

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ «НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК**  
**ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ»**  
**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**  
**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА**  
**І АРХІТЕКТУРИ**  
**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ**  
**ТА ДИЗАЙНУ**  
**КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**імені Михайла Остроградського**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**імені Володимира Даля**

**М А Т Е Р І А Л И**  
**IV ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ**  
**ВИЩОЇ ОСВІТИ, МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА ВИКЛАДАЧІВ**  
**«ТЕХНІЧНІ НАУКИ В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ»**



**17-18 листопада 2022 року**  
**м. Київ**

*Зареєстровано в Державній науковій установі «Український інститут науково–технічної інформації (УкрІНТЕІ)» за №421 від 29 вересня 2022 р.*

**Технічні науки в Україні: сучасні тенденції розвитку:** Матеріали IV Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції м. Київ, 17–18 листопада 2022р., вид-во: Київський інститут залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій, реєстр. УкрІНТЕІ №421 29.09.2022, 2022. 266 с.

**Голова оргкомітету конференції:**

Губаревич О.В. – к.т.н., доцент кафедри електромеханіки та рухомого складу залізниць Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

**Відповідальний секретар конференції:**

Голубєва С.М. – ст. викладач кафедри суднових енергетичних установок, допоміжних механізмів суден та їх експлуатації Київського інституту водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

До електронного збірника увійшли матеріали доповідей, поданих на IV Всеукраїнську інтернет-конференцію здобувачів вищої освіти, молодих вчених та викладачів «Технічні науки в Україні: сучасні тенденції розвитку», яка організована та проведена кафедрою електромеханіки та рухомого складу залізниць Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій спільно з Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; Київським національним університетом будівництва і архітектури; Київським національним університетом технологій та дизайну; Кременчуцьким національним університетом імені Михайла Остроградського; Миколаївським національним аграрним університетом; Національним авіаційним університетом, Східноукраїнським національним університетом імені Володимира Даля за підтримки Громадської Організації «Національна Академія Наук вищої освіти України» та включена до плану Міністерства освіти і науки України.

Електронне наукове видання містить результати досліджень здобувачів вищої освіти, молодих вчених та викладачів у наступних галузях знань: електромеханічні системи та автоматизація; електроніка та приладобудування; енергозбереження та ефективність у техніці; автоматизація та інтелектуалізація проектування технічних систем; сучасне машинобудування; залізничний транспорт, морський та річковий транспорт і розвиток метрології та інформаційно-вимірвальних технологій.

*Матеріали подано в авторській редакції*

<b>Пономаренко О.В.</b>	ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРИ ПРОДОВЖЕННІ СТРОКУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВАГОНІВ	206
<b>Прийма Ю.А., Заїка Д.О.</b>	ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ТЯГОВИМ РУХОМИМ СКЛАДОМ	208
<b>Равлюк В.Г., Дерев'янчук Я.В.</b>	АВТОМАТИЧНІ ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОПНЕВМАТИЧНИХ ГАЛЬМ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ	210
<b>Семенова О.В., Гулемба Г.І., Гулемба О.О., Семенов С.О.</b>	АНАЛІЗ РОБОТИ ТРАНСПОРТНИХ ВУЗЛІВ ПРИ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТА МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ	213
<b>Соловійова О.В.</b>	ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ЯК АСПЕКТ НАВЧАННЯ ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	215
<b>Сорока К.О., Кулинич Ю.М., Олійник О.А.</b>	АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ ІСНУЮЧОЇ КРИВОЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ЗЙОМКИ МЕТОДОМ СТРІЛ	218
<b>Сорока О.О.</b>	ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОСУ ЕЛЕМЕНТІВ СТРІЛОЧНИХ ПЕРЕВОДІВ ДЛЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ УМОВ КИЇВСЬКОГО МЕТРОПОЛІТЕНУ	221
<b>Твердохліб Б.В., Іщенко В.М.</b>	ДОСЛІДЖЕННЯ БУДОВИ І ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ХОЛОДИЛЬНОЇ МАШИНИ СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ МАБ-ІІ ПАСАЖИРСЬКОГО ВАГОНА	224
<b>Усатий В.С., Сапронова С.Ю.</b>	АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ ВАНТАЖНОГО ВАГОНУ	226
<b>Фомін О.В., Козинка О.С.</b>	ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	230
<b>Фомін О.В., Прокопенко П.М., Кара С.В., Туровець Д.А.</b>	КОНТРОЛЬНІ ВИПРОБУВАННЯ МОДЕРНІЗОВАНОГО ВАГОНА-ЦИСТЕРНИ ДЛЯ НАФТОПРОДУКТІВ	234
<b>Фомін О.В., Прокопенко П.М., Кара С.В., Туровець Д.А., Лісничий В.С.</b>	ВИПРОБУВАННЯ СТІЙКИ СІДЕЛЬНОЇ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НАПІВПРИЧЕПІВ НА ВАГОНАХ-ПЛАТФОРМАХ МОДЕЛІ 13-9004М	236
<b>Хмелевська Н.П., Курган М.Б.</b>	ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ІСНУЮЧИХ ЗАЛІЗНИЦЬ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ШВИДКІСНОГО РУХУ ПОЇЗДІВ	239

АТО працює на дуже високому рівні, і не може самостійно змінювати свої параметри, такі як швидкість гальмування або інтервал очікування на станції.

• Підсистема АТР (*Automatic Train Protection*) – система захисту від аварій в метро, пасажирів і персоналу від нещасних випадків (зокрема, схід з рейок, зіткнення потягів, відкривання дверей під час руху). Система перевіряє і контролює обмеження швидкості руху (три положення перемикача швидкості: початок руху або розгін, рух і гальмування), відстань між потягами, стрілочний перевід і вільний шлях (наявність на шляху сторонніх предметів, проведення ремонтних робіт або робіт з технічного обслуговування) [4].

**Висновок.** Проаналізувавши дану проблему можна з певністю сказати, що на безпеку руху впливає людський фактор. Аналіз літературних джерел дозволяє зробити висновок, що сучасний розвиток систем автоматичного керування локомотивами, програмного забезпечення та елементної бази дозволяє досягти повністю автономного руху поїздів.

### Л і т е р а т у р а

1. [https://dsbt.gov.ua/sites/default/files/imce/Bezpeka\\_DTP/2021/analiz\\_avariynosti\\_6\\_misyaciv\\_2021.pdf](https://dsbt.gov.ua/sites/default/files/imce/Bezpeka_DTP/2021/analiz_avariynosti_6_misyaciv_2021.pdf). 20 с.
2. Горобченко О.М. Розробка методу оцінки факторів, що впливають на дії локомотивних бригад в нештатних ситуаціях. Сборник научных трудов Донецкого института железнодорожного транспорта, 2010. 113-121 с.
3. <https://www.linkedin.com/pulse/automatic-train-supervision-dipak-shukla-amirsemiet->. 4с.
4. OH, Sehchan; YOON, Yongki; KIM, Yongkyu. Automatic train protection simulation for radio-based train control system. In: 2012 International Conference on Information Science and Applications. IEEE, 2012. p. 1-4.

## АВТОМАТИЧНІ ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОПНЕВМАТИЧНИХ ГАЛЬМ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ

*Равлюк В.Г.* – к.т.н., доц., [ravvg@ukr.net](mailto:ravvg@ukr.net)  
*Дерев'янчук Я.В.* – ст. викладач, [derevyanchuk@kart.edu.ua](mailto:derevyanchuk@kart.edu.ua)  
*Український державний університет залізничного транспорту*

**Актуальність дослідження** зумовлена тим, що для покращення ефективності пасажирських перевезень виникає необхідність впровадження в експлуатацію інноваційних засобів контролю гальм пасажирських поїздів для гарантування безпеки руху на залізничному транспорті. Своєчасне виявлення несправного вузла чи елемента гальмової системи пасажирського вагона дасть можливість забезпечити безвідмовну роботу гальмової системи в цілому на шляху прямування поїзда.

Аналізуючи транспортні події у пасажирському господарстві за останні роки можна відмітити, що через неякісний деповський ремонт та технічне обслуговування пасажирських вагонів, поступово зростають аварійні ситуації, що призводять до значної кількості транспортних подій. Основними причинами таких подій є експлуатація вагонів після закінчення гарантійних термінів служби, застосування вузлів із простроченим терміном служби, а також застосування локомотивів вантажних типів, не обладнаних електропневматичними гальмами для тяги (транспортуювання) пасажирських поїздів [1].

**Метою роботи** є перевірка достовірності діагностичної інформації, яка отримана шляхом використання електронно діагностичної системи для контролю заданих параметрів електропневматичних гальм пасажирських вагонів.

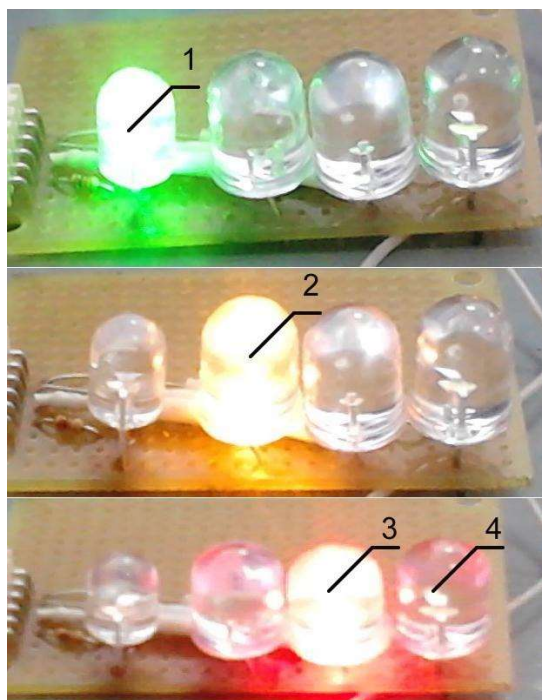
Для діагностування стану гальм окремо кожного вагона та состава поїзда в цілому було розроблено математичну модель роботи справно гальмового обладнання, а також цикл порівняння розрахункових даних з експериментальними [2].

Контроль роботи електропневматичного гальмового обладнання пасажирського вагона (рис. 1) здійснюється відповідно до нормативних документів [3, 4] в таких режимах: а) «Зарядка і попуск»; б) «Поїздне положення (перша ступінь гальмування)»; в) «Ступеневе гальмування»; г) «Повне службове гальмування»; д) «Ступеневий попуск»; е) «Екстрене гальмування».



*Рисунок 1 – Елементи діагностичного пристрою*

Для візуалізації основних режимів роботи гальмового обладнання та розширення функцій системи контролю було додатково розроблено систему індикації стану гальм (рис. 2) з виведенням інформації на кузовні світлодіоди (встановлено по 4 діоди різного кольору з кожного боку вагона).



*Рисунок 2 – Світлова сигналізація контролю роботи електронпневматичних гальм пасажирського вагона*

Показання світлодіодів слід читати так:

1. «**зелений**» – електронпневматичні гальма працюють, гальмо попущене;
2. «**жовтий**» – тиск у гальмовому циліндрі (ГЦ) 0,03-0,2 МПа (відповідно, перша ступінь гальмування);
3. «**червоний**» – тиск у ГЦ 0,2-0,4 МПа (друга ступінь гальмування і повне службове гальмування);
4. «**білий**» – тиск у ГЦ більший за 0,4 МПа (завищення тиску, в гальмовому циліндрі перевищує допустимий).

Запропонована система індикації забезпечує зручність під час проведення випробувань та контролю роботи гальмової системи пасажирського вагона чи поїзда за рахунок застосування світлової індикації, яка дозволяє здійснити вимірювання рівня і стану її працездатності.

**Висновок.** За результатами виконаної роботи створена діагностична система гальм вагонів, що дозволяє контролювати важливі параметри роботи гальмового обладнання пасажирського рухомого складу на шляху прямування - поїзною бригадою, або під час зупинок на ПТО - обслуговуючим персоналом.

Розроблена діагностична система, на відміну від існуючих, що використовуються на вітчизняному рухомому складі, дозволяє підвищити достовірність діагностичної інформації, яка реєструється відповідними датчиками, зберігається в пам'яті електронно-обчислювального пристрою та обробляється розробленими математичними алгоритмами у програмному

середовищі.

Розроблену діагностичну систему доцільно використовувати на пасажирському рухомому складі для гарантування безпеки руху та зменшення експлуатаційних витрат на залізничному транспорті.

### Л і т е р а т у р а

1. Аналіз стану безпеки руху та аварійності на автомобільному, міському електричному та залізничному транспорті в Україні [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Електронні дані. Режим доступу:

[http://dsbt.gov.ua/sites/default/files/imce/Bezpeka\\_DTP/2019/Analiz\\_avariynosti\\_2018.pdf](http://dsbt.gov.ua/sites/default/files/imce/Bezpeka_DTP/2019/Analiz_avariynosti_2018.pdf) (дата звернення 23.10.2022) Назва з екрана.

2. Равлюк В.Г. Розробка електронної діагностичної системи для підвищення достовірності діагностування гальм пасажирських вагонів. [Текст]: В.Г. Равлюк, Я.В. Дерев'янчук, І.М. Афанасенко, М.Г. Равлюк // Східно-Європейський журнал передових технологій. Харків: 2016. Т. 5, №4.

3. Інструкція з експлуатації гальм рухомого складу на залізницях України [Текст] : ЦТ-ЦВ-ЦЛ-0015: Затв. Нак. УЗ від 28.11.1997. Вид. офіц. Київ, 2002. 144 с.

4. Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст]: Затв. Нак. УЗ від 20.12.1996. Вид. офіц. Київ, 200. 133 с.

## АНАЛІЗ РОБОТИ ТРАНСПОРТНИХ ВУЗЛІВ ПРИ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТА МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

*Семенова О.В.* – магістр, [ibzt-22dm-38@snu.edu.ua](mailto:ibzt-22dm-38@snu.edu.ua)

*Гулемба Г.І.* – магістр, [ibzt-22dm-700@snu.edu.ua](mailto:ibzt-22dm-700@snu.edu.ua)

*Гулемба О.О.* – магістр, [ibzt-22dm-28@snu.edu.ua](mailto:ibzt-22dm-28@snu.edu.ua)

*Семенов С.О.* – к.т.н., доц., [semenov@snu.edu.ua](mailto:semenov@snu.edu.ua)

*Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля*

**Актуальність дослідження** зумовлена вибором раціонального технологічного або організаційно-управлінського рішення при організації взаємодії залізничного і морського транспорту у транспортних вузлах [1-3]. Серед причин, які стримують розвиток транзиту вантажів в Україні, окрім військової агресії, є невлаштованість системи контролю вантажів на кордоні, висока вартість послуг, що надаються контрольними службами та транспортними терміналами, численні бюрократичні перешкоди при оформленні транзитних перевезень, низька швидкість доставки вантажів, значний простій рухомого складу, недостатній рівень інформаційного обслуговування та ін.

**Метою роботи** є проведення огляду щодо проблем роботи транспортних вузлів при взаємодії залізничного і морського видів транспорту.

Існуючі проблеми в області розвитку інфраструктури вимагають детального