

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-84-200>

УДК 658.7:004.9:339.9

ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ РОЗВИТКУ СМАРТ-ЛОГІСТИКИ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

GLOBAL TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF SMART LOGISTICS AND DIGITIZATION OF ENTERPRISE LOGISTICS PROCESSES

Шацька Зорина Ярославівна

доктор економічних наук, професор,
Київський національний університет технологій та дизайну
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1600-1481>

Стужний Олександр Сергійович

аспірант,
Київський національний університет технологій та дизайну
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0663-2439>

Shatska Zorina, Stuzhnyi Oleksandr

Kyiv National University of Technologies and Design

У статті досліджено глобальні тренди розвитку смарт-логістики та цифровізації логістичних процесів підприємств в умовах цифрової економіки. Обґрунтовано роль цифрових технологій, як ключового чинника підвищення ефективності управління ланцюгами постачання та формування конкурентних переваг підприємства. Проаналізовано регіональні особливості розвитку смарт-логістики в країнах Північної Америки, Європи, а також Азіатсько-Тихоокеанського регіону. Визначено ключові напрями впровадження інноваційних технологій в смарт-логістиці, зокрема штучного інтелекту, Інтернету речей та автоматизації бізнес-процесів. Узагальнено напрями впровадження смарт-логістики та цифровізації логістичних процесів на прикладі провідних компаній глобального ринку смарт-логістики. Досліджено основні проблеми впровадження смарт-логістики на підприємствах на зовнішньому та внутрішньому рівнях, окреслено напрями їх подолання.

Ключові слова: цифровізація, цифрові технології, логістика, смарт-логістика, логістичний процес, підприємство, ефективність організації логістичних процесів.

The article examines global trends in the development of smart logistics and digitalization of logistics processes of enterprises in the digital economy. The role of digital technologies as a key factor in increasing the efficiency of supply chain management and forming competitive advantages of the enterprise is substantiated. Regional features of the development of smart logistics in the countries of North America, Europe, and the Asia-Pacific region are analyzed. Key areas for the implementation of innovative technologies in smart logistics are identified, in particular artificial intelligence, the Internet of Things, and business process automation. The areas for the implementation of smart logistics and digitalization of logistics processes are summarized using the example of leading companies in the global smart logistics market. The key elements of smart logistics in the logistics infrastructure of Ukraine are identified, which include: the use of predictive analytics; the implementation of robotic solutions in warehouses; the use of artificial intelligence for demand forecasting and inventory planning; the implementation of IoT monitoring. The main problems of implementing smart logistics at domestic enterprises are studied. External problems include: intense market competition, lack of standardization, underdeveloped transport infrastructure, regulatory restrictions and imperfect regulatory environment, environmental challenges, etc. Internal problems include: lack of qualified labor, significant initial investment costs for implementing smart technologies, the complexity of integrating new digital solutions with outdated information systems of enterprises, cybersecurity risks, insufficient level of digital maturity of enterprises and low readiness for business process transformation, problems with processing large data sets, etc. Directions for overcoming the problems of implementing smart logistics at enterprises are outlined. It is proven that effective transformation of logistics processes of domestic enterprises requires an integrated approach, which involves the development of digital infrastructure, improvement of the regulatory environment, implementation of standardization of logistics processes and activation of innovative activities.

Keywords: digitalization, digital technologies, logistics, smart logistics, logistics process, enterprise, efficiency of logistics process organization.



Постановка проблеми у. Стрімкий розвиток цифрових технологій та їх активне впровадження у логістичну діяльність підприємств формує нові вимоги до управління ланцюгами постачання. У сучасних умовах цифровізація логістичних процесів виступає не лише інструментом підвищення ефективності діяльності підприємств, а й стратегічним чинником забезпечення конкурентних переваг на глобальних та національних ринках.

Зростання обсягів світової торгівлі, активний розвиток електронної комерції та підвищення ролі доставки стимулюють підприємства до впровадження смарт-рішень, що забезпечують прозорість, швидкість та надійність логістичних операцій. При цьому регіональний аналіз розвитку смарт-логістики демонструє значну диференціацію, за якої лідерами ринку є країни Північної Америки та Європи, які завдяки високому рівню технологічної інфраструктури, інвестиціям у дослідження та розвиток і активному впровадженню інновацій формують основні тенденції розвитку галузі. Водночас країни Азіатсько-Тихоокеанського регіону демонструють найвищі темпи зростання, що зумовлено швидкою індустріалізацією, розвитком цифрової економіки та значними інвестиціями у нові технології.

Додаткової актуальності дослідженню надає необхідність подолання існуючих проблем у сфері автоматизації логістики, зокрема відсутності стандартизації, високої вартості впровадження нових технологій, дефіциту кваліфікованих кадрів та складності інтеграції цифрових рішень у діючі бізнес-процеси підприємств. У цих умовах особливого значення набуває формування ефективних підходів до впровадження смарт-логістики як основи цифрової трансформації логістичних процесів підприємств.

Отже, дослідження особливостей цифровізації логістичних процесів підприємств на засадах смарт-логістики є своєчасним та необхідним для обґрунтування теоретичних положень і розробки практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності функціонування підприємств в умовах цифрової економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблематика розвитку смарт-логістики та цифровізації логістичних процесів підприємства вже знайшла відображення у працях вітчизняних та зарубіжних дослідників. Зокрема, Натрошвілі С.Г. та Шацька З.Я. розглядають смарт-технології як базис форму-

вання смарт-економіки, акцентуючи увагу на ролі цифрових рішень, автоматизації та інтелектуалізації бізнес-процесів [1]. Це дослідження є важливим теоретичним підґрунтям для розуміння передумов розвитку смарт-логістики.

Питання удосконалення логістичних бізнес-процесів підприємств в умовах конкуренції досліджують Чернишова Л.І. та Борисенко Д.В., які обґрунтовують значення оптимізації логістики як інструменту посилення конкурентних переваг підприємства [7]. Їхній підхід дозволяє розглядати цифровізацію логістики не лише, як технологічну інновацію, а і як чинник стратегічного управління.

Сучасний аспект цифрової трансформації логістичної інфраструктури висвітлено у праці Нечипоренко Т.Д. та Нарбут А.Р., де смарт-логістика подається як новий етап розвитку логістичних систем, пов'язаний із впровадженням цифрових платформ, автоматизованого управління, аналітики даних та інтегрованих інформаційних рішень [8]. Це дослідження особливо цінне з огляду на актуалізацію цифрової трансформації в умовах нестабільного ринкового середовища.

Теоретико-концептуальні засади смарт-логістики та перспективи її розвитку в Україні розкрито у роботі Фоміченко І.П. та Баркової С.О., які визначають сутність с арт-логістики, її основні складові та переваги для національної економіки [9]. Автори наголошують на необхідності впровадження інноваційних логістичних рішень для підвищення адаптивності ат конкурентоспроможності підприємств.

Практичні аспекти впровадження інноваційних технологій у логістиці розповсюдження досліджують Довгань Ю.В. та Середницька Л.П., які акцентують увагу на сучасних інструментах автоматизації, цифрового супроводу поставок і вдосконалення логістичного сервісу [10]. Їхня праця доповняє науковий дискурс прикладними аспектами використання інновацій у логістичній діяльності підприємств.

Додатково аналітичне уявлення про глобальні тенденції розвитку смарт-логістики дають матеріали Archive Market Research, у яких відображено ринкові масштаби, динаміку зростання та ключові драйвери розвитку смарт-логістики у світі, що дозволяє оцінити міжнародний контекст досліджуваної проблематики [2].

Отже, наявні дослідження формують достатню теоретичну та прикладну основу

для вивчення глобальних трендів розвитку смарт-логістики та цифровізації логістичних процесів підприємства, однак потребують подальшого узагальнення саме в частині адаптації світових практик до умов функціонування вітчизняних підприємств. Разом з тим, потребує подальших поглиблених досліджень питання розроблення практичних підходів до впровадження смарт-логістики у діяльність вітчизняних підприємств, формуванню оціночних показників результативності використання цифрових технологій та розробці моделей адаптації провідного міжнародного досвіду цифровізації логістичних процесів до специфіки вітчизняного ринку.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є комплексне дослідження глобальних трендів розвитку смарт-логістики та цифровізації логістичних процесів підприємств, а також обґрунтування напрямів трансформації логістичних процесів підприємств в умовах цифрової економіки з урахуванням сучасних викликів і можливостей інноваційного розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується інтенсивною цифровою трансформацією бізнес-процесів, у межах якої логістика виступає одним із ключових елементів забезпечення ефективності діяльності підприємства. Логістичний бізнес-процес являє собою взаємопов'язану сукупність операцій і функцій, що переводять ресурси компанії (в управлінні товарними і супутніми потоками) у результат, який являє собою логістичну стратегію компанії [7]. Глобалізація ринків, зростання обсягів електронної комерції, ускладнення ланцюгів постачання та підвищення вимог споживачів до швидкості й якості обслуговування обумовлюють необхідність впровадження інноваційних підходів до управління логістичними процесами на підприємстві. У цьому контексті особливого значення набувають концепції смарт-логістики та цифровізації, що базуються на інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій, штучного інтелекту, Інтернету речей, аналітики даних та автоматизації систем управління. Завдяки впровадженню інноваційних рішень у сфері управління ланцюгами поставок, транспорту, складування та обробки інформації, логістика стає більш гнучкою, точною та економічно ефективною [10].

Динаміка розвитку глобального ринку автоматизації логістики свідчить про стрімке зростання його ролі у світовій економіці. Розмір

глобального ринку автоматизації логістики в 2023 році був оцінений в 34,55 мільярдів доларів США та згідно прогнозів має досягти 90 мільярдів доларів США до 2030 року, тобто стабільно зростати на 15% CAGR з 2024 по 2030 рік [3]. Паралельно розвивається ринок смарт-логістики, який демонструє ще більш масштабні темпи зростання та охоплює широкий спектр технологічних рішень – від систем управління складом і транспортування до автономних роботизованих систем та платформ прогнозової аналітики. Впровадження цифрових технологій у логістичні процеси підприємств сприяє підвищенню операційної ефективності, оптимізації витрат, зростанню гнучкості та адаптивності ланцюгів постачання.

Особливу роль у трансформації логістики відіграє використання штучного інтелекту, який забезпечує можливість прогнозування попиту, оптимізації маршрутів, автоматизації прийняття рішень та мінімізації впливу людського чинника. За результатами досліджень McKinsey & Company, застосування штучного інтелекту у ланцюгах постачання дозволяє скоротити логістичні витрати та підвищити рівень управління запасами в середньому на 15%, що підтверджує його значний потенціал у підвищенні конкурентоспроможності підприємств. Інше дослідження, проведене тією ж консалтинговою компанією, показує, що понад 50% організацій, які включили штучний інтелект у логістику та операції в ланцюзі поставок, повідомили про збільшення доходу [5].

Смарт-технології є основою смарт-економіки і широко використовуються в різних секторах економіки [1; 2]. В сфері логістики темпи розвитку смарт-технологій та переходу до смарт-логістики є різними у глобальному вимірі (рис. 1).

У 2024 році найбільший рівень розвитку смарт-логістики спостерігається у країнах Північної Америки і становить 35% регіонального ринку, що зумовлене активною роботизацією та цифровізацією логістичних процесів підприємств, а також постійним моніторингом ринку та швидким впровадженням інноваційних технологій. Ринок автоматизації логістики в США зумовлений добре налагодженою технологічною інфраструктурою та присутністю ІТ-гігантів, таких як Google, Microsoft і Meta. США лідирують у технологічній інфраструктурі, посідаючи перше місце в індексі готовності до передових технологій у 2022 році, і є головним центром досліджень робототех-

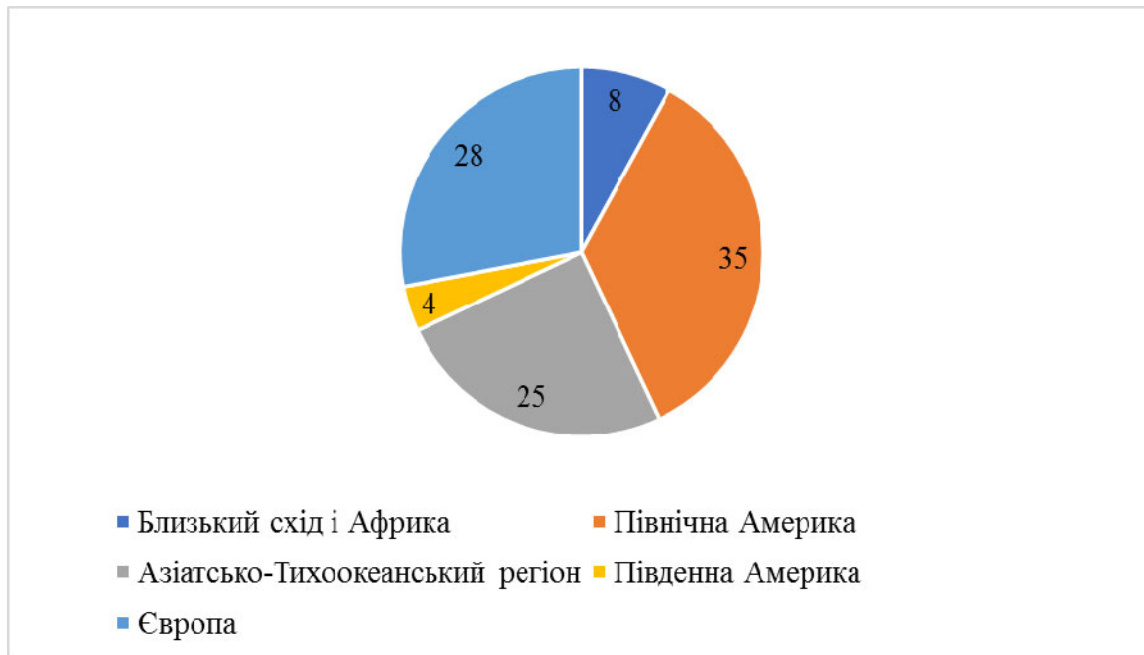


Рис. 1. Порівняльний аналіз темпів розвитку смарт-логістики у різних країнах світу у 2024 році

Джерело: сформовано авторами на основі [6]

ніки та автоматизації логістики, завдяки значному внеску таких компаній, як FORTNA In та Honeywell International Inc. Очікується, що швидке зростання автоматизації стимулюватиме попит на логістичні рішення. Наприклад, за даними Міжнародної федерації робототехніки (IFR), у 2021 році в США було встановлено 34987 роботів, що свідчить про швидке зростання автоматизації в країні. Очікується, що ця тенденція сприятиме попитові на рішення для автоматизації логістики, такі як Автономні Мобільні Роботи (AMR) і автоматизовані керувані транспортні засоби (AGV) [3].

У країнах Європи та Азіатсько-Тихоокеанського регіону рівень розвитку смарт-логістики коливається в межах 28% та 25% відповідно. Європейський логістичний ринок демонструє зростаючий попит на електронну комерцію спричинив потребу в більш надійних логістичних рішеннях. Крім того, технологічний прогрес, включаючи автоматизацію та цифровізацію, підвищив ефективність роботи та зменшив витрати. Ініціативи сталого розвитку, спрямовані на зменшення вуглецевого сліду, також відіграли значну роль у стимулюванні зростання ринку [4]. На підприємствах Європи добре розвинена інформаційна інфраструктура, що значною мірою впливає на інноваційну діяльність та полегшує впрова-

дження інноваційних методів та моделей у логістичні процеси підприємства.

Такі країни, як Швеція, Нідерланди, Німеччина та Фінляндія, знаходяться в авангарді готовності передових технологій, що ще більше підвищує потенціал регіону для автоматизації. Провідні компанії в регіоні, включаючи Cargotec, KNAPP AG, TGW Logistics Group і Swisslog Holding AG сприяють зростанню ринку. Державні інвестиції в НДДКР у поєднанні зі збільшенням онлайн-покупок та ініціативними урядовими ініціативами є ключовими факторами, що сприяють зростанню автоматизації логістики в Європі [3].

Швидке економічне зростання Азіатсько-Тихоокеанського регіону спричинило зростання попиту на цифровізацію послуг ланцюга постачань. Крім того, урядові ініціативи, спрямовані на покращення транспортної інфраструктури та сприяння торгівлі, ще більше сприяли зростанню логістичного сектору в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні. Розширення середнього класу в регіоні та сплеск діяльності електронної комерції також сприяли збільшенню попиту на логістичні послуги. Крім того, стратегічне розташування Азіатсько-Тихоокеанського регіону як воріт між Сходом і Заходом зробило його ключовим центром глобальної торгівлі, що ще більше прискорило зростання ринку [4].

Азіатсько-Тихоокеанський регіон включає кілька країн, які є центрами матеріально-технічної діяльності, таких як Сінгапур, Індонезія, Китай, Індія та інші. Крім того, очікується, що зростання технологічного прогресу та зростання впровадження Industry 4.0 у таких країнах, як Китай, Індія, Японія та Південно-Східна Азія Країни Азії значно підвищать попит на автоматизацію логістики [3].

Логістичний ринок Китаю займає найбільшу частку ринку на цільовому ринку в Азії завдяки міцному виробничому сектору та розгалуженій транспортній інфраструктурі. Крім того, значні інвестиції Китаю в технології та інновації зміцнили його логістичні можливості, сприяючи ефективному управлінню ланцюгом поставок і швидкій доставці товарів. Крім того, велика споживча база Китаю та зростаючий сектор електронної комерції також зіграли певну роль у стимулюванні зростання ринку [4].

Маючи значну кількість патентів у перодових технологіях, таких як Інтернет речей (IoT) і штучний інтелект (AI), Китай готовий до значного прогресу в автоматизації. Крім того, промисловий сектор Китаю, найбільший у світі, забезпечує міцну основу для впровадження систем автоматизації логістики, що підтримується значним зростанням обладнання та високотехнологічного виробництва. Поєднання цих факторів сприяє стабільному зростанню ринку автоматизації логістики в Китаї [3].

Отже, на ринку smart-логістики у 2024 році домінують країни Північної Америки та Європи, на які сукупно припадає 63% ринку. Варто враховувати, що на сьогоднішній день Азіатсько-Тихоокеанський регіон переживає швидке зростання і можна з впевненістю прогнозувати, що Північна Америка та Європа поступляться йому лідерством в найближчі роки.

У 2025 році smart-логістика, як швидко зростаючий ринок, оцінюється в 250 мільярдів доларів США. За прогнозами він продемонструватиме сукупний річний темп зростання (CAGR) у 15% та досягне оціночної ринкової вартості близько 400 мільярдів доларів до 2028 року та приблизно 750 мільярдів доларів до 2033 року. Ключовими чинниками стрімкого розвитку ринку smart-логістики може слугувати широке впровадження пристроїв IoT, аналітику великих даних та технології автоматизації в рамках логістичних операцій, великий попит серед відомих технологічних гігантів і спеціалізованих постачальників логістики

та урядовими ініціативами, спрямованими на покращення інфраструктури та сприяння цифровізації логістики. Крім того, зростання електронної комерції та потреба в оптимізації швидкості доставки прискорюють впровадження розумних логістичних рішень. Інновації значною мірою зосереджені на оптимізації маршрутів на основі штучного інтелекту, прогнозованому обслуговуванні обладнання та відстеженні та моніторингу в реальному часі за допомогою пристроїв IoT. Варто зазначити, що сектори виробництва, енергетика, харчова промисловість та напої, військова промисловість та оборона мають значний внесок у зростання ринку smart-логістики, вимагаючи складних рішень для оптимізації ланцюгів постачання та підвищення швидкості та надійності доставки [6].

Рішення smart-логістики охоплюють широкий спектр апаратних і програмних продуктів, від GPS-трекерів і RFID-міток до складних систем управління складом (WMS) і систем управління транспортуванням (TMS). Зазвичай вони інтегруються через хмарні платформи, що використовують штучний інтелект і машинне навчання для видимості в реальному часі, прогнозування аналітики та автоматизованого прийняття рішень. Акцент робиться на зниженні операційних витрат, підвищенні ефективності та підвищенні стійкості ланцюга поставок. Ринок також бачить значний поштовх до автономних транспортних засобів і безпілотників для доставки в останню милю. Основними кінцевими користувачами на ринку є гіганти електронної комерції, виробничі фірми (зокрема, автомобільні та споживчі товари) і великі роздрібні торговці. Серед цих великих підприємств висока концентрація [6].

Досягнення технологій, такі як GPS-відстеження та оптимізація маршрутів, підвищили ефективність і надійність транспортних послуг. Інвестиції в інфраструктуру, включаючи дороги, порти та аеропорти, також сприяли зростанню цього сегменту. Крім того, транспортні послуги забезпечують життєво важливий зв'язок між різними сегментами ланцюга постачання, від виробників до кінцевих споживачів [4].

Розширення світової торгівлі також призвело до більшої потреби у складних складських рішеннях для управління транскордонними перевезеннями. Крім того, скорочення термінів виконання замовлень та покращення задоволеності клієнтів змусив компанії оптимізувати свої стратегії складування та розподілу. Інтеграція аналітики даних та IoT в

операції складування покращила процеси управління запасами та розповсюдження, сприяючи швидкому зростанню цього сегменту [4].

Варто виділити компанії, які займають провідне місце на глобальному ринку смарт-логістики та диктують основні тенденції у сфері інновацій, автоматизації та цифровізації логістичних процесів підприємств: Dematic (Kion Group AG), Daifuku Co., Ltd., Swisslog Holding AG (KUKA AG), Honeywell International Inc., Murata Machinery, Ltd., Jungheinrich AG, KNAPP AG, TGW Logistics Group, Kardex, Mecalux, S.A., BEUMER GROUP, SSI SCHÄFER AG, Vanderlande Industries B.V., WITRON Logistik, Oracle, One Network Enterprises, SAP, Deutsche Post AG, United Parcel Service of America, Inc., FedEx, Maersk, CEVA Logistics (The CMA CGM Group), DB Schenker, Kuehne + Nagel, Nippon Express, Expeditors International, DSV, Kerry Logistics, XPO Logistics, Toll Group, J.B. Hunt Transport Services, C.H. Robinson Worldwide, Inc., IBM Corporation, Intel Corporation, SAP, Cisco Systems, Oracle Corporation, Smart Logistics Gate, T-Systems International, Arkessa, Honeywell International (табл. 1) [3; 4; 6].

Незважаючи на стрімкий розвиток глобального ринку смарт-логістики, розширення напрямів смарт-логістики та цифровізації логістичних процесів стикається з низкою проблем при їх впровадженні на підприємстві (табл. 2):

Динаміка впровадження ключових елементів Smart Logistics у логістичній інфраструктурі України за 2022–2024 рр. свідчить про зростання:

- застосування предиктивної аналітики з 25% у 2022 році до 52% у 2024 році;
- впровадження роботизованих рішень на складах з 15% у 2022 році до 30% у 2024 році;
- використання штучного інтелекту для прогнозування попиту та планування запасів з 20% у 2022 році до 45% у 2024 році;
- впровадження IoT-моніторингу з 30% у 2022 році до 62% у 2024 році [8].

Завдяки продуманому використанню сучасних цифрових технологій у бізнесі підприємства можуть значно підвищити ефективність своєї діяльності. Проте, такі технології можуть зумовити зміни в існуючих бізнес-процесах, так і появу нових [9].

Висновки. У результаті проведеного дослідження встановлено, що цифровізація логістичних процесів та впровадження кон-

цепції смарт-логістики є визначальними чинниками трансформації сучасних підприємств і формування їх конкурентних переваг у глобальному середовищі. Доведено, що інтеграція таких технологій, як штучний інтелект, Інтернет речей, аналітика великих даних та автоматизація забезпечує підвищення ефективності управління ланцюгами постачання, оптимізацію витрат, зростання гнучкості та адаптивності логістичних систем.

Обґрунтовано, що глобальний ринок смарт-логістики демонструє стійку тенденцію до зростання, з домінуванням країн Північної Америки та Європи, які формують основні технологічні тренди, тоді як країни Азіатсько-Тихоокеанського регіону характеризуються найвищими темпами розвитку та мають значний потенціал для майбутнього лідерства. Встановлено, що ключовими драйверами розвитку смарт-логістики є зростання електронної комерції, цифрова трансформація економіки, інвестиції в інновації та розвиток інфраструктури.

Аналіз практики провідних міжнародних компаній підтвердив, що впровадження смарт-рішень у логістичні процеси дозволяє підвищити рівень автоматизації, прозорості та керованості операцій, забезпечуючи ефективну взаємодію всіх учасників ланцюга постачання. Водночас, визначено, що розвиток смарт-логістики супроводжується низкою суттєвих бар'єрів, серед яких: висока вартість впровадження технологій, дефіцит кваліфікованих кадрів, відсутність стандартизації, складність інтеграції інновацій у наявні бізнес-процеси, а також ризики кібербезпеки та нестабільність зовнішнього середовища.

Дослідження показало, що в Україні спостерігається позитивна динаміка впровадження окремих елементів с арт-логістики, зокрема у сфері використання предиктивної аналітики, IoT-рішень та штучного інтелекту, що свідчить про поступове підвищення рівня цифрової зрілості підприємств. Разом із тим, темпи цифрової трансформації залишаються обмеженими через інфраструктурні, фінансові та організаційні чинники.

Отже, можна стверджувати, що ефективна трансформація логістичних процесів підприємств потребує комплексного підходу, який передбачає розвиток цифрової інфраструктури, інвестування у людський капітал, удосконалення нормативно-правового середовища, впровадження єдиних стандартів та активізацію інноваційної діяльності.

Таблиця 1

Напрями впровадження смарт-логістики та цифровізації логістичних процесів на прикладі провідних компаній глобального ринку смарт-логістики

Рік	Назва компанії, країна	Напрями впровадження смарт-логістики та цифровізації логістичних процесів
лютий 2024	Компанії Dematic та Groupe Robert (Квебек, Канада)	автоматизоване холодильне сховище для розповсюдження продукції по всій Північній Америці, яке оснащено автоматизованою системою зберігання та пошуку високої потужності (AS/RS) із кранами заввишки 130 футів для керування свіжими та замороженими продуктами та вдосконаленими заходами пожежної безпеки [3]
травень 2023	Компанії Swisslog Holding AG, Northern Tool та Equipment (Південна Кароліна, США)	впровадження рішення автоматизації Swisslog на заводі останнього у Форт-Міллі в американському штаті Південна Кароліна. Рішення, розроблене експертами Swisslog Holding AG, містить систему AutoStore, оптимізовану за допомогою програмного забезпечення SynQ Swisslog Holding AG [3]
листопад 2023	Інтеграція компаній United Parcel Service of America, In та MNX Global Logistics (США)	зміцнення здатності UPS працювати з радіофармацевтичними препаратами та чутливими до температури продуктами, підтримуючи її стратегію надання надійних та ефективних логістичних рішень для системи охорони здоров'я в США, Європі та Азії [4]
листопад 2023	Співпраця компаній Moller-Maersk з Kumho Tire (Сеул, Південна Корея)	надання багаторічних логістичних рішень щодо логістичної видимості та внутрішніх інтермодальних послуг для управління понад 40 000 томів FFE щорічно з метою покращення управління ланцюгом поставок Kumho Tire, підвищення операційної ефективності, заощадження коштів та оптимізації маршрутів для зменшення вузьких місць в ланцюжку постачань [4]
2024	Kardex i One Network Enterprises (Швейцарія та США)	рішення для буферизації та секвенування, автоматизовані системи зберігання та пошуку, рішення для зберігання документів, системи з контролем виконання замовлень і рішення для генеральних підрядників. Спеціальні модулі, такі як горизонтальний карусельний модуль, вертикальний буферний модуль і рішення для зберігання сумок, бункерів, лотків, піддонів, а також важких або негабаритних вантажів [3].
2024	One Network Enterprises (штат Техас, США)	глобальна технологічна компанія, яка створює інтелектуальні наскрізні мережі, компанія пропонує трансформаційну платформу, яка дозволяє організаціям оптимізувати роботу в ланцюжку поставок, ефективно співпрацювати та досягати кращих бізнес-результатів. One Network Enterprises пропонує унікальну хмарну платформу, відому як Real Time Value Network (RTVN) [3].
2024	Kerry Logistics Network Limited (Гонконг, Китай)	азіатський постачальник 3PL, основною компетенцією якого є надання індивідуальних рішень міжнародним брендам і транснаціональним корпораціям для зниження загальних витрат, підвищення ефективності ланцюга поставок і покращення часу реагування на ринок. Компанія надає свої рішення для ключових галузей промисловості, включаючи електроніку та технології, моду та спосіб життя, їжу та напої, фармацевтику та охорону здоров'я, автомобілебудування, промисловість та матеріалознавство та FMCG [4]
2024	Jungheinrich AG (Гамбург, Німеччина)	внутрішні логістичні послуги, постачання інноваційних рішень в технології складування [3]

Джерело: сформовано авторами на основі [3; 4]

Таблиця 2

**Проблеми впровадження смарт-логістики на підприємстві
в контексті впливу зовнішніх та внутрішніх чинників**

Група чинників	Назва чинників
зовнішні	інтенсивна ринкова конкуренція, відсутність галузевої стандартизації [3];
	відсутність стандартизації ускладнює створення єдиних рішень ланцюга поставок, що призводить до високих витрат на розробку спеціалізованих систем [3];
	недостатня транспортна інфраструктура може обмежувати ефективність ланцюга поставок, обмежуючи пропускну здатність транспортних мереж та операцій. Це обмеження може призвести до затримок у переміщенні товарів, збільшення транспортних витрат та труднощів із доступом до певних місць [4];
	нормативно-правові обмеження та недосконалість регуляторного середовища щодо використання новітніх технологій (зокрема автономного транспорту, дронів, електронного документообігу);
	екологічні виклики та необхідність адаптації смарт-логістики до принципів сталого розвитку;
	нестабільність зовнішнього середовища (екологічні кризи, геополітичні чинники, порушення ланцюгів постачання), що ускладнює довгострокове планування цифрових технологій.
внутрішні	нестача кваліфікованої робочої сили, необхідної для роботи передових систем. Складність пристроїв автоматизації та програмного забезпечення вимагає спеціального досвіду, а дефіцит навченого персоналу, особливо в таких країнах, що розвиваються, як Індія та Китай, може перешкоджати зростанню ринку [3];
	значні початкові інвестиційні витрати на впровадження смарт-технологій, що стримує їх використання малими та середніми підприємствами;
	недостатня інфраструктура може перешкоджати логістичним компаніям задовольняти потреби клієнтів щодо своєчасних поставок, впливаючи на задоволеність клієнтів [4];
	складність інтеграції нових цифрових рішень із застарілими інформаційними системами підприємств;
	високі ризики кібербезпеки та загрози витоку даних у вязку з цифровізацією логістичних процесів;
	недостатній рівень цифрової зрілості підприємств і низька готовність до трансформації бізнес-процесів;
	проблеми з якістю, уніфікацією та обробкою великих масивів даних, що знижує ефективність аналітики та прогнозування;
	низький рівень довіри до цифрових технологій та опір персоналу організаційним змінам;
залежність від глобальних постачальників технологій цифрових платформ, що створює ризики для безперервності бізнесу;	

Джерело: сформовано авторами на основі [3; 4]

Перспективи подальших досліджень доцільно зосередити на розробці прикладних моделей інтеграції смарт-логістики в діяль-

ність вітчизняних підприємств, оцінці ефективності цифрових рішень та адаптації кращих світових практик до умов вітчизняного ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Натрошвілі С. Г., Шацька З. Я. Smart-технології, як основа розвитку smart-економіки. *Імперативи економічного зростання в контексті реалізації Глобальних цілей сталого розвитку: 2022 рік* : матеріали III Між-

народ. наук.-практ. інтернет конф., 10 червн. 2022 р. Київ : КНУТД, 2022. С. 185-187. URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/20413/1/IMPER_2022_V1_P185-187.pdf (дата звернення: 29.03.2026)

2. Шацька З. Я., Стужний О. С. Смарт-логістика, як перспективний напрям розвитку діяльності підприємств. *Проблеми інтеграції освіти, науки та бізнесу в умовах глобалізації: 2023 рік* : матеріали V Міжнарод. наук.-практ. конф., 6 жовт. 2023 р. Київ : КНУТД, 2023. С. 62-64. URL: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/25849> (дата звернення: 29.03.2026)

3. Ринок автоматизації логістики 2026-2033. *Grandviewresearch*. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/logistics-automation-market-report> (дата звернення: 29.03.2026)

4. Ринок логістики (2023-2024). URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/logistics-market-report> (дата звернення: 29.03.2026)

5. Розумний ланцюг поставок: що являє собою логістика 4,0. *Discover DHL*. URL: <https://www.dhl.com/discover/en-id/logistics-advice/logistics-insights/a-guide-to-industry-4-smart-logistics> (дата звернення: 29.03.2026)

6. Огляд Smart Logistic 2026-2033: тенденції, динаміка конкурентів та можливості. *AMR*. 2026. URL: <https://www.archivemarketresearch.com/reports/smart-logistic-56905> (дата звернення: 29.03.2026)

7. Чернишова Л. І., Борисенко Д. В. Оптимізація логістичних бізнес-процесів для посилення конкурентних переваг підприємства. *Економіка. Фінанси. Право*. 2022. № 5. URL: <http://efp.in.ua/uk/journal-article/867> (дата звернення: 29.03.2026)

8. Нечипоренко Т. Д., Нарбут А. Р. Цифрова трансформація логістичної інфраструктури в контексті впровадження smart logistics. *Сталий розвиток економіки*. 2025. 5(56). URL: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/025-56-59> (дата звернення: 29.03.2026)

9. Фоміченко І. П., Баркова С. О. Смарт-логістика: концептуальні засади та перспективи розвитку в Україні. *Економічний вісник Донбасу*. 2020. №1(59). URL: <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/5375/12.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 29.03.2026)

10. Довгань Ю. В., Середницька Л. П. Інноваційні технології логістики розповсюдження та їх впровадження. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. URL: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/download/343/351> (дата звернення: 29.03.2026)

REFERENCES:

1. Natroshvili S. H., Shatska Z. Ya. (2022) Smart-tekhnologii yak osnova rozvytku smart-ekonomiky [Smart technologies as the basis for the development of a smart economy]. *Imperatives of economic growth in the context of achieving the Sustainable Development Goals*: In Proceedings of the III International scientific and practical internet conference (Kyiv, June 10, 2022). Kyiv: KNUITD, pp. 185–187 (in Ukrainian). Available at: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/20413/1/IMPER_2022_V1_P185-187.pdf (accessed March 29, 2026)

2. Shatska Z. Ya., Stuzhnyi O. S. (2023) Smart-lohystyka yak perspektyvnyi napriam rozvytku diialnosti pidpriemstv [Smart logistics as a promising direction for the development of enterprises]. *Problems of integration of education, science and business in the context of globalization*: In Proceedings of the V International scientific and practical conference (Kyiv, Oct. 6, 2023). Kyiv: KNUITD, pp. 62-64 (in Ukrainian). Available at: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/25849> (accessed March 29, 2026)

3. Grandviewresearch. Rynok avtomatyzatsii lohistyky 2026-2033. [Grand View Research. Logistics automation market report (2026–2033)]. Available at: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/logistics-automation-market-report> (accessed March 29, 2026)

4. Grandviewresearch. Rynok lohistyky (2023-2024). [Grand View Research. Logistics market report (2023–2024)]. Available at: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/logistics-market-report> (accessed March 29, 2026)

5. Discover DHL. Rozumnyi lantsiuh postavok: shcho yavliaie soboiu lohistyka 4,0. [Discover DHL. A guide to Industry 4.0 smart logistics]. Available at: <https://www.dhl.com/discover/en-id/logistics-advice/logistics-insights/a-guide-to-industry-4-smart-logistics> (accessed March 29, 2026)

6. Archive Market Research. Ohliad Smart Logistic 2026-2033: tendentsii, dynamika konkurentiv ta mozhlyvosti. [Archive Market Research. Smart logistic market 2026–2033: Trends, competitive dynamics and opportunities]. Available at: <https://www.archivemarketresearch.com/reports/smart-logistic-56905> (accessed March 29, 2026)

7. Chernyshova L. I., Borysenko D. V. (2022) Optyimizatsiia lohistychnykh biznes-protsesiv dlia posylennia konkurentnykh perevah pidpriemstva [Optimization of logistics business processes to strengthen the competitive advantages of the enterprise]. *Ekonomika. Finansy. Pravo*, vol. 5. Available at: <http://efp.in.ua/uk/journal-article/867> (accessed March 29, 2026)

8. Nechyporenko T. D., Narbut A. R. (2025) Tsyfrova transformatsiia lohistychnoi infrastruktury v konteksti vprovadzhennia smart logistics [Digital transformation of logistics infrastructure in the context of implementing smart logistics]. *Stalyi rozvytok ekonomiky*, vol. 5(56). Available at: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-56-59> (accessed March 29, 2026)
9. Fomichenko I. P., Barkova S. O. (2020) Smart-lohistryka: Kontseptualni zasady ta perspektyvy rozvytku v Ukraini [Smart logistics: conceptual principles and development prospects in Ukraine]. *Ekonomichnyi visnyk Donbasu*, vol. 1(59). Available at: <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/5375/12.pdf> (accessed March 29, 2026)
10. Dovhan Yu. V., Serednytska L. P. (2025) Innovatsiini tekhnolohii lohistryky rozpovsiudzhennia ta yikh vprovadzhennia [Innovative distribution logistics technologies and their implementation]. *Aktualni pytannia ekonomichnykh nauk*. Available at: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/download/343/351> (accessed March 29, 2026)

Дата надходження статті: 24.03.2026

Дата прийняття статті: 16.04.2026

Дата публікації статті: 22.04.2026