

УДК 338.47

УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

*Обруч Г. В., д-р екон. наук, доцент (УкрДУЗТ),
Фролова Н. Л., канд. екон. наук (ННІ «Каразінська школа бізнесу»
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна),
Пихтін А. В., здобувач вищої освіти (УкрДУЗТ)*

Дослідження глобальних витрат компаній на цифрову трансформацію логістичних процесів і темпів впровадження ними цифрових технологій дозволило встановити суттєвий попит на цифрові рішення у транспортно-логістичній сфері і перспективу його подальшого суттєвого зростання. Розкрито перелік ключових трендів, що визначатимуть напрями та інструменти трансформації логістичних процесів. Досліджено особливості та переваги використання цифрових технологій у транспортно-логістичній діяльності. Встановлено, що використання інтернету речей, штучного інтелекту та машинного навчання, технологій автоматизації та робототехніки, методів прогнозу предикативної аналітики дозволить транспортно-логістичним компаніям досягти операційної ефективності, покращити конкурентні позиції і забезпечити їх сталий розвиток. Зважаючи на вагомий потенціал застосування технологій інтернету речей, що революціонізували складські та логістичні операції, спряючи цифровій трансформації транспортної галузі, детальніше досліджено переваги їх використання в діяльності транспортно-логістичних компаній.

Ключові слова: транспортно-логістичні підприємства, сталий розвиток, цифровізація, цифрова трансформація, оптимізація, технології інтернету речей.

ENTERPRISE DEVELOPMENT MANAGEMENT BASED ON DIGITAL TRANSFORMATION OF LOGISTICS PROCESSES

*Obruch H., Doctor of Economics, Associate Professor (USURT),
Frolova N., PhD in Economics (Karazin Business School, VN Karazin Kharkiv
National University),
Pykhtin A., higher education student (USURT)*

The study of global costs of companies for digital transformation of logistics processes and the pace of their introduction of digital technologies allowed us to establish a significant demand for digital solutions in the transport and logistics sector and the prospect of its further significant growth. The list of key trends that will determine the directions and tools for transforming logistics processes is revealed. The features and advantages of using digital technologies in transport and logistics activities are studied. It is established that the use of the Internet of Things, artificial intelligence and machine learning, automation and robotics technologies, methods of predictive predictive analytics will allow transport and logistics companies to achieve operational efficiency, improve competitive positions and ensure their sustainable development. Taking into account the significant potential of using the Internet of Things technologies that revolutionized warehouse and logistics operations, contributing to the digital transformation of the transport industry, the advantages of their use in the

activities of transport and logistics companies are studied in more detail. It is noted that now both individual technological solutions and complex systems built on the basis of IoT are being implemented: devices for tracking and transmitting data on the location of objects in real time; "smart" sensors for tracking temperature, humidity, light, pressure, etc.; comprehensive software solutions for managing the fleet of vehicles (tracking and monitoring traffic in real time; dynamic route optimization; fuel usage monitoring; maintenance planning; efficient use of vehicles; calculation of expected arrival time and notifying customers of time; automatic deviation notifications; security control; emission reduction); warehouse management systems (smart shelves, robotic collectors and scanners, inventory tracking automation, environmental sensors, predictive maintenance sensors; security and access control; dynamic inventory optimization; data analysis and analytics, etc.).

Keywords: *transport and logistics enterprises, sustainable development, digitalization, digital transformation, optimization, Internet of Things technologies*

Постановка проблеми. В умовах постійно зростаючої конкуренції на ринку транспортно-логістичних послуг і кардинальної перебудови бізнес-процесів під впливом цифрових трансформацій ключовим інструментом підвищення ефективності діяльності та забезпечення сталого розвитку підприємств виступають цифрові технології, що сприяють оптимізації управління логістичними процесами і покращенню якості транспортно-логістичних послуг за рахунок передбачення та задоволення вимог клієнтів.

З огляду на зазначене актуалізується питання дослідження процесів цифрової трансформації логістичних процесів і перегляду концепцій, механізмів та інструментів управління розвитком транспортно-логістичних підприємств на основі цифрової трансформації їх бізнес-процесів, що і зумовило вибір даної теми та напряму наукового дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню трансформації діяльності транспортно-логістичних підприємств і впливу цифрових технологій на протікання даних процесів присвятили свої праці такі вітчизняні вчені, як В. Дикань, Н. Власенко, М. Желіховська, М. Корінь, Т. Наконечна, В. Овчиннікова, Ю. Олифіренко, І. Токмакова та ін. [1-9]. Віддаючи належне науковій і практичній значущості розглянутих наукових

досліджень, слід відзначити прискорення темпів цифрової трансформації діяльності транспортно-логістичних підприємств і доцільність перегляду ключових технологічних змін, що визначають зміну принципів та напрямів розвитку суб'єктів даної сфери.

Метою статті є дослідження світових тенденцій цифрової трансформації діяльності транспортно-логістичних підприємств і визначальних технологічних рішень, використання яких надає суттєві переваги для сталого розвитку та конкурентоспроможності суб'єктів транспортно-логістичної галузі.

Виклад основного матеріалу. На сьогоднішній день численні дослідження відображають суттєвий попит на цифрові рішення у транспортно-логістичній сфері і його подальше зростання протягом наступних десяти років. Світові витрати на цифрову трансформацію логістичних процесів у 2022 р. оцінили в більш ніж 52 млрд дол. Експерти прогнозують, що до 2030 р. розмір даного ринку досягне 108 млрд дол., щорічно зростаючи на 9,6 %. Зокрема витрати на цифрову трансформацію логістичного сектору США у 2022 р. оцінюють у 15,1 млрд дол., що складає 28,98 % від світового обсягу таких витрат. При цьому найвищі темпи зростання витрат на цифрову трансформацію у сфері логістики, окрім США, будуть зафіксовані в Китаї (10,8 % щорічно протягом 2022-2030 рр.), Канаді

(9,3 %), Німеччині (8,5 %), Японії (8,4 %). Серед компаній ключовими гравцями на ринку цифрової логістики є: Advantech Co., Ltd, IBM Corporation, SAP SE, Oracle Corporation, HCL Technologies Limited, Tech Mahindra, Huawei Technologies Co., Ltd, Samsung Electronics Logitech Co., Ltd., Hexaware Technologies, JDA Software Group, Inc. та ін. [10].

Звертають увагу аналітичні компанії і на ключові тренди, які найближчими роками будуть визначати напрями розвитку транспортно-логістичних підприємств. Серед основних тенденцій у звіті компанії DHL «Logistics Trend Radar» [11] визначено диверсифікацію ланцюгів постачання, омніканальність, декарбонізацію, використання альтернативних джерел

енергії, а також безпосередньо впровадження технологій цифровізації та роботизації. Важливу роль у глобальному логістичному секторі відіграватиме роботизація, що знайде відображення в нарощенні кількості стаціонарних та мобільних роботів. Активніше впроваджуватимуть безпілотників, «розумні» етикетки, технології аналітики big data, рішення на основі штучного інтелекту (комп'ютерний зір та інтерактивний штучний інтелект). У довгостроковій перспективі ключовий вплив здійснюватимуть альтернативні паливні рішення, автономні транспортні засоби, технології блокчейну для запису інформації, відстеження та документування угоди або операції у ланцюгу постачання [12].



Рис.1. Перелік ключових трендів, що визначатимуть напрями та інструменти трансформації логістичних процесів [11]

Поряд з цим слід відзначити домінування тренду наближення ланцюга поставок «nearshoring», що передбачає розміщення виробничих потужностей та інших стратегічно важливих об'єктів у територіальній близькості до країни-

виробника чи споживачів продукції. Компаніями при цьому формують і альтернативні усталеному ланцюги постачань. Ці тенденції набули поширення після пандемії коронавірусу та вимушеної ізоляції країн, що призвели до розірвання

усталених ланцюгів постачань та порушення логістичних процесів. Експерти Deloitte відзначають, що 90 % організацій продовжуватимуть політику інвестування в nearshoring-виробництво в найближчі роки [13].

Під впливом глобальних потрясінь (близько 60 % компаній прогнозують, що геополітична нестабільність може негативно впливати на їх логістичні ланцюги) традиційні логістичні моделі будуть трансформуватися у цифрові мережі, які забезпечують наскрізну видимість, оперативність реагування, можливість оптимізації поточних процесів. Багаторічний акцент на оптимізації ланцюгів постачань задля мінімізації витрат, скорочення запасів і збільшення використання активів призвів до зниження потенціалу гнучкості компаній для зменшення збоїв. Досвід реагування на подію COVID-19 свідчить, що цифрові мережі поставок надають можливість оперативно реагувати на значний ряд можливих проблем: від військових дій і загрози тероризму до банкрутства постачальника або раптової та різкої зміни кон'юнктури ринку [9, 13].

Технологічні рішення для формування таких цифрових мереж поставок активно впроваджуються логістичними компаніями. Так, компанією Meest впроваджено сервіс Meest World Logistics Platform, що представляє собою єдине цифрове «вікно» для управління процесами транскордонних перевезень: від менеджменту процесу транспортування до контролю його якості й термінів доставки. Завдяки такій цифровій платформі учасники логістичного процесу мають можливість ефективно управляти транскордонними доставками в одній системі, значно оптимізуючи при цьому безліч пов'язаних бізнес-процесів [13].

Відзначають ефективність використання принципів та технологій цифрової логістики і науковці. Відтак колективом вчених [7] обґрунтовано

доцільність застосування цифрового маркетингу та логістики в процесі адаптивного управління інноваційним розвитком підприємства. Зокрема науковці підкреслюють, що автоматизація прийняття управлінських рішень у логістичних процесах здійснюється за допомогою використання хмарних обчислень, моделювання, адаптивного виробництва, використання робототехніки тощо. За допомогою маркетингової логістики в умовах цифровізації реалізується система «процес розробки – процес виробництва – процес комунікації – процес розподілу – процес транспортування – сервісне обслуговування – післяпродажна підтримка», на основі координації всіх видів діяльності. Розвиток цифрових технологій дозволяє зробити процеси більш автономними, прискорити їх виконання, знизити витрати на інфраструктурне забезпечення, фінансово-економічне планування та управління персоналом [7].

М. Желіховською запропоновано модель логістичної системи, в основі якої концепція цифрової логістики. Автором вказано, що впровадження цифрових технологій у логістичні процеси підприємства є невід'ємною частиною розвитку логістичної системи та підприємства загалом. Оскільки застосування сучасних цифрових технологій у логістичній діяльності сприяє зміні бізнес-моделей і стратегічного планування, покращенню взаємодії між усіма учасниками логістичного процесу, збільшенню продуктивності діяльності і підвищенню конкурентоспроможності логістичних підприємств на ринку [3].

Доволі детально особливості застосування інноваційних, зокрема цифрових, технологій у логістиці описано в дослідженні [1]. Авторами проаналізовано ключові аспекти та переваги впровадження роботизованих логістичних систем та технологій, мобільних повітряних дронів, автономних

транспортних засобів, електромобілів, штучного та доповненого інтелекту тощо. Зокрема в роботі відзначено, що за останні кілька років галузь логістики почала інтегрувати в свою діяльність рішення із штучного інтелекту, включаючи інтелектуальні перевезення, планування маршрутів і попиту. Поряд зі штучним інтелектом не менш активно буде використовуватися доповнена реальність і розширений інтелект. Розширений інтелект поєднує в собі інтелект людини з автоматизованими процесами штучного інтелекту. Наприклад, в плануванні логістики використання розширеного інтелекту може навіть перевершувати використання тільки штучного інтелекту, оскільки поєднує в собі можливості людей (досвід, відповідальність, обслуговування клієнтів, гнучкість тощо). Фахівці компанії Gartner відзначають, що розширений інтелект створить 2,9 трлн дол. ділової цінності і призведе до збільшення продуктивності праці на 6,2 млрд год. в найближчі роки [1].

На доцільності застосування таких найбільш прогресивних інноваційних технологій у логістиці як ланцюг поставок у режимі реального часу (SCV), Інтернет речей та RFID, роботизація складських операцій, цифрові двійники, блокчейн, 3D-друк, доставка вантажів безпілотними дронами та іншими безпілотними транспортними засобами наголошують і Т. Наконечна та Н. Гринів [5]. Вчені вказують, що використання сучасних технологій та інновацій у логістиці зумовлено зростанням ступеня диференціації ринку (диференціація потреб споживчих переваг клієнтів, індивідуалізація сегментів ринку, диверсифікація товарів тощо), великою конкуренцією на ринку, що потребує володіння перевагами підприємства над іншими, збільшенням потужності підприємства через використання новітніх технологій, постійним розвитком технологій, мінімізацією витрат за максимізації прибутку. Завдяки

впровадженню вище перелічених технологічних рішень відбувається пришвидшення руху матеріального, фінансового та інформаційного потоків і зниження логістичних витрат, що підвищує ефективність ланцюга поставок і забезпечує зростання доданої цінності для всіх його учасників [5].

Отже, наразі впровадження цифрових рішень на транспортно-логістичних підприємствах надає суттєві переваги останнім з точки зору підвищення ефективності їх діяльності, відстеження та керування логістичними потоками в режимі реального часу, формування позитивного клієнтського досвіду, забезпечення гнучкості ланцюга постачань і оптимізації складових операцій, а також управління ризиками в процесі транспортно-логістичної діяльності. Детальніше особливості та переваги використання цифрових технологій у транспортно-логістичній діяльності відображено на рис. 2.

Вагомим потенціалом володіють технології інтернету речей (IoT), що революціонізували складські та логістичні операції, спряючи цифровій трансформації галузі. На зміну традиційному управлінню складом і логістикою, в основі якого ведення паперової документації, відскановані PDF-файли, ручне введення даних у різні ІТ-системи, постійна телефонна комунікація та інші малоефективні ручні операції, приходять автоматизовані роботизовані склади і IoT-технології, що забезпечують розширення можливостей підключення, автоматизації та аналізу даних. IoT відноситься до мережі фізичних об'єктів із вбудованими датчиками, програмним забезпеченням і з'єднанням, що дозволяє їм збирати та обмінюватися даними. У логістиці IoT передбачає підключення вантажів, транспортних засобів, складських приміщень та інших активів для відстеження їх стану та розташування в режимі реального часу. Датчики на транспортних засобах можуть

контролювати рівень палива, роботу двигуна, поведінку водія. Мітки на транспортних контейнерах можуть відстежувати температуру, світло, рух тощо. Камери та датчики складу можуть автоматизувати управління запасами. Усі ці дані аналізуються для оптимізації логістичних операцій. Забезпечуючи наскрізну видимість і практичну інформацію, IoT надає логістичним компаніям більший контроль і гнучкість. За даними Gartner, до кінця 2023 р. 50 % світових компаній використовуватимуть IoT для оптимізації ланцюгів постачань

[14]. Загалом світовий ринок інтернету речей зростатиме в середньому на 24,5 % щорічно і досягне 1,8 трлн дол. до 2028 р. [15]. Згідно з дослідженнями Market Research Future, ринок IoT у логістиці оцінювався в 37,41 млрд дол. у 2021 р. У свою чергу, щорічні темпи зростання оцінюються у 14,0 % до 93,9 млрд дол. у 2028 р. [16]. Такий прискорений розвиток IoT сприятиме подальшій трансформації логістичної галузі, зробивши операції більш ефективними та рентабельними.

<p>Інтернет речей (IoT). IoT – це мережа взаємопов’язаних пристроїв, датчиків і систем, які збирають та обмінюються даними, а також забезпечують відстеження та моніторинг відправлень, транспортних засобів та інвентарю в реальному часі. Такі технології сприяють генеруванню цінної інформації про місцезнаходження, стан і статус активів на кожному етапі ланцюга постачання, що забезпечує високу прозорість процесів, проактивне прийняття рішень та оптимізацію логістичних операцій.</p>
<p>Штучний інтелект (AI) і машинне навчання (ML). Технології AI і ML трансформують логістику, автоматизуючи процеси, аналізуючи величезні обсяги даних і дозволяючи розумно приймати рішення. Алгоритми штучного інтелекту можуть передбачати моделі попиту, оптимізувати маршрути, підвищувати точність прогнозування та вдосконалювати управління запасами. Алгоритми ML навчаються на даних і постійно підвищують ефективність роботи, знижуючи витрати та покращуючи задоволеність клієнтів.</p>
<p>Блокчейн. Технологія блокчейну забезпечує безпечні та прозорі транзакції через децентралізовані та незмінні облікові книги. У логістиці блокчейн покращується прозорість ланцюга постачання, забезпечуючи швидке й ефективне управління транзакціями, контрактами та документацією, зменшуючи шахрайство, покращуючи відповідність і оптимізуючи процеси між багатьма зацікавленими сторонами ланцюга постачання.</p>
<p>Робототехніка та автоматизація. Робототехніка та технології автоматизації революціонізують складські операції, виконання замовлень та управління запасами. Автоматизовані системи, включаючи автономних мобільних роботів, автоматизовані керовані транспортні засоби та інші роботизовані рішення, можуть точно й ефективно виконувати повторювані завдання. Ці технології оптимізують планування складів, зменшують людські помилки та підвищують операційну продуктивність.</p>
<p>Аналітика великих даних. Велика кількість даних, отриманих під час логістичних операцій, дає можливість отримати аналітичну інформацію. Наприклад, аналітика великих даних дозволяє логістичним компаніям отримувати цінні дані з великих наборів даних, сприяючи прогнозуванню попиту, оптимізації маршрутів, управлінню ризиками та аналізу поведінки клієнтів, що веде до прийняття рішень на основі даних, покращує операційну ефективність і підвищує задоволеність клієнтів.</p>
<p>Хмарні обчислення. Хмарні обчислення пропонують масштабовані та гнучкі обчислювальні ресурси, до яких можна отримати доступ через Інтернет. У логістиці хмарні рішення забезпечують співпрацю в реальному часі, обмін даними та інтеграцію між кількома системами та зацікавленими сторонами. Хмарні платформи забезпечують централізоване зберігання, обробку та аналіз даних, сприяючи безперервному потоку інформації та гнучким і масштабованим логістичним операціям.</p>

Рис. 2. Особливості та переваги використання цифрових технологій у транспортно-логістичній діяльності (сформовано на основі [1])

Нині впроваджуються як окремі технологічні рішення, так і комплексні системи, побудовані на основі IoT: пристрої відстеження та передачі даних про місцезнаходження об'єктів в режимі реального часу; «розумні» датчики відстеження температури, вологості, світла, тиску тощо; комплексні програмні рішення для управління парком транспортних засобів (відстеження та моніторинг транспортних перевезень у режимі реального часу; динамічна оптимізація маршруту; моніторинг використання палива; планування технічного обслуговування; ефективне використання транспортних засобів; розрахунок очікуваного часу прибуття і повідомлення клієнтів про час; автоматичні сповіщення про відхилення; контроль безпеки; зменшення викидів); системи управління складами (розумні полиці, роботизовані збирачі та сканери, технології автоматизації відстеження запасів, екологічні датчики, датчики прогнозованого технічного обслуговування; безпека та контроль доступу; динамічна оптимізація запасів; аналіз даних та аналітика тощо).

Поряд з цим все більшого поширення набувають інновації при доставці «останньої милі», що включають використання дронів і автономних транспортних засобів для швидшої доставки, формування центрів мікрвиконання та міських складів популярності, що забезпечує локальне зберігання запасів і швидше виконання замовлень. Технології AR і VR знаходять застосування в процесі навчання, обслуговування та планування складських приміщень, надаючи інформацію в режимі реального часу та вказівки персоналу складу, підвищуючи ефективність і зменшуючи кількість помилок. Також, технології VR дозволяють створювати навчальні симуляції для співробітників, що дозволяє їм отримати практичний досвід у віртуальному середовищі, підвищуючи продуктивність, безпеку та

точність операцій [1].

Наростання екологічних проблем зумовило перехід до принципів зеленої логістики, спрямованої на мінімізацію екологічного впливу логістичних операцій, і застосування таких ініціатив, як альтернативні види палива і відновлювальні джерела енергії, електромобілі, оптимізовані транспортні маршрути, циклічні ланцюги постачання та інші екологічні рішення. Це сприяє мінімізації вуглецевого сліду, покращенню репутації бренду та задоволенню зростаючого попиту на екологічно чисті та нейтральні технології.

Значні екологічні переваги створюють і IoT технології. Дослідження діяльності глобальних транспортних компаній, проведене Inmarsat, демонструє, що 44 % суб'єктів надають пріоритет моніторингу навколишнього середовища, а 65 % очікують, що вони стануть більш стійкими в майбутньому завдяки впровадженню IoT технологій [17]. Зважаючи на зростаючий попит на перевезення питань зниження викидів набуватиме ще більшої актуальності, що сприятиме подальшому зростанню попиту на технологічні рішення IoT.

У свою чергу, прогнозна аналітика використовується для отримання інформації про майбутні моделі попиту, збої в ланцюзі постачання та оптимізацію запасів. Аналіз історичних даних і врахування зовнішніх факторів, таких як погодні умови та ринкові тенденції, дозволяють приймати проактивні рішення, передбачати попит клієнтів і оптимізувати рівень запасів. Крім того, прозорість ланцюга постачання покращується завдяки обміну даними в реальному часі та співпраці між партнерами-учасниками такого процесу. Підвищена прозорість забезпечує кращу координацію, покращує реакцію та скорочує час виконання замовлення, підвищуючи задоволеність клієнтів.

Висновки. Таким чином, дослідження глобальних витрат компаній

на цифрову трансформацію логістичних процесів і темпів впровадження ними цифрових технологій дозволило встановити суттєвий попит на цифрові рішення у транспортно-логістичній сфері і перспективи його подальшого суттєвого зростання. Розкрито перелік ключових трендів, що визначатимуть напрями та інструменти трансформації логістичних процесів. Досліджено особливості та переваги використання цифрових технологій у транспортно-логістичній діяльності. Встановлено, що використання інтернету речей, штучного інтелекту та машинного навчання, технологій автоматизації та робототехніки, методів прогнозування предикативної аналітики дозволить транспортно-логістичним компаніям досягти операційної ефективності, покращити конкурентні позиції і забезпечити їх сталий розвиток. Зважаючи на вагомий потенціал застосування технологій інтернету речей, що революціонізували складські та логістичні операції, спряючи цифровій трансформації галузі, детальніше досліджено переваги їх використання в діяльності транспортно-логістичних компаній.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Власенко Н. А., Набока Р. М., Адаменко М. М. Шляхи забезпечення конкурентоспроможності логістичних підприємств України на базі інноваційного розвитку. *Вісник ХНТУ. Серія: управління та адміністрування*. 2021. № 2 (77). С. 238-245.
2. Дикань В. Л., Заєць Г. П. Організаційно-економічне забезпечення ефективної діяльності підприємств: логістичний підхід. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2019. № 65. С. 9-18.
3. Желіховська М. Моделювання логістичної системи підприємства в умовах цифрової економіки. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*. 2022. № 4. С. 50-55.
4. Корінь М. В., Лановий О. А., Поддубкін М. М., Зайцева Л. Д. Розроблення стратегії цифрової трансформації підприємств залізничного транспорту. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2022. № 78-79. С. 36-46.
5. Наконечна Т. В., Гринів Н. Т. Застосування новітніх технологій у логістичній діяльності підприємств. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2021. Т. 32 (71). № 5. С. 16-21.
6. Овчиннікова В. О., Торопова В. І. Розвиток підприємств залізничного транспорту України в умовах цифровізації. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2019. № 68. С. 175 – 181.
7. Олифіренко Ю., Повна С., Біланенко О. Цифровий маркетинг і логістика в адаптивному управлінні інноваційним розвитком підприємства. *Науковий вісник Полісся*. 2022. № 2 (25). С. 240-250.
8. Токмакова І.В., Чередниченко О.Ю., Войтов І.М., Паламарчук Я.С. Цифрова трансформація залізничного транспорту як фактор його інноваційного розвитку. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2019. Вип. 68. С. 125-134.
9. Трушкіна Н. В., Кітріш К. Ю., Шкригун Ю. О. Тенденції розвитку глобальних ланцюгів постачань в умовах covid-19. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2020. Вип. 33. Ч. 2. С. 82-88.
10. Digital Transformation Spending in Logistics. *marketresearch.com : website*. URL: <https://www.marketresearch.com/Global-Industry-Analysts-v1039/Digital-Transformation-Spending-Logistics-35042650/> (last accessed: 22.10.2023).
11. Logistics Trend Radar. *dhl.com : website*. URL: <https://www.dhl.com/global->

en/home/insights-and-innovation/insights/logistics-trend-radar.html (last accessed: 22.10.2023).

12. Які тенденції визначатимуть логістику у наступному десятилітті? Ось результати досліджень. *trans.info : веб-сайт*. URL: <https://trans.info/ua/yaki-tendentsiyi-vyznachatymut-lohistryku-u-nastupnomu-desyatylytti-325974> (дата звернення: 22.10.2023).

13. Як виглядатиме індустрія логістики та перевезень у 2023 році. *logist.fm : веб-сайт*. URL: <https://logist.fm/publications/yak-viglyadatime-industriya-logistiki-ta-perevezen-u-2023-roci> (дата звернення: 25.10.2023).

14. Future of Supply Chain. *gartner.com : website*. URL: <https://www.gartner.com/en/supply-chain/topics/future-of-supply-chain> (last accessed: 25.10.2023).

15. Global Internet of Things (IoT) Market Size To Hit USD 1,842 Billion by 2028 at a 24.5% CAGR Growth (with COVID-19 Analysis): Facts & Factors. *globenewswire.com : website*. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2022/01/13/2366783/0/en/Global-Internet-of-Things-IoT-Market-Size-To-Hit-USD-1-842-Billion-by-2028-at-a-24-5-CAGR-Growth-with-COVID-19-Analysis-Facts-Factors.html> (last accessed: 25.10.2023).

16. The Benefits of Implementing IoT in Logistics: Real-time Tracking and Monitoring for Improved Efficiency. *copperdigital.com : website*. URL: <https://copperdigital.com/blog/benefits-implementing-iot-in-logistics/> (last accessed: 25.10.2023).

17. 5 Key Developments in IoT for Transportation and Logistics. *iotforall.com : website*. URL: <https://www.iotforall.com/real-time-tracking> (last accessed: 25.10.2023).

REFERENCES

1. Vlasenko N. A., Naboka R. M., Adamenko M. M. (2021) Shliakhy zabezpechennia konkurentospromozhnosti lohistrychnykh pidpryemstv Ukrainy na bazi innovatsiinoho rozvytku [Ways to ensure the competitiveness of logistics enterprises in Ukraine on the basis of innovative development]. *Bulletin of KhNTU. Series: Management and administration*. № 2 (77). P. 238-245.

2. Dykan V. L., Zaiets H. P. (2019) Orhanizatsiino-ekonomichne zabezpechennia efektyvnoi diialnosti pidpryemstv: lohistrychnyi pidkhid [Organizational and economic support of effective operation of enterprises: logistics approach]. *Bulletin of transport and industry economics*. № 65. P. 9-18.

3. Zhelikhovska M. (2022) Modeliuvannia lohistrychnoi systemy pidpryemstva v umovakh tsyfrovoy ekonomiky [Modeling the logistics system of an enterprise in the digital economy]. *Bulletin of Khmelnytsky National University. Series: Economic Sciences*. № 4. P. 50-55.

4. Korin M. V., Lanovyi O. A., Poddubkin M. M., Zaitseva L. D. (2022) Rozroblennia stratehii tsyfrovoy transformatsii pidpryemstv zaliznychnoho transportu [Development of a digital transformation strategy for railway transport enterprises]. *Bulletin of transport and industry economics*. № 78-79. P. 36-46.

5. Nakonechna T. V., Hryniv N. T. (2021) Zastosuvannia novitnikh tekhnolohii u lohistrychnii diialnosti pidpryemstv [Application of the latest technologies in the logistics activities of enterprises]. *Scientific notes of the V. I. Vernadsky tnu. Series: Economics and management*. Vol. 32 (71). № 5. P. 16-21.

6. Ovchynnikova V. O., Toropova V. I. (2019) Rozvytok pidpryemstv zaliznychnoho transportu Ukrainy v umovakh tsyfrovizatsii [Development of railway transport enterprises in Ukraine in the context

of digitalization]. *Bulletin of transport and industry economics*. № 68. P. 175-181.

7. Olyfirenko Yu., Povna S., Bilanenko O. (2022) Tsyfrovyyi marketynh i lohistyka v adaptyvnomu upravlinni innovatsiinym rozvytkom pidpriemstva [Digital marketing and logistics in adaptive management of innovative development of the enterprise]. *Scientific Bulletin of Polesie*. № 2 (25). P. 240-250.

8. Tokmakova I.V., Cherednychenko O.Yu., Vojtov I.M. and Palamarchuk Ya.S. (2019) Tsyfrova transformatsiia zaliznychnoho transportu iak faktor joho innovatsijnoho rozvytku [Digital transformation of railway transport as a factor of its innovative development]. *Bulletin of transport and industry economics*. № 68. P. 125-134.

9. Trushkina N. V., Kitrysh K. Yu., Shkryhun Yu. O. (2020) Tendentsii rozvytku hlobalnykh lantsiuhiv postachan v umovakh covid-19 [Global supply chain development trends in the context of covid-19]. *Scientific Bulletin of Uzhgorod National University. Series: International Economic Relations and world economy*. Issue 33. Part 2. P. 82-88.

10. Digital Transformation Spending in Logistics. *marketresearch.com* : website. URL: <https://www.marketresearch.com/Global-Industry-Analysts-v1039/Digital-Transformation-Spending-Logistics-35042650/> (last accessed: 22.10.2023).

11. Logistics Trend Radar. *dhl.com* : website. URL: <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/insights/logistics-trend-radar.html> (last accessed: 22.10.2023).

12. What trends will determine logistics in the next decade? Here are the

research results. *trans.info* : website. URL: <https://trans.info/ua/yaki-tendentsiyi-vyznachatymut-lohistyku-u-nastupnomu-desyatlitti-325974> (last accessed: 22.10.2023).

13. What will the logistics and transportation industry look like in 2023? *logist.fm* : website. URL: <https://logist.fm/publications/yak-viglyadatime-industriya-logistiki-ta-perevezen-u-2023-roci> (last accessed: 25.10.2023).

14. Future of Supply Chain. *gartner.com* : website. URL: <https://www.gartner.com/en/supply-chain/topics/future-of-supply-chain> (last accessed: 25.10.2023).

15. Global Internet of Things (IoT) Market Size To Hit USD 1,842 Billion by 2028 at a 24.5% CAGR Growth (with COVID-19 Analysis): Facts & Factors. *globenewswire.com* : website. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2022/01/13/2366783/0/en/Global-Internet-of-Things-IoT-Market-Size-To-Hit-USD-1-842-Billion-by-2028-at-a-24-5-CAGR-Growth-with-COVID-19-Analysis-Facts-Factors.html> (last accessed: 25.10.2023).

16. The Benefits of Implementing IoT in Logistics: Real-time Tracking and Monitoring for Improved Efficiency. *copperdigital.com* : website. URL: <https://copperdigital.com/blog/benefits-implementing-iot-in-logistics/> (last accessed: 25.10.2023).

17. 5 Key Developments in IoT for Transportation and Logistics. *iotforall.com* : website. URL: <https://www.iotforall.com/real-time-tracking> (last accessed: 25.10.2023).