

4. РОЗВИТОК ПРОДУКТИВНИХ СИЛ І РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА

DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/72-1-7>

УДК 656.029.4

Огієнко М.М.

доктор економічних наук,
професор кафедри організації авіаційних робіт та послуг,
Національний авіаційний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7900-2986>

Огієнко А.В.

доктор економічних наук,
професор кафедри організації авіаційних робіт та послуг,
Національний авіаційний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5427-7978>

Бурцев О.В.

кандидат економічних наук,
Миколаївський національний аграрний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0585-6708>

Ohienko Mykola, Ohienko Alona

National Aviation University

Burtsev Oleksandr

Mykolaiv National Agrarian University

ЛОГІСТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ СХЕМ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ

У статті розглянуто питання дослідження теоретичних та практичних аспектів, обґрунтування практичних рекомендацій щодо логістики мультимодальних перевезень в глобальних ланцюгах постачання товарів. Для здійснення економічно обґрунтованих заходів, що стосуються розвитку мультимодальних технологій доставки вантажів, проведено комплексне аналітичне дослідження, щодо способів організації мультимодальних перевезень, з використанням універсальних контейнерних засобів, що дозволяють скоротити тривалість вантажно-розвантажувальних робіт у місцях транзитного та запобігти втратам і псуванню вантажу в процесі перевезень і виконання вантажних операцій. Аналіз міжнародних постачань товарів показав, що одним із найбільш ефективних способів організації міжнародних перевезень є використання мультимодальних технологій доставки, які дозволяють найбільш повно використовувати переваги різних видів транспорту на окремих ділянках логістичного ланцюга. Запропоновано набір основних критеріїв, який дозволяє оцінити загальну вартість доставки транспортом, довжину маршруту та терміни доставки вантажів з використанням мультимодальних схем.

Ключові слова: контейнерні перевезення, ланцюги постачання, логістика, міжнародне транспортування, міжнародні транспортні коридори, мультимодальні перевезення.

Постановка проблеми. Забезпечення належного рівня логістичного обслуговування можливе лише за умови постійного вдосконалення

організації мультимодальних перевезень, що в свою чергу неможливе без використання високих інформаційних технологій. Пошук нових ринків

збуту та організація мультимодального перевезення з доставки вантажу до споживача підвищить конкурентоспроможність продукції та позитивно позначиться загалом на фінансовому стані підприємства.

Щороку спостерігається зростання потоку товарів і готової продукції з місць їх виробництва, розташованих в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні, до ринків споживання в Європі. Одним з ефективних підходів в організації доставки продукції в напрямку Азія-Європа є застосування мультимодальних технологій з використанням універсальних контейнерів. Перспективними маршрутами доставки контейнерних вантажів з Китаю в Європу в даний момент є коридори-аналоги «Шовкового шляху», що включають сухопутне перевезення вантажів в контейнерних поїздах по Середній Азії і перетин Каспійського і Чорного морів залізничними поромами. У зв'язку з цим актуальним є розробка технологічних рішень мультимодального перевезення продукції у напрямку Азія-Європа.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Праці багатьох вчених України висвітлюють проблематику розвитку логістичних мультимодальних схем доставки товарів: Миротина В.А., Плужникова К.І., Загурський О.М., Троїцької Н.А., Разумова К.М., Шилімова М.В., Роговського І.Л., Соколової О.Є., Лимонова Е.Л., Платонова О.І., Правдина Н., Подкопаєва В., Тарабанько В., Савченко Л. та інших. В їх працях не повністю розкрито питання використання мультимодальних перевезень при транспортуванні товарів глобальними ланцюгами постачань, тому потребує розширення коло наукових досліджень питань формування пріоритетних завдань становлення потужної ефективної транспортної системи мультимодальних перевезень [1; 2; 3].

Формулювання цілей статті. Метою роботи є дослідження теоретичних та практичних аспектів, обґрунтування практичних рекомендацій щодо логістики мультимодальних перевезень в глобальних ланцюгах постачання товарів. Дослідження проводилося на основі комплексного і системного підходу, з використанням загально-наукових та економічних методів дослідження, зокрема: методів наукової логіки, групування, порівняння та узагальнення, методів табличного та графічного аналізу, методів структурно-факторного та економіко-математичного аналізу, методу операційної декомпозиції бізнес-процесів, методів календарного та сітьового планування логістичних бізнес-процесів.

Виклад основного матеріалу. Нині спостерігається постійне зростання торговельного обороту між Азією та Європою, річні обсяги якого перевищують 2 трлн. USD [1], при цьому на транспортні витрати припадає близько 200 млрд USD. Постачальники з ряду товарів розташовані саме в Китаї. У зв'язку з цим створення ефективної транспортної комунікації місць виробництва, розташованих головним чином у цьому регіоні з ринками споживання Європи, є актуальним завданням, вирішення якого дозволить досягти зростання економічних показників компанії.

Представимо порівняльний аналіз схем мультимодального перевезення вантажів з Китаю до України з використанням двох широко відомих міжнародних транспортних коридорів: Транскаспійського міжнародного транспортного маршруту (ТМТМ) та коридору TRACECA.

Залежно від об'єму партії та встановлених часових рамок, вантажі, що закуповуються в Китаї, транспортуються із залученням різних транспортних засобів: морських, повітряних, залізничних, автомобільних та їх сполученнях.

Вибір маршруту полягає в обґрунтуванні найбільш ефективного варіанта доставки вантажів відповідно до поставленого завдання. Виробники прагнуть найменших витрат на перевезення та на супутні транспортні послуги. Найчастіше, над фінансовими витратами превалюють витрати тимчасові, оскільки можливий простій виробництва та не своєчасне відвантаження готових виробів призводять до ще більших витрат.

У разі глобалізації потрібно обґрунтувати вибір раціональних маршрутів доставки товарів з урахуванням вимог організації міжнародних ланцюгів поставок вантажів, включаючи та його інформаційну підтримку. До цього слід додати необхідність налагодження взаємодії між учасниками організації міжнародних ланцюгів поставок вантажів на основі контурно-інтегрованого підходу, що в результаті покращує показники діяльності транспортної логістики.

У свою чергу, комбінування різних видів транспорту дозволяє створити ефективні мультимодальні маршрути, які поєднували б переваги різних видів транспорту на різних відрізках логістичного ланцюга.

Основним «вузьким місцем» при організації мультимодальних перевезень є питання вибору пункту проведення митного обслуговування партії призначення, що прибуває до порту призначення [4]. Основна маса вантажів проходить її безпосередньо в самому порту, але при цьому варто

враховувати можливість переміщення товару на найближчий до складу вантажоодержувача склад тимчасового зберігання для подальшого розмитнення в найближчій посаді. Таким чином, можна скоротити час перебування контейнера в порту та уникнути витрат на наднормативне використання контейнера, а також отримати брокерські послуги за нижчою ціною. Найчастіше застосування внутрішнього митного транзиту дозволяє скоротити як терміни, так і вартість митного обслуговування за рахунок меншого навантаження на митний пост і попит на послуги декларування в регіоні. Схема логістичного ланцюга, що поєднує автомобільний, морський та залізничний види транспорту, представлена на рис. 1.

Альтернативи, представлені на рис. 1 варіанти доставки можна створити, змінивши порти перезавантаження. Наприклад, у разі доставки товарів із Китаю залізницею перший етап буде таким же, вантаж буде доставлено автомобільним транспортом зі складу відправника до одного з найбільших портів відправлення Китаю. На другому етапі портами перевалки будуть не європейські, а корейські порти. На наступному етапі вантаж буде транспортуватися морем до пункту призначення в одному з північних портів Європи. На четвертому етапі вантаж буде перевантажено на залізничну платформу та відправлено залізницею до місця призначення [5].

Найбільш популярним способом організації мультимодальних перевезень є використання універсальних контейнерів, що дозволяють скоротити тривалість вантажно-розвантажувальних робіт у місцях транshipmentу та запобігти втратам і псуванню вантажу в процесі перевезень і виконання вантажних операцій.

Багато різних варіантів роботи для маршрутів доставки вантажів дозволяють професіоналам зробити оптимальний вибір. Оцінити маршрути можна за набором основних критеріїв див. табл. 1. Набір основних критеріїв дозволяє оцінити загальну вартість доставки автомобільним транспортом, довжину маршруту та терміни доставки вантажів автомобільним транспортом. Розрахунок загальних витрат здійснюється у разі середніх тарифів на транспортування, термінальну переробку, митне оформлення. Термін доставки розраховується з урахуванням нормативів часу транспортування та вантажно-розвантажувальних робіт.

Отримані результати можуть бути співвіднесені до представленої в табл. 2 матрицею оцінок групи основних критеріїв.

Зазначимо, що оцінка критерію проводиться за п'ятибальною системою, де 1 бал відповідає найефективнішому маршруту, а 5 балів – найменш ефективному [6].

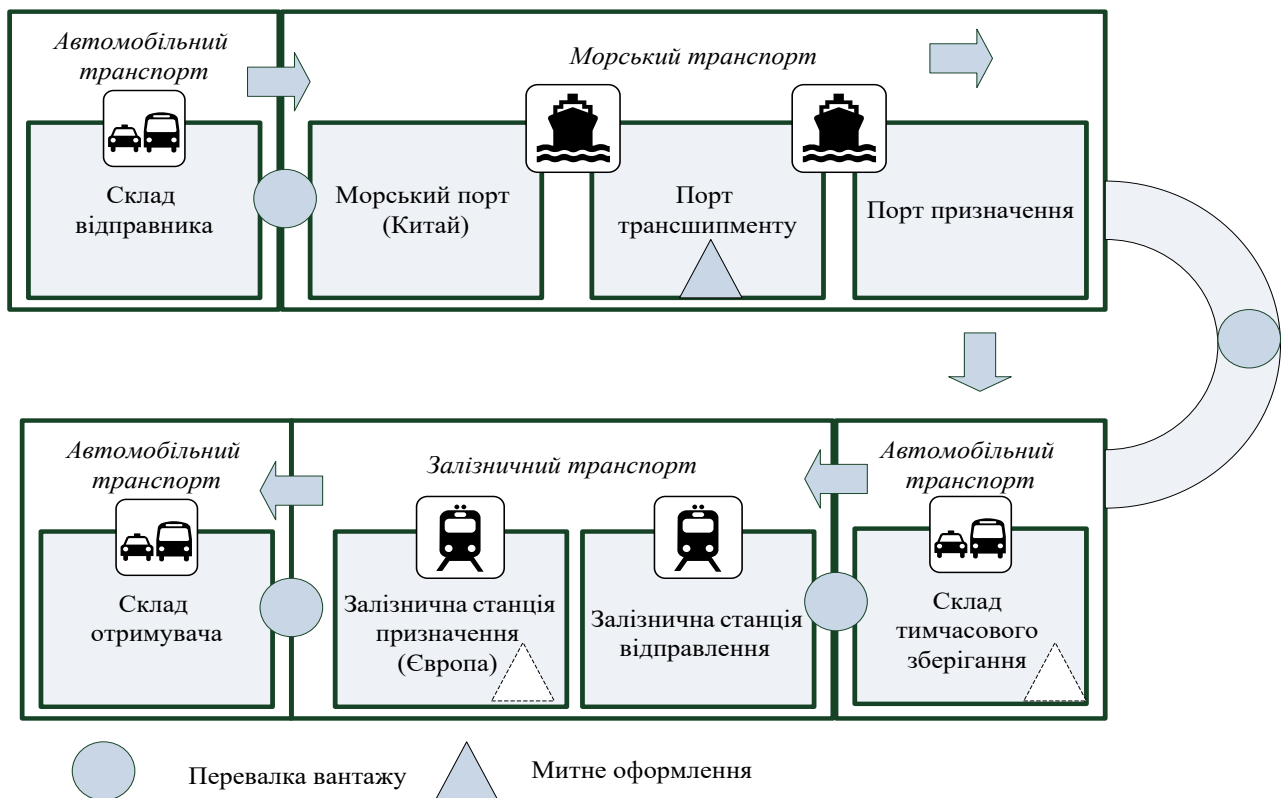


Рис. 1. Логістичний ланцюг мультимодального перевезення Китай-Європа

Таблиця 1

Сукупність основних критеріїв вибору маршрутів

Критерій	Складові критерії
Загальні витрати на доставку, USD	Оцінка витрат за маршрутом на основі середніх тарифних ставок на: – транспортування; – термінальна обробка; – митне оформлення
Протяжність маршруту, км	Оцінка протяжності окремих ділянок маршруту та загальної відстані від складу відправника вантажу до складу вантажодержувача
Термін доставки партії за маршрутом, добу	Оцінка термінів виконання логістичних операцій на маршруті на основі нормативів часу за видами робіт

Таблиця 2

Матриця оцінок із сукупності основних критеріїв вибору маршрутів

Основні критерії	Оцінка критерію в балах				
	1	2	3	4	5
Загальні витрати на доставку, тис. USD	2...4	4...6	6...8	8...10	>10
Протяжність маршруту, тис. км	2...3	3...4	4...5	5...6,5	6,5...9
Термін доставки партії за маршрутом, добу	2...5	5...15	15...20	20...25	25...30

Економічна ефективність схеми розподілу може бути оцінена за допомогою методу чистої приведеної вартості (NPV), який найчастіше використовується для прийняття інвестиційних рішень. NPV також вважаються найкращим критерієм відбору для прийняття рішення про інвестування в інвестиційний проект, оскільки він ґрунтується на концепції співвідношення ціни та якості з плином часу [7]. Чиста теперішня вартість проекту є сумою справедливої вартості всіх грошових потоків (вхідних і вихідних) і розраховується за формулою:

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+r)^t}, \quad (1)$$

де CF_t – очікуваний чистий грошовий потік (різниця між вхідним та вихідним грошовим потоком) за період t ; r – ставка дисконту; N – термін реалізації проекту.

При виборі ставки дисконту r необхідно враховувати як концепцію вартості грошей у часі, так і ризик невизначеності прогнозованих грошових потоків. Тому доцільно використовувати середньозважену вартість капіталу (WACC), зібрану для проекту, як ставку дисконтування. Іншими словами, WACC вимагає норми прибутку на капітал, вкладений у проект. Отже, чим вище ризик невизначеності грошових потоків, тим вища ставка дисконтування і навпаки. Правило прийняття рішення про відбір проектів за методом NPV досить просте. Нульовий ліміт означає, що грошові потоки проекту покривають вартість позикового капіталу. Тому критерії відбору сформульовано так:

– індивідуальний окремий проект повинен бути прийнятий як позитивна чиста поточна вартість або відхилений як негативний. Нульове значення є точкою байдужості для інвестора;

– якщо інвестор розглядає кілька самостійних проектів, слід прийняти проекти з позитивним NSV;
– якщо береться до уваги кілька взаємовключних проектів, слід вибрати той з найбільшою чистою поточною вартістю.

Висновки. З'ясовано, що в даний час спостерігається стрімке зростання глобальної торгівлі, при цьому ключовими учасниками ринку є країни Азії, в яких зосереджені виробничі потужності та держави Європи, де розміщені споживачі готової продукції. Показники світової торгівлі безпосередньо залежать від якості організації міжнародних перевезень вантажів.

Аналіз міжнародних постачань товарів показав, що одним із найбільш ефективних способів організації міжнародних перевезень є використання мультимодальних технологій доставки, які дозволяють найбільш повно використовувати переваги різних видів транспорту на окремих ділянках логістичного ланцюга. Запропоновано набір основних критеріїв, який дозволяє оцінити загальну вартість доставки транспортом, довжину маршруту та терміни доставки вантажів з використанням мультимодальних схем. Розрахунок загальних витрат здійснюється у разі середніх тарифів на транспортування, термінальну переробку, митне оформлення. Термін доставки розраховується з урахуванням нормативів часу транспортування та вантажно-розвантажувальних робіт.

Список літератури:

1. Zagurskiy O., Ohiienko M., Rogach S., Pokusa T., Titova L., Rogovskii I. Global supply chain in context of new model of economic growth. Conceptual bases and trends for development of social-economic processes : Monograph. Opole, Poland, 2018, pp. 64–74.
2. Разумова К.М., Кириленко О.М., Новак В.О., Зарубінська І.Б., Мостенська Т.Л. Транспортна політика Європейського Союзу і України. Київ : Кондор-Видавництво, 2021. 57 с.
3. Zagurskiy O., Ohiienko M., Pokusa T., Zagurska S., Pokusa F., Titova L., Rogovskii I. Study of efficiency of transport processes of supply chains management under uncertainty : Monograph. Opole : The Academy of Management and Administration in Opole, 2020.
4. Loveikin V., Romasevych Y., Shymko L., Ohiienko M., Duczmal W., Potwora W., Titova L., Rogovskii I. Agrotechnics and optimal control of cranes and hoisting machines: monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole. 2020. 164 p.
5. Zagurskiy O., Zagurska S., Ohiienko M., Titova L., Rogovskii I., Pokusa T., Ohiienko A., Razumova K. Current trends in development of transport and logistics systems of delivery of fast perishable foodstuffs : Monograph. Opole : The Academy of Management and Administration in Opole, 2021. ISBN 978-83-66567-35-1
6. Разумова К.М., Багрій М.М., Коновалова О.В., Чайка Н.Г. Питання сучасного стану інфраструктури транспортної системи. *Наукоємні технології*. 2021. № 3(51). С. 265–270.
7. Lagodiienko V., Karyy O., Ohiienko M., Kalaman O., Lorvi I., Herasimchuk T. Choosing Effective Internet Marketing Tools in Strategic Management. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. 2019. Vol. 8. No. 3. P. 5220–5225.

References:

1. Zagurskiy O., Ohiienko M., Rogach S., Pokusa T., Titova L., Rogovskii I. (2018) Global supply chain in context of new model of economic growth. *Conceptual bases and trends for development of social-economic processes: Monograph*. Opole. Retrieved from: https://www.wszia.opole.pl/wpcontent/uploads/2020/09/2019_konceptualne_podstawy_i_tendencje_w_zakresie_rozwoju_proceow_spoleczno_ekonomicznych.pdf
2. Razumova K.M., Kirilenko O.M., Novak V.O., Zarubinska I.B., Mostenska T.L. (2021) Transportna politika Evropejskogo Soyuzu i Ukrayini [Transport Policy of the European Union and Ukraine]. Kyiv: Kondor-Vidavnistvo.
3. Zagurskiy O., Ohiienko M., Pokusa T., Zagurska S., Pokusa F., Titova L., Rogovskii I. (2020) Study of efficiency of transport processes of supply chains management under uncertainty: Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole. Retrieved from: https://www.wszia.opole.pl/ebook/7_2020.pdf
4. Loveikin V., Romasevych Y., Shymko L., Ohiienko M., Duczmal W., Potwora W., Titova L., Rogovskii I. (2020). Agrotechnics and optimal control of cranes and hoisting machines: *monograph*. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 164 p. Retrieved from: https://www.wszia.opole.pl/wpcontent/uploads/2020/09/2020_agrotechnics_and_optimal_control_of_vranes_and_hosting_machines.pdf
5. Zagurskiy O., Zagurska S., Ohiienko M., Titova L., Rogovskii I., Pokusa T., Ohiienko A., Razumova K. (2021) Current trends in development of transport and logistics systems of delivery of fast perishable foodstuffs: *Monograph*. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole. ISBN 978-83-66567-35-1 Retrieved from: https://www.wszia.opole.pl/wp-content/uploads/2020/05/Mon_Zagurskiy.pdf
6. Razumova K.M., Bagriy M.M., Konovalova O.V., Chayka N.G. (2021) Pitannya suchasnogo stanu infrastrukturi transportnoyi sistemi [Issues of the modern state of the transport system infrastructure]. *Naukoemni tehnologiyi*, no. 3(51), pp. 265–270.
7. Lagodiienko V., Karyy O., Ohiienko M., Kalaman O., Lorvi I., Herasimchuk T. (2019) Choosing Effective Internet Marketing Tools in Strategic Management. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, vol. 8, no. 3, pp. 5220–5225. Retrieved from: <https://www.ijrte.org/wp-content/uploads/papers/v8i3/C5868098319.pdf>

LOGISTIC APPROACH TO THE DEFINITION OF MULTIMODAL DELIVERY SCHEMES OF GOODS

Providing a proper level of logistics service is possible only with the constant improvement of the organization of multimodal transportation, which in turn is impossible without the use of high information technologies. Search for new markets and organization of multimodal transportation from cargo delivery to the consumer will increase the competitiveness of products and positively affect the financial condition of the enterprise. Perspective routes for the delivery of container cargoes from China to Europe are currently the corridors of the «silk path», which include land transportation of cargoes in container trains in Central Asia and the intersection of the Caspian and Black Seas by railway ferries. In this regard, the development of technological solutions of multimodal transportation of products in the direction of Asia-Europe is relevant. The purpose of this article is to study theoretical and practical aspects, substantiation of practical recommendations for the logistics of multimodal transportation in global supply chains. For the implementation of economically grounded measures relating to the development of multimodal cargo delivery technologies, a comprehensive analytical study was conducted, regarding ways of organizing multimodal transportation, using universal containers, which allow to reduce the duration of loading and unloading works in transshipment places and prevent losses and damage to the cargo in the process. Transportation and performance of freight operations. Many different job options for transportation routes allow professionals to make optimal choice. It is possible to evaluate routes by a set of basic criteria and evaluating their impact on the organization of logistics delivery route to China Europe. An analysis of international supplies of goods showed that one of the most effective ways of organizing international transportation is the use of multimodal delivery technologies that allow the most fully used advantage of various modes of transport on separate areas of the logistics chain. A set of basic criteria is proposed, which allows you to evaluate the overall delivery cost of transport, length of the route and the timing of delivery of goods using multimodal circuits. The calculation of total costs is carried out in the case of average tariffs for transportation, terminal processing, customs clearance. The delivery time is calculated taking into account the standards of transportation and loading and unloading works. The effectiveness of interaction in multimodal transportation depends on the readiness of partners to co-operation, based on understanding of its role in the supply chain.

Key words: container transportation, supply chains, logistics, international transportation, international transport corridors, multimodal transportations.