

УДК 656.612/73

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/190-46>**Целлер В.І.**

здобувач третього рівня освіти,
Одеський державний екологічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5562-5941>

Крамський С.О.

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри публічного управління та менеджменту природоохоронної діяльності,
Одеський державний екологічний університет;
науковий співробітник відділу ринку транспортних послуг,
Інститут ринку та економіко-екологічних досліджень
Національної академії наук України
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3869-5779>

Tseller Vladyslav

Odesa State Environmental University

Kramskiy Serhii

Odesa State Environmental University;
Institute of Market and Economic&Ecological Researches
of National Academy of Sciences of Ukraine

МУЛЬТИМОДАЛЬНА ЛОГІСТИКА В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОГО НАВКОЛИШНЬОГО БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩА ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Транспортна галузь України є важливою складовою комплексу інфраструктурних галузей і необхідним матеріальним чинником забезпечення виробництва та логістики. Важливість і актуальність розвитку транспортної логістики обумовлюється також його особливим значенням щодо забезпечення безпеки України, особливо в умовах воєнного впливу. Тобто опосередковано транспортна мультимодальна логістика впливає на усі складові національної безпеки – зовнішньоекономічну, внутрішньополітичну, економічну, продовольчу, екологічну, антитерористичну, інформаційну, науково-технічну та інші. Економічна роль транспорту полягає, насамперед, у тому, що він є органічною ланкою кожного виробництва, проводить безперервну й масову доставку всіх видів сировини, палива й продукції з пунктів виробництва в пункти споживання, а також забезпечує поділ праці, спеціалізацію й кооперацію виробництва.

Ключові слова: мультимодальна логістика, турбулентність, бізнес-середовище, воєнний вплив, транспортні перевезення, послуги.

MULTIMODAL LOGISTICS IN THE CONDITIONS OF A TURBULENT BUSINESS ENVIRONMENT TRANSPORT & LOGISTICS SYSTEM

The transport industry of Ukraine is an important component of the complex of infrastructural industries and a necessary material factor for ensuring production and logistics. The importance and relevance of the development of transport logistics is also due to its special importance in ensuring the security of Ukraine, especially in conditions of military influence. That is, transport multimodal logistics indirectly affects all components of national security - foreign economic, domestic political, economic, food, environmental, anti-terrorist, informational, scientific and technical, and others. The economic role of transport consists, first of all, in the fact that it is an organic link of every production, carries out continuous and mass delivery of all types of raw materials, fuel and products from points of production to points of consumption, and also ensures the division of labor, specialization and cooperation of production. The purpose of the research is the analysis of the development of the multimodal transport logistics system of the surrounding business environment under the influence of the turbulence of the martial law and in the post-war period. One of the key advantages of multimodal logistics is the ability to use different types of transport depending on the specific stages of the route and infrastructure capabilities. This avoids delays and reduces the risk of loss of time and money. In addition, multimodal logistics allows the use of cargo tracking technologies, which facilitates control over their movement and ensures accurate delivery times. This is important for a business that seeks to provide quality service to its customers. Despite the fact that logistics services are usually complex and expensive, some Ukrainian companies offer them absolutely free of charge. Now Ukraine needs to overcome difficulties and look for new ways. Ensuring security has become the main priority for Ukrainian commodity exports. Summing up, multimodal transport logistics is a strategic approach to optimizing transport flows, which allows to ensure the efficiency and competitiveness of logistics processes in the modern world. Thus, logistics is actively studying the situation and cooperating with government authorities to find bypass logistics routes around dangerous zones and war-torn trade bridges.

Keywords: multimodal logistics, turbulence, business environment, military influence, transportation, service.

JEL classification: L20, L83, R49

Постановка проблеми. Сьогодні під час агресії та війни в Україні, без транспорту було б неможливо раціонально розмішувати виробничі майданчики й освоювати регіони з матеріальними та природними ресурсами. Тому транспортна логістика є важливим чинником економічної інтеграції країн і розвитку міжнародної торгівлі. Нині найбільшими портами України за обсягом перевалки вантажів є морські порти Одеса та Придунав'я, які поки розблоковані та обробляють близько 90% вантажопотоку (здебільшого приватними компаніями) усіх українських портів під час війни [2]. Україна до війни також мала мережу поромних сполучень і морських контейнерних ліній, що з'єднують Україну з портами країн Чорноморського басейну, міжнародними транспортними коридорами (коридор Європа-Кавказ-Азія (ТРАСЕКА), Пан'європейський транспортний коридор № 9), транспортним маршрутом ЄС-Китай (Економічний пояс Шовкового шляху), зараз це все порушено. Контейнерні маршрути наразі обслуговуються контейнерними терміналами в портах Одеса, Чорноморськ і Аненталь (Південний), загальною потужністю 3,2 млн TEUs на рік. Обслуговування вітчизняних та іноземних пасажирських і круїзних суден здійснюється на морських вокзалах у портах Рені, Ізмаїла та Усть-Дунайська (порт Вилкове також має портові споруди), а також на пасажирському комплексі в портах Одеса, Чорноморськ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні аспекти дослідження питань, пов'язаних з вивченням формування та сучасного стану з перевезення вантажів різними видами транспорту, було опрацьовано в роботах провідних авторів: Guo X. [6], Руденко С. В., Лапкіної І. О., Ковтун Т. А., Бондарь А. В. [3], Берневек Т. І., які у своїх дослідженнях проводили ґрунтовний аналіз розвитку бізнес-процесів логістичних компаній та питань пов'язаних з перевезенням вантажів ними. Національні аспекти щодо мультимодальних перевезень були висвітлені у роботах: Буркинського Б. В. [1], Дарушина О. В. [8], Ільченко С. В. [4], Петренко О. І. [13], Колодинського С. Б. [10], Захарченко О. В. [8] та іншими авторами. Не вирішеною є наукова проблема транспортно-логістичних систем на прикладі мультимодальних перевезень та їх оточуючого бізнес-середовища під впливом турбулентності воєнного стану та у повоєнний період в Україні.

Метою дослідження є аналіз розвитку системи мультимодальної транспортної логістики навколишнього бізнес-середовища під впливом турбулентності воєнного стану та у повоєнний період в Україні.

Виклад основних результатів дослідження. В Україні налічується близько 2 750 судноплавних внутрішніх водних шляхів. Також існує розвинена мережа поромного сполучення та морських контейнерних маршрутів, що з'єднують Україну з країнами-партнерами в Чорноморському регіоні. Логістична мережа доріг загального користування становить близько 170 000 км. Залізнична мережа України є однією з найбільших у Європі та сягає приблизно 21 000 км, з яких 10 000 км (48%) електрифіковані. ЄС є частиною економічного поясу ЄС-Китай. Україна виступає як транзитний транспортний міст між Європою та Азією [1, с. 240].

Мультимодальна логістика - це системний підхід до організації та координації руху товарів, що оптимізує

переміщення товарів від виробників до споживачів із використанням різних видів транспорту (автомобільного, залізничного, морського (водного), повітряного тощо).

Мультимодальна логістика забезпечує ефективну та економічну доставку товарів за рахунок використання переваг кожного виду транспорту в конкретних умовах. Такий підхід допомагає підтримувати оптимальний баланс між вартістю та швидкістю доставки [12]. Інтермодальна логістика використовує різні види транспорту для оптимізації та координації руху товарів. Основними видами транспорту, що використовуються в інтермодальній логістиці, є:

– Автомобільний транспорт: автомобільний транспорт використовується для перевезень на короткі та середні відстані. Він забезпечує кінцевий етап логістичного ланцюга і дає змогу гнучко доставляти вантажі в пункт призначення.

– Залізничний транспорт: використовується для перевезення важких вантажів і на великі відстані. Забезпечує стабільні та надійні перевезення між різними регіонами.

– Морський транспорт: використовується для міжнародних перевезень і транспортування великих обсягів товарів. Забезпечує доступ до портів і морських шляхів [3, с. 109].

– Повітряний транспорт: ідеально підходить для перевезень на великі відстані та термінових вантажів великого обсягу. Забезпечує швидку міжконтинентальну доставку.

Мультимодальна логістика об'єднує ці види транспорту, оптимізуючи переваги кожного та компенсуючи їхні недоліки. Такий підхід забезпечує ефективне та швидке транспортування вантажів від виробника до споживача. Надаючи послуги на місцях, компанія розширює сферу прямих продажів, розробляє, тестує і впроваджує бізнес-стратегії, адаптовані до місцевих умов на ринку кожної країни [12]. При цьому логістична компанія вважає за краще реалізовувати проєкти, не пов'язані з її наявним навколишнім бізнес-середовищем.

Безпосереднє управління процесом вивезення вантажів за межі країни (особливо актуально для великих судноплавних компаній, що перевозять генеральні та трампові вантажі, а також оперують великим контейнерним парком). Однак керівництво судноплавних компаній зазвичай ставить на перше місце хороші результати від реалізації проєктів розвитку і надійні можливості для отримання подальшого прибутку (рис. 1).

На сьогодні базовий актив, який не підлягає зберіганню, робить ринки транспортних перевезень унікальними за своїм характером, віддзеркалюючи функціонування фінансових ринків, гравців на ринку вантажних перевезень [4, с. 170]. Давайте розглянемо плюси і мінуси кожного виду транспорту:

1. Автомобільний транспорт, переваги:
 - Гнучкість маршрутів і пунктів доставки.
 - Висока швидкість транспортування на короткі та середні відстані.
 - Зручність доставки до місця призначення.
- Недоліки:
 - Обмежена пропускна здатність порівняно з іншими видами транспорту.



Рис. 1. Схема розвитку мультимодальної логістики в оточуючому бізнес-середовищі транспортної системи

Джерело: розроблено та створено авторами

– Залежність від дорожньої інфраструктури та умов руху.

– Підвищений рівень викидів CO² та інших забруднювальних речовин.

2. Залізничний транспорт, переваги:

– Висока пропускна спроможність при перевезеннях на великі відстані.

– Вигідні ставки фрахту для масових перевезень.

– Висока ефективність і низький рівень викидів на одиницю вантажу.

Недоліки:

– Негнучкість маршрутів порівняно з автомобільним транспортом.

– Більш тривалий час доставки порівняно з повітряним транспортом.

– Залежність від інфраструктури та розкладу руху поїздів.

3. Морський транспорт, переваги:

– Велика вантажопідйомність для міжнародних перевезень.

– Низькі тарифи на великі обсяги вантажів.

– Можна перевозити великі контейнери і важкі вантажі.

Недоліки:

– Більш тривалий час доставки порівняно з іншими видами транспорту.

– Залежність від погоди та судноплавних маршрутів.

– Менша гнучкість при виборі пунктів доставки на суші [5].

4. Повітряний транспорт, переваги:

– Надзвичайно швидка доставка на великі відстані.

– Глобальне охоплення транспортних мереж.

– Можливість термінової доставки товарів.

Недоліки:

– Високі транспортні витрати порівняно з іншими видами транспорту.

– Обмежені можливості для перевезення великих обсягів і важких вантажів.

– Залежність від інфраструктури аеропортів і розкладу рейсів.

Логістичні компанії відіграють важливу роль в інтермодальних перевезеннях, координуючи та оптимізуючи переміщення вантажів різними видами транспорту [6, с. 180]. Основними функціями логістичних компаній в інтермодальних перевезеннях в міжнародних транспортних системах є:

1. Маршрутизація та оптимізація: логістична компанія визначає найефективніший маршрут для вантажу з урахуванням різних видів транспорту і транзитних пунктів.

2. Координація перевезень: забезпечення ефективної взаємодії між різними видами транспорту (автомобільним, залізничним, морським, повітряним, морським і трубопровідним) і забезпечення безперервного руху вантажу.

3. Документація та обробка вантажів: забезпечення належного оформлення таких документів, як вантажні накладні, митні декларації та дозволи на перевезення, запобігання затримкам і дотримання вимог законодавства.

4. Моніторинг і відстеження: постійний контроль за переміщенням вантажів і надання клієнтам інформації про місцезнаходження відправлень.

5. Реагування на надзвичайні ситуації: розв'язання проблем і затримок, які можуть виникнути під час транспортування, включно з відкриттям альтернативних маршрутів і транспортних засобів.

6. Оптимізація витрат: мінімізація транспортних витрат з урахуванням різних ставок фрахту, вартості палива та інших факторів.

7. Страхування і безпека надання страхових послуг і життя заходів безпеки для забезпечення цілісності вантажу.

Логістичні компанії повинні використовувати свій досвід і ресурси для забезпечення оптимального та ефективного комбінованого транспортування товарів від виробника до споживача. Логістика в умовах воєнного стану в Україні. В операціях з надання гуманітарної допомоги задоволення потреб та ефективність завжди мають превалювати над прибутками [7].

Військова логістика України відстає від сучасних технологій через багаторічну неадекватність, і це стало особливо помітно після анексії Криму та початку війни у 2014 році. Військова логістика України відстає від цивільної, і цей розрив збільшився під час конфлікту з Росією. Нині в Україні існує низка логістичних компаній, які надають військовим сучасне обладнання, компетентний персонал та ефективні транспортні системи для потреб оборони України. Що стосується прикордонних переходів, то значний потенціал для вантажоперевезень є на українсько-румунському кордоні (70 транспортних засобів).

Мета логістики – забезпечити доставку потрібних товарів у потрібне місце в потрібний час як у мирний, так і у воєнний час. Якщо порівнювати кризову логістику з класичним правилом "7R" (правильний продукт, правильний стан, правильна якість, правильна кількість, правильний час, правильне місце, правильний клієнт, правильна вартість) або з місією комерційних логістичних систем, то остання забезпечує допомогу в прискоренні доставки предметів першої необхідності, і можна зробити висновок, що в цьому випадку мінімізація витрат не є пріоритетом [8, с. 63].

На теперішній час функціонує "Західний контейнерний термінал" [9] у Тернополі, логістичні можливості якого відіграли вирішальну роль під час воєнного конфлікту, особливо в перевалці зерна. ТОВ "Морський спеціалізований порт "НІКА-ТЕРА" – сучасний, високомеханізований, багатопрофільний порт, лідер в Миколаївському регіоні, що пропонує широкий спектр стивідорних послуг з перевалки, зберігання, підготовки та відвантаження різних вантажів. У порту було побудовано силосний зерновий ліфт потужністю 170 000 тонн. Загальна вартість проекту становить близько 48 млн доларів США. Ці вантажні вузли обладнані сучасними вантажними, навантажувальними та розвантажувальними майданчиками, системами відеоспостереження та охорони.

На жаль, потужності цих портів недостатні для обробки тих обсягів вантажів, які необхідно перевозити Україні. Крім того, вартість доставки з України в румунські порти становить 120 доларів США, що на 90 доларів США вище, ніж доставка в Чорноморські порти України [11, с. 70]. У такій ситуації оптимальним рішенням є розподіл навантаження на потужності сусідніх портів, щоб не перевантажувати окремі залізничні переходи та термінали. Для України зміцнення міжнародного партнерства у сфері логістики має вирішальне значення для збереження її експортного потенціалу транспорту.

Однак ланцюжок логістичних поставок потребує постійної та швидкої реструктуризації, особливо у зв'язку зі зростанням вартості доставки по Україні, а вартість ланцюжка продовжує зростати, і зараз у деяких місцях вона в п'ять разів перевищує довоєнний

рівень. Ворог продовжує завдавати шкоди складам, розглядаючи їх не тільки як стратегічні об'єкти продовольчої безпеки, а й як стовпи українського бізнесу та економіки. Унаслідок руйнівних атак склади або знищуються, або використовуються для створення баз на окупованих територіях [10, с. 35].

Більшість підприємств в Україні, за винятком західних регіонів, перейшли на крос-докінг, коли приймання та відвантаження товарів здійснюються без довгострокового зберігання або мінімальних запасів. Деякі учасники ринку взагалі відмовилися від складування та зберігання. Початок війни змусив компанії перемістити свої складські запаси на захід України. Вони активно шукали складські площі, переважно у Львівській, Тернопільській, Івано-Франківській та Закарпатській областях. Заміна сучасних складів застарілими складами із зовсім іншими принципами складської логістики мала значний вплив на логістичні процеси, ланцюжки постачань та операційні витрати.

Багато компаній також активно розглядають можливість перенесення своїх складів ближче до великих міст, щоб скоротити транспортні витрати. Готові будівлі пропонують ефективне рішення цієї проблеми і дають змогу оновити інфраструктуру за лічені місяці. Ці споруди можуть бути встановлені на будь-якій поверхні, включно з твердим ґрунтом, бетоном, гравієм і асфальтом. Крім того, будучи модульною системою, вони можуть бути легко розширені в будь-який час: за даними Служби складів, довоєнні капітальні вкладення в склад класу А становили в середньому 800 євро за квадратний метр. Для порівняння, вартість збірної будівлі становить лише 100 євро/м² для холодильного складу і 150 євро/кв. м для теплового складу [13].

Проте попит високий, і знищення 22–25% складських площ у регіонах свідчить про те, що логістичні та складські хаби переміщуються в інші регіони України. Це пов'язано з тим, що логістичні регіони (хаби) не можуть забезпечити достатню кількість поставок для всіх гравців ринку логістики.

Висновки. Тому логістична галузь активно вивчає ситуацію та працює з державними органами над пошуком об'їзних маршрутів, які оминають небезпечні ділянки та зруйновані мости. Очевидно, що маршрути стають дедалі довшими та непередбачуваними, і це стосується і міжнародних перевезень. Раніше товари можна було перевозити морем або повітрям, але з початком війни морські порти й аеропорти залишилися закритими, і тепер залишилися тільки автомобільні, залізничні та, певною мірою, річкові перевезення. Маршрути цільових поставок також зазнали значних змін: розроблені до війни маршрути перестали бути ефективними, і географічну схему необхідно терміново переглянути. Часті повідомлення про повітряні тривоги сильно вплинули на економічну ефективність країни. Це пов'язано з тим, що більшість компаній змушені переривати свої виробничі процеси на час таких попереджень. Перед урядом України повинно бути завдання спростити процес ліцензування, лібералізувати податкову та митну політику і створити нову систему логістики для задоволення військових потреб.

Список використаних джерел:

1. Буркинський Б.В., Нікішина О.В. Селективне регулювання розвитку товарних ринків: теорія та практика: монографія. Одеса : НАН України, ДУ ІРЕЕД НАНУ. 2023. 267с.
2. Війна в Україні: економіка, бізнес, логістика, допомога. URL: <https://trans.info/ru/viyna-v-ukrayini-ekonomika-biznes-logistika-dopomoga-279148>
3. Руденко С.В., Лапкіна І.О., Ковтун Т.А., Бондар А.В. Управління проектами та логістикою: нові знання на основі двох методологій. Одеса : Т.І: КУПРІЄНКО С. В. 2018. 188 с.
4. Крамський С.О., Ільченко С.В. Організаційно-економічні механізми розвитку +бізнес-середовища на підприємствах морського функціонування у повоєнний період. *Бізнес-навігатор*. Херсон, 2024. № 1(74). С. 168–173.
5. Логістика війни. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/experts/perevezennya-v-ukrajini-pidchas-viyini-gumanitarni-vantazhi-obmezheniya-na-perevezennya-50231625.html>
6. Guo X., Chmutova I., Kryvobok K., Lozova T. The race for global leadership and its risks for world instability: Technologies of controlling and mitigation. *Research Journal in Advanced Humanities*. 2024. № 5(1). P. 178–191. DOI: <https://doi.org/10.58256/5wzfy48>
7. Заблоковані порти: логістика агропродукції здорожчала в 4 рази. URL: <https://agroportal.ua/news/ukraina/zablokovani-porti-logistika-agroprodukcijizdorozhchala-v-4-razi>
8. Дарушин О.В., Захарченко О.В. Контент-аналіз логістичного проекту міжнародного товароруку на прикладі інтермодальних перевезень. “*Управління розвитком складних систем*”. Київ : КНУБА, 2023. № 3(55). С. 61–68.
9. Військова логістика. URL: <https://gmk.center/posts/voennaya-logistika-problemyukrainskogo-eksporta-ostajutsya-nereshennymi>
10. Kolodinskyi S., Zakharchenko O. Conceptual model for managing the phases of implementation of infrastructure projects and programmes in the post-war period. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series “Economics”*. 2023. № 10(3). С. 33–40. DOI: <https://doi.org/10.52566/msu-econ3.2023.33>
11. Kramskiy S.O., Labunets I.Yu. Conceptual provisions of the formation of cargo flows of maritime transport of Ukraine in the security measure in the post-war period. *Economic Innovations*. Odesa : IMPEER of NASU. 2023. № 4(89). P. 68–78.
12. Проект Закону про мультимодальні перевезення: проект № 4258 від 23.10.2020 р. Верховна Рада України. URL: <https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4>
13. Петренко О.І., Дереповська Т.В. Проблеми розвитку мультимодальних перевезень в Україні та шляхи їх розв’язання. *Ефективна економіка*. 2017. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua>

References:

1. Burkynskiy B. V., Nikishyna O. V. (2023) Selective regulation of the development of commodity markets: theory and practice. Odesa : SO IMEER of NASU. 267 p.
2. War in Ukraine: economy, business, logistics, aid. URL: <https://trans.info/ru/viyna-v-ukrayini-ekonomika-biznes-logistika-dopomoga-279148>
3. Rudenko S. V., Lapkina I. O., Kovtun T. A., Bondar A. V. (2018) Project and logistics management: new knowledge based on two methodologies. Vol.1: Odesa: KUPRIENKO SV. 188 p.
4. Kramskiy S. O., Ilchenko S. V. (2023) Organizational and economic mechanisms of business environmental development at maritime enterprises in the post-war period. Kherson: *Business-Navigator*; no. 1(74), pp. 168–173. DOI: <https://doi.org/10.32782/business-navigator.74-28>
5. The logistics of war. Available at: <https://biz.nv.ua/ukr/experts/perevezennya-v-ukrajini-pidchas-viyini-gumanitarni-vantazhi-obmezheniya-na-perevezennya-50231625.html>
6. Guo X., Chmutova I., Kryvobok K., Lozova T. (2024) The race for global leadership and its risks for world instability: Technologies of controlling and mitigation. *Research Journal in Advanced Humanities*, no. 5(1), pp. 178–191. DOI: <https://doi.org/10.58256/5wzfy48>
7. Blocked ports: the logistics of agricultural products became 4 times more expensive. Available at: <https://agroportal.ua/news/ukraina/zablokovani-porti-logistika-agroprodukcijizdorozhchala-v-4-razi>
8. Darushin O., Zakharchenko O. (2023) Content analysis of the logistics project of international trade on the example of intermodals transportation. *Management of Development of Complex Systems*, no. 55, pp. 61–68. DOI: <https://dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2023.55.61-68>
9. Military logistics. Available at: <https://gmk.center/posts/voennaya-logistika-problemyukrainskogo-eksporta-ostajutsya-nereshennymi/>
10. Kolodinskyi S., Zakharchenko O. (2023) Conceptual model for managing the phases of implementation of infrastructure projects and programmes in the post-war period. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series “Economics”*, no. 10(3), pp. 33–40. DOI: <https://doi.org/10.52566/msu-econ3.2023.33>
11. Kramskiy S. O., Labunets I. Yu. (2023) Conceptual provisions of the formation of cargo flows of maritime transport of Ukraine in the security measure in the post-war period. *Economic Innovations*. Odesa: IMPEER of NASU. No. 4(89), pp. 68–78.
12. Draft of the Law on Multimodal Transportation: draft No. 4258. 23.10.2020. Verkhovna Rada of Ukraine. Available at: <https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4>
13. Petrenko O. I., Derepovska T. V. (2017) Problems of the development of multimodal transportation in Ukraine and ways to solve them. *Efficient economy*, no. 5. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua>