

УДК: 621:658.7](477.44)

СТАН ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ВІННИЧЧИНИ

Інна Боса¹; Михайло Гавенко²

¹Хмельницький національний університет, Хмельницький, Україна

²Вінницький кооперативний інститут, Вінниця, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5842-1954>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6916-4634>

Резюме. Проаналізовано та досліджено поточний стан логістичної діяльності машинобудівних підприємств Вінницької області. Також здійснено загальний огляд галузі, детально проаналізовано логістичну інфраструктуру та її операції. Представлено ключові виклики, спричинені зовнішніми факторами, а також досліджено роль цифровізації, автоматизації та інновацій. Проведено оцінювання ефективності логістичної діяльності та обґрунтовані рекомендації для її оптимізації. Висвітлено інноваційні технології, які впроваджують промислові підприємства Вінницької області. Досліджено стан та розвиток транспортної інфраструктури в якості управління ланцюгами поставок. Для оптимізації логістичної діяльності машинобудівних підприємств Вінниччини запропоновано такі напрями розвитку: комплексна модернізація логістичної інфраструктури, зокрема через стимулювання механізмів інвестування у будівництво та модернізацію складських комплексів класу «А» та «В» у Вінницькій області, з урахуванням специфічних вимог до зберігання машинобудівної продукції; подолання кадрового дефіциту через розроблення та впровадження спільних програм з Вінницьким національним технічним університетом, Вінницьким кооперативним інститутом та іншими освітніми закладами для підготовки та перекваліфікації фахівців у сфері логістики та машинобудування, зокрема з акцентом на цифрові, інноваційні технології; підвищення логістичної стійкості та ефективності через цифровізацію, зокрема за допомогою активного впровадження інтегрованих ERP, WMS та TMS систем для централізованого управління всіма логістичними процесами, відстеження запасів у реальному часі; оптимізація ланцюгів постачання та зовнішньоекономічної діяльності, а також розвиток стратегічного партнерства з 3PL-операторами для аутсорсингу складних логістичних функцій, що дозволить промисловим підприємствам зосередитися на основній виробничій діяльності; державно-приватне партнерство та інвестиційна привабливість, зокрема створення сприятливих умов для залучення інвестицій у логістичну інфраструктуру.

Ключові слова: машинобудівна промисловість, підприємство, логістична діяльність, 3PL-оператори, складська логістика, ланцюги постачання, інформаційних систем (ERP, WMS, TMS).

https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2025.04.150

Отримано 04.07.2025

UDC 621:658.7](477.44)

THE STATE OF LOGISTICS ACTIVITES OF MASHINE-BUILDING ENTERPRISES OF VINNYTSIA REGION

Inna Bosa¹; Mykhailo Havenko²

¹Khmelnyskyi National University, Khmelnytskyi, Ukraine

²Vinnytsia Cooperative Institute, Vinnytsia, Ukraine

Summary. The study examines and investigates the current state of logistics operations at machine-building enterprises in the Vinnytsia region. A comprehensive overview of the industry is provided, with a detailed analysis of the logistics infrastructure and its operational processes. The research identifies key challenges arising from external factors and explores the role of digitalization, automation, and innovation in shaping logistics performance. An assessment of the efficiency of logistics activities has been conducted, and evidence-based

recommendations for their optimization have been formulated. The study highlights innovative technologies implemented by industrial enterprises in the region and analyzes the condition and development of transport infrastructure as a critical component of supply chain management. To enhance the efficiency of logistics operations at machine-building enterprises in Vinnytsia, the authors propose several strategic development directions: comprehensive modernization of logistics infrastructure, particularly by stimulating investment in the construction and upgrading of Class «A» and «B» warehouse facilities in the Vinnytsia region, taking into account the specific storage requirements of machine-building products; addressing the shortage of qualified personnel through the development and implementation of joint training and retraining programs with Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia Cooperative Institute and other educational institutions, with an emphasis on competencies in logistics, mechanical engineering, and digital technologies; strengthening logistics resilience and operational efficiency through digital transformation, notably by implementing integrated ERP, WMS, and TMS systems for centralized logistics management and real-time inventory tracking; optimizing supply chains and international trade operations, along with fostering strategic partnerships with third-party logistics (3PL) providers to outsource complex logistics functions, thereby enabling enterprises to focus on their core manufacturing activities; promoting public-private partnerships and enhancing investment attractiveness by creating favorable conditions for attracting capital into logistics infrastructure development.

Key words: mechanical engineering industry, enterprise, logistics activities, 3PL operators, warehouse logistics, supply chains, information systems (ERP, WMS, TMS).

https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2025.04.150

Received 04.07.2025

Постановка проблеми. Машинобудування є однією з провідних галузей промисловості, що забезпечує інші сфери засобами виробництва і від його потужності залежить розвиток усієї промисловості України [24]. У контексті національної економіки, особливо в умовах повномасштабної війни, стратегічне значення машинобудування набуває особливої ваги, оскільки воно є рушійною силою інновацій та розвитку, зокрема в оборонному секторі [15]. Ефективна логістична діяльність є критично важливою для забезпечення конкурентоспроможності, стабільності й сталого розвитку машинобудівних підприємств. Логістика, яку часто називають «кровоносною системою торгівлі», відіграє ключову роль у відновленні та економічному зростанні країни [5].

Вторгнення росії на територію України стало фундаментальним випробуванням для всіх сфер економіки, спричинивши значні руйнування інфраструктури та виробничих потужностей. Особливо постраждали підприємства на сході та півдні України, а також дорожня, залізнична та мостова інфраструктура, що призвело до серйозних логістичних труднощів. Авіасполучення було повністю припинено, а інфраструктура аеропортів та залізниць частково зруйнована [1]. Ці руйнування кардинально змінили логістичні маршрути, змусивши компанії переміщувати складські залишки на захід України та покладатися переважно на автомобільний транспорт [11].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання оптимізації логістичної діяльності промислових підприємств досліджували Крикавський Є., Ліпич Л., Савицький Е. Зокрема, вплив діджиталізації на логістичні процеси розглядали автори Чухрай Н., Гірна О., Суховерша В., Васильців Н. Розвиток сучасних цифрових технологій, які застосовуються в управлінні логістичними процесами, також досліджували Гуржій Н., Гавран В., Сапотницька Н., Платуха Г., Длігач А., Скіцька В., Крикавський Є., Маковоз О., Вишневецький О., Токмакова І., Шарко В., Шраменко О. та інші.

Зокрема, активізація інноваційного підходу у логістичній діяльності підприємств, що забезпечує їх конкурентоспроможність, підтверджується дослідженням, проведеним Європейською асоціацією логістики (ELA), у якому вони проаналізували діяльність більш ніж 100 європейських постачальників логістичних послуг. Питання розроблення нових концептуальних підходів у логістиці висвітлено також у роботах багатьох науковців: Птащенко О., Шершенюк О., Кізілов І. – досліджували вплив IoT, Big Data, AI, блокчейну та автоматизації на інноваційну активність логістичних підприємств.

Автори вказують на те, що цифрова трансформація підвищує ефективність SCM, прозорість і адаптивність ланцюгів постачання [19]. Мащак Н. – проаналізувала цифрову оптимізацію логістичних процесів на прикладі ТОВ «SKU Logistics». При цьому автор стверджує, що використання цифрових інструментів та програмного забезпечення дозволить усунути «вузькі місця» в транспортній логістиці та обслуговуванні [13].

Штельмашук М. окреслив застосування IoT, SCM [25], блокчейну, робототехніки у складі міжнародних перевізників [26]. Кривов'язюк І. – здійснив діагностику логістики та впровадження цифрових технологій у МСП в умовах війни [10]. Власенко Н. та ін. наголосили, що інноваційні технології (роботи-пакувальники, дрони, AI, автономні електровантажівки) значно підвищують ефективність логістичних процесів і конкурентоспроможність підприємств [10]. Дибчук Л. та інші запропонували приклади застосування цифрових технологій для оптимізації логістики безпосередньо на виробничих підприємствах [8].

Метою статті є аналіз поточного стану логістичної діяльності машинобудівних підприємств Вінницької області; аналіз логістичної інфраструктури та її операцій; ключових викликів, що спричинені зовнішніми факторами, а також дослідити роль цифровізації, автоматизації та інновацій.

Постановка завдання. Для досягнення поставленої мети визначено такі наукові завдання: дослідити стан логістичної діяльності машинобудівних підприємств Вінницької області; оцінити ефективність логістичних процесів під час повномасштабного вторгнення.

Для вирішення поставлених завдань використано такі методи: статистичні підходи, аналіз, узагальнення, процеси впровадження інноваційних технологій для промислових підприємств.

Виклад основного матеріалу. Вінницька область є значним промисловим регіоном України, де машинобудівна галузь посідає важливе місце. На підприємствах машинобудування Вінниччини зайнято майже 9,0 тис. осіб, що становить понад 14,3% від загальної кількості зайнятих працівників у промисловості області [12]. Це свідчить про її значний внесок у зайнятість населення регіону.

Щодо економічного внеску, частка машинобудування в загальному обсязі реалізованої промислової продукції області становить 3,7% у 2023 році [16]. Деякі джерела констатують показник 12% для «машинобудування та металообробки» в загальній структурі промислового виробництва [15]. Загалом машинобудування займає відносно невелику частку у вартісному вираженні порівняно з іншими секторами, такими, як харчова промисловість (53% промислового виробництва) [16]. Така розбіжність між значною зайнятістю та відносно меншою часткою у загальному обсязі реалізованої продукції може вказувати на те, що машинобудівна галузь Вінниччини, ймовірно, має нижчу додану вартість на одиницю продукції або вищу трудомісткість порівняно з іншими домінуючими галузями регіону. Це, у свою чергу, впливає на логістичні потреби: висока трудомісткість може означати більшу потребу в логістиці для доставки комплектуючих та сировини, а нижча додана вартість може обмежувати інвестиції в дорогі логістичні рішення.

Динаміка обсягів виробництва та реалізації продукції вказує на стійкість галузі. Обсяг реалізації продукції машинобудування у 2023 році склав 37,8 мільярда гривень [16]. За перше півріччя 2024 року цей показник досяг 21,5 млрд грн [16]. Ці дані свідчать про позитивну динаміку реалізації, незважаючи на повномасштабну війну, яка загалом призвела до втрати до 70% експорту продукції машинобудування в Україні [18]. Така динаміка демонструє високу адаптивність та стійкість машинобудівних підприємств Вінниччини. Це може бути пов'язано з переорієнтацією на внутрішній ринок, зростанням попиту на продукцію оборонного сектора або успішною релокацією бізнесу до відносно

безпечніших регіонів [18]. Для логістики це означає, що потік товарів залишається значним, вимагаючи ефективних рішень для транспортування та зберігання.

Автори [25] вважають, що можливими будуть різні сценарії розвитку вітчизняних логістичних мереж у післявоєнний період. Проте значна кількість ланцюгів постачань скорочуватимуться, диверсифікуватимуться за рахунок підключення до них альтернативних партнерів та ін.

Обсяги реалізації продукції підприємств машинобудування за 2023–2024 рр. проведено в табл. 1.

Таблиця 1. Обсяги реалізованої промислової продукції машинобудування Вінницької області (2023–2024 рр.) [16]

<i>Період</i>	<i>Обсяг реалізації, млрд грн</i>	<i>Частка у загальному обсязі реалізованої промислової продукції, %</i>
2023 рік	37,8	3,7
Січень–червень 2024 року	21,5	Дані відсутні

Ключові підприємства Вінницької області демонструють значну диверсифікацію спеціалізації, що є як сильною стороною, так і джерелом логістичної складності (табл. 2).

Таблиця 2. Характеристика машинобудівних підприємств Вінниччини [12]

<i>Назва підприємства</i>	<i>Спеціалізація</i>
ТОВ LTD Green Cool (ГРІН КУЛ)	Холодильна техніка для напоїв та продуктів (морозильники, охолоджувачі, холодильні шафи, торговельне холодильне обладнання, системи розливу)
Гідравлік Сервіс	Комплексне обслуговування гідравлічного та пневматичного обладнання, ремонт та виробництво гідроциліндрів, пневмоциліндрів, виготовлення рукавів високого тиску, виробництво гідростанцій
ТОВ Гідрохаус	Виробництво та ремонт гідравлічних систем, доставка гідравлічних комплектуючих, сервіс, ремонт та виробництво нових гідравлічних циліндрів та точених ущільнень
ПрАТ Барський машинобудівний завод	Технологічне обладнання, опалювальні апарати для бань, газові та твердопаливні котли, контейнери для збору ТПВ, машини для одягання ковпачків, автомати дозувально-наповнювальні, обладнання для цукрозаводів
ФОП Кіпоренко Л.І.	Виробництво зубчастих коліс, шліцьових валів, елементів механічних передач та приводів, технологічного обладнання, деталей машин, нестандартного обладнання, будівельних металевих виробів
ТОВ Турбівмашбуд	Машини для збирання й вивезення сміття
ТОВ ВКФ Вінпромсервіс	Обладнання для виробництва ректифікованого спирту, лікєро-горілчанних заводів, водопідготовки, розкristалізації та купажування меду, спіральні теплообмінники
Завод газових котлів і конвекторів, с. Сутиски	Газові котли та конвектори
Машинобудівний завод м. Хмільник	Обладнання для сільського господарства
Машинобудівний завод м. Калинівка	Обладнання для цукрової промисловості

Ця диверсифікована спеціалізація є як сильною стороною, що забезпечує стійкість галузі до коливань попиту в окремих сегментах, так і джерелом логістичної складності. Наприклад, продукція «Green Cool» [2] вимагає холодового ланцюга та специфічних умов зберігання, тоді як Барський машинобудівний завод та Хмільницький завод можуть виробляти великогабаритне обладнання, що потребує спеціального транспортування та дозволів. У свою чергу, «Вінпромсервіс» виробляє обладнання, яке може мати особливі вимоги до чистоти та безпеки транспортування. Це означає, що

логістичні операції в регіоні повинні бути гнучкими, здатними задовольняти різноманітні потреби виробників, що, своєю чергою, потребує розвиненої інфраструктури та кваліфікованих логістів.

Ефективність логістичної діяльності машинобудівних підприємств Вінниччини значною мірою залежить від стану й розвитку транспортної та складської інфраструктури, а також від якості управління ланцюгами поставок.

Автомобільна інфраструктура є ключовим для вантажоперевезень в області. Загальна довжина автомобільних доріг загальнодержавного, місцевого та міждержавного значення у Вінницькій області становить 9517,6 км, з яких 8899,6 км мають тверде покриття [21]. Обсяги комерційних перевезень вантажів автомобільним транспортом у січні–квітні 2021 року зросли на 15,2% порівняно з аналогічним періодом 2020 року, що свідчить про зростаючу залежність від цього виду транспорту [16]. Проте існують різні оцінки загального стану доріг: від «задовільного» до «незадовільного» з багатьма вибоїнами [7]. Незважаючи на наявність регіональних програм розвитку автомобільних доріг на 2024–2028 роки, спрямованих на їх відновлення та утримання, проблеми з фінансуванням залишаються гострими. На експлуатацію доріг виділяється у 16 разів менше коштів, ніж потрібно за нормативом. Розвинена мережа транспортної інфраструктури, тим не менш, сприяє зростанню міжнародних транзитних перевезень, що є позитивним фактором для господарської та комерційної діяльності [1].

Залізнична інфраструктура також відіграє важливу роль. Експлуатаційна довжина залізничних колій у Вінницькій області становить 1229,6 км. Однак у січні–квітні 2021 року вантажообіг залізничного транспорту зменшився на 16,9%, тоді як автомобільного транспорту збільшився на 13,5%. Це вказує на зміщення акцентів у вантажоперевезеннях на користь автомобільного транспорту ще до повномасштабної війни. Таке зміщення, ймовірно, посилюється під час війни через руйнування залізничної інфраструктури та блокування морських портів, що змусило логістів покладатися на автошляхи. Ця ситуація призводить до збільшення логістичних витрат та часу доставки, оскільки автомобільний транспорт, особливо для великогабаритних вантажів машинобудування, є більш чутливим до цін й пальне та стану доріг [21].

Митні пункти та процедури для експортно-імпортних операцій також є важливим аспектом логістики. У Вінницькій області функціонують міжнародні та міждержавні митні пункти, зокрема Могилів-Подільський – Отач, Велика Косниця – Хрушка та Болган – Хрїстова. Під час воєнного стану митне оформлення може здійснюватися за місцем перетину кордону шляхом подання декларації в електронній або паперовій формі, при цьому заходи нетарифного регулювання зовнішньоекономічної діяльності не застосовуються [15].

Незважаючи на наявність митних пунктів, загальноукраїнські проблеми з прикордонними переходами, особливо залізничними, включають різну ширину колії, дефіцит перевантажувальних потужностей, брак рухомого складу та адміністративні проблеми, такі, як відсутність планування та відповідальності. Ці проблеми безпосередньо впливають на машинобудівні підприємства Вінниччини, які є значними експортерами. Обмежена пропускна здатність і технічні/адміністративні бар'єри на кордонах створюють «вузькі місця» в ланцюгах поставок, збільшуючи час та вартість експортних операцій. Це може стримувати відновлення експорту машинобудівної продукції, незважаючи на спрощені митні процедури під час воєнного стану. Серед машинобудівних підприємств Вінниччини більша частка є або була експортерами (75,7% опитаних у серпні 2024 року), але 40,7% з них скорочували обсяги експорту [6].

На сьогодні в Україні спостерігається дефіцит сучасних складів класу «А» і «В» (лише 10 від загальної кількості), тоді як 40% складів належать до класу «D», а ще 40% взагалі не піддаються класифікації, будучи переважно виробничими приміщеннями [11]. Складська логістика охоплює приймання, розміщення, зберігання, облік товарів та

організацію продажу при мінімальних витратах [7]. Для машинобудівної продукції вимоги до зберігання можуть бути специфічними, включаючи необхідність спеціального обладнання та оснастки для великогабаритних деталей. Позитивним сигналом є введення в експлуатацію нового логістичного комплексу мережі «Аврора» у Вінниці з інвестиціями 500 млн грн, що свідчить про розвиток сучасної складської інфраструктури в регіоні [11].

Управління запасами на підприємствах машинобудування Вінниччини потребують постійного вдосконалення. Виокремлюють системи управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення [4]. При цьому варто відзначити, що оптимізація запасів є критично важливою для ефективності виробництва, обігу товарів та фінансових результатів.

Модель Уілсона, як одна з оптимізаційних моделей, є доцільною за умови приблизно постійного попиту [19]. Однак в умовах повномасштабної війни економічна ситуація є вкрай нестабільною, з коливаннями попиту та порушеннями ланцюгів поставок. Це створює фундаментальний виклик для традиційних систем управління запасами. Модель Уілсона та інші статичні підходи стають менш релевантними, оскільки вони не можуть адекватно реагувати на непередбачувані зміни.

Вважаємо, наслідком є ризик надлишкових запасів (що призводить до збільшення витрат на зберігання та списання) або, навпаки, дефіциту критично важливих компонентів, що спричиняє простої виробництва. Через те машинобудівним підприємствам необхідно впроваджувати гнучкіші та адаптивні системи управління запасами, що базуються на прогнозуванні попиту в умовах невизначеності, використанні даних у реальному часі та інтеграції з постачальниками для забезпечення безперебійності поставок, а також розглядати стратегії диверсифікації постачальників.

Роль 3PL-операторів (Third-Party Logistics) у логістиці машинобудівних підприємств Вінниччини зростає. Ці оператори надають комплексні логістичні послуги, включаючи складське зберігання, транспортування вантажів, виконання замовлень, управління поверненнями та контроль залишків [17]. Переваги співпраці з 3PL-операторами полягають у звільненні підприємств від відповідальності за логістичні функції, оплаті лише за зберігання та операції, а також доступі до власного транспорту та складів оператора [7].

Серед відомих 3PL-компаній в Україні можна виділити Raben Ukraine, Denka Logistics, Vsesvit Store, Fashion Logistics та Нова Пошта Фулфілмент. В умовах війни та пов'язаних з нею логістичних викликів (руйнування інфраструктури, дефіцит кадрів, зміна маршрутів), машинобудівні підприємства Вінниччини стикаються зі значними труднощами в організації власних логістичних процесів. 3PL-оператори перетворюються з простих постачальників послуг на стратегічних партнерів, які можуть забезпечити гнучкість, масштабованість та експертизу, необхідні для навігації в нестабільному логістичному середовищі. Для підприємств, які можуть не мати достатніх внутрішніх ресурсів (людських, фінансових, інфраструктурних) для самостійної адаптації до всіх викликів, співпраця з 3PL-операторами може стати ключовим фактором підвищення логістичної стійкості та ефективності. Це дозволить підприємствам зосередитися на основній виробничій діяльності, передавши складні та мінливі логістичні завдання на аутсорсинг, що потенційно призводить до зниження операційних витрат та підвищення надійності поставок.

Структура та особливості ланцюгів постачання у машинобудуванні Вінниччини є складними і включають матеріальні, фінансові та інформаційні потоки [14]. Транспортування та складування є двома основними функціями логістики в управлінні ланцюгами постачання [22]. Спостерігається зростання залежності виробництва від імпорту комплектуючих, інструментів, устаткування та програмного забезпечення [6].

Важливість прозорості та ефективності ланцюгів постачання не може бути переоцінена. Прозорість ланцюга поставок забезпечує кращу стійкість до збоїв, дозволяє виявляти неефективність та покращувати співпрацю між зацікавленими сторонами. При цьому повна прозорість не завжди потрібна або економічно доцільна. Важливо зосередитися

на ключових сферах. Зростання імпортозалежності українського машинобудування для комплектуючих [6], а також значні втрати експорту через війну створюють підвищену вразливість ланцюгів поставок для машинобудівних підприємств Вінниччини. Відсутність повної прозорості ускладнює відстеження походження імпортованих компонентів, моніторинг їх руху та прогнозування можливих затримок, особливо в умовах порушених маршрутів та прикордонних проблем. Це може призводити до зривів виробничих графіків та збільшення витрат. Підвищення прозорості та гнучкості через упровадження сучасних інформаційних систем (ERP, WMS, TMS) стає не просто перевагою, а життєво важливою стратегією для мінімізації ризиків, швидкого реагування на збої та забезпечення безперебійності виробництва та поставок готової продукції [8].

Основні проблеми розвитку логістичної діяльності машинобудівних підприємств Вінниччини в сучасних умовах наведено в табл. 3.

Таблиця 3. Основні виклики для логістичної діяльності машинобудівних підприємств Вінниччини в умовах війни [1, 21]

<i>Проблеми</i>	<i>Короткий опис та вплив</i>
Руйнування інфраструктури	Пошкодження доріг, залізничних колій, мостів, аеропортів; зміна традиційних логістичних маршрутів, переорієнтація на автомобільний транспорт
Зміни в експортно-імпорتنих операціях	Втрата до 70% експорту машинобудування, зростання імпортозалежності, скорочення обсягів експорту високотехнологічної продукції
Кадровий дефіцит	Брак робочої сили (водіїв, логістів, виробничого персоналу) через мобілізацію та міграцію, що призводить до зростання витрат та часу на логістику
Енергетична криза	Проблеми з доступом до електроенергії, планові та аварійні відключення, зростання цін на паливе, що дестабілізує виробничі та логістичні процеси
Зміна логістичних маршрутів	Неможливість морських та авіаперевезень, переміщення складських залишків на захід України, збільшення навантаження на автомобільний транспорт
Прикордонні та митні проблеми	Різна ширина залізничної колії на кордоні з ЄС, дефіцит перевантажувальних потужностей, брак рухомого складу, адміністративні бар'єри на залізничних переходах
Інфляційний тиск	Зростання логістичних витрат та загальної промислової інфляції через воєнні фактори та підвищення цін на енергоносії

З огляду на зазначені виклики (табл. 3), для оптимізації логістичної діяльності машинобудівних підприємств Вінниччини пропонуємо:

1. Комплексну модернізацію логістичної інфраструктури: стимулювання інвестицій у будівництво та модернізацію складських комплексів класу «А» та «В» у Вінницькій області, з урахуванням специфічних вимог до зберігання машинобудівної продукції; продовження та посилення реалізації регіональних програм розвитку автомобільних доріг, залучення додаткового фінансування для їх експлуатації та ремонту; дослідження та розвиток потенціалу річкових перевезень для великогабаритних та сипучих вантажів, включаючи модернізацію флоту та оптимізацію тарифів.

2. Подолання кадрового дефіциту: розроблення та впровадження спільних програм з Вінницьким національним технічним університетом й іншими освітніми закладами для підготовки та перекваліфікації фахівців у сфері логістики та машинобудування, зокрема з акцентом на цифрові технології; створення регіональних програм для залучення внутрішньо переміщених осіб та ветеранів до роботи в галузі, включаючи адаптаційні курси та соціальну підтримку; стимулювання програм утримання та розвитку кадрів на підприємствах, підвищення привабливості робочих місць.

3. Підвищення логістичної стійкості та ефективності через цифровізацію: активне впровадження інтегрованих ERP, WMS та TMS систем для централізованого управління всіма логістичними процесами, відстеження запасів у реальному часі та автоматизації маршрутизації; використання інноваційних технологій, таких, як ІІІ та Big

Data, для прогнозування попиту, оптимізації запасів та швидкого реагування на зміни в ланцюгах поставок; інвестування в енергетичну автономність підприємств (генератори, альтернативні джерела енергії) для забезпечення безперебійності логістичних операцій в умовах відключень електроенергії.

4. Оптимізацію ланцюгів постачання та зовнішньоекономічної діяльності: розвиток стратегічного партнерства з 3PL-операторами для аутсорсингу складних логістичних функцій, що дозволить підприємствам зосередитися на основній виробничій діяльності та підвищити гнучкість: співпрацю з державними органами та міжнародними партнерами для усунення бар'єрів на прикордонних переходах, включаючи вирішення проблем з різною шириною колії та дефіцитом перевантажувальних потужностей; використання можливостей ЄС-інтеграції, зокрема включення українських логістичних маршрутів до мережі TEN-T, для диверсифікації експортних шляхів та зменшення залежності від традиційних, але вразливих маршрутів.

5. Державно-приватне партнерство та інвестиційну привабливість: створення сприятливих умов для залучення інвестицій у логістичну інфраструктуру й технології, зокрема через механізми державно-приватного партнерства та цільові грантові програми; розроблення та реалізацію регіональних програм підтримання малого та середнього бізнесу в галузі машинобудування та логістики, що сприятиме розвитку стійкої економічної бази.

Перспективи та виклики ЄС-інтеграції для логістики відкривають нові можливості через включення українських логістичних маршрутів до мережі TEN-T Єврокомісії. Це сприятиме зниженню кількості перешкоди для логістичних операцій промислових підприємств.

Глобальні тенденції реструктуризації ланцюгів постачання мають позитивний вектор розвитку. Війна в Україні, спричинена росією, стала каталізатором глобальних змін, порушивши національну економіку та викликавши серйозні перебудови в глобальних ланцюгах постачання. Санкції, запроваджені проти росії, також деструктивно впливають на глобальні ланцюги постачань і торгові моделі [3]. Це вимагає від українських підприємств, включаючи машинобудівні, адаптації до нових реалій та пошуку альтернативних рішень.

Впровадження передових технологій (ERP, WMS, TMS) є ключовим для підвищення ефективності й стійкості логістичної діяльності машинобудівних підприємств Вінниччини, особливо в умовах сучасних викликів (табл. 4) [26].

Таблиця 4. Впровадження інформаційних систем (ERP, WMS, TMS) машинобудівних підприємств Вінниччини

Назва технології	Коротка характеристика
1	2
ERP-системи (Enterprise Resource Planning)	Інтегрують та керують ключовими бізнес-процесами по всьому ланцюгу поставок. Це включає управління запасами, оброблення замовлень, закупівлю та логістику, забезпечуючи централізовану платформу для впорядкування операцій та інформаційних потоків. Для підприємств ERP-системи сприяють вчасному контролю виробничих процесів, моніторити виконання замовлень, управляти закупівлями та постачанням, а також оптимізувати використання ресурсів
WMS (Warehouse Management Systems)	Оптимізують управління складом. Вони дозволяють точно відстежувати запаси від отримання до відвантаження, оптимізувати складські площі, зменшувати кількість помилок при комплектуванні та покращувати показники виконання замовлень
TMS (Transport Management Systems)	Автоматизують диспетчеризацію, призначаючи водіїв та транспортні засоби на основі доступності, місцезнаходження та вимог до вантажу. Це зменшує ручну роботу та людські помилки, а також забезпечує відстеження вантажів у реальному часі. Приклади програмних рішень включають ABM Rinkai TMS, Tocan TMS та ANT Logistics

Інтеграція TMS з ERP та WMS є критично важливою для підвищення прозорості, координації процесів, оптимізації витрат та покращення взаємодії між різними підрозділами компанії. В умовах, коли традиційні логістичні ланцюги зруйновані, а зовнішні фактори (війна, інфляція, кадровий дефіцит) створюють безпрецедентну невизначеність, цифрова трансформація логістики перестає бути просто конкурентною перевагою і стає імперативом виживання та подальшого зростання для машинобудівних підприємств Вінниччини. Без можливості відстежувати вантажі в реальному часі, динамічно оптимізувати запаси та швидко адаптувати маршрути, підприємства не зможуть ефективно функціонувати.

Автоматизація логістичних процесів включає автоматизацію складів, використання штучного інтелекту (ШІ) для планування маршрутів та застосування великих даних (Big Data) для аналізу потоків вантажів. Системи управління транспортом (TMS) та складуванням (WMS) дозволяють значно скоротити витрати та оптимізувати процеси. Наприклад, компанія «Інтерпайп» демонструє, як цифровізація дозволяє клієнтам відстежувати весь шлях замовлення від виробництва до доставки в реальному часі. Інші інноваційні рішення включають автономні транспортні засоби та технологію блокчейн. Системи GPS-моніторингу надають оперативну інформацію про місцезнаходження й стан автотранспортних засобів, відображаючи їх рух на електронних картах у режимі реального часу та автоматизуючи контроль за рухом [26].

Ці технології продемонстрували значне підвищення ефективності, зниження витрат та покращення контролю. В умовах, коли традиційні логістичні переваги (наприклад, дешевий транспорт, стабільні маршрути) були втрачені через війну, впровадження інновацій стає ключовим каталізатором для відновлення та підвищення конкурентоспроможності машинобудівних підприємств Вінниччини. Ці технології дозволяють оптимізувати процеси, які раніше були неефективними або вразливими, забезпечуючи більшу гнучкість та швидкість реагування на зміни. Наприклад, ШІ для планування маршрутів може допомогти обходити пошкоджені ділянки доріг або затори на кордонах, а автоматизація складів може компенсувати дефіцит робочої сили. Таким чином, інвестиції в інновації є не просто модернізацією, а стратегічним кроком до створення стійкішої та адаптивнішої логістичної системи.

Вважаємо, що ефективність логістичної діяльності є визначальним фактором конкурентоспроможності машинобудівних підприємств. Оцінювання цієї ефективності базується на аналізі логістичних витрат і застосуванні відповідних показників.

Висновки. Логістична діяльність машинобудівних підприємств Вінниччини демонструє значну стійкість та адаптивність в умовах повномасштабної війни, про що свідчать стабільні обсяги реалізації продукції. Галузь є важливим роботодавцем у регіоні, але її частка в загальному промисловому виробництві за вартістю є відносно невеликою, що може вказувати на нижчу додану вартість або вищу трудомісткість. Диверсифікована спеціалізація підприємств, від холодильної техніки до сільськогосподарського обладнання, вимагає високоадаптивних логістичних рішень.

Однак галузь стикається з низкою системних викликів. Руйнування транспортної інфраструктури, зміна експортно-імпорتنих операцій та зростання імпортозалежності створюють значні перешкоди. Найгострішими проблемами є критичний кадровий дефіцит, спричинений мобілізацією та міграцією, а також дестабілізуючий вплив енергетичної кризи та відключень електроенергії. Ці фактори призводять до зростання логістичних витрат, які в Україні є одними з найвищих у світі, що суттєво знижує конкурентоспроможність продукції. Існуючі прикордонні та митні проблеми також обмежують експортний потенціал.

В умовах такої невизначеності, цифрова трансформація логістики стає не просто перевагою, а імперативом виживання та зростання. Впровадження інтегрованих

інформаційних систем (ERP, WMS, TMS) та інноваційних рішень (ШІ, автоматизація, GPS-моніторинг) дозволяє оптимізувати процеси, підвищити прозорість ланцюгів поставок та швидкість реагування на зміни. Хоча існують бар'єри для цифровізації, такі як недостатнє фінансування та брак кваліфікованих кадрів, державна підтримка та інвестиції в логістичну інфраструктуру Вінниччини вже демонструють позитивну динаміку.

Реалізація цих рекомендацій дозволить машинобудівним підприємствам Вінниччини не лише подолати поточні виклики, а й створити більш стійку, ефективну та конкурентоспроможну логістичну систему, що є фундаментальною передумовою для їхнього подальшого розвитку та відродження галузі в післявоєнний період.

Conclusions. The logistics operations of machine-building enterprises in the Vinnytsia region demonstrate notable resilience and adaptability amid the full-scale war, as evidenced by stable product sales volumes. While the sector plays a significant role as an employer in the region, its share in the total value of industrial output remains relatively small, which may indicate either lower added value or higher labor intensity. The diversified specialization of enterprises from refrigeration equipment to agricultural machinery necessitates highly adaptive logistics solutions.

Nevertheless, the industry faces a number of systemic challenges. The destruction of transport infrastructure, changes in export-import operations, and increased import dependence present serious obstacles. The most pressing issues include a critical labor shortage caused by mobilization and migration, along with the destabilizing impact of the energy crisis and power outages. These factors contribute to a rise in logistics costs, which are among the highest globally in Ukraine, significantly undermining product competitiveness. Existing border and customs issues further constrain export potential.

In such an environment of uncertainty, the digital transformation of logistics becomes not merely an advantage but a survival imperative and a driver of growth. The implementation of integrated information systems (ERP, WMS, TMS) and innovative technologies (AI, automation, GPS monitoring) enables process optimization, enhanced supply chain transparency, and faster response to dynamic changes. Although there are barriers to digitalization – such as insufficient funding and a shortage of skilled personnel – government support and investments in the logistics infrastructure of the Vinnytsia region are already showing positive trends.

The implementation of the above-mentioned recommendations will enable machine-building enterprises in Vinnytsia not only to overcome current challenges but also to build a more resilient, efficient, and competitive logistics system, which is a fundamental prerequisite for the sector's further development and revival in the post-war period.

Список використаних джерел

1. Аналітично-описова частина до Стратегії регіонального розвитку Вінницької області на період до 2027 року. URL: <https://surl.cc/zszcey>. (дата звернення: 02.06.25).
2. LTD Green Cool. URL: <https://www.opt.vn.ua/company/1570/>. (дата звернення 02.06.25).
3. Беззубченко О. А. Вплив війни в Україні на глобальні ланцюги поставок. Peers Int.. URL: <https://peers.international/uk/node/1490> (дата звернення: 14.05.25).
4. Блинов В., Череп О. Логістика під час війни та проблеми з якими зіштовхуються перевізники. Логістика під час війни та проблеми перевізників. URL: <https://economdevelopment.in.ua/index.php/journal/article/view/1169> (дата звернення: 09.06.25).
5. Вареник В. М., Резцова М. І. Управління запасами підприємства: теоретичні та практичні аспекти Європейський вектор економічного розвитку. 2018. № 1 (24). URL: <https://surl.li/nceqvr> (дата звернення: 10.05.25).
6. Васильців Н. М. Трансформація та адаптація логістики до викликів в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 55. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/2912/2836/> (дата звернення: 09.05.25).
7. Вітюк А. Особливості управління бізнес-процесами провідних машинобудівних підприємств Вінницької області в міжнародному середовищі. *Innovation and Sustainability*. 2025. № 4. С. 76–90. DOI: <https://doi.org/10.31649/ins.2024.4.76.90>
8. Галузеві тренди. Стан логістичної галузі в Україні: тренди та особливості. URL: <https://surl.lu/tasdgz>. (дата звернення: 04.06.25).

9. Дибчук Л., Головчук Ю., Середницька Л. Застосування цифрових технологій для оптимізації сучасних логістичних систем. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2024. № 86. С. 76–86. DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.86.309953>
10. Жарська І. О., Хачірова Ю. С. Сучасні моделі управління запасами на підприємстві. *Збірник наукових праць Одеського національного економічного університету*. 2023. № 11–12 (312–313). URL: <http://n-visnik.oneu.edu.ua/collections/2023/312-313/pdf/192-196.pdf> (дата звернення: 15.06.25). DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2023-11-12-312-313-192-196>
11. Кривов'язюк І. Управління логістичною діяльністю підприємства за результатами діагностики цифрових трансформацій: матеріали конф. МЦНД, м. Рівне 05 квітн. 2024 р. Рівне, 2024. С. 40–43. URL: <https://archive.mcnend.org.ua/index.php/conference-proceeding/article/view/1123>. (дата звернення: 02.06.25).
12. Машинобудівна галузь Вінниччини – активно розвивається. *Вінниця. Інфо*. URL: <https://surl.li/kvgtqn> (дата звернення: 12.05.25).
13. Мащак Н. М. Оптимізація логістичних процесів підприємства на основі використання цифрових інновацій. *Академічні візії*. 2024. № 34. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1315> (дата звернення: 02.05.25).
14. Метеленко Н. Г., Тарабан К. С. Логістична система підприємства машинобудівної галузі у логістичному менеджменті. *Фінанси, облік, банки*. 2014. № 1. URL: <https://jfub.donnu.edu.ua/article/view/1020/1037> (дата звернення: 10.05.25).
15. Напрями розбудови машинобудування в Україні як драйвера економічного розвитку під час війни та у повоєнний період. URL: <https://surl.lt/yvcbwk> (дата звернення: 22.05.25).
16. Обсяг реалізованої промислової продукції за видами діяльності. URL: <https://surl.lu/ktowax> (дата звернення: 18.05.25).
17. Основні виклики та перспективи розвитку транспортної логістики в умовах війни. URL: <https://surl.lu/sassux> (дата звернення: 18.05.25).
18. Перспективи розвитку машинобудівного комплексу України в післявоєнний період. URL: <https://surl.li/xwsjeu> (дата звернення: 17.05.25).
19. Петченко М. В. Методичний підхід до адаптивного управління оборотними коштами підприємств машинобудування. *Ефективна економіка*. 2017. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5850> (дата звернення: 17.05.25).
20. Присяжнюк Л. Г. Оптимізація витрат підприємств машинобудівної галузі. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2017. URL: <https://surl.li/mdkahf> (дата звернення 13.05.25).
21. Промислова Вінниця. Які товари виробляємо та куди експортуємо? 20 хвилин. URL: <https://surl.gd/nenefq>. (дата звернення: 03.06.25).
22. Резнік Н. П., Руденко С. В. Основні характеристики поняття логістики і системи управління ланцюгами постачань. *Innovation and Sustainability*. 2022. № 3. URL: <https://surl.li/gmxdve> (дата звернення 11.05.25).
23. Робота підприємств машинобудування у Вінницькій області. URL: <https://surl.li/qkpdvr> (дата звернення: 06.05.25).
24. Фесюк М. О. Аналіз стану підприємств машинобудування вінницької області. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2009. № 5. Т. 2. URL: https://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/2009_5_2/pdf/188-192.pdf (дата звернення: 06.05.25).
25. Шарко В. В., Гавенко М. С. Концепція SCM в Україні у післявоєнний період. URL: https://www.researchgate.net/profile/Symon-Serbenyuk-2/publication/378012647_A_NOTE_ON_ONE_USEFUL_MATHEMATICAL_MODEL_IN_THE_ECONOMY_OF_ENTERPRISE/links/65c35b6934bbff5ba7f1a0ca/A-NOTE-ON-ONE-USEFUL-MATHEMATICAL-MODEL-IN-THE-ECONOMY-OF-ENTERPRISE.pdf#page=520 (дата звернення: 06.05.25).
26. Штельмашук М. Цифровізація та автоматизація логістичних процесів: сучасний стан та перспективи. *Економіка та суспільство*. 2024. № 68. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-193>

References

1. Analitichno-opysova chastyna do Stratehii rehionalnoho rozvytku Vinnytskoi oblasti na period do 2027 roku [Analytical and descriptive part of the Regional Development Strategy of Vinnytsia Oblast for the period until 2027]. Available at: <https://surl.cc/zszcey> (accessed: 2 June 2025).
2. LTD Green Cool. Available at: <https://www.opt.vn.ua/company/1570/> (accessed: 02 June 2025)
3. Bezzubchenko O. A. (2023). Vplyv viiny v Ukraini na hlobalni lantsiuhy postavok. Problemy i perspektyvy postvoiennoi rozbudovy Ukrainy [The impact of the war in Ukraine on global supply chains. Problems and prospects for post-war development of Ukraine]: *Materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf.*, m. Kyiv, 7–8 hrud. Mariup. derzh. un-t. Kyiv: MDU, pp. 342–344. Available at: <http://repository.mu.edu.ua/jspui/handle/123456789/5535> (accessed: 14 May 2025).

4. Blynov V., Cherep O. (2025) Lohistyka pid chas viiny ta problemy z yakymy zishtovkhuitsia pereviznyky. [Logistics during the war and problems faced by carriers]. Available at: <https://economdevelopment.in.ua/index.php/journal/article/view/1169> (accessed: 9 June 2025).
5. Varenik V. M., Rieztsova M. I. (2018) Upravlinnia zapasamy pidpriemstva: teoretychni ta praktychni aspekty Yevropeyskyi vektor ekonomichnoho rozvytku [Enterprise inventory management: theoretical and practical aspects European Vector of Economic Development], no. 1 (24) Available at: <https://ir.duan.edu.ua/handle/123456789/4726> (accessed: 10 May 2025).
6. Vasylyciv N. M. (2023) Transformacija ta adaptacija lohistyky do vyklykiv v umovakh vojennoho stanu. [Transformation and adaptation of logistics to challenges in martial law]. *Ekonomika ta suspilstvo*. vol. 55. Available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/2912/2836/> (accessed: 9 May 2025)
7. Vitjuk A. (2025) Osoblyvosti upravlinnja biznes-procesamy providnykh mashynobudivnykh pidprijemstv vinnycjkoji oblasti v mizhnarodnomu seredovyshhi. [Peculiarities of business process management of leading machine-building enterprises of Vinnytsia region in the international environment] *Innovation and Sustainability*, no. 4, pp. 76–90. DOI: <https://doi.org/10.31649/ins.2024.4.76.90>
8. Ghaluzevi trendy. Stan lohistychnoji ghaluzi v Ukraini: trendy ta osoblyvosti. [Industry Trends. State of the Logistics Industry in Ukraine: Trends and Features]. Available at: <https://surl.lu/tasdgz> (accessed: 4 June 2025)
9. Dybchuk L., Gholovchuk Ju., Serednycjka L. (2024) Zastosuvannja cyfrovych tekhnologij dlja optymizaciji suchasnykh lohistychnykh system. [Application of digital technologies for optimization of modern logistics systems. Bulletin of the Economy of Transport and Industry.] *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, no. 86, pp. 76–86. DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.86.309953>
10. Zharsjka I. O., Khachirova Ju. S. (2023). Suchasni modeli upravlinnja zapasamy na pidprijemstvi [Modern models of inventory management at the enterprise.] *Zbirnyk naukovykh pracj Odesjkogho nacionaljnogho ekonomichnogho universytetu*, no. 11–12 (312–313). Available at: <http://n-visnik.oneu.edu.ua/collections/2023/312-313/pdf/192-196.pdf> (accessed: 15 June 2025). DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2023-11-12-312-313-192-196>
11. Kryvoviazuk I. (2024) Upravlinnia lohistychnoiu diialnistiu pidpriemstva za rezultaty diahnostyky tsyfrovych transformatsii. [Management of the logistics activities of the enterprise based on the results of diagnostics of digital transformations] *Materialy konferentsii MTsND*, Rivne, Ukraine, 2024, pp. 40–43. Available at: <https://archive.mcn.org.ua/index.php/conference-proceeding/article/view/1123> (accessed: 2 June 2025)
12. Mashynobudivna haluz Vinnychchyny – aktyvno rozvyvaetsia. [The engineering industry of Vinnytsia is actively developing] *Vinnytsia. Info*. URL: <https://surl.li/kvgtqn>. (accessed: 10 May 2025).
13. Mashchak N. M. (2024) Optymizatsiia lohistychnykh protsesiv pidpriemstva na osnovi vykorystannia tsyfrovych innovatsii. [Optimization of logistics processes of the enterprise based on the use of digital innovations] *Akademichni vizii*, no. 34. Available at: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1315>. (accessed: 2 May 2025).
14. Metelenko N. G., Taraban K. S. (2014) Lohistychna systema pidpriemstva mashynobudivnoi haluzi u lohistychnomu menedzhmenti. [Logistics system of a machine-building enterprise in logistics management] *Finansy, oblik, banky*, no. 1. Available at: <https://jfub.donnu.edu.ua/article/view/1020/1037> (accessed: 10 May 2025).
15. Napriamy rozbudovy mashynobuduvannia v Ukraini yak draivera ekonomichnoho rozvytku pid chas viiny ta u povoiennyi period. [Directions of development of machine-building in Ukraine as a driver of economic development during the war and in the post-war period]. Available at: <https://surl.lt/yvcbwk>. (accessed: 22 May 2025).
16. Obsiah realizovanoi promyslovoi produktsii za vydamy diialnosti. [Volume of industrial products sold by type of activity]. Available at: <https://surl.lu/ktowax> (accessed: 18 May 2025).
17. Osnovni vyklyky ta perspektyvy rozvytku transportnoi lohistyky v umovakh viiny. [Main challenges and prospects for the development of transport logistics in wartime]. Available at: <https://surl.lu/sassu> (accessed: 18 May 2025).
18. Perspektyvy rozvytku mashynobudivnoho kompleksu Ukrainy v pisliavoiennyi period. [Prospects for the development of the machine-building complex of Ukraine in the post-war period]. Available at: <https://surl.li/xwsjeu> (accessed: 17 May 2025).
19. Petchenko M. V. (2017) Metodychnyi pidkhid do adaptivnoho upravlinnia oborotnymy koshtamy pidpriemstv mashynobuduvannia. [Methodical approach to adaptive management of working capital of machine-building enterprises]. *Effective economy*, no. 2. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5850> (accessed: 17 May 2025).

20. Prysiazniuk L. H. (2017) Optymizatsiia vytrat pidpriemstv mashynobudivnoi haluzi. [Optimization of costs of machine-building enterprises.] *Ekonomichnyi visnyk NTUU "KPI"*. Available at: <https://surl.li/mdkahf> (accessed: 13 May 2025).
21. Promyslova Vinnytsia. Yaki tovary vyrobliaiemo ta kudy eksportuiemo? [Industrial Vinnytsia. What goods do we produce and where do we export?] *20 minutes*. Available at: <https://surl.gd/nenefq>. (accessed: 3 June 2025).
22. Reznik N. P., Rudenko S. V. (2022) Osnovni kharakterystyky poniattia lohistyky i systemy upravlinnia lantsiuhamy postachan. [Main characteristics of the concept of logistics and supply chain management systems]. *Innovation and Sustainability*, no . Available at: <https://surl.li/gmxdve>. (accessed: 11 May 2025).
23. Robota pidpriemstv mashynobuduvannia u Vinnytskii oblasti. [Work of machine-building enterprises in Vinnytsia region]. Available at: <https://surl.li/qkpdrv> (accessed: 6 May 2025).
24. Fesiuk M. O. (2009) Analiz stanu pidpriemstv mashynobuduvannia vinnytskoi oblasti. Analysis of the state of machine-building enterprises in Vinnytsia region. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomichni nauky*, no. 5, vol. 2. Available at: https://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/2009_5_2/pdf/188-192.pdf (accessed: 6 May 2025).
25. Sharko V. V., Gavenko M. S. (2023). Kontseptsiia SCM v Ukraini u pisliavoiennyi period [The concept of SCM in Ukraine in the post-war period]. *Ekonomika pidpriemstva: suchasni problemy teorii ta praktyky: materialy XII mizhnar. nauk.-prakt. konf.* Odesa, pp. 520–521. Available at: <https://eportfolio.kubg.edu.ua/data/tsonferentse/9510/> (accessed: 6 May 2025).
26. Shtelmashuk M. (2024) Tsyfrovizatsiia ta avtomatyzatsiia lohistychnykh protsesiv: suchasnyi stan ta perspektyvy. [Digitalization and automation of logistics processes: current state and prospects.] *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 68. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-193>