi.org/10.1051/mateconf/201929403015)

*Ланко А. О., к.т.н., доцент (УкрДУЗТ)*

### ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНОЇ АВТОМАТИКИ

Організація технічного обслуговування (ТО) залізничної автоматики (ЗА), на даний час, базується на необхідності підтримки справності класичних релейних систем. Однак моральне, та особливо фізичне старіння класичних систем неминуче призведе до зміни поколінь та генерацій систем ЗА. “Відкат” за поколіннями теоретично можливий для ділянок залізниць з фактичною відсутністю руху поїздів, але практично не можливий технічно за елементною базою й вимогами забезпечення руху поїздів та експлуатаційної надійності систем ЗА. Отже впровадження нових поколінь систем ЗА є об'єктивним майбутнім.

Природньо, що за зміною поколінь систем ЗА мають бути змінені і вимоги й організація їх експлуатації та ТО. Основними вихідними даними до таких змін є перспективні системотехніка та надійна й безпечна елементна база, нових за поколінням систем ЗА. До названих критерії необхідно обов'язково додати вартісні показники системи ТО. В свою чергу мають бути враховані:

- системні рівні ЗА;
- ступень інформатизації рівнів;
- глибина модульності компонування рівнів систем ЗА з урахуванням ремонтпридатності та резервування як апаратних так і програмних засобів;
- цифровий обіг технічних документів та відповідний супровід;
- необхідність віддаленого моніторингу та діагностування.

Слід також враховувати й проблеми у кадровому забезпеченні підрозділів з організації та реалізації ТО шляхом впровадження HR-технологій.

Відповідно до системних рівнів перспективних поколінь ЗА має формуватися і система їх ТО шляхом динамічного організаційно-технологічного проектування. Математичним ядром названого проектування має стати модель регенерації рівнів систем ЗА та їх модулів за критеріями надійності, убезпечення та вартості. При зворотному використанні моделі регенерації рівнів систем ЗА можливе формування вимог до самих систем ЗА та стандартів ТО.

*Примаченко Г. О., к. т. н., доцент,*

*Тарасов К. О., аспірант,*

*Григорова Є. І., аспірантка (УкрДУЗТ)*

## УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ПАСАЖИРІВ

Особливе місце в економіці кожної країни займає транспортна галузь, у якій, в свою чергу, велику частку займають пасажирські перевезення. Проте через фізичну і моральну застарілість рухомого складу, недостатній моніторинг перевезень пасажирів, відсутність максимально ефективного управління процесами перевезень, якість пасажирських перевезень в Україні є недостатньою. Не є винятком і залізничний транспорт України, зношеність якого досягає критичного рівня, зокрема, локомотивного парку. Останнє оновлення відбулося у 2019 році, тепловозами компанії General Electric, проте після поставки 30 локомотивів, оновлення рухомого складу припинилося через нестачу коштів. Таким чином, перед залізничним транспортом виникає завдання, щодо оптимізації використання локомотивів.

Багато наукових праць було присвячено впровадженню приватної тяги на загальній мережі залізниць України. Проте в більшості з них було розглянуто дане впровадження лише для вантажного руху. Якщо подивитися динаміку вантажних перевезень, за останні декілька років, то можна побачити їх поступове збільшення, відповідно до чого, буде збільшуватися кількість потрібних вантажних локомотивів, тому, одним із шляхів вирішення поставленого завдання є впровадження приватних локомотивів для пасажирського руху [1].

З цією метою постає необхідність проведення техніко-економічного аналізу тенденцій розвитку приватної пасажирської локомотивної тяги. Найбільш перспективними ділянками для даного аналізу є Харків – Огульці – Полтава Київська, Харків – Огульці – Полтава-Південна – Кременчук – Знам'янка та Харків – Гракове – Куп'янськ Вузловий, оскільки саме на цих дільницях, в основному, для керування пасажирськими поїздами використовуються вантажні локомотиви (ВЛ82м та ВЛ80). Для даного аналізу варто взяти новий двосистемний приватний локомотив, оскільки станції стикування (Огульці та Гракове) мають таке технічне забезпечення, при якому неможливо змінити рід струму на окремій колії, а для маневрів, при зміні локомотива, варто залучати ще додатковий тепловоз.

### Список використаних джерел

1. Укрзалізниця уклала перший договір за експериментальним проектом впровадження приватної тяги [Електронний ресурс]. – URL: [https://www.uz.gov.ua/press\\_center/up\\_to\\_date\\_topi\\_c/530720/](https://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topi_c/530720/). – Дата звернення: 23.09.2021.

*Бутенко В. М., к.т.н., доцент (УкрДУЗТ)*

УДК 656.2 : 006

## НОРМУВАННЯ ПЕРЕХІДНОГО ОПОРУ РЕЛЕЙНИХ КОНТАКТІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ АВТОМАТИКИ

**Вступ.** Одним з ключових елементів системи залізничної автоматики є реле. Оскільки частина реле використовується в системах залізничної автоматики для перевірки умов безпечності маршрутів до них висуваються ряд вимог як до пристроїв першого класу надійності так і до їх зображення в конструкторській документації [1].

**Результати досліджень.** До електромагнітних реле висувалися ряд вимог від яких суттєво залежала безпека залізничного транспорту. Розробляючи електронні компоненти зазначених реле майже не доцільно виконувати зазначені вимоги до електромагнітних реле. Так до перехідного опору