

РОЗВИТОК МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
ЗА СУЧАСНИХ УМОВ

Ю.В. Шульдінер¹, Г.О. Примаченко², С.В. Петрик³, Г.С. Пашенко⁴

¹к.т.н., доцент, доцент кафедри транспортних систем та логістики,
Український державний університет залізничного транспорту, Харків, Україна,
ORCID ID: 0000-0001-6418-998X

²к.т.н., доцент, доцент кафедри транспортних систем та логістики,
Український державний університет залізничного транспорту, Харків, Україна,
ORCID ID: 0000-0001-7326-8997

³аспірант кафедри транспортних систем та логістики,
Український державний університет залізничного транспорту, Харків, Україна,
ORCID ID: 0009-0001-5573-9828

⁴аспірант кафедри транспортних систем та логістики,
Український державний університет залізничного транспорту, Харків, Україна,
ORCID ID: 0009-0008-7699-2399

Анотація

Вступ. Мультимодальні перевезення є ключовим елементом сучасної логістики та транспортної індустрії, що сприяє оптимізації та ефективності переміщення вантажів. Такий вид транспортування стає більш привабливим як для інвесторів, так і для перевізників. Тому дослідження можливостей мультимодальних перевезень стосовно України має велику актуальність. **Мета.** Головним завданням дослідження є проведення аналізу сучасного стану мультимодальних перевезень та можливостей їх розвитку в Україні. Для його виконання необхідно проаналізувати історичні аспекти розвитку мультимодальних перевезень та визначити їх ключові тенденції для розуміння перспектив подальшого розвитку такого виду перевезень, у тому числі в рамках логістичних ланцюгів. Також буде доцільним дослідження нових технологій, підходів та їхнього впливу на покращення перевізних процесів. **Результати.** У цій статті розглянуто різні аспекти мультимодальних перевезень в сучасних умовах. Починаючи з огляду історії та розвитку цієї галузі, стаття розглядає переваги мультимодальних перевезень, такі як ефективність та економічність, а також виклики, з якими вони стикаються, зокрема технологічні обмеження та легіслативні аспекти. У статті також розглянуто сучасні тенденції у мультимодальних перевезеннях, включаючи використання новітніх технологій та розвиток електронних логістичних платформ. На прикладах успішних реалізацій продемонстровано значення мультимодальних перевезень для сучасного глобального логістичного ринку. **Висновки.** Мультимодальні перевезення нині уже є невід'ємною частиною сучасної логістики. Подальшому розвитку цього виду транспортування сприяють значні технологічні досягнення та інновації. Зважаючи на швидко зростаючі глобалізацію та обсяги міжнародної торгівлі, варто розраховувати на підвищення значення мультимодальних перевезень. Приклади ефективних підходів до розвитку

транспортної системи є у США та країнах Євросоюзу, тому варто враховувати їхній досвід. Це дасть змогу повною мірою використовувати потенціал України як країни-транзитера та, відповідно, прискорити економічне відновлення країни.

Ключові слова: мультимодальні перевезення, ефективність, технології, потенціал, процес, розвиток, оптимізація перевізного процесу.

DEVELOPMENT MULTIMODAL TRANSPORTATION IN MODERN CONDITIONS

J.V. Shuldiner¹, H.O. Prymachenko², S.V. Petryk³, G.S. Pashchenko⁴

¹Candidate of Sciences (Technical), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Transport Systems and Logistics, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine, ORCID ID: 0000-0001-6418-998X

²Candidate of Sciences (Technical), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Transport Systems and Logistics, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine, ORCID ID: 0000-0001-7326-8997

³Postgraduate Student at the Department of Transport Systems and Logistics, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine, ORCID ID: 0009-0001-5573-9828

⁴Postgraduate Student at the Department of Transport Systems and Logistics, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine, ORCID ID: 0009-0008-7699-2399

Summary

Introduction. Multimodal transportation is a major element of the modern logistics and transport industry, facilitating to the optimization and efficiency of the movement of cargo and passengers. This type of transportation becomes more attractive for both investors and carriers. Therefore, the study of the possibilities of multimodal transportation in relation to Ukraine is of great relevance. **Purpose.** The main task of the research is to conduct an analysis of the current state of multimodal transportation and opportunities for their development in Ukraine. For its implementation, it is necessary to analyze the historical aspects of the development of multimodal transportation and determine their main trends in order to understand the prospects for the further development of this type of transportation, including within the framework of logistics chains. It will also be appropriate to study new technologies, approaches and their impact on the optimization of transportation processes. **Results.** This article examines various aspects of multimodal transportation in modern conditions. Starting with an overview of the history and development of the industry, the article notes the benefits of multimodal transportation, such as efficiency and cost-effectiveness, as well as the challenges it faces, such as technological limitations and legislative aspects. The article also discusses modern trends in multimodal transportation, including the use of the latest technologies and the development of electronic logistics platforms. Examples of successful implementations demonstrate the importance of multimodal transportation for the modern global logistics market. **Conclusions.** Today, multimodal transportation is already an integral part of modern logistics. Further development of this type of transportation is facilitated by significant technological achievements and innovations.

Taking into account the rapidly growing globalization and volumes of international trade, it is worth counting on an increase in the importance of multimodal transportation. Examples of effective approaches to the development of the transport system are the USA and the countries of the European Union, so their experience should be taken into account. These measures will allow full use of the potential of Ukraine as a transit country and, accordingly, will accelerate the country's economic recovery.

Key words: *multimodal transportation, efficiency, technologies, potential, process, development, optimization of the transportation process.*

Вступ. Мультимодальні перевезення – це система організації та здійснення перевезень, що використовує різні види транспорту та логістичні мережі для ефективного переміщення вантажів від точки відправлення до пункту призначення. У сучасному світі мультимодальні перевезення стають все більш популярними і важливими, оскільки вони дозволяють знижувати витрати, оптимізувати логістичні процеси та забезпечувати сталий розвиток.

Постановка проблеми. За останні двадцять років напрями вантажопотоків, що проходили через Україну, зазнали значних змін. Але найбільшим викликом для перевізників стали ускладнення морських перевезень у зв'язку з блокуванням портів та бойовими діями. Тому постала необхідність налагодити у найкоротші терміни перевезення через сухопутні кордони. Враховуючи, що ці шляхи широко не використовувалися, актуалізувалася низка проблем, однією з яких є різна ширина колії.

Мультимодальні перевезення передбачають наявність спеціалізованих терміналів. В Україні подібні вантажні хаби існують, але здебільшого вантажі оброблюються застарілими методами та пристроями. Тому доцільно розглянути можливості автоматизації процесів та обладнання, за допомогою якого можна здійснити обробку вантажів більш ефективно та прискорити їх просування.

Автоматизація обладнання може включати в себе впровадження різноманітних технологій, таких як автоматизовані сортувальні системи, роботизовані маніпулятори для завантаження та розвантаження вантажу, системи автоматичного складування і переміщення. Наприклад, автоматизація може дозволити значно зменшити час обробки вантажів, знизити ризик пошкоджень та збільшити загальну ефективність логістичних процесів. Застосування цих технологій і підходів може сприяти не лише покращенню швидкості перевезень, але й зниженню витрат та удосконаленню загального рівня обслуговування клієнтів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Стаття висвітлює дуже важливе питання, оскільки в Україні у сфері транспортних послуг мультимодальні перевезення стають все більш популярними і мають великий потенціал для подальшого розвитку. Хоча значна кількість наукових публікацій [1–4] присвячена цій темі, окремі аспекти мультимодальних перевезень ще потребують глибокого дослідження для досягнення повного розуміння їхнього потенціалу та ефективного використання. Наприклад, це може включати вивчення ефективних маршрутів та залучення різних видів транспорту, розробку ефективних моделей логістики та управління ланцюгами постачання, а також удосконалення інфраструктури для підтримки мультимодальних перевезень.

Такі дослідження допоможуть розкрити потенціал мультимодальних перевезень та сприятимуть розвитку ефективних стратегій використання цього типу транспорту. Відповідне розуміння та впровадження нових технологій та методик може покращити логістичні процеси та сприяти розвитку економіки країни.

У роботах таких вчених, як В. Караваєв, Г. Кириченко, П. Підлісний [5], К. Плужников, О. Соколова, С. Ширяєва [6], Н. Шраменко [7] та інші, розкриті теоретичні та прикладні аспекти розвитку мультимодальних перевезень, а також особливості їх правового регулювання. У своїх дослідженнях вони звернули увагу на важливі аспекти цієї теми та зробили вагомий внесок у розвиток наукового підґрунтя у цій галузі. Крім того, проблематиці міжнародних і транзитних вантажних перевезень, а також розвитку транзитних можливостей України та її регіонів було приділено увагу в роботах таких вчених, як Б. Буркинський [8], Т. Блудова, О. Камчатний, А. Новікова, А. Пасічник, С. Пирожков, С. Шаповал, та інших. Вони провели дослідження, які сприяли розширенню знань про можливості та перспективи розвитку транзитних маршрутів та їхній вплив на економіку країни.

Формулювання цілей статті. Метою даного дослідження є аналіз сучасного стану мультимодальних перевезень, їхнього впливу на логістичні процеси у сучасних умовах та підвищення ефективності міжнародних вантажних перевезень – ключового напрямку для підтримки економіки України під час війни та її відновлення і розвитку після завершення бойових дій. Для досягнення цієї мети потрібно провести аналіз історичного розвитку та сучасного стану мультимодальних перевезень з метою визначення ключових тенденцій та перспектив їх подальшого розвитку. Проаналізувати переваги та недоліки використання мультимодальних перевезень у логістичних ланцюгах, зокрема їхній вплив на ефективність, економічність та сталість. Дослідити новітні технології, методи та підходи, що застосовуються в мультимодальних перевезеннях, і їх вплив на оптимізацію логістичних процесів. Проаналізувати приклади успішної інтеграції мультимодальних перевезень у логістичні ланцюги та їх вплив на підвищення конкурентоспроможності підприємств.

Виклад основного матеріалу. Історія мультимодальних перевезень налічує декілька етапів, що відображають розвиток транспортних та логістичних технологій. Початки мультимодальних перевезень можна віднести до епохи торгівлі на великих відстанях, коли для доставки товарів використовувалися різні види транспорту: морський, річковий, залізничний та дорожній. Протягом минулих десятиліть відбулися значні зміни у сфері мультимодальних перевезень. Зростання технологій, глобалізація економіки та збільшення обсягів торгівлі призвели до збільшення складності та обсягів логістичних потоків. Інтеграція різних видів транспорту та розробка новітніх технологій сприяють подальшому розвитку мультимодальних перевезень у сучасному світі.

Розвиток мультимодальних перевезень в Україні визначається як перспективний напрям у зміцненні транспортної системи країни. Цей напрям дозволяє значно збільшити обсяги перевезень через територію України за участю національних транспортних компаній. Такий підхід сприяє підвищенню конкурентоспроможності країни на міжнародному ринку транспортних послуг і сприяє розвитку мережі наявних транспортних коридорів. Крім того, він сприяє інтеграції транспортної інфраструктури України у світову транспортну систему, що сприятиме

покращенню ефективності та розвитку національної економіки. Аналізуючи інформацію, наведену в Таблиці 1, можна зробити висновок, що для переміщення вантажів використовуються різні види транспорту, серед яких фаворитом виступає залізничний транспорт.

Таблиця 1

Вантажообіг за видами транспорту
Tonne-kilometres performed, by type of transport

(млн.ткм/mln.tkm)					
Роки	Залізничний/ Railway	Морський/ Sea	Річковий/ River	Автомобільний/ Motor vehicles	Авіаційний/ Air
2016	187557,5	2538,7	1465,0	58029,8	226,4
2017	191914,1	2848,6	1422,9	62296,8	275,3
2018	186344,1	1822,8	1540,2	72068,3	339,7
2019	181844,7	1773,9	1613,8	64952,9	295,6
2020	175587,1	1504,4	1372,9	65176,9	316,2

Джерело: Державна служба статистики України

Україна мала потенціал у 2022 році встановити новий рекорд за обсягом експорту за весь період незалежності, якби не відбулося вторгнення Росії. У січні – лютому 2022 року експорт зріс на 34 % порівняно з аналогічним періодом 2021 року. Однак уже в березні експортні поставки за кордон значно знизились, зменшившись на половину. Після складного 2022 року обсяг експорту товарів України становив 100 мільйонів тон на загальну суму 44,2 мільярда доларів США, що на 35 % менше, ніж у 2021 році.

У 2022 році найбільш експортованими серед секторів залишалися аграрні та харчові товари, які становили 53 % від загального обсягу експорту. Друге місце за обсягом експорту займали метали, які становили 13,6 %. Третє місце належало сектору мінеральних продуктів, який склав 9,8 % (рис. 1). Найбільш постраждалими секторами виявилися металургія (- 62,5 %), хімічна промисловість (- 54,3 %), видобуток мінералів (- 48,6 %) та виробництво паперу (- 48 %).

Аналіз результатів одного з найскладніших років за період незалежності України показав, що 2022 року Україна здійснила експорт товарів та послуг до 233 країн та територій світу. Основними партнерами України є Польща, Румунія, Туреччина, Китай, Угорщина та Німеччина.

У 2022 році Київ став головним регіоном-експортером (27,1 % від загального експорту України). На другому місці за обсягом експорту була Дніпропетровська область (12 %), за ними йшли Львівська (7,2 %), Одеська (5,6 %) та Запорізька (5,5 %) області (рис. 2).

Блокування перевезень морським транспортом суттєво ускладнило логістику в Україні, особливо в частині зовнішньої торгівлі. Традиційні маршрути доставки, які використовувалися для мультимодальних перевезень, були серйозно підірвані, що вимагало швидкого адаптування до нових умов. У результаті збільшилася значимість сухопутних коридорів, які надійно забезпечують транспортування вантажів сушею, знижуючи вплив затримок і ризиків, пов'язаних з морськими перевезеннями.

РОЗВИТОК ТРАНСПОРТУ
№ 3(22), 2024

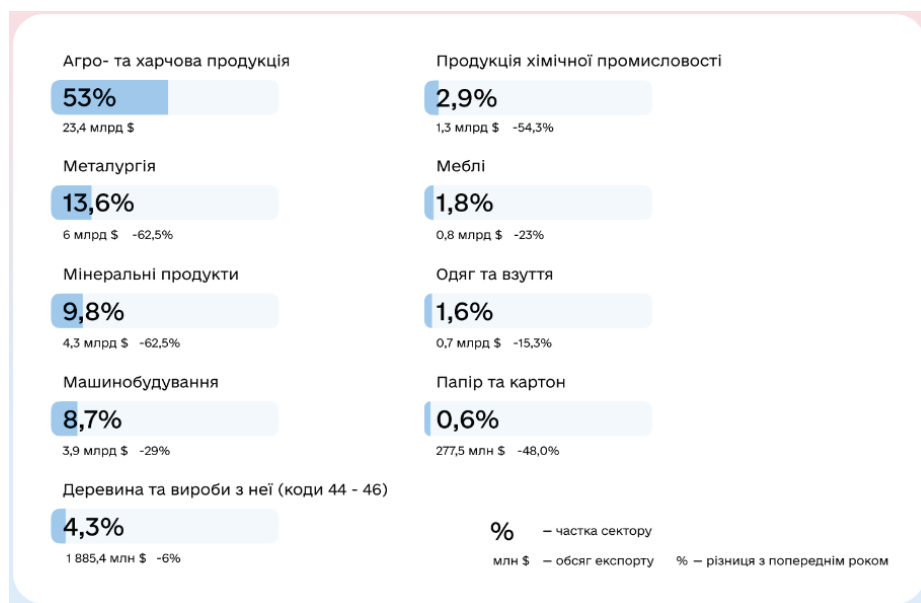


Рис. 1. Експорт товарів у розрізі секторів (2022 р.) [12]

Як виняток можемо навести «Зернову ініціативу», яку було укладено з ООН та Туреччиною, що дозволило розблокувати порти Одеси для залучення морських шляхів.

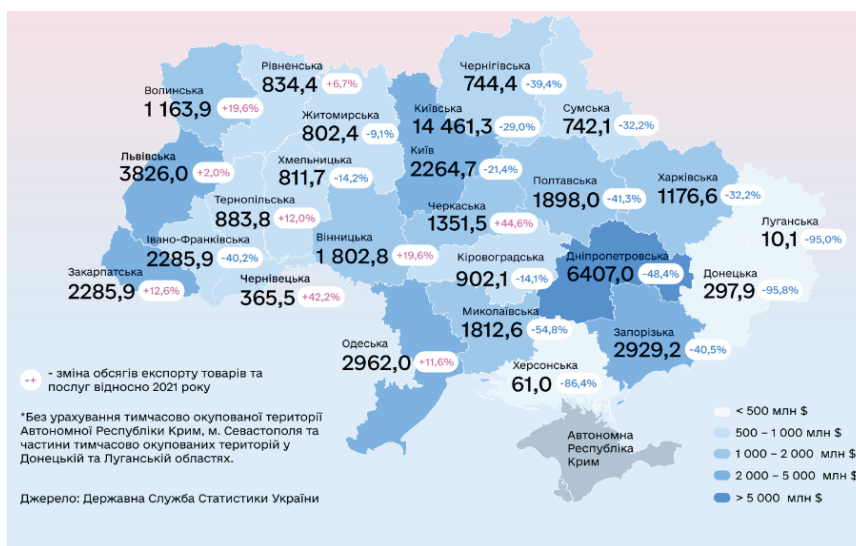


Рис. 2. Експорт України за регіонами у 2022 році [12]

Детально проаналізувавши обсяги імпорту, можна відверто сказати, що значна частка перевезень здійснюється із залученням автомобільного (11 млн тон) та залізничного (9,89 млн тон) транспорту (рис. 3).



Рис. 3. Структура імпорту у 2022 році [13]

Україна має значний транзитний потенціал завдяки своєму стратегічному географічному положенню на перехресті основних транспортних маршрутів між Азією та Європою. Розвинена транспортна інфраструктура, включаючи залізниці, автошляхи та порти, створює можливості для ефективних транзитних перевезень. Україна розташована на перетині важливих транспортних коридорів, що з'єднують Європу з Азією, зокрема таких, як TRACECA (Транспортний коридор Європа-Кавказ-Азія). Завдяки цьому Україна має можливість ефективно обслуговувати транзитні потоки вантажів між двома континентами. Цей потенціал відіграє ключову роль у розвитку національної економіки та інтеграції країни до світових транспортних і логістичних мереж. Сучасні умови визначають як переваги, так і виклики для використання цього потенціалу.

Політичні та економічні виклики, такі як війна в країні та економічні обмеження, впливають на безпеку та стабільність транзитних маршрутів. Для максимального використання транзитного потенціалу необхідні інвестиції у модернізацію інфраструктури та співпраця з міжнародними організаціями. Використання сучасних технологій та створення логістичних центрів також сприятиме підвищенню ефективності транзитних перевезень. Таким чином, розвиток транзитного потенціалу України є ключовим фактором для економічного зростання та інтеграції країни у глобальні транспортні мережі.

Ці фактори впливають на ефективність та привабливість України як транзитної країни.

Ринок мультимодальних перевезень, зокрема контейнерних, є однією з галузей економіки, що найбільш динамічно розвиваються. Наразі середньорічний зріст обсягів контейнерного обігу становить 3–4 %, і такі самі темпи передбачені до 2025 року [5]. Слід зауважити, що більшість контейнерних перевезень у світі здійснюється морським транспортом. Це пояснюється потребою у великих обсягах вантажів, які ефективно забезпечуються за допомогою морського транспорту та властивостей самого контейнеру.

Україна нині в основному використовує залізничний транспорт для перевезення вантажів, що становить 65 % усіх вантажних перевезень та 81 % вантажообігу (за винятком трубопровідного транспорту). Проте більшість контейнерного трафіку перевозиться по території України за допомогою автомобілів. За останні роки

частка автомобільних перевезень у загальному обсязі контейнерних перевезень поступово зменшується, а залізничний транспорт, навпаки, зростає. Наприклад, якщо у 2013 році близько 75 % усіх контейнерів були перевезені автомобілями, то вже у 2015 році частка контейнерів, які транспортуються залізницею, зросла до 35 %, а у портах – до 45 %. Однією з ключових переваг використання автомобільного транспорту є його мобільність, але залізничний транспорт є безпечним, а також значно дешевшим, що має вагоме значення в поточній економічній ситуації України, використання залізничного транспорту позитивно впливає на розвантаження автомобільного трафіку на дорогах України та збільшує термін експлуатації асфальтного покриття, що і так знаходиться подекуди в досить критичному стані.

У минулому році обсяг мультимодальних перевезень залізничним транспортом збільшився на 34 % порівняно з 2022 роком. Починаючи з 2018 року спостерігалася досить позитивна тенденція зростання контейнерних перевезень саме залізничним транспортом. Так, у 2018 році відбулося зростання на 22 % порівняно з попереднім роком, у 2019 році – на 20 %, у 2020 році – на 11 %, а у 2021 році – на 14 %. Проте після повномасштабного вторгнення Росії у 2022 році спостерігається погіршення динаміки. Відбулося падіння на 46 %: у 2021 році було перевезено 279,8 тисячі контейнерів ДФЕ (двадцятифутових контейнерів), у 2022 році – лише 150,1 тисячу. У 2023 році відбулося значне зростання – на 34 %, до 201,3 тисячі ДФЕ (двадцятифутових контейнерів). Із цього обсягу 62 % було перевезено на експорт. Частка імпорту та внутрішніх перевезень становила 19 %. Ці результати виглядають вражаюче порівняно з попереднім роком, але залишаються на досить низькому рівні. Згідно з розробленою стратегією АТ «Укрзалізниця» до 2031 року планує збільшити обсяг перевезень контейнерів до 1 мільйона ДФЕ щорічно.

Для ефективного розвитку перевезення контейнерів АТ «Укрзалізниця» планує реалізувати нову ініціативу, яка допоможе розвивати мультимодальні перевезення у міжнародному сполученні, – збірні потяги, які будуть курсувати за маршрутом «Україна – Польща» та зворотно. Ключовим аспектом цієї ініціативи є забір вантажів з найголовніших портів Польщі – Гданськ та Гдиня – та сусідніх країн, доставка вантажу із залученням автотранспорту у хаби і подальше транспортування на термінали філії «Центр транспортного сервісу «Ліски»: Київ, Одеса, Дніпро, Харків, Скнилів.

Отже, український ринок має значний потенціал для розвитку контейнерних перевезень залізничним транспортом. Щоб максимізувати цей потенціал, необхідно модернізувати наявні контейнерні термінали і впровадити сучасні технології. Однією з перспективних технологій є автоматизація інфраструктури терміналів, включаючи автоматизовані системи завантаження і розвантаження контейнерів. Це значно підвищить швидкість обробки вантажів і зменшить час очікування. Крім того, впровадження систем інтернету речей (IoT) і штучного інтелекту (AI) дозволить здійснювати моніторинг і управління логістичними процесами в режимі реального часу. Це сприятиме оптимізації маршрутів, уникненню заторів і зниженню витрат на енергію та ресурси. Такі технології також підтримують створення цифрових платформ для управління логістикою, що спрощує співпрацю між різними учасниками логістичного ланцюга і забезпечує високу точність і прозорість в управлінні вантажами [6].

Незважаючи на численні переваги, мультимодальні перевезення також стикаються з низкою викликів та перешкод, які необхідно вирішувати для досягнення максимальної ефективності. Одним з основних викликів є технологічні обмеження. Інтеграція різних систем та технологій може бути складною через різницю стандартів, інтерфейсів та методів обробки даних. Це може призвести до складнощів у спільній роботі та обміні інформацією між різними учасниками мультимодального логістичного ланцюгу. Легіслативні та регуляторні аспекти є ще однією перешкодою для розвитку мультимодальних перевезень. Різні правила та нормативи, що регулюють логістичні процеси та перевезення різними видами транспорту, можуть ускладнювати взаємодію між різними учасниками ланцюгу постачання та перевезень.

Проблеми взаємодії між різними видами транспорту та логістичними системами також є важливим аспектом, який варто враховувати. Недостатня координація та узгодження робіт між різними операторами та партнерами може призвести до затримок, втрат та неефективного використання ресурсів.

У сучасному світі спостерігається кілька ключових тенденцій, що впливають на розвиток мультимодальних перевезень. Однією з таких тенденцій є використання новітніх технологій, зокрема Інтернету речей (IoT), штучного інтелекту (AI) та аналізу даних, для удосконалення та автоматизації логістичних процесів. Розвиток електронних логістичних платформ та додатків є ще однією важливою тенденцією. Завдяки таким платформам, учасники мультимодального ланцюгу постачання можуть легко спілкуватися, обмінюватися даними та координувати роботу для досягнення кращих результатів. Зростання мультимодальних перевезень, які використовують різні види транспорту, також є важливою тенденцією. Мультимодальні перевезення дозволяють забезпечити більш гнучкий та ефективний підхід до логістики, забезпечуючи кращий вибір транспортних маршрутів та режимів.

На сучасному ринку існують численні приклади успішних реалізацій мультимодальних перевезень, у тому числі залучення штучного інтелекту (AI) до опрацювання певних завдань. Одним із таких прикладів є компанія Amazon, яка активно використовує мультимодальні перевезення для оптимізації доставки товарів своїм клієнтам. Інтеграція різних видів транспорту дозволяє Amazon забезпечувати швидку та ефективну доставку, незважаючи на великі обсяги замовлень. Використовуючи роботизовані системи та штучний інтелект, разом можна досягти ще більшої ефективності логістичних операцій. Наприклад, роботизовані системи можуть співпрацювати зі штучним інтелектом, щоб автоматично перенаправляти вантажі на більш вигідніші маршрути в реальному часі. Це дозволяє компанії бути більш гнучкою та адаптуватися до умов, що змінюються.

Роботизовані системи використовуються для автоматизації різних процесів у логістиці. Наприклад, це може бути автоматизація пакування та сортування вантажів, підйому та переміщення важких вантажів, обслуговування складів та транспортування вантажів на короткі відстані. Amazon використовує роботизовані системи для переміщення товарів по своїх складах (рис. 4). Роботи-AGV (автоматизовані гібридні транспортні засоби) транспортують товари на великі відстані, тоді як роботи-маніпулятори забирають товари з полиць і доставляють їх на конвеєр для подальшої обробки.



Рис. 4. AGV-системи, які використовуються для оптимізації логістичних процесів

Amazon використовує роботів-AGV у поєднанні зі штучним інтелектом для оптимізації маршрутів доставки товарів по складу. Штучний інтелект визначає найефективніший маршрут для кожного вантажу, а роботи-AGV доставляють товари цим маршрутом. Натепер майже 75 % усіх логістичних операцій здійснюється із залученням штучного інтелекту (AI) та є великий потенціал для розвитку і подальшого залучення [9–11].

Іншим прикладом є Maersk, яка використовує інтегровану мережу морських, залізничних та автотранспортних маршрутів для ефективної доставки вантажів. Maersk використовує штучний інтелект для покращення маршрутів доставки контейнерів. Система аналізує дані про розташування контейнерів, стан суден та доріг, а також погодні умови, щоб вибрати найкращий маршрути доставки вантажів.

Висновки. Мультимодальні перевезення стають невід’ємною частиною сучасної логістики та транспортної індустрії. Вони дозволяють оптимізувати процеси перевезень, знижувати витрати та підвищувати ефективність вантажних потоків. Проте для досягнення максимальної вигоди від мультимодальних перевезень необхідно вирішувати ряд викликів, таких як технологічні обмеження, легіслативні аспекти та проблеми взаємодії між учасниками логістичного ланцюгу.

За останні роки мультимодальні перевезення відзначаються значними досягненнями та інноваціями, які сприяють подальшому розвитку цієї галузі. Використання новітніх технологій, розвиток електронних логістичних платформ та інтеграція різних видів транспорту дозволяють забезпечити більш ефективну та гнучку систему перевезень.

У майбутньому можна очікувати подальшого зростання значення мультимодальних перевезень, особливо в контексті швидко зростаючої глобалізації та збільшення обсягів міжнародної торгівлі. Для успішного використання цих перспектив необхідно продовжувати розвивати технології, вдосконалювати логістичні процеси та сприяти співпраці між усіма учасниками ланцюгу постачання та перевезень.

Контейнерні перевезення відіграють важливу роль у підвищенні продуктивності та зниженні вартості перевезення вантажів. Дослідження показує, що в Україні обсяги контейнерних перевезень зростають щороку. Однак порівняно

з розвинутими країнами їхній внесок у загальний обсяг залізничних перевезень залишається дуже низьким. Тому для збільшення обсягів мультимодальних перевезень потрібно впроваджувати ефективні підходи, які зарекомендували себе у США та ЄС. Це стимулюватиме потенційних відправників, включаючи зарубіжних. Крім того, важливо створити сучасні мультимодальні центри на західному кордоні країни, що є необхідною умовою для зростання транзитних перевезень. Для цього держава повинна залучати як українських, так і закордонних інвесторів, надаючи відповідні умови та гарантії для розвитку бізнесу. Побудова ефективної та конкурентоспроможної мультимодальної транспортної системи дозволить реалізувати та зміцнити транзитний потенціал України, перетворивши її на сучасний міжнародний транспортний хаб між Європою та Азією.

ЛІТЕРАТУРА

1. Automation of Work Processes at Ukrainian Sorting Stations / S. Oleh та ін. *International Journal of Engineering & Technology*. 2018. Т. 7, № 2.23. С. 516. URL: <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.23.15346> (дата звернення: 16.05.2024).
2. Assessment of Cargo Delivery Quality Using Fuzzy Set Apparatus / Н. Курченко та ін. *International Journal of Engineering & Technology*. 2018. Т. 7, № 4.3. С. 262. URL: <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.3.19800> (дата звернення: 16.05.2024).
3. Курган М. Досвід експлуатації контрейлерних поїздів у внутрішньому та міжнародному сполученні. *Українська залізниця*. 2016. № 12(42). С. 49–53.
4. Darabant S., Stefanescu P., Crisan R. Economic benefits of developing intermodal transport in the European Union. *Annals of the University of Oradea: Economic Science*. 2012. № 1(2). С. 81–87.
5. Підлісний П.І., Паткевич Н.О., Цвєтов Ю.В. Роль контейнеризації змішаних вантажних перевезень у розвитку світової торгівлі. *Економічний форум*. 2016. № 3. С. 67–81.
6. Shyriaeva S. V., Isaenko V. L., Isaenko G. L. Analysis of the methods of the selection of multimodal terminals dislocation (Eng). *Scientific Works of Vinnytsia National Technical University*. 2021. № 1. URL: <https://doi.org/10.31649/2307-5392-2021-1-31-35> (date of access: 17.05.2024).
7. Шраменко О. В. Мультимодальні перевезення як транспортний пріоритет України. *Вісник економіки транспорту і промисловості* : тези доповідей за матеріалами одинадцятої науково-практичної міжнародної конференції «Міжнародні транспортні коридори та корпоративна логістика». м. Харків, 11–13 червня 2015 р. УкрДУЗТ, 2015. С. 103–104.
8. Буркинський Б., Андрєєва Н., Грищенко В. Коригування обсягів перевезень вантажів морським та внутрішнім водним транспортом України з урахуванням вимог екологізації соціально-відповідального бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2022. № 43. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-52> (дата звернення: 16.05.2024).

9. Placek M. Global container trade by trade lane 2022 | Statista. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1130550/global-container-trade-by-trade-lane/> (дата звернення: 16.05.2024).
10. Контейнерні перевезення та ринок термінальних послуг на залізниці України – що має змінитися? || Rail EXPO. Міжнародна виставка Rail EXPO UA. URL: <https://railexpo.ua.com/novynu/pro-rynok-terminalnykh-posluh-na-zaliznytsi-ukrainy/> (дата звернення: 16.05.2024).
11. Церковна А. В., Харламова В. В. Тенденції контейнерних перевезень в Україні. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*. 2018. Т. 17, № 1(38). С. 129–143. URL: [https://doi.org/10.18524/2413-9998.2018.1\(38\).135561](https://doi.org/10.18524/2413-9998.2018.1(38).135561) (дата звернення: 16.05.2024).
12. Експорт України у 2022 році: головні тенденції, сектори та регіони. URL: https://export.gov.ua/news/4570-eksport_ukraini_u_2022_rotsi_golovni_tendentsii_sektori_ta_reghioni (дата звернення: 16.05.2024).
13. Торгівля 2022 року за видами транспортних перевезень. URL: https://export.gov.ua/news/4413-torgivlia_2022_roku_za_vidami_transportnykh_perevezen (дата звернення: 16.05.2024).

REFERENCES

1. Oleh, S., Hanna, K., Yulia, B., & Svitlana, H. (2018). Automation of Work Processes at Ukrainian Sorting Stations. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.23), 516. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.23.15346>
2. Kyrychenko, H., Statyvka, Y., Strelko, O., Berdnychenko, Y., & Nesterenko, K. (2018). Assessment of Cargo Delivery Quality Using Fuzzy Set Apparatus. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(4.3), 262. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.3.19800>
3. Kurgan, M. (2016). Experience in operating counter-trailer trains in domestic and international traffic [Dosvid ekspluatatsii kontreilernykh poizdiv u vnutrishnomu ta mizhnarodnomu spoluchenni.]. *Ukrainska zaliznytsia*, (12(42)), 49–53. [in Ukrainian].
4. Darabant, S., Stefanescu, P., & Crisan, R. (2012). Economic benefits of developing intermodal transport in the European Union. *Annals of the University of Oradea: Economic Science*, (1(2)), 81–87.
5. Pidlisnyi, P., Patkevych, N., & Tsvietov, Yu. (2016). The role of containerization of mixed cargo transportation in the development of world trade [Rol konteineryzatsii zmishanykh vantazhnykh perevezen u rozvytku svitovoi torhivli.]. *Economic Forum*, (3), 67-81. [in Ukrainian].
6. Shyriaeva, S. V., Isaenko, V. L., & Isaenko, G. L. (2021a). Analysis of the methods of the selection of multimodal terminals dislocation (Eng). *Scientific Works of Vinnytsia National Technical University*, (1). <https://doi.org/10.31649/2307-5392-2021-1-31-35>
7. Shramenko, O. V. (2015). Multimodal transportation as a transport priority of Ukraine [Multymodalni perevezennia yak transportnyi priorytet Ukrainy.]. *Bulletin of Transport Economics and Industry*, (50), 103–104. UkrSURT. [in Ukrainian].

8. Burkynskiy, B., Andryeyeva, N., & Gryshchenko V. (2022). Adjustment of cargo volumes transported by Ukrainian maritime and inland water transport, taking into account the requirements of socially responsible business greening. *Economy and Society*, (43). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-52> [in Ukrainian].
9. Placek, M. (2023). Global container trade by trade lane 2022 | Statista. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1130550/global-container-trade-by-trade-lane/>
10. Container transportation and the market of terminal services on railways of Ukraine – what should change? [Konteynerni perevezennia ta rynok terminalnykh posluh na zaliznytsi Ukrainy – shcho maie zminytysia?] | Rail EXPO. International exhibition Rail EXPO UA. <https://railexpoua.com/novyny/pro-rynok-terminalnykh-posluh-na-zaliznytsi-ukrainy/> [in Ukrainian].
11. Tserkovna, A. V., & Kharlamova, V. V. (2018). Trends of container transportation in Ukraine. *Market economy: modern management theory and practice*, 17(1(38)), 129–143. [https://doi.org/10.18524/2413-9998.2018.1\(38\).135561](https://doi.org/10.18524/2413-9998.2018.1(38).135561) [in Ukrainian].
12. Export of Ukraine in 2022: Main Trends, Sectors, and Regions. URL: https://export.gov.ua/news/4570-eksport_ukraini_u_2022_rotsi_golovni_tendentsii_sektori_ta_regioni.
13. Trade in 2022 by types of transport. URL: https://export.gov.ua/news/4413-torgivlia_2022_roku_za_vidami_transportnykh_perevezen