

DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-1\(41\)-167-178](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2025-1(41)-167-178)

УДК 658.7:338.245

JEL Classification: M20

Крістіна Павлівна Коваль

доктор філософії, доцент кафедри підприємництва і торгівлі
Національний університет «Чернігівська політехніка» (Чернігів, Україна)
E-mail: kristy80kv@stu.cn.ua. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3796-6653>
ResearcherID: [AAI-2121-2019](https://orcid.org/AAI-2121-2019)

Олександр Олександрович Телєгін

аспірант
Національний університет «Чернігівська політехніка» (Чернігів, Україна)
E-mail: alex.trucksy@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6944-7765>

**ЛОГІСТИКА В УМОВАХ ВІЙНИ: КЛЮЧОВІ ВИКЛИКИ
ТА ШЛЯХИ ПРОТИДІЇ ЗАГРОЗАМ**

У статті проведено дослідження ключових викликів, з якими стикаються підприємства у сфері логістики в умовах війни. Особлива увага приділена вивченню таким перешкодам, як перервані шляхи сполучення, безпека транспортних маршрутів, відсутність або обмеженість ресурсів, економічні труднощі, інформаційні ризики. Це створило основу для розробки шляхів протидії зазначеним викликам, зокрема посилення кібербезпеки, проведення диверсифікації маршрутів та засобів транспорту, необхідність у розбудові резервної інфраструктури, впровадження ефективного управління ресурсами, налагодження взаємодії між державними органами влади, військовими, волонтерськими організаціями та приватними компаніями, впровадження інноваційних технологій, залучення міжнародної допомоги та забезпечення підтримки персоналу логістичних компаній.

Ключові слова: логістика; війна; транспортна інфраструктура; ресурси; логістичні ланцюги; кібербезпека.

Рис.: 3. Бібл.: 12.

Постановка проблеми. Логістика є критичною сферою в умовах воєнних конфліктів, адже вона забезпечує ефективне функціонування як цивільних, так і військових систем. Війна створює унікальні виклики, що впливають на всі аспекти логістичних процесів – від збереження ланцюгів постачання до оперативного реагування на надзвичайні ситуації. Водночас відсутність дієвих рішень для подолання цих викликів може призвести до серйозних соціальних, економічних та військових наслідків.

Збройний конфлікт в Україні продемонстрував, наскільки важливою є адаптація логістичних процесів до умов війни. Руйнування транспортної інфраструктури, блокада портів, збої в енергопостачанні та підвищений ризик кіберзагроз створили безпрецедентні труднощі для національної економіки. Тому проблема логістики в умовах війни є надзвичайно складною, оскільки вона впливає на функціонування економіки, соціальну стабільність і обороноздатність держави. Її розв'язання вимагає глибокого аналізу викликів, якісного планування та впровадження сучасних рішень, спрямованих на адаптацію логістичних систем до кризових умов.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема логістики під час війни є однією з найактуальніших тем дослідження багатьох дослідників: Дж. Кук, Д. Каусей, Ж. Родріг, М. Моррісон, О. Кава, О. Сидоренко, І. Борщевський, Т. Гринько. Вивчення основних викликів та шляхів їх подолання в умовах війни присвячені праці таких учених, як К. Стоун, Дж. Орвелл, Ф. Хауріу, М. Портер, Т. Кантор, О. Гончаренко, І. Мартинюк, Д. Кривенко, Н. Бойко, С. Попович.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Попри наявні дослідження у сфері логістики в умовах війни, на наше переконання, низка аспектів залишаються недослідженими та потребують подальшої уваги для формування повного уявлення про виклики та шляхи протидії.

Мета статті. Описати основні виклики, з якими стикається логістика в умовах війни, та визначити ефективні підходи до їх подолання.

Виклад основного матеріалу. Логістична галузь є однією з ключових складових національної економіки та обороноздатності, особливо під час війни. Вона забезпечує транспорт і постачання необхідних ресурсів, зокрема продовольства, медикаментів, гуманітарної допомоги та військового спорядження. У період воєнного конфлікту логістика стикається зі значними викликами, які пов'язані як із фізичними руйнуваннями, так і з кіберзагрозами, порушеннями ланцюгів постачання та економічними труднощами. Аналіз цих викликів дозволяє глибше зрозуміти, як війна впливає на функціонування галузі та які заходи необхідно впроваджувати для її адаптації та стійкості. Основні загрози для логістичної діяльності під час війни представлені на рис. 1.

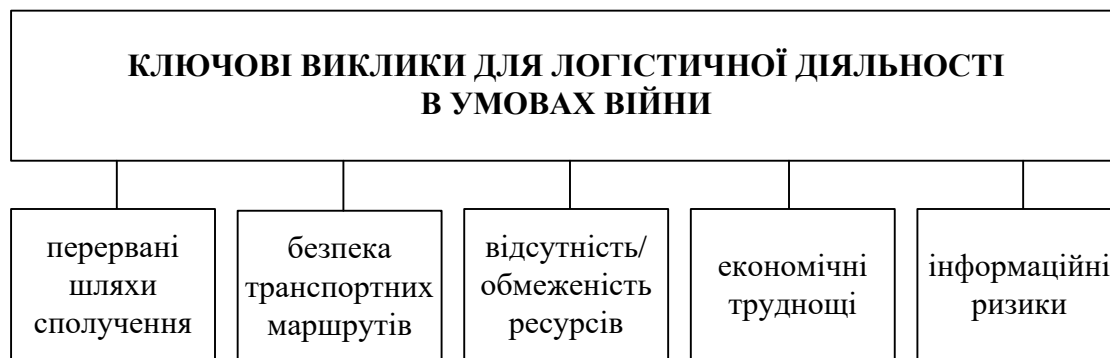


Рис. 1. Ключові виклики для логістичної діяльності під час війни
Джерело: згруповано на основі [1; 3-8; 10; 12].

Розглянемо більш детально зазначені на рис. 1 виклики:

1. Перервані шляхи сполучення. Під час війни перервані шляхи сполучення стають одним із найсерйозніших викликів у сфері логістики. Військові дії, руйнування інфраструктури та зміни у маршрутах перевезень значно ускладнюють доставку товарів, гуманітарної допомоги та ресурсів.

Об'єкти інфраструктури стали однією з ключових сфер, які зазнали найбільших атак з боку агресора, з розгортанням повномасштабної війни проти України. Найбільших руйнувань в інфраструктурі стали об'єкти дорожньої інфраструктури. По-перше, з урахуванням того, що вони є об'єктами

обстрілу під час артилерійських атак, а по-друге, через те, що саме російські танки активно пересуваються українськими дорогами протягом усього періоду воєнної агресії. Зокрема, автомобільними шляхами пролягали лінії комунікацій між російськими військами в Україні, та їхнім тилом на території Росії та Білорусі. За попередніми оцінками, на 01 січня 2024 року загальний обсяг прямих збитків об'єктів транспортної інфраструктури в Україні становив 36,8 млрд дол. США. Внаслідок руйнування Каховської ГЕС затоплено 290,3 км доріг, що збільшує оцінку сумарних втрат на 0,3 млрд дол. США. Внаслідок бойових дій руйнувань зазнали 25,4 тис. км доріг та 344 мостів і мостових переходів державного, місцевого значення. Оцінка пошкоджень та руйнувань мостів та мостових переходів ще додає 2,6 млрд дол. США збитків по інфраструктурі [5].

Що стосується портів, то після повномасштабного вторгнення порти у Миколаєві, Херсоні та Ольвії не працюють. Наразі Україна не контролює морські порти у Маріуполі, Бердянську та Скадовську після їхньої окупації у 2022 році. Також після анексії Криму у 2014 році Україна не контролює морські порти у Севастополі, Євпаторії, Ялті, Феодосії та Керчі. Загалом внаслідок масованих атак на інфраструктуру морських портів України пошкоджено або частково зруйновано елеватори, склади для зберігання зерна, олії та нафтопродуктів, трубопроводи, адміністративні та інші будівлі. Є чимало зруйнованого транспорту, вантажів, у тому числі зерна [1]. Загальні прямі збитки портової інфраструктури та дотичних до неї підприємств оцінюються у 0,56 млрд дол. США. Вартість непрямих збитків підприємств морських портів та внутрішньоводного транспорту оцінено у 2,1 млрд дол. США [5].

З початком війни українська залізниця стала однією з ключових структур, що забезпечує не лише перевезення вантажів і пасажирів, а й відіграє критичну роль у гуманітарних, евакуаційних та військових операціях. Залізниця стала важливим каналом для доставки гуманітарної допомоги у постраждалих регіонах, а також виконує стратегічні перевезення військової техніки, боєприпасів та інших вантажів для Збройних сил України.

За попередніми оцінками, загальний обсяг пошкодженого залізничного полотна становить до 507 км; кількість пошкоджених залізничних вокзалів і станцій – 126, з яких пошкоджено або знищено на підконтрольній території понад 53 і решта на неконтрольованих територіях. Також, більше ніж 700 км залізничних колій знаходяться на тимчасово окупованій території після 24 лютого 2022 року. Загальна кількість пошкоджених, знищених і втрачених будівель, які належать Укрзалізниці, оцінюється в 5,5 тис. і близько 4 тис. споруд. При цьому, є підстави вважати, що все рухоме майно Укрзалізниці, яке не було вивезено з таких територій вчасно, можна вважати повністю втраченим (зруйнованим або викраденим військами країни-агресора). Таким чином, загальні прямі збитки в цьому секторі оцінюються і 4,3 млрд \$ [5; 6].

Щодо авіаційної галузі, то з початком бойових дій в Україні вона зазнала серйозних потрясінь. Війна суттєво обмежила функціонування цивільної авіації та вплинула на військову авіацію, зробивши її однією з ключових складових оборонної здатності країни. 24 лютого 2022 року повітряний простір України було офіційно закрито для цивільної авіації через небезпеку бойових дій. Це призвело до повної зупинки регулярних пасажирських рейсів всередині країни та міжнародних авіасполучень. Аеропорти в багатьох регіонах країни зазнали значних пошкоджень або повного знищення внаслідок ракетних ударів. Військова авіація України (літаки, гелікоптери та безпілотники) стала критично важливою для оборони країни.

За попередніми підрахунками, загальний обсяг пошкоджень авіаційної галузі (аеропортів, аеродромів, авіаційної техніки, аеронавігаційного обладнання) становить близько 2,04 млрд дол. США. Закриття авіаційного сектору призвело до значного скорочення робочих місць, зменшення доходів авіакомпаній [5; 10].

Таким чином, перервані шляхи сполучення під час війни є серйозною проблемою, яка впливає на економіку, гуманітарну ситуацію та стратегічне планування держави. Ця проблема виникає через руйнування інфраструктури, бойові дії, обмеження доступу до транспортних коридорів і є одним із ключових викликів під час війни, але ефективне планування та співпраця на міжнародному рівні можуть допомогти зменшити наслідки.

2. *Безпека транспортних маршрутів* під час війни є одним із найсерйозніших викликів у сфері логістики. Ризик атак логістичних шляхів і небезпека мінування доріг змушує логістичні служби шукати альтернативні та безпечніші маршрути, що може значно збільшити час доставки.

Внаслідок широкомасштабного вторгнення країни агресорки 128 тисяч км² суходолу та 14 тис. км² акваторії України забруднені вибухівкою. Замінування українських територій суттєво впливає на сільське господарство, промисловість та соціально-економічне зростання. За даними ДСНС станом на 1 квітня 2024 року загальна площа замінованих територій в Україні становить приблизно 170-180 тис. км², що становить 26 % загальної площі України, і дорівнює площі деяких інших держав світу. Збитки через мінування територій щорічно становлять 5,6 % ВВП України. Найбільші втрати пов'язані зі скороченням експорту агропродукції та зменшення надходжень податків [4].

Під час війни транспортні вузли, дороги, залізничні лінії та мости стають стратегічними об'єктами, які часто зазнають атак через їх критичне значення для забезпечення логістики, оборони та економіки. Контроль над транспортними вузлами забезпечує можливість швидкого переміщення військ і техніки. Руйнування такої інфраструктури ускладнює логістику, особливо постачання боєприпасів, пального та продуктів, а також ускладнює доступ до ринків і постачання продукції. Тому забезпечення безпеки транспортних маршрутів під час війни є пріоритетним завданням, оскільки транспортні шляхи є критично

важливими для підтримки економіки, гуманітарних потреб і військових операцій. Ефективні заходи для забезпечення безпеки дозволяють зменшити ризики руйнування інфраструктури, гарантувати безперебійність постачання ресурсів і допомогти у швидкому реагуванні на виклики.

3. *Відсутність/обмеженість ресурсів.* Брак пального, транспорту, персоналу та засобів зв'язку впливає на ефективність логістичних операцій. Це ускладнює постачання товарів, транспортування гуманітарної допомоги, виконання військових завдань та економічну стабільність регіонів. Крім того, можуть виникнути перебої в постачанні таких базових ресурсів, як продовольство та медикаменти.

За час повномасштабного вторгнення РФ вартість палива в Україні суттєво зросла, у тому числі через атаки на НПЗ та збільшення витрат пального на потреби армії [11]. Проаналізуємо середню вартість бензину А-95 (одну з найпопулярніших марок бензину), зрідженого газу та дизельного пального з 2019 до 2024 рік, динаміку цін яких представлено на рис. 2.

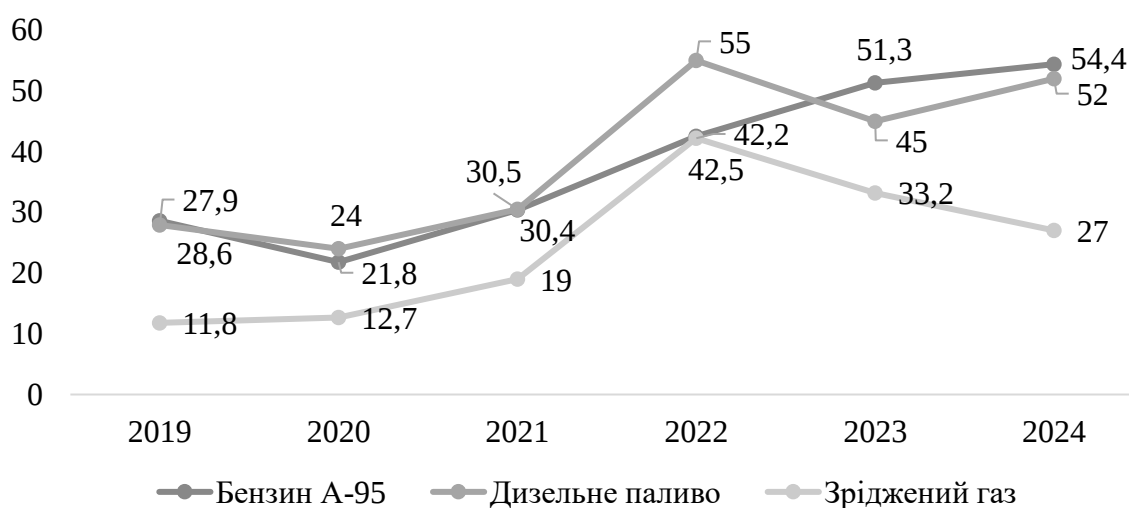


Рис. 2. Динаміка цін на паливо за 2019-2024 роки

Джерело: побудовано автором за даними [9].

Згідно з рис. 2 бензин А-95 у 2024 році коштував 54,4 грн/літр, що на 91 % більше, ніж у 2019 році. Значне зростання спостерігалось у 2022 році з початком повномасштабного вторгнення та зменшенням кількості компаній, що імпортували нафтопродукти в Україну, а також через руйнування нафтобаз і блокаду морських шляхів. Аналогічна ситуація прослідковується з цінами на дизельне паливо та зріджений газ.

Отже, під час повномасштабного вторгнення різке зростання вартості пального стало одним із ключових факторів, що вплинуло на логістичну діяльність в Україні, що своєю чергою позначилось на кількості транспорту, доступного для використання. Зруйновані нафтобази, перебої з постачанням пального та зростання цін на нього змусили транспортні компанії та приватних перевізників скорочувати свої перевезення. У багатьох випадках це

призвело до зменшення кількості транспортних засобів на маршрутах, оскільки витрати на їх обслуговування та заправку перевищували можливий дохід. Частина транспортних засобів була мобілізована для військових потреб, що зменшило їхню доступність для цивільного використання. Такий розвиток подій особливо гостро відчувався в зонах бойових дій та регіонах із високим навантаженням через евакуацію населення.

Розглядаючи забезпечення ресурсами логістичної діяльності в умовах війни, слід зупинитись на розгляді кількості зайнятих та найманих працівників, динаміка яких представлена на рис. 3.

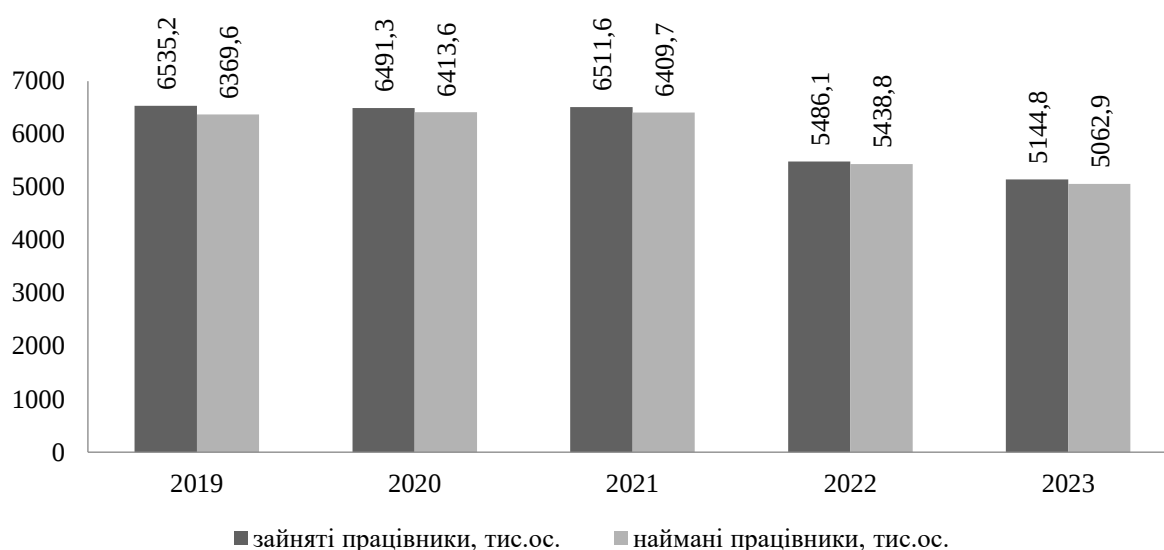


Рис. 3. Кількість зайнятих і найманих працівників на логістичних підприємствах

Джерело: побудовано автором за даними [2].

Згідно з даними рис. 3 видно, що з початком повномасштабного вторгнення кількість працівників логістичної галузі має тенденцію до зниження, що пояснюється мобілізацією водіїв, складських працівників, менеджерів ланцюгів постачання, евакуацією робочої сили з зон бойових дій, виїздом працівників за кордон у пошуках більш безпечних умов для роботи та життя.

Таким чином, недостатнє забезпечення ресурсами логістичної діяльності в умовах війни є серйозною проблемою, яка потребує комплексного підходу до вирішення. Основними напрямками мають стати оптимізація наявних ресурсів, відновлення критичної інфраструктури, залучення міжнародної допомоги та впровадження інновацій. Успішне вирішення цього завдання сприятиме підвищенню ефективності логістики та економічної стійкості в умовах війни.

4. Ще одним викликом, який постає перед підприємствами логістичної галузі, є *економічні труднощі*. Війна спричинила спад економіки, інфляцію, нестачу фінансування, що впливає на можливості підтримувати логістичні ланцюги.

Російська війна проти України призвела до серйозних збитків для економіки держави, включаючи повну деградацію її логістичної інфраструктури. На сьогодні з п'яти різновидів транспорту зараз функціонують лише три: автомобільний, залізничний та трубопровідний. У зв'язку з цими проблемами, підприємства шукають оптимальні логістичні рішення для перевезення своїх товарів [7].

У довоєнний період, більшість імпорту та близько 70 % експорту здійснювалися морським шляхом. У 2022 році обсяги вантажних перевезень залізницею скоротилися на 65,3%, а повітряний простір над Україною був повністю закритий. У зв'язку з обмеженнями у морському та залізничному транспорті вітчизняний ринок транспортних послуг почав надавати перевагу автомобільному транспорту для перевезення вантажів. У результаті вантажовідправники та перевізники були змушені змінити логістику експортних перевезень та направити вантажі через західні прикордонні переходи [3].

Отже, у воєнний час економічні труднощі становлять значні перешкоди для роботи логістичних підприємств. Високі витрати, скорочення доходів і нестабільні фінансові потоки вимагають негайної реакції логістичних підприємств і уряду. Нестача фінансування обмежує можливість інвестувати у сучасні технології захисту, що посилює ризики для логістичних операцій. В умовах обмежених ресурсів навіть найменші збої в інформаційній системі можуть мати критичні наслідки, як для підприємств, так і для гуманітарних і військових операцій. Економічні труднощі не лише ускладнюють забезпечення матеріальних ресурсів та кадрового складу, але й створюють сприятливий ґрунт для загострення інформаційних ризиків.

5. Інформаційні ризики, які є одним із ключових викликів, що загрожують стабільності, безпеці та ефективності логістичних процесів. У воєнний час канали зв'язку стають не лише засобом управління, але й вразливою точкою для атак, шпигунства та саботажу.

Логістична діяльність є однією з найпоширеніших цілей для кіберзлочинців, кількість атак на інфраструктуру в цьому секторі зростає. Втручання хакерів у роботу логістичних підприємств може спричинити дуже серйозні наслідки. Зокрема, у 2021 році кібератака на тиждень паралізувала роботу американської компанії Colonial Pipeline, що забезпечує постачання нафтопродуктів для половини східного узбережжя США. Отже, вантажовідправники регулярно потерпають від хакерів, а збитки індустрії сягають десятків мільйонів доларів [12].

Логістична і транспортна галузі стикаються з багатьма видами кіберзагроз, оскільки спираються на складну технологічну інфраструктуру. Ключовими загрозами кібербезпеки у сфері логістики, що можуть завдати найбільших збитків є:

- програмні атаки. До цієї категорії загроз відносять усі маніпуляції із програмним забезпеченням, що безпосередньо спрямовані на порушення роботи системи, або на здобуття доступу до її ресурсів;

- апаратні атаки, спрямовані на електронні прилади, що масово застосовуються в логістичній галузі: вебкамери, маршрутизатори, контролери, сенсори IoT, сканери, принтери, автоматизоване складське обладнання, робототехніка тощо;

- загрози через ланцюг постачання, а саме атаки, що здійснюються через певний програмний продукт від постачальника софту. Такі загрози також називають атаками третьої сторони;

- шифрувальники та ransomware – це віруси, які неконтрольовано поширюються в мережах (наприклад, через електронну пошту), шифрують файли на уражених комп'ютерах та вимагають гроші;

- фішинг – поширена практика інтернет-шахрайства, у якій злочинці намагаються викрасти конфіденційні дані: паролі, логіни, платіжні реквізити тощо;

- соціальний інжиніринг – поєднання інструментів технічного зламу із методами соціального та психологічного впливу на користувача. Їх сутність зводиться до того, аби ввести жертву в оману, або вивести її з емоційної рівноваги та примусити її розкрити конфіденційні дані, надати доступ до системи, виконати вимоги злочинця тощо;

- DoS та DDoS – кібератаки відмови в обслуговуванні (denial of service, distributed denial of service) переслідують дуже просту мету – перевантажити ресурси системи величезною кількістю запитів чи пакетів даних, щоб спричинити її відмову. Ця мета може бути для злочинців кінцевою, адже DDoS-атаки завдають суттєвих збитків. Та вони також можуть слугувати прикриттям для складніших кібератак, а отже, потребують особливої пильності [8].

Перелічені види кіберзагроз у логістичній галузі в період війни в Україні стають особливо актуальними через важливість цієї сфери для забезпечення постачання ресурсів, гуманітарної допомоги та військових операцій. Тому посилення кіберзахисту є не лише необхідністю, а й стратегічною вимогою для забезпечення стійкості всієї державної інфраструктури під час війни.

Отже, досліджені ключові проблеми логістики під час війни в Україні демонструють критичну залежність цієї сфери від стійкості інфраструктури, технологій та координації. Фізичні руйнування, кіберзагрози, розірвані ланцюги постачання та економічні труднощі створюють складні умови для забезпечення стабільного транспортування вантажів, зокрема гуманітарної допомоги та ресурсів для військових.

Важливість логістики як складової національної безпеки актуалізує необхідність системного підходу до вирішення проблем, подолання яких забезпечить не лише ефективну матеріально-технічну базу під час війни, але й посилить її стійкість у довгостроковій перспективі, сприяючи відбудові та розвитку економіки після військових дій. Тому розглянемо шляхи протидії зазначеним вище загрозам у сфері логістичної діяльності.

Таким чином, для забезпечення стабільності та ефективності логістичних процесів в умовах війни необхідно реалізувати наступні заходи:

1. Посилення кібербезпеки, а саме впровадження сучасних систем захисту інформації (антивірусів, брандмауерів, систем виявлення вторгнень), використання багаторівневої автентифікації та шифрування даних, регулярне навчання персоналу кібергігієні та здійснення моніторингу систем у режимі реального часу для визначення потенційних загроз;

2. Диверсифікація маршрутів та засобів транспорту, що передбачає розробку альтернативних маршрутів перевезень, використання різних видів транспорту (залізничного, автомобільного, авіаційного, морського) для мінімізації ризиків, застосування безпілотних літальних апаратів для доставки вантажів у небезпечні або важкодоступні території;

3. Необхідність в розбудові резервної інфраструктури, тобто організація тимчасових складів та хабів у безпечних регіонах, інвестування в ремонт і відновлення пошкоджених доріг, мостів і логістичних об'єктів, використання мобільних складів;

4. Впровадження ефективного управління ресурсами, а саме оптимізувати використання пального через впровадження енергоефективних технологій, проводити планування запасів ресурсів для забезпечення безперебійної роботи у кризових умовах; налагодити співпрацю з міжнародними партнерами для забезпечення доступу до критично важливих ресурсів;

5. Налагодження взаємодії між державними органами влади, військовими, волонтерськими організаціями та приватними компаніями за допомогою використання сучасних платформ для управління ланцюгами постачання, що дозволить краще координувати операції;

6. Підготовка до надзвичайних ситуацій, що передбачає розробку планів реагування на загрози, формування кризових команд для швидкого вирішення проблем, проведення регулярного аудиту ризиків і тестування готовності систем.

7. Впровадження інноваційних технологій, а саме автоматизації та цифровізації логістичних процесів, використання штучного інтелекту для прогнозування ризиків та оптимізації маршрутів, блокчейн-технологій для захисту даних і забезпечення прозорості ланцюгів постачання;

8. Залучення міжнародної допомоги, тобто встановлення партнерств із міжнародними гуманітарними та логістичними організаціями, використання успішного іноземного досвіду для управління логістикою у кризових умовах, а також отримання фінансової підтримки для покриття витрат на відновлення інфраструктури;

9. Забезпечення підтримки персоналу логістичних компаній, тобто забезпечення водіїв, операторів та іншого персоналу засобами безпеки, включаючи броньовані транспортні засоби, надання психологічної підтримки працівникам, які працюють у зоні підвищеного ризику, страхування персоналу, який працює в умовах бойових дій.

Підсумовуючи слід зазначити, що реалізація цих заходів сприятиме підвищенню стійкості логістичної галузі та забезпеченню ефективного транспортування вантажів навіть у складних умовах війни.

Висновки. Логістика в умовах війни стикається з низкою викликів, які потребують системного підходу та використання інноваційних рішень. Основні виклики логістичної галузі в умовах війни демонструють її критичну важливість для забезпечення життєдіяльності країни. Руйнування інфраструктури, кіберзагрози, переривання ланцюгів поставок, брак ресурсів і транспорту, а також організаційні та економічні труднощі значно ускладнюють виконання логістичних завдань. Ці виклики потребують комплексного підходу до їх вирішення з боку держави, бізнесу та міжнародних партнерів. Для забезпечення ефективності логістики необхідно впроваджувати конкретні заходи.

Шляхи протидії викликам логістичної галузі в умовах війни спрямовані на забезпечення стійкості та адаптивності логістичних процесів до надзвичайних ситуацій. Вони включають посилення кібербезпеки, розробку альтернативних маршрутів, впровадження інноваційних технологій, ефективне управління ресурсами та тісну співпрацю між усіма зацікавленими сторонами. Особливу увагу слід звернути на диверсифікацію інфраструктури, захист персоналу та швидке реагування на надзвичайні ситуації, а також на залучення міжнародної підтримки та стратегічне планування, що є ключовими факторами подолання викликів.

Список використаних джерел

1. Линник І. Аналіз втрат транспортної інфраструктури України внаслідок російської агресії / І. Линник // Просторовий розвиток. – 2024. – № 8. – С. 302–314. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.302-314>.
2. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ukrstat.gov.ua>.
3. Берестенко В. Як логістика адаптувалася до війни [Електронний ресурс] / В. Берестенко // Економічна правда. – 24 липня 2023 – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/07/24/702529>.
4. Якимчук І. Заміновані території в Україні [Електронний ресурс] / Іванна Якимчук // ZAXID.NET. – 5 жовтня 2024. – Режим доступу: https://zaxid.net/v_ukrayini_cherez_rosiyske_vtorgnennya_zabrudneno_vibuhivkoyu_ponad_142_tisyachi_km_n1595160.
5. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на початок 2024 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf.
6. Сухорукова Г. Логістика в період війни: виклики та рішення [Електронний ресурс] / Ганна Сухорукова // Business HUB. – 21 червня 2023. – Режим доступу: <https://hub.kyivstar.ua/articles/logistyka-v-period-vijny-vyklyky-ta-rishennya>.
7. Огренич Ю. О. Логістична діяльність підприємств в умовах невизначеності: особливості, проблеми, напрямки вдосконалення / Ю. О. Огренич, В. О. Діброва // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. – 2023. – № 55. – С. 20–28.
8. Паталяк Є. Сім загроз кібербезпеки у сфері логістики [Електронний ресурс] / Євген Паталяк. – Режим доступу: <https://wezom.com.ua/ua/blog/7-zagroz-kiberbezpeki-u-sferi-logistiki>.

9. Ціни на бензин, дизпаливо, газ на АЗС України [Електронний ресурс] / ТОВ «МінфінМедіа». – Режим доступу: <https://index.minfin.com.ua/ua/markets/fuel>.

10. Кир'янова Т. Як війна вплинула на логістику України та які є рішення проблеми [Електронний ресурс] / Тетяна Кир'янова. – Режим доступу: <https://opentv.media/ua/jak-vijna-vplinula-na-logistiku-ukraini-ta-jaki-ie-rishennja-problem>.

11. Як змінювалася середня вартість пального за останні п'ять років [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.slovoidilo.ua/2024/11/04/infografika/ekonomika/yak-zminyuvalasya-serednya-vartist-palnoho-ostanni-pyat-rokiv>.

12. Гузенко С. Як логістичній галузі відповісти на нові виклики кібербезпеки [Електронний ресурс] / Сергей Гузенко // Центр транспортних стратегій. – Режим доступу: https://cfts.org.ua/blogs/yak_logistichniy_galuzi_vidpovisti_na_novi_vikliki_kiberbezpeki_654.

References

1. Linnyk, I. (2024). Analiz vtrat transportnoi infrastruktury ukrainy vnaslidok rosiiskoi ahresii [Analysis of losses of Ukraine's transport infrastructure as a result of russian aggression. *Prostorovyi rozvytok – Spatial Development*, (8), 302–314. <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.302-314>.

2. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. (n.d.). <https://www.ukrstat.gov.ua>.

3. Berestenko, V. (July 24, 2023). Yak lohistyka adaptuvalasya do viyny [How logistics adapted to war]. *Ekonomichna pravda – Economic Truth*. <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/07/24/702529>.

4. Yakymchuk, I. (October 5, 2024). Zaminovani terytorii Ukrainy [Mined territories in Ukraine]. *ZAXID.NET*. https://zaxid.net/v_ukrayini_cherez_rosiyske_vtorgnennya_zabrudneno_vibuhivkoyu_ponad_142_tisyachi_km_n1595160.

5. Zvit pro pryami zbytky infrastruktury vid ruynuван' vnaslidok viys'kovoyi ahresiyi Rosiyi proty Ukrayiny stanom na pochatok 2024 roku [Report on direct damage to infrastructure from destruction as a result of Russia's military aggression against Ukraine as of the beginning of 2024]. https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf.

6. Sukhorukova, A. (June 21, 2023). Lohistyka u period viyny: vyklyky ta rishennya [Logistics in times of war: challenges and solutions]. *Business HUB*. <https://hub.kyivstar.ua/articles/logistyka-v-period-vijny-vyklyky-ta-rishennya>.

7. Ohrenych, Yu.O., Dibrova, V.O. (2023). Lohistychna diialnist pidpryyemstv v umovakh nevyznachenosti: osoblyvosti, problemy, napryamky udoskonalennya [Logistics activities of enterprises in conditions of uncertainty: features, problems, directions of improvement]. *Naukovyy visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu – Scientific Bulletin of the International Humanitarian University*, (55), 20-28.

8. Pataliak, E. (21.11.2023). Sim zahroz kiberbezpeky u sferi lohistyky [Seven threats to cybersecurity in the logistics sector]. <https://wezom.com.ua/ua/blog/7-zagroz-kiberbezpeki-u-sferi-logistiki>.

9. LLC "MinfinMedia". (n.d.). Tsiny na benzyn, dyzpalivo, haz na AZS Ukrayiny [Prices for gasoline, diesel fuel, gas at gas stations in Ukraine]. <https://index.minfin.com.ua/ua/markets/fuel>.

10. Kirianova, T. (18.06.2024). Yak viina vplynula na lohistyku Ukrainy ta yaki ye rishennia problem [How the war affected the logistics of Ukraine and what are the solutions to the problem]. <https://opentv.media/ru/jak-vijna-vplnula-na-logistiku-ukraini-ta-jaki-ie-rishennja-problem>.

11. Yak zminiuvalasya serednia vartist palnoho za ostanni piat rokiv [How has the average cost of fuel changed over the past five years]. (November 4, 2024). <https://www.slovoidilo.ua/2024/11/04/infografika/ekonomika/yak-zminyuvalasya-serednya-vartist-palnoho-ostanni-pyat-rokiv>.

12. Huzenko, S. (September 26, 2022). *Yak lohistychniy haluzi vidpovisty na novi vyklyky kiberbezpeky* [How the logistics industry can respond to new cybersecurity challenges]. https://cfts.org.ua/blogs/yak_logistichniy_galuzi_vidpovisti_na_novi_viklyki_kiberbezpeki_654.

Отримано 03.02.2025

UDC 658.7:338.245

Kristina Koval

PhD, associate professor of the Department of Entrepreneurship and Trade
Chernihiv Polytechnic National University (Chernihiv, Ukraine)

E-mail: kristy80kv@stu.cn.ua. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3796-6653>

ResearcherID: [AAI-2121-2019](https://orcid.org/0000-0003-3796-6653)

Oleksandr Tieliehin

PhD student

Chernihiv Polytechnic National University (Chernihiv, Ukraine)

E-mail: alex.trucks@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6944-7765>

**LOGISTICS IN WAR: KEY CHALLENGES AND WAYS
TO COUNTER THREATS**

In this article, the main challenges faced by Ukraine's logistics industry during the war are analysed. One of the most serious challenges is physical destruction of transport infrastructure: destroyed bridges, damaged roads, railway junctions and the blockade of seaports. These circumstances forced logistics companies to look for alternative routes. Ensuring the safety of transport routes remains equally important. The constant threat of shelling during transportation of goods and the high risk of loss of goods due to destruction of warehouses, terminals and vehicles led to increase in insurance costs and the cost of logistics services. Additional difficulties were caused by rising fuel and transport prices, shortage of specialised equipment and loss of skilled staff, which made timely delivery more difficult and reduced efficiency of supply chains. In response, companies were forced to look for alternative solutions, introduce new technologies, optimise resources and adapt to new conditions to ensure supply stability and minimise losses. In addition, the war caused a downturn in the economy, inflation and a lack of funding, which significantly affected the ability to maintain the continuity of logistics processes. Information risks in the industry have increased the vulnerability of logistics systems, making it difficult for them to function effectively.

Despite all difficulties, the industry demonstrates the ability to adapt. To ensure stable and efficient logistics processes in times of war, the article formulates ways to counter key challenges, including: strengthening cybersecurity, diversification of routes and means of transport, the need to build backup infrastructure, implementing effective resource management, establishing cooperation between state authorities, military, volunteer organisations and private companies, preparing for emergencies, introducing innovative technologies, attracting international assistance. Implementation of these measures will accelerate further development of logistics activities in Ukraine and become an important factor in the country's economic recovery.

Keywords: logistics; war; transport infrastructure; resources; logistics chains; cybersecurity.

Fig.: 3. References: 12.