

корисні для проведення заходів щодо поліпшення плавності руху поїздів, підвищення швидкості і рівня комфортабельності їзди в кривих ділянках колії особливо на напрямках впровадження швидкісного руху поїздів.

[1] Курган М. Б. Теоретичні основи впровадження високошвидкісного руху поїздів в Україні / М. Б. Курган, Д. М. Курган // Дніпро : Вид-во ДНУЗТ. – 2016. – 283 с.

[2] Особливості взаємодії колії та рухомого складу за наявності початкових нерівностей на поверхні кочення рейок / О. М. Даренський, В. Г. Вітольберг, Д. О. Потапов, П. Т. Сторчай, Д. М. Дудіков // Збірник наукових праць УкрДУЗТ. – 2018. – Вип. 178. – С. 68-78.

[3] Дослідження параметрів залізничної колії у плані за різними методами зйомки / М. Б. Курган, Д. М. Курган, С. Ю. Байдак, Н. П. Хмелевська. // Наука та прогрес транспорту. – 2018. – Вип. 2 (74). – С. 77-86.

[4] Dąbrowski P. S. & atc. Installation of GNSS receivers on a mobile railway platform – methodology and measurement aspects // Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin. – 2019. – Vol. 60 (132). – pp. 18–26.

[5] Accuracy Assessment of Mobile Satellite Measurements in Relation to the Geometrical Layout of Rail Tracks. / C. Specht, W. Koc, P. Chrostowski, J. Szmagliński // Metrology and Measurement Systems. – 2019. – Vol. 26(2). – pp. 309-321.

**УДК 656.223:502.5**

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ «ЗЕЛЕНОЇ» ЛОГІСТИКИ ПРИ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ**

### **PROSPECTS FOR THE APPLICATION "GREEN" LOGISTICS AT MULTIMODAL TRANSPORTATION OF DANGEROUS GOODS**

*д-р. техн. наук Д.В. Ломотько<sup>1</sup>, д-р. техн. наук О. М. Огар<sup>1</sup>, канд. техн. наук Д.С. Козодой<sup>1</sup>, В.В.Барбашин<sup>2</sup>, аспірант М.Д. Ломотько<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

<sup>2</sup>Харківський національний університет міського господарства ім. О.М.Бекетова (м. Харків)

***D.V. Lomotko<sup>1</sup>, Dr.Sc. (Tech.), O.M.Ogar<sup>1</sup>, Dr.Sc. (Tech.)  
D. Kozodoy<sup>1</sup>, PhD (Tech.), V. Barabashyn<sup>2</sup>, M.D. Lomotko<sup>1</sup>, PhD student***

<sup>1</sup>Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

<sup>2</sup>O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (Kharkiv)

Поява «зеленої» логістики, як концепції екологічно раціонального проектування та експлуатації логістичних систем, відноситься до методології сталого розвитку економіки. За оцінками фахівців на транспорт припадає приблизно 8 % всього вуглецевого забруднення атмосферного повітря на планеті, тому впровадження «зелених» технологій в логістичній діяльності дозволить зробити певні кроки до збереження клімату на планеті. У зв'язку з цим дослідження та розвиток технологій мультимодального транспортування небезпечних вантажів є актуальними [1].

Автомобільний транспорт, крім впливу на атмосферне повітря, здійснює забруднення ґрунтів, водних ресурсів, акустичне забруднення довкілля та має велику імовірність настання суттєвих негативних наслідків у результаті дорожньо-транспортних пригод при перевезенні небезпечних вантажів. Тому стратегічним напрямком розвитку «зеленої» логістики при перевезеннях

небезпечних вантажів є відмова або зменшення частки автоперевезень на користь більш екологічних залізничних перевезень.

«Зелена» логістика приділяє увагу специфічним витратам, пов'язаним із змінами клімату, забрудненням повітря, води і ґрунту, впливу шуму для досягнення стійкого балансу між показниками економіки, навколишнім середовищем та вимогам суспільства. Контейнерні та контрейлерні перевезення небезпечних вантажів, у порівнянні із традиційними способами доставки, на теперішній час є найбільш розповсюдженими технологіями, що сприяють розвитку «зеленої» логістики.

Переважаю більшість викидів пересувних джерел забруднення дає автомобільний транспорт, значно менше – виробничий транспорт. Роль залізничного, авіаційного та водного транспорту у забрудненні атмосферного повітря є незначною. За даними Держстату України [2], викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автомобільного транспорту у 2018 році становили 1358,4 тис. т, залізничного – 27,6 тис. т, тобто відносне перевищення викидів від автотранспорту становить 49 разів. З урахуванням рівня вантажообігу у дослідному році (автотранспорту – 42569,5 млн. ткм, залізничного – 186344,1 млн. ткм) без великої похибки можливо вважати питомий середній рівень викидів забруднюючих речовин по країні у атмосферу від автотранспорту – 31,910 г/ткм, від залізниці – 0,148 г/ткм.

Перед операторами мультимодальних перевезень та експлуатантами контейнерних та контрейлерних терміналів постає завдання дотримання вимог щодо забезпечення безпеки перевезень та охорони навколишнього середовища, в частині впровадження системи екологічного менеджменту у відповідності до міжнародного стандарту ISO 14001 (ДСТУ ISO 14001) «Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосовування» [3]. Цей стандарт містить інформацію та систему заходів стосовно певної множини екологічних аспектів.

Підприємства залізничного транспорту є об'єктами, які чинять негативний вплив на людей у вигляді фізично небезпечних та шкідливих факторів. Крім того, діяльність транспорту під впливом небезпечних та шкідливих хімічних факторів небезпечних вантажів призводить до забруднення навколишнього середовища і збільшення витрат на його відновлення. З урахуванням вимог [3] запропоновано в загальному вигляді екологічний критерій, що розраховується як величина фінансової шкоди від негативного впливу транспортного засобу та його вантажу на навколишнє середовище

$$B = B_a + B_e + B_z + B_{нт} + B_{фа} + B_{фл}, \quad (1)$$

де  $B_a$  – шкода від забруднення атмосфери, млн. грн;

$B_e$  – шкода від забруднення водних ресурсів, млн. грн;

$B_z$  – шкода від забруднення та деградації земель, млн. грн;

$B_{нт}$  – шкода від розповсюдження шкідливих речовин на навколишній території, млн. грн;

$B_{фа}$  – шкода для фауни, млн. грн;

$B_{фл}$  – шкода для флори, млн. грн.

Таким чином, перспективу «зеленої» логістики на сьогоднішній день слід

ув'язувати із вимогами стандарту ДСТУ ISO 14001, який є визнаним у всьому світі інструментом щодо створення ефективної системи екологічного менеджменту. Впровадження положень цього стандарту впливає на всю структуру організації мультимодальних перевезень небезпечних вантажів та дозволяє створити умови для зменшення їх шкідливого впливу на довкілля за умови максимального збереження фінансових ресурсів.

[1]. Ломотько Д. В. Інноваційні методи підвищення продуктивності та швидкодії систем контрейлерних перевезень / Д. В. Ломотько, О. М. Красноштан // Науковий Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». – 2021. – Вип. 1 (48). – С. 188-202. DOI: 10.33744/2308-6645-2021-1-48-188-202.

[2]. Викиди забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю в атмосферне повітря (1990-2019) / Державна служба статистики, — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

[3]. Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 14001:2015, IDT) : ДСТУ ISO 14001:2015. – [Чинний від 2016-07-01]. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 30 с. - (Нац. стандарт України).

УДК 629.4.027.115

## ОЦІНКА ХОДОВИХ ЯКОСТЕЙ ВАГОНІВ

### EVALUATION OF CAR RUNNING PERFORMANCE

*докт. техн. наук І.Е. Мартинов<sup>1</sup>, канд. техн. наук А.В. Труфанова<sup>1</sup>,  
канд. техн. наук В.О. Шовкун<sup>1</sup>, канд. техн. наук В.М. Петухов<sup>1</sup>,  
канд. техн. наук О.М. Сафронов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

<sup>2</sup>Державне підприємство Український науково-дослідний інститут вагонобудування (м. Кременчук)

*I.E. Martinov,<sup>1</sup> PhD (Tech.), A.V. Trufanova<sup>1</sup>, PhD (Tech.), V.A. Shovkun<sup>1</sup>,  
PhD (Tech.), V.M. Petuhov<sup>1</sup> PhD (Tech.), O.M. Safronov<sup>2</sup> PhD (Tech.).*

<sup>1</sup> Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

<sup>2</sup>“Ukrainian Scientific Railway Car Building Research Institute”(DP «UkrNDIV») (Kremenchuk)

Збурювання, що діють на рухомий склад з боку рейкової колії, є найбільш складним розділом динаміки рухомого складу. Це пояснюється складністю взаємодії рухомого складу та верхньої будови колії. Умовно всі збурення можна розділити на дві групи. До першої групи можна віднести вертикальні сили, що діють на колісні пари вагонів, а до другої – горизонтальні навантаження.

Основними показниками, які характеризують динамічні якості рельсового рухомого складу згідно з вимогами діючих нормативних документів [0, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**] коефіцієнти вертикальної завантаженості надресорних балок та рам візків пасажирських вагонів.

Випробування проводились на магістральних коліях ст. Новомосковськ-Дніпровський Придніпровської залізниці – ст. Балівка Придніпровської залізниці та на магістральних коліях ст. Дарниця – ст. Березань Південно-Західної залізниці з використанням випробувального обладнання та засобів виміральної техніки випробувального центру ДП „УкрНДІВ.”