УДК 355.41

А. П. Поляков, Л. В. Мороз, В. В. Варчук

АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРМОДАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ ВАЖКОЇ БОЙОВОЇ ТЕХНІКИ В УМОВАХ МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ

Анотація. *У тезах проаналізовано специфіку та досвід застосування інтермодальних логістичних технологій країн-партнерів для транспортування важкого озброєння та військової техніки (танків, бронетранспортерів, артилерійських систем) в Україну. Розглянуто особливості поєднання морського, залізничного та автомобільного транспорту в єдину логістичну систему за стандартами НАТО. Визначено ключові технічні та інфраструктурні проблеми, що виникають при зміні видів транспорту на кордоні, зокрема різницю в залізничній колії, та запропоновано шляхи оптимізації евакуаційно-транспортних процесів.*

Ключові слова*: інтермодальні перевезення, військова логістика, важка бойова техніка, стандарти НАТО, залізничні платформи, важковози.*

Annotation. *The abstracts analyze the specifics and experience of using intermodal logistical technologies of partner countries for transporting heavy weapons and military equipment (tanks, armored personnel carriers, artillery systems) to Ukraine. The features of combining maritime, rail, and road transport into a single logistical system according to NATO standards are considered. Key technical and infrastructural challenges arising during the transition between modes of transport at the border, particularly the difference in rail gauge, are identified, and ways to optimize evacuation and transport processes are proposed.*

Keywords: *intermodal transportation, military logistics, heavy combat vehicles, NATO standards, railway platforms, heavy-duty trailers.*

Масштабне та безперервне постачання важкого озброєння й військової техніки (ОВТ) від країн-партнерів в Україну стало одним із вирішальних факторів підтримання обороноздатності держави. Доставка тисяч одиниць бронетехніки (танків Abrams, Leopard, Challenger, БМП Bradley, Marder, бронетранспортерів та самохідних артилерійських установок) на великі відстані через океани та європейський континент вимагає принципово нових підходів до організації логістики. Традиційні однорідні перевезення не здатні забезпечити необхідну швидкість та прихованість на таких дистанціях. Основним інструментом вирішення цієї стратегічної задачі стали сучасні інтермодальні технології, що базуються на єдиних стандартах планування, уніфікації транспортних засобів та автоматизації управління потоками.

Питання загальної теорії інтермодальних (змішаних) перевезень детально вивчені в цивільному секторі економіки, де вони використовуються для оптимізації контейнерних потоків. Разом з тим, специфіка переміщення неконтейнеризованих вантажів - гусеничної та колісної техніки великої маси (понад 50-60 тонн) у військових цілях, під загрозою логістичних зривів та активних розвідувальних дій противника, потребує додаткового науково-технічного аналізу та узагальнення практичного досвіду останніх років.

Метою роботи є дослідження структури, техніко-технологічних особливостей та інженерних аспектів інтермодальних ланцюгів постачання важкої бойової техніки в Україну, а також визначення шляхів підвищення їхньої ефективності.

Інтермодальне перевезення передбачає транспортування вантажу кількома видами транспорту в одній і тій же транспортній одиниці або на одному й тому ж засобі без перевантаження самого вантажу (боєприпасів, техніки) при зміні виду транспорту. Логістична система НАТО при постачанні ОВТ в Україну побудована за чітким триетапним інтермодальним принципом:

- морський та авіаційний етап (стратегічне переміщення). Важка техніка з баз зберігання США чи Великої Британії завантажується на спеціалізовані судна типу Ro-Ro (ролкери, де техніка заїжджає в трюми своїм ходом) або військово-транспортні літаки (для екстрених чи

дефіцитних партій вантажів) і доставляється до великих європейських портів-хабів (наприклад, у Німеччині, Польщі чи Румунії);

- залізничний етап (магістральне переміщення). З портів техніка масово перевантажується на спеціальні залізничні платформи великої вантажопідйомності. Залізниця є основою воєнної логістики в Європі, оскільки дозволяє переміщувати важкі танкові батальйони на відстані в тисячі кілометрів із мінімальними фінансовими та часовими затратами, повністю зберігаючи ресурс гусениць та двигунів ОВТ і не руйнуючи автомобільні дороги загального користування;

- автомобільний етап (фінальна доставка). Безпосередньо від кордонів України або з прикордонних логістичних центрів (тилових) до безпосередніх зон розгортання військ техніка транспортується автомобільними багатоосьовими важковозами - танковими тралами (наприклад, тягачами Oshkosh, MAN, Volvo). Це забезпечує максимальну тактичну гнучкість, швидкість та оперативність доставки безпосередньо в підрозділи.

Під час реалізації цієї складної схеми виникає низка критичних інженерно-технічних та інфраструктурних проблем, головною з яких є різниця в ширині залізничної колії. Європейський стандарт становить 1435 мм, тоді як в Україні - 1520 мм. Це вимагає розгортання потужних прикордонних перевантажувальних терміналів, де за допомогою спеціальних важких кранів або своїм ходом через похилі рампи (апарелі) бронетехніка переміщується з європейських вагонів на українські.

Для оптимізації цього процесу, підвищення його безпеки та мінімізації часу простою техніки пропонується впровадження комплексу технічних рішень:

- традиційне багатовиткове кріплення техніки за допомогою металевого дроту є застарілим та вимагає значного часу і ручної праці як при завантаженні, так і при розвантаженні. Пропонується повний перехід на стандартизовані швидкознімні ланцюгові стяжки з талрепами та уніфіковані металеві або багатошарові дерев'яні противідкатні упори. Це дозволяє скоротити час фіксації однієї важкої машини на платформі з 40-50 хвилин до 10-12 хвилин, що суттєво підвищує темпи формування військових ешелонів;

- оскільки деякі зразки західної бронетехніки (зокрема американські танки M1A1 Abrams) є ширшими за українські аналоги, їхні габарити на залізничних платформах перебувають на межі критичних нормативів (так звана «надгабаритність»). Необхідно заздалегідь, за допомогою цифрових моделей, прораховувати маршрути ешелонів для безпечного проходження тунелів, мостів та залізничних станцій європейських та українських залізниць;

- прикордонні пункти перевантаження техніки є об’єктами підвищеної уваги космічної та агентурної розвідки противника. Процес зміни платформ має супроводжуватися розгортанням засобів світломаскування (при роботі вночі), використанням спеціальних маскувальних сіток із радіопоглинаючими властивостями та генерацією аерозольних (димових) завіс під час безпосереднього переміщення техніки;

- *а*втомобільна служба має забезпечити безперебійний та синхронізований підхід важких автомобільних тралів до залізничних станцій розвантаження. Графік прибуття автомобільних важковозів повинен суворо збігатися з графіком подачі залізничних платформ, що виключає тривале скупчення бойової техніки під відкритим небом на станційних коліях.

Окремим перспективним напрямом інтенсифікації інтермодальних перевезень є впровадження спеціалізованих цифрових платформ управління, сумісних із логістичними системами країн НАТО (зокрема LOGFAS). Інтеграція геоінформаційних систем (ГІС) та датчиків тактичного інтернету речей (IoBT) на автомобільних тралах і залізничних платформах дозволяє здійснювати моніторинг руху ОВТ у режимі реального часу. Це мінімізує вплив бюрократичних та митних процедур на кордоні, а також забезпечує автоматизований розподіл кранового обладнання та ремонтних засобів на перевантажувальних вузлах у разі виникнення позаштатних ситуацій або технічних несправностей елементів ходової частини машин на марші.

Інтермодальні технології перевезень на сьогодні - це єдиний ефективний механізм забезпечення стратегічної мобільності та безперебійної доставки важкого озброєння країн-партнерів в Україну. Успішність функціонування таких логістичних ланцюгів залежить від швидкості подолання інфраструктурних бар’єрів на кордоні та повної автоматизації інженерних процесів навантаження, кріплення й розвантаження техніки. Оптимізація взаємодії

залізничного та автомобільного військового транспорту дозволяє підтримувати високу швидкість освіження резервів, що безпосередньо впливає на стійкість оборони та хід загальновійськових операцій.

Таким чином, перехід від класичних однорідних схем транспортування до гнучких мультимодальних алгоритмів є обов'язковою умовою інтеграції системи технічного забезпечення ЗСУ у спільний безпековий простір Заходу. Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі мають бути зосереджені на детальному розрахунку оптимального співвідношення парку вітчизняних важких автомобільних тралів та залізничних транспортерів, а також на розробці нормативно-технічної бази для остаточного переходу на єдині стандарти кріплення і маскування техніки на всіх ланках міжнародного логістичного ланцюга.

Список використаних джерел:

1. Про мультимодальні перевезення : Закон України від 17 листоп. 2021 р. № 1887-IX. *Відомості Верховної Ради України*. 2022. № 10. Стаття 70. - URL: rada.gov.ua (дата звернення: 20.10.2026).
2. Перевезення військ, озброєння і військової техніки на залізничному рухомому складі : навч. курс / Центр підготовки сержантського складу ЗСУ. - Київ : Спротив Г7, 2023. - URL: https://sprotyvg7.com.ua/lesson/perevezennya-vijsk-ozbroyennya-i-vijskovoi-texniki-na-zaliznichnomu-ruxomomu-skladi (дата звернення: 20.10.2026).
3. Логістичне забезпечення Збройних Сил України : навч. посіб. / О. М. Затинайко та ін. - Київ : НУОУ, 2020. - 288 с. - URL: nuou.org.ua (дата звернення: 20.10.2026).
4. Railways and War Readiness: Inside the EU Military Mobility Plan : Strategic Report / European Parliament Research Service. 2026. - URL: https://www.youtube.com/watch?v=O9zrqqlEIBg (дата звернення: 20.10.2026).
5. Containerization and Military Logistics : Academic Studies / School of Law, Roger Williams University. - Bristol, 2021. - URL: https://docs.rwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2625&context=law_ma_jmlc (дата звернення: 20.10.2026).
6. The Role of Intermodalism in Future Military Deployments / Transport Research Board (USA). - Washington, D.C. - URL: https://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/trcircular/459/459-001.pdf (дата звернення: 20.10.2026).

Поляков Андрій Павлович *– доктор технічних наук, завідувач кафедри військової підготовки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна, e-mail: poliakovap61@gmail.com*

Варчук Вячеслав Володимирович *– асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна, e-mail: vvvarchuk@vntu.edu.ua.*

Мороз Лариса Василівна *– старший викладач кафедри військової підготовки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна, e-mail: morozlarisa764@gmail.com*

Andriy Polyakov *– doctor of technical sciences Sciences, Head of the Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: poliakovap61@gmail.com*

Viacheslav Varchuk *– Assistant, Department of Automobiles and Transport Management Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: vvvarchuk@vntu.edu.ua.*

Larysa Moroz *– Senior Lecturer of the Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: morozlarisa764@gmail.com*