

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СУХИХ ПОРТІВ У СИСТЕМІ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Анотація

Оглянуто основні характеристики та показники що впливають на ефективність функціонування сухих портів в системі мультимодальних перевезень вантажів. Запропоновано інтегральний метод оцінки даної ефективності.

Ключові слова: мультимодальні перевезення вантажів, сухий порт, ефективність логістичних ланцюгів, ланцюги постачання.

Abstract

The main characteristics and indicators that affect the efficiency of dry ports in the system of multimodal cargo transportation are reviewed. An integrated method for assessing this efficiency is proposed.

Keywords: multimodal cargo transportation, dry port, efficiency of logistics chains, supply chains.

Сучасний розвиток транспортно-логістичних систем характеризується зростанням обсягів міжнародних перевезень, ускладненням логістичних ланцюгів та підвищенням вимог до швидкості й надійності доставки вантажів. В умовах перевантаження морських портів, обмеженої пропускної здатності транспортної інфраструктури та нерівномірного розподілу вантажопотоків особливої актуальності набуває впровадження ефективних інструментів оптимізації мультимодальних перевезень.

Одним із таких інструментів є сухі порти, які виступають як внутрішні логістичні хаби, що забезпечують перерозподіл, обробку та консолідацію вантажів [1]. Їх функціонування дозволяє зменшити навантаження на морські порти, скоротити час обробки вантажів [1] та підвищити загальну ефективність транспортно-логістичних процесів.

У зв'язку з цим виникає необхідність розроблення науково обґрунтованих підходів до оцінювання ефективності функціонування сухих портів у системі мультимодальних перевезень.

За мету ставимо розробку підходу до комплексного оцінювання ефективності функціонування сухих портів у системі мультимодальних перевезень на основі інтегрального показника.

Для досягнення поставленої мети вирішимо такі завдання:

- визначення ключових параметрів ефективності функціонування сухих портів;
- формування системи показників для їх оцінювання;
- розроблення інтегрального показника ефективності;
- обґрунтування ролі відповідних коефіцієнтів у моделі оцінювання.

Ефективність функціонування сухих портів доцільно оцінювати з урахуванням сукупності показників, які відображають різні аспекти логістичних процесів [2,3]. До таких показників належать:

- **економічні** (витрати на транспортування, обробку вантажів, зберігання);
- **часові** (тривалість доставки, час обробки вантажів, простой);
- **логістичні** (пропускна здатність, рівень використання потужностей, оборотність контейнерів).

З метою узагальнення впливу зазначених факторів запропоновано використовувати інтегральний показник ефективності, який може бути представлений у вигляді інтеграла:

$$E = \int_0^T (w_1 \cdot C(t) + w_2 \cdot T(t) + w_3 \cdot L(t)) dt$$

де:

E — інтегральний показник ефективності функціонування сухого порту;

C(t) — функція економічних витрат у часі;

T(t) — функція часових витрат (затримок, тривалості обробки);

L(t) — функція логістичних параметрів;

w₁, w₂, w₃ — вагові коефіцієнти відповідних показників;

T — період оцінювання.

Використання інтегрального підходу дозволяє врахувати динамічний характер функціонування сухого порту та зміну параметрів у часі.

Особливу увагу слід приділити інтерпретації вагових коефіцієнтів **w₁, w₂, w₃**. У даному контексті вони відображають питому вагу (важливість) кожної групи показників у загальній оцінці ефективності, а не фізичну вагу вантажів. Дані коефіцієнти характеризують ступінь впливу економічних, часових та логістичних параметрів на кінцевий результат загального процесу транспортування вантажів.

Значення вагових коефіцієнтів можуть визначатися:

- експертним шляхом;
- на основі статистичного аналізу;
- залежно від пріоритетів логістичної системи (наприклад, мінімізація витрат або часу доставки [4]).

При цьому виконується умова нормування:

$$w_1 + w_2 + w_3 = 1$$

Це дозволяє інтерпретувати їх як частки впливу кожного фактора в загальній структурі ефективності.

Запропонований підхід забезпечує можливість гнучкого налаштування моделі оцінювання залежно від умов функціонування мультимодальної системи, типу вантажів та стратегічних цілей логістичного оператора.

Новизна такого методу оцінки полягає у запропонованому інтегральному підході до оцінювання ефективності функціонування сухих портів, який враховує часову динаміку змін показників та їх питому значущість у загальній системі мультимодальних перевезень.

Висновки

У результаті роботи над дослідженням встановлено, що сухі порти є важливим елементом підвищення ефективності мультимодальних перевезень, оскільки сприяють оптимізації логістичних процесів, скороченню часу обробки вантажів та зменшенню загальних витрат на доставку вантажів, у разі високого рівня організації процесів та чіткої взаємодії ланок в середині порту.

Запропонований інтегральний показник ефективності дозволяє комплексно оцінити функціонування сухого порту з урахуванням економічних, часових та логістичних факторів. Використання «вагових коефіцієнтів» забезпечує можливість адаптації моделі до різних умов та пріоритетів транспортно-логістичних систем.

Отримані результати можуть бути використані при плануванні та вдосконаленні роботи сухих портів у системі мультимодальних перевезень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В. В. Біліченко, А.Г. Бруй - Моделі управління сухими портами у світі: переваги, недоліки та перспективи для України (Матеріали XIII міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту» 15-17 квітня 2025 р., Вінниця, ВНТУ)
2. Muradian, A., Kuzkin, O., Remzina, N. - Logistics of Smart Port in Ukraine: Problems and Prospects in the Conditions of Sustainable Development. (Problemy Ekorozwoju, 2024. DOI: <https://doi.org/10.35784/preko.4036>)
3. Д. Ломотко, Д. Ковальов - Удосконалення логістики контейнерних перевезень на прикордонних станціях та терміналах. (Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. Том 28 № 2 (2023). DOI: <https://doi.org/10.18664/ikszt.v28i2.283289>)
4. O. Kuzmenko, V. Kuzmenko, I. Bezuhlova - Main Directions of Sea Freight Development in Ukraine: Formation of New Logistics Hubs Vol. 6 No. 180 (2023): Series: Engineering science and architecture. DOI: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-6-180-237-243>)

Біліченко Віктор Вікторович — д-р техн. наук, професор, ректор, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bilichenko.v@gmail.com

Бруй Андрій Геннадійович — аспірант кафедри АТМ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andreygt@ukr.net

Bilichenko Viktor Viktorovych – Doctor of Technical Sciences, Professor, Rector, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bilichenko.v@gmail.com

Bruy Andrii Gennadiiovych – Postgraduate Student of the Department of ATM, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andreygt@ukr.net