

типу на контейнерному терміналі, час на виконання маневрових операцій та час роботи НРМ при обробці контейнерів i -го типу.

Для моделювання фінансових втрат, пов'язаних з можливістю настання небажаних подій було використано поняття ризику. При цьому було враховано ризик виникнення втрат при простоях НРМ через настання ризикових подій, що загрожують стабільній та безпечній роботі контейнерного терміналу. До ризикових подій запропоновано віднести пошкодження і технічні несправності НРМ та їх неробочий стан у зв'язку з блекаутом, повітряною тривоною.

При визначенні величини ризику фінансових втрат враховано випадковий характер досліджуваних складових. Використано поліноміальний закон розподілу та функцію щільності розподілу Ерланга 2-го порядку. Врахування таких параметрів в математичній моделі дає можливість оцінити втрати та збитки, що можуть виникнути при виконанні технологічних операцій з контейнерами, а також в процесі їх зберігання. Запропонована технологія може бути використана у подальшому при проектуванні нових контейнерних терміналів та при модернізації існуючих.

1. Zhang P. Innovative Application of Container Terminal Operation Improvement. Proceedings of the 2nd International Symposium on Social Science and Management Innovation (SSMI 2019). *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. 375, 2019. P. 340-345. DOI: [10.2991/ssmi-19.2019.57](https://doi.org/10.2991/ssmi-19.2019.57)
2. Chang Y., Zhu X. A Novel Two-Stage Heuristic for Solving Storage Space Allocation Problems in Rail-Water Intermodal Container Terminals. *Symmetry*. 11 (10), 2019. P. 1229. DOI: <https://doi.org/10.3390/sym11101229>
3. Baulina H., Bohomazova H., Prodashchuk S. Technological proposal for the attention of the risk in the management of the work of a railway station with a port. *Revista de la Universidad del Zulia*. 14 (39), 2023. P. 400-414. DOI: <http://dx.doi.org/10.46925/rdluz.39.22>

УДК 629.463.027.27-048.35

К.т.н., В. Г. Равлюк¹, к.т.н., В. В. Бондаренко¹, Я. В. Дерев'янчук¹

¹Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДІАГНОСТУВАННЯ ГАЛЬМОВОЇ СИСТЕМИ ПАСАЖИРСЬКОГО ВАГОНА НА ШЛЯХУ ПРЯМУВАННЯ ПОЇЗДА

В умовах експлуатації механічну частину

гальма перевіряють в основному візуально під час технічного обслуговування на дільничних станціях, а також в пунктах формування і обороту.

Перевірка пневматичних гальм (ПГ) вимагає джерела якісного стисненого повітря, яке подається від локомотива до пасажирських вагонів. Для перевірки електропневматичних гальм (ЕПГ) необхідно крім стисненого повітря подати електричну напругу з заданими параметрами (поляриність, рід струму тощо). Перевірку ПГ і ЕПГ здійснюють після формування поїзда в експлуатаційному підрозділі приписки пасажирських вагонів перед його відправленням в рейс. Також передбачена перевірка оглядачами-ремонтниками вагонів (ОВР) на дільничних станціях, де є пункти технічного обслуговування пасажирських вагонів (ЛПТО). У пунктах формування й обороту пасажирського состава виконується повне випробування гальм, а на шляху прямування скорочене, що забезпечує безпеку руху [1-3].

На шляху прямування поїзда для зменшення часу його простою, виконують скорочене випробування гальм з метою перевірки дії гальм за двома останніми вагонами. Недоліком повного та скороченого випробувань є дискретність отриманих значень під час роботи гальма (загальмований або попущений стан). Ці випробування не дають можливості визначити тиск у гальмовому циліндрі (ГЦ), час його наповнення стисненим повітрям і випуску його в атмосферу відповідно за умови гальмування та попуску гальм. Також здійснити контроль за параметрами тиску в гальмовій магістралі та ГЦ, роботою ПГ і ЕПГ під час руху поїзда.

На шляху прямування пасажирського поїзда роботу гальм контролює: локомотивна бригада, начальник поїзда (ЛНП), поїзний електромеханік (ПЕМ) і провідники вагонів у межах своїх обов'язків.

Запропоновано застосовувати діагностичну систему гальм вагонів, яка дасть можливість виявляти несправності й забезпечити рух поїздів. Накопичена інформація про технічний стан вузлів гальмового обладнання передається в електронну базу даних (рис. 1). Діагностична система за допомогою звукового і світлового сигналу повідомляє про технічні несправності вузлів гальмового обладнання. Інформація стосовно несправностей вузлів передається за провідними (LAN) і безпроводними (WLAN) мережами зв'язку до штабного вагона, локомотивної бригади і оператора автоматизованого робочого місця (АРМ) ЛПТО. Який повідомляє оглядачів-ремонтників вагонів про несправність гальм вагона. А вони в свою чергу приймають технічні рішення щодо ліквідації несправностей для зменшення часу простою

пасажирського поїзда на дільничній станції.

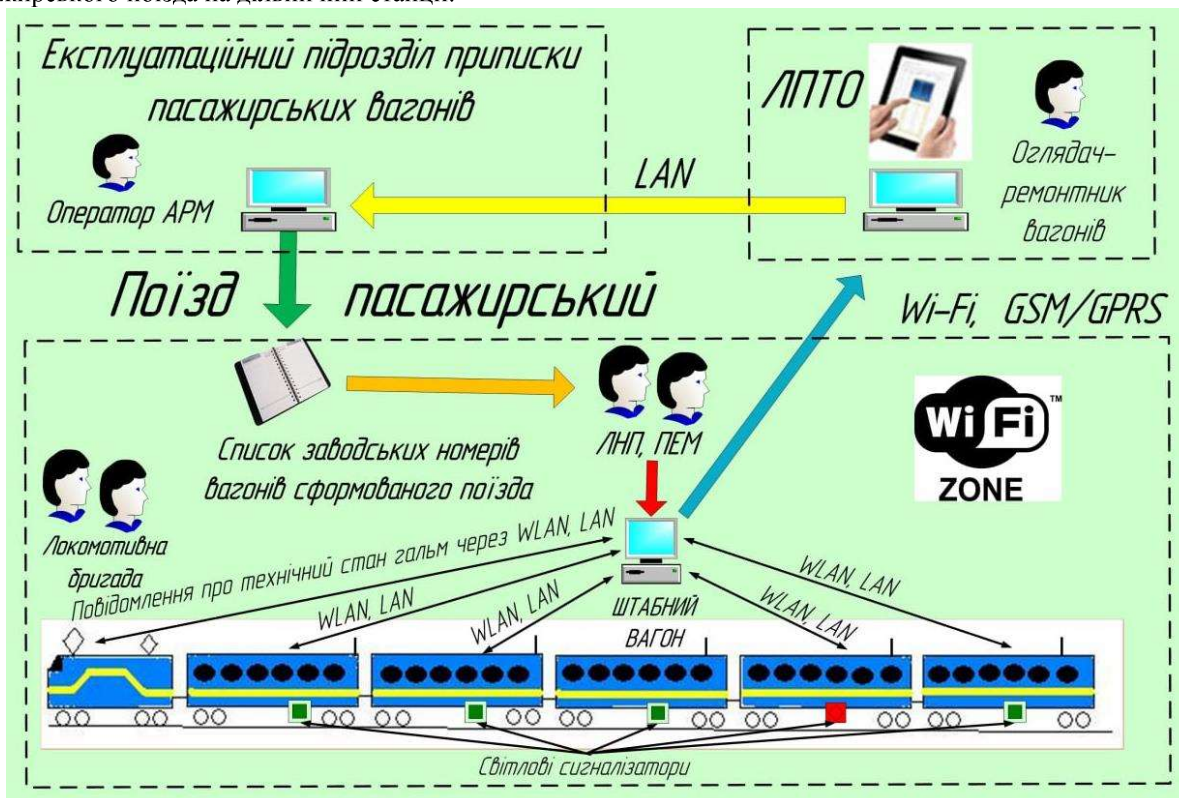


Рис. 1. Діагностична система дистанційного контролю гальм пасажирського поїзда

Запропонована система дасть можливість: контролювати величину та полярність напруги на робочому проводі ЕПГ вагона; контролювати тиск повітря в гальмовій магістралі і ГЦ відповідно до режиму роботи гальм; контролювати кількість спрацювань ПГ і ЕПГ вагона з подальшою реєстрацією даних в електронній базі для можливості прогнозування ресурсу вузлів; забезпечити міжремонтні терміни та ремонтувати елементи гальмової системи пасажирського вагона за існуючим технічним станом і унеможливити рух пасажирських поїздів.

[1] Інструкція з експлуатації гальм рухомого складу на залізницях України: ЦТ-ЦВ-ЦЛ-0015: Затв. нак. Укрзалізниця від 28.10.1997. № 264-Ц. Київ : 2004. 146 с.

[2] Вагони вантажні. Система технічного обслуговування та ремонту за технічним станом: СТП 04 – 010:2018: затв. нак. АТ «Укрзалізниця» від 08.08.2019 р. №519. 2018. 25 с.

[3] Ravluuk V., Derevianchuk I., Afanasenko I., Ravluuk N. Development of electronic diagnostic system for improving the diagnosis reliability of passenger car brakes. Eastern-European Journal of Enterprise

Technologies. 2016. 2(9(80)). P. 35–41. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2016.66007>

УДК 658.7:004.78

д.т.н. **Ю.О. Романенков**¹,
к.е.н. **В.В. Манівчук**²,
А.М. Пусан¹

¹Харківський національний університет
радіоелектроніки

²Державне підприємство обслуговування
повітряного руху України

КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ РОБАСТНОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Побудова ефективних логістичних систем в умовах сучасної України є не тільки актуальним державницьким завданням, але й стратегічним завданням для багатьох суб'єктів економічної діяльності, для яких його успішне рішення є необхідною умовою економічного існування. При цьому, вочевидь, відбувається неминучий дрейф від парадигми побудови оптимальних логістичних систем в бік систем стійких, надійних, робастних. Термін «робастність» відносять як до об'єктів