УДК [658.7:004.738.5](045) DOI: http://dx.doi.org/10.30970/meu.2025.53.0.5303
JEL L81, M11, O33

ЛОГІСТИЧНІ МОДЕЛІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ІННОВАЦІЙНІЙ ЕКОСИСТЕМІ ЕЛЕКТРОННОЇ ТОРГІВЛІ

Маріанна Павлишин

Львівський національний університет імені Івана Франка
79008, м. Львів, проспект Свободи, 18
E-mail: marianna.pavlyshyn@lnu.edu.ua
ORCID: 0000-0003-3044-297X

Анотація. *У цій статті автор описує поняття екосистеми електронного бізнесу (далі е-бізнесу) та екосистеми електронної комерції (далі е-торгівлі). У статті представлено результати дослідження щодо використання логістичних моделей в інноваційній екосистемі е-торгівлі. Багато компаній, особливо в українському рітейлі, все ще покладаються на традиційні логістичні моделі. З точки зору швидкості доставки, омніканальності, автоматизації та можливості проведення аналітики в режимі реального часу традиційні логістичні моделі не відповідають сучасним вимогам. У зв'язку з цим виникає потреба в дослідженні та впровадженні інноваційних логістичних моделей, здатних підтримати сталий розвиток е-торгівлі в цифровому середовищі.*
У статті надано обґрунтовані рекомендації щодо застосування логістичних моделей в інноваційній екосистемі е-бізнесу для рітейл-компаній, що працюють в умовах цифрової трансформації. Рекомендації ґрунтуються на сучасних тенденціях, технологіях та потребах клієнтів.
Ключові слова: *логістика, моделі, екосистема, е-торгівля, е-бізнес, інновації, цифрова трансформація, рітейл-компанії.*

Постановка проблеми. Е-торгівля є тією галуззю світової економіки, що найдинамічніше розвивається. У сучасних умовах цифрової економіки е-торгівля стрімко розвивається, формуючи нову інноваційну екосистему, у якій логістика відіграє ключову роль. В умовах розвитку воєнної економіки України українська логістична індустрія зазнає суттєву трансформацію [1]. Ефективна логістика стала не лише функціональним елементом обслуговування споживача, а й стратегічним інструментом цифрової трансформації бізнесу.

Цифрова трансформація, глобальні технологічні й соціальні зміни сильно впливають на логістичні системи рітейл-компаній, які ведуть е-бізнес на світових ринках. Однак у багатьох рітейл-компаній досі спостерігається обмежене впровадження інноваційних логістичних моделей, неузгодженість між каналами постачання, слабка інтеграція IT-рішень, недостатня адаптація до зростаючих вимог споживачів щодо швидкості, прозорості, гнучкості доставки.

В умовах високої конкуренції, урбанізації, змін у споживчих уподобаннях і нестабільності глобальних ланцюгів постачання, виникає необхідність переосмислення

© Маріанна Павлишин, 2025

традиційних логістичних підходів. Саме тому актуальним є дослідження логістичних моделей як інструменту, що забезпечує гнучкість, ефективність, інноваційність у системі е-торгівлі, а також сприяє її трансформації в умовах цифрової епохи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Праці вітчизняних та зарубіжних дослідників стали базою для наших досліджень. Багато вчених вивчали інновації в екосистемі е-торгівлі та їх вплив на розвиток е-бізнесу в глобальному та національному масштабі, наприклад, Заяць О. [2], Онофрійчук І.В. [3], Гамова І.В. [4], Птащенко О.В., Курцев О.Ю. [5], Місюкевич В.І., Трушкіна Н.В. [5] та інші. Заяць О.І. багато праць присвятила дослідженню перспектив розвитку електронної комерції у світі та в Україні [2]. У наукових працях Онофрійчук І.В. [3], Гамова І.В. [4] зосереджено увагу на використанні маркетингу в інноваційній екосистемі е-торгівлі. Птащенко О.В. і Курцев О.Ю. у публікації обґрунтовують, що логістика є складовою інноваційної екосистеми, завдяки якій оптимізуються ланцюги постачання, забезпечуючи ефективність виробничого процесу. Інноваційна логістика також скорочує витрати, підвищує збереженість якості та рівень культури обслуговування, знижує екологічний впливу [5]. Місюкевич В.І. і Трушкіна Н.В. аналізували фактори впливу на процеси формування логістичної системи в торгівлі [6].

Постановка завдання. У сучасних умовах цифрової трансформації е-торгівля стає важливим каналом збуту і складною інноваційною екосистемою, що охоплює цифрові технологій, платформи, сервіси тощо. У цьому середовищі логістика є як інфраструктурою, так і стратегічним інструментом забезпечення ефективності, гнучкості, клієнтоорієнтованості. Проте багато українських рітейл-компаній покладаються на традиційні логістичні моделі, які не відповідають сучасним вимогам. Тому виникла потреба дослідити інноваційні логістичні моделі, які здатні підтримати сталий розвиток е-торгівлі в цифровому середовищі та визначити їхню ефективність, що стало метою нашої роботи. Для досягнення мети передбачено ряд завдань:

1. Розкрити суть поняття логістичної моделі в інноваційній екосистемі е-торгівлі.
2. Охарактеризувати логістичні моделі е-торгівлі (фулфілмент, дропшипінг, мікрофулфілмент, омніканальна логістика), визначити їх переваги і недоліки.
3. Дослідити вплив цифрових технологій на ефективність логістики е-бізнесу (автоматизація, IoT, AI, Big Data тощо).
4. Сформувати рекомендації щодо впровадження оптимальної логістичної моделі для рітейл-компаній в умовах цифрової трансформації.

Об'єкт дослідження - логістичні процеси в системі е-торгівлі.

Предмет дослідження - інноваційні логістичні моделі та їх роль у цифровій трансформації е-бізнесу.

Методика дослідження. При організації досліджень використано ряд методів:

- контент-аналіз інформаційних джерел дозволив сформувати поняття суті інноваційної екосистеми е-торгівлі та логістичної моделі,
- системний підхід і порівняльний аналіз застосовано при оцінюванні чотирьох моделей логістики для е-бізнесу,
- аналіз та синтез застосовано для дослідження логістичних моделей в інноваційній екосистемі е-торгівлі; завдяки методу case-study представлено приклади компаній реального застосування таких моделей,
- метод експертних оцінок та логічне узагальнення дозволило обґрунтувати рекомендації щодо впровадження оптимальної логістичної моделі для рітейл-компаній в умовах цифрової трансформації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для початку розглянемо зміст дефініції «екосистема» е-бізнесу й е-торгівлі. В загальному, екосистема е-бізнесу — це комплекс взаємозалежних елементів, які забезпечують створення, продаж, доставку й обслуговування товарів й послуг через мережу інтернет. Екосистема е-торгівлі включає продавця/покупця, технології, логістику, платіжні системи, маркетинг, правове середовище тощо (табл.1).

Таблиця 1

Складові частини екосистеми електронної торгівлі [авторська розробка]

№з/п	Компонент	Деталізація	Приклади
1	2	3	4
1	Платформи продажу	Інтернет-магазини, маркетплейси	Rozetka, Prom.ua, Amazon
2	Платіжна інфраструктура	Онлайн-оплата	LiqPay, WayForPay, PayPal, Apple Pay
3	Логістика	Склади, доставка, фулфілмент	Нова пошта, Ukrposhta, Meest, Fulfillment-сервіси
4	Технології	Сайти, мобільні додатки, штучний інтелект, аналітика	Дія, AI, CRM, ERP, блокчейн
5	Маркетинг, реклама	Соц. мережі, e-mail маркетинг	Google Ads, SEO
6	Юридична, фінансова база	Податки, захист даних, електронний документообіг	Дія-бізнес, ліцензії
7	Користувачі	Покупці, продавці, посередники	Постачальники, партнери
8	Партнерські сервіси	Консалтинг, брендинг	IT-підтримка, фото/відео контент

Отже, всі елементи в екосистеми е-торгівлі, що зазначені в табл.1, взаємозв’язані і працюють в єдиній цифровій площині, наприклад, при відсутності логістики — замовлення не дійде; якщо немає платіжної системи — клієнт не зможе оплатити; якщо сайт не оптимізований — не буде продажів. Екосистема е-торгівлі буває локальною чи глобальною. Вона постійно розвивається через інновації: автоматизація, блокчейн, дрони, AI тощо. Повний логістичний ланцюг екосистеми процесу покупки товару на платформі «Rozetka» такий: «Оформлення замовлення на сайті → Оплата через LiqPay → Товар на складі → Доставка «Новою поштою» → E-mail з підтвердженням → Можливість повернення».

В екосистемі е-бізнесу логістика виконує як допоміжну, так й стратегічну роль залежно від того, чи пов'язаний бізнес із реальним товаром чи виключно з послугами. Аналізуючи інформаційні джерела бачимо, що для е-бізнесу виокремлюються певні моделі логістики, що передбачають різні підходи в організації доставки, зберіганні, обробці замовлень [7]. У табл.2 наведено результати порівняльної оцінки чотирьох моделей логістики для е-бізнесу: традиційна, фулфілмент, дропшипінг та крос-докінг.

Отже, з даних табл.2 бачимо, що логістична модель «In-House Fulfillment» в е-бізнесі включає склад, власний контроль над усіма процесами логістики. Вона характеризується тим, що товар зберігається у власних приміщеннях. Компанія самостійно комплектує замовлення, пакує і доставляє. Традиційну модель застосовують середні та великі інтернет-магазини, які прагнуть контролювати якість. Приклад, інтернет-магазин побутової техніки зі складом у Києві. Друга логістична модель «Fulfillment-as-a-Service» передбачає те, що компанія передає логістичні операції зовнішньому партнеру (фулфілмент-центру). Вона характеризується тим, що фулфілмент-партнер зберігає товар, збирає замовлення, пакує, відправляє. Власник

бізнесу займається продажем і маркетингом. Приклади, українські сервіси «Zammler», «MailBoxes», «Nova Poshta Fulfillment». Третя логістична модель «Dropshipping» передбачає те, що е-бізнес не має власного складу, замовлення обробляє виробник/ постачальник. Вона включає такі операції: дропшипер отримуєте замовлення → передає постачальнику → він доставляє клієнту. Підходить для: стартапів, невеликих онлайн-магазинів, продавець одягу на Shopify, який працює через AliExpress або локального постачальника. Четверта логістична модель «Cross-docking» передбачає те, що товар не зберігається, а швидко перерозподіляється на шляху товаропросування. Вона характеризується тим, що попередньо зібрані замовлення прибувають і відразу відправляють до замовників. Тут необхідна чітка координація логістичних потоків. Підходить для маркетплейсу, що працює з багатьма брендами, відправляє товар централізованою логістикою [8].

Таблиця 2

Порівняння моделей логістики інтернет-бізнесу

Модель укр./англ	Суть логістики	Переваги	Недоліки
1	3	4	5
Традиційна / In-House Fulfillment	Власний склад і логістика	Повний контроль, можливість кастомізації	Висока вартість і потреба в ресурсах
Фулфілмент/ Fulfillment-as-a-Service	Аутсорсинг логістики до спеціалізованого центру	Економія часу, масштабованість, професійний сервіс	Нижчий контроль, комісія за обслуговування
Дропшипінг/ Drop-shipping	Постачальник напряму доставляє товари клієнту	Низькі початкові витрати, не потрібне зберігання, широкий асортимент	Низька маржа, обмежений контроль над запасами і якістю
Крос-докінг / Cross-docking	Швидка перевалка товару без зберігання (з вантажу у вантаж)	Мінімальні витрати на склад, швидка доставка і висока ефективність	Складна координація, потреба в партіях великих обсягів

Джерело: систематизовано автором на основі [7, 8]

Цікавою є модель цифрової або віртуальної логістики, яка найкраще підходить для бізнесу, що надає послуги, цифрові продукти чи інформацію. Вона характеризується тим, що фактично немає фізичної доставки. Тут логістика зводиться до керування цифровими потоками, наприклад, доступ до курсів, ліцензій, PDF. Підходить для онлайн-школи, що продає навчальні курси через е-платформу та автоматично розсилає матеріали [9].

Отже, обираючи логістичну модель е-бізнесу рітейл-компанії варто врахувати наступне: якщо є товари, для яких контроль за якістю важливий, то оптимальними є традиційна чи фулфілмент логістичні моделі. Якщо фірма розпочинає е-бізнес з невеликим стартовим капіталом, то найкращою є модель дропшипінгу. Для продажу цифрових продуктів найкращою є модель цифрової логістики. Якщо необхідна велика швидкість продаж та масштабування, то варто застосувати крос-докінг з автоматизацією.

В сучасній інноваційній екосистемі е-торгівлі логістика виходить за рамки класичних моделей. Вона інтегрується з цифровими технологіями, аналітикою, штучним інтелектом та автоматизацією. Нові моделі логістики адаптовані до сучасних викликів, швидкого темпу змін бізнес-середовища і потреб споживача Дальше детальніше розглянемо ряд логістичних моделей в інноваційній екосистемі е-торгівлі (табл. 3).

З даних табл.3 видно, що найпоширенішими є наступні інноваційні логістичні моделі: «Smart Logistics», «On-Demand Logistics», «Robotics& Automation», «Micro-fulfillment Centers», «Omnichannel Logistics», «Green/Eco Logistics».

Таблиця 3

Інновації в логістичних моделях екосистеми е-торгівлі

№ з/п	Назва моделі (укр./англ.)	Інновації	Основна відмінність	Приклади компанії, які використовують моделі (світові; UA)
1	2	3	4	5
1	Розумна / Smart Logistics	AI, аналітика, сенсори	Прогнозування і оптимізація	«Amazon», «Alibaba»; «Rozetka», «Нова пошта»
2	На вимогу / On-Demand Logistics	Аплікації, мобільність, швидкість	Швидка доставка	«Uber Eats», «DoorDash», «Instacart»; «Glovo», «Bolt Food», «Rakieta»
3	Автоматизова-на / Automation	Роботи, дрони	Зниження витрат і часу	«Amazon Robotics», «Ocado» «JD.com»; «Zammler»
4	Мікрофулфіл-мент / Micro-fulfillment	Локалізація складів	Ультра-швидка доставка	«Walmart», «Kroger», «Getir», «Gorillas»; «Сільпо онлайн», «VARUS», «Rozetka»
5	Омніканальна / Omnichannel	Єдині запаси, інтегровані канали	Зручність для споживача	«IKEA», «Zara», «H&M», «Best Buy»; «Ельдорадо», «Comfy», «Rozetka», «Epicentr»
6	Зелена / Green Logistics	Екоматеріали, скорочення CO_2	Сталий розвиток, імідж	«IKEA», «Patagonia», DHL, UPS; «Нова пошта», «Ukrposhta», «GoodWine»

Джерело: систематизовано автором

Зокрема, модель «Smart Logistics» («Розумна логістика») передбачає використання Big Data, IoT, AI, хмарних сервісів [10]. Її особливості проявляються в наступному: аналітика попиту в реальному часі; розумне управління запасами та прогнозування маршрутів доставки. Наприклад, в логістиці «Amazon» використовує AI для прогнозування замовлень, оптимізація маршрутів; «Alibaba» – AI та Big Data, «Rozetka» формує автоматизовані склади та здійснює аналітику замовлень, «Нова пошта» запровадила цифрову логістику, API, трекінг [11].

Модель «On-Demand Logistics» («Логістика на вимогу») передбачає швидку доставку за принципом "коли треба — тоді й приїде". Її особливості проявляються в наступному: використання платформ «Glovo», «Uber Eats», «Bolt Market»; розміщення мікроскладів у містах; система включає мобільні додатки. Така модель ефективна під час доставки харчових продуктів чи товарів повсякденного попиту, активно використовують «Uber Eats», «DoorDash», «Instacart», «Glovo», «Bolt Food», «Rakieta» здійснює доставку продуктів, товарів протягом 30–60 хв.

Модель «Robotics&Automation» («Автоматизована логістика») передбачає використання роботів, дронів, авто-пакувальників. Її особливості проявляються в наступному: автоматизація пакування та складські роботи як в «Alibaba», «Ocado», «Amazon Robotics», автономні доставки чи дронами в «JD.com», скорочення ручної праці і часу на обробку. Значні інвестиції в автоматизацію складів та підготовку до роботизації здійснює «Zammler», є пілотні проєкти з автоматизованими конвеєрами у «Rozetka» і «Нова пошта» [12].

Модель «Micro-fulfillment Centers» («Мікрофулфілмент») включає малі склади всередині міста, біля точок попиту. Її особливості проявляються в наступному: доставка за 2–4 год., інтеграція з мережевими магазинами, аптеками, мобільними додатками [13]. Модель популярна для компаній, які працюють у сфері онлайн-замовлень харчових продуктів. Так, мікросклади в супермаркетах організували «Walmart» і «Kroger», «Getir», а склади у місті «Gorillas» (dark stores). Українські

компанії «Сільпо онлайн», «VARUS», «Rozetka» також мають регіональні склади поруч із замовниками, а «Bolt Market» реалізує систему швидкої доставки з міні-складів у місті Києві [14, 15].

Модель «Omnichannel Logistics» («Омніканальна логістика») забезпечує єдиний логістичний потік для всіх каналів продажу (онлайн, офлайн, мобільний додаток) . Її особливості проявляються в поєднанні онлайн й офлайн продажах (click&collect), також існує єдина система запасів для усіх логістичних каналів. Так, продажі онлайн й офлайн практикують «Zara», H&M, «Best Buy», «Rozetka», «Comfy» та «Ельдорадо, самовивіз, склади та шоуруми є в «IKEA», інтегрує інтернет-магазини з логістикою класичних магазинів «Epicentr» [12].

Модель «Green/Eco Logistics» («Зелена логістика») передбачає орієнтацію на екологічність (електротранспорт, багаторазова упаковка, оптимізація маршрутів тощо) [16]. Її особливості проявляються в наступному: підтримка принципів сталого розвитку, використання переробленої упаковки, маркетинг як "eco-friendly brand". Наприклад, DHL та UPS використовує електротранспорт та екоупаковку, «IKEA» і «Patagonia» запровадили екологічну доставку і зберігання, «Нова пошта» реалізує окремі проєкти з сортування упаковки та зменшення CO_2; «Ukrposhta» і «GoodWine» реалізують локальні проекти з багаторазовою тарою [17].

Отже, огляд інформаційних джерел [1-19] свідчить про те, що як міжнародні, так й українські рітейл-компаній використовують інноваційні моделі логістики в е-торгівлі. Виснажлива повномасштабна війна, міжнародна конкуренція у сфері логістики, що постійно посилюється, інтернаціоналізація ринків і джерел постачання, використання нових систем управління, політична та економічна ситуація, що постійно змінюється, вимагають гнучкості логістичних рішень і своєчасності їх прийняття, сучасних форм організації логістичної діяльності, використання новітніх інформаційних технологій в управлінні українські рітейл-компаній [20].

Висновки та перспективи подальших досліджень. У результаті проведеного дослідження встановлено, що сучасна е-торгівля вимагає від рітейл-компаній переходу до нових, гнучких, технологічно підкріплених логістичних моделей. У сучасних умовах цифрової трансформації бізнесу найкраще рішення для рітейлу є комбінація гнучких, цифрових, клієнтоорієнтованих логістичних моделей, які скорочують час і витрати, підтримують мультиканальність, відповідають екологічним і технологічним вимогам інноваційної екосистеми е-бізнесу.

Обираючи логістичну модель е-бізнесу рітейл-компаніям варто врахувати наступне: якщо є товари, для яких контроль за якістю важливий, то оптимальними є традиційна або фулфілмент логістичні моделі. Якщо фірма розпочинає е-бізнес з невеликим стартовим капіталом, то найкращою є модель дропшипінгу. Для продажу цифрових продуктів найкращою є модель цифрової логістики. Якщо необхідна велика швидкість продаж та масштабування, то варто застосувати крос-докінг з автоматизацією. На основі отриманих результатів пропонуємо:

1. Впроваджувати омніканальну логістику, яка забезпечить єдину інтегровану систему для всіх каналів продажу. Ця модель передбачає поєднання онлайн-замовлення з офлайн-інфраструктурою: «Click& Collect», повернення в магазині тощо.
2. Розвиток мікрофулфілменту дозволить створювати мікросклади в межах міських зон з високою концентрацією споживачів для забезпечення доставки «день у день» або впродовж кількох годин.
3. Автоматизація логістичних операцій, використання AI та великих даних допоможе компаніям інтегрувати інструменти для прогнозування попиту, оптимізації логістичних маршрутів, управління запасами тощо.

4. Доцільно використовувати гнучку модель логістики з мультиформатною доставкою, зокрема, поєднувати власну логістику, фулфілменту, дропшипінгу в залежності від типу товару, сезону чи цільового сегменту.

5. Логістична автоматизація "останньої милі" доставки передбачає застосування смарт-алгоритмів, чат-ботів, трекінгу, локальних поштоматів, партнерських точок видачі, електрокур'єрів, автоматизоване відстеження, комунікацію з клієнтом у режимі реального часу.

6. Застосування принципів сталого розвитку, а саме "зеленої логістики" передбачає імпламентацію таких інноваційних технологій: біопакування, багаторазова тара, сортування, есо-доставка зі скороченням вуглецевого сліду тощо. «Зелені» технології свідчать про ведення екологічно відповідального бізнесу.

В подальшому перспективними є дослідження, пов'язані з аналізом інноваційних трендів в екосистемі електронної торгівлі 2025 року та ідей сталого розвитку логістики.

---

1. Павлишин М.Л. Роль трансформаційних процесів логістики в продовольчому забезпеченні у воєнний час: виклики для України. *Формування ринкової економіки в Україні.* 2023. Вип.50. С.53-65. URL: DOI: http://dx.doi.org/10.30970/ meu.2023.50.0.5005. http://publications.lnu.edu.ua/ collections/index.php/ economics/ article/view/4386 (дата звернення 03.04.2025).
2. Заяць О.І., Капко Я.Є. Сучасні тенденції розвитку електронної комерції. *Економіка та суспільство.* 2023. Вип. №55. С. 1 - 9. URL: https://doi.org/10.32782/ 2524-0072/2023-55-65 (дата звернення 04.04.2025)
3. Онофрійчук І.В. Маркетинг в інноваційній екосистемі е-торгівлі: автореферат дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.04/ Державний торгово-економічний університет. Київ, 2024. 36 с.
4. Гамова І.В. Інноваційний маркетинг Е-торгівлі: монографія. Київ: ДТЕУ, 2023. 271 с.
5. Птащенко О.В., Курцев О.Ю. Інноваційна екосистема підприємництва: логістика, інклюзія, цифровізація. *Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.* 2024. №6 (286). С.104-109. URL: https://doi.org/10.33216/ 1998-7927-2024-286-6-104-109 (дата звернення 05.04.2025)
6. Формування системи внутрішньої торгівлі України: теорія, практика, інновації: колект. монографія / За ред. Лісіци В.В., Місюкевич В.І., Михайленко О.М. Полтава: ПУЕТ, 2020. 232 с. URL: http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/ 123456789/11329/pdf. (дата звернення 05.04.2025)
7. Hesser K. (2025). Shipping Technology Trends to Look out for in 2025. *Blog Shipium.com* 11.03. 2025 URL: https://www.shipium.com/blog/shipping-tech-trend (дата звернення 06.04.2025).
8. Ulmamei D. (2025). Top trends shaping warehouse automation and intralogistics in 2025. 5.02.2025. *Blog Swisslog Global*. URL: https://www.swisslog.com/en-au/case-studies-and-resources/blog/warehouse-automation-and-intralogistics-trends-2025 (дата звернення 06.04.2025).
9. Ferk M. (2024). Digitalization Enables Sustainable Logistics. *Digitalization, Sustainability, Trends. Blog KNAPP.com* 7.12.2024. URL: https://www.knapp.com/ en/insights/blog/digitalization-enables-sustainable-logistics/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення 07.04.2025).
10. Lancellotti D. (2024). How Connectivity and Automation Can Revolutionize Smart Logistics. Automated robots and drones accelerate the picking, packing and delivery process and can enhance worker safety. *Blog Supplychainbrain.com.* 4.11.2024. URL: https://www.supplychainbrain.com/blogs/1-think-tank/post/40551-how-connectivity-and-automation-can-revolutionize-smart-logistics (дата звернення 07.04.2025).

11. Boichler N. (2025). Last-Mile Logistics: Challenges and Solutions *Blog KNAPP*. 18.02.2025. URL: https://www.knapp.com/en/insights/blog/last-mile-logistics-challenges-and-solutions (дата звернення 08.04.2025).
12. Thompson E. (2024). 16 Warehouse Automation Trends for 2024. *Blog CyngnInc.* 22.04.2024. URL: https://www.cyngn.com/blog/16-warehouse-automation-trends-for-2024 (дата звернення 08.04.2025).
13. Micro-Fulfillment Centers: Last-Mile Delivery for E-Commerce (2025). *Blog Wealthformula.com* URL: https://www.wealthformula.com/blog/micro-fulfillment-centers-last-mile-delivery-for-e-commerce (дата звернення 09.04.2025).
14. Micro-fulfillment is an order fulfillment system with high storage density and high throughput, designed to fulfill orders within one hour. *Micro-Fulfillment Systems & Solutions* (2024). *Blog DEMATIC.* URL: https://www.dematic.com/en-us/products/micro-fulfillment/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення 09.04.2025)
15. The definitive guide to fulfillment centers Scalability: During periods of high demand, fulfillment centers can ramp up operations seamlessly without (2024). *Blog Logiwa | WMS.*URL: https://www.logiwa.com/fulfillment-center (дата звернення 10.04.2025).
16. Micro-Fulfilment Centres: Revolutionising Green Ecommerce (2025). *Blog Codept.de* URL: https://www.codept.de/blog/micro-fulfilment-centres-revolutionise-green-ecommerce (дата звернення 10.04.2025).
17. Latif M. (2024) The Future of Logistics in 2024: Innovations, Challenges, and Trends. *Blog Medium.com.* 26.10.2024. URL: https://medium.com/%40maryamlatif290/the-future-of-logistics-in-2024-innovations-challenges-and-trends-182d40138b7 (дата звернення 10.04.2025).
18. Logistics 5.0: People, sustainability, resilience (2025). *Blog Smartlog Group.* URL: https://smartlog-group.com/en/logistics-5-0 (дата звернення 11.04.2025)
19. Mobile robotics. Efficient, sustainable warehouses *Blog Smartlog Group* URL: https://smartlog-group.com/en/logistics-5-0/mobile-robotics (дата звернення 11.04.2025)
20. Павлишин М., Тинта В. Антикризова логістична діяльність вітчизняних компаній в умовах воєнного стану. *Наукові горизонти XXI століття: мультидисциплінарні дослідження: міжнародна наукова конференція*. Ужгородський національний університет (16-17 травня 2024 р., м. Ужгород). Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2024. URL: http://www.uintei.kiev.ua/page/mizhnarodna-naukova-konferenciya-naukovi-goryzonty-hhi-stolittya-multydyscyplinarni. https://smartlog-group.com/en/logistics-5-0/mobile-robotics (дата звернення 11.04.2025).

References

1. Pavlyshyn, M.L. (2023). *Rol transformatsiinykh protsesiv lohistyky v prodovolchomu zabezpechenni u voiennyi chas: vyklyky dlia Ukrainy* [The role of transformational logistics processes in wartime food supply: challenges for Ukraine]. *Formuvannia rynkovoi ekonomiky v Ukraini.* Retrieved from : http://dx.doi.org/10.30970/ meu.2023.50.0.5005 (accessed 03 April 2025).
2. Zaiats, O.I. & Kapko, Ya.Ie. (2023). *Cuchasni tendentsii rozvytku elektronnoi komertsii* [Modern trends in the development of e-commerce]. *Ekonomika ta suspilstvo.* Retrieved from : https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-65 (accessed 04 April 2025).
3. Onofriichuk, I.V. (2024). *Marketynh v innovatsiinii ekosystemi e-torhivli* [Marketing in the innovative ecosystem of e-commerce] (Doctor`s thesis). Derzhavnyi torhovo-ekonomichnyi universytet. Kyiv [in Ukrainian].
4. Hamova, I.V. (2023). *Innovatsiinyi marketynh E-torhivli* [Innovative marketing of e-commerce] / *Monohrafiia.* Kyiv [in Ukrainian].
5. Ptashchenko, O.V. & Kurtsev, O.Iu. (2024). *Innovatsiina ekosystema pidpryiemnytstva: lohistyka, inkliuziia, tsyfrovizatsiia* [Innovative ecosystem of entrepreneurship: logistics, inclusion, digitalization]. *Visnyk skhidnoukrainskoho natsionalnoho*

universytetu imeni Volodymyra Dalia Retrieved from : https://doi.org/10.33216/1998-7927-2024-286-6-104-109 (accessed 05 April 2025).

6. Lisitsy, V.V., Misiukevych V.I. & Mykhailenko O.M. (2020). *Formuvannia systemy vnutrishnoi torhivli Ukrainy: teoriia, praktyka, innovatsii* [Formation of the Internal Trade System of Ukraine: Theory, Practice, Innovations]. *Korlektyvna monohrafiia.* Poltava [in Ukrainian].
7. Hesser, K. (2025). Shipping Technology Trends to Look out for in 2025. *SHIPIUM.* Retrieved from : https://www.shipium.com/blog/shipping-tech-trend (accessed 06 April 2025).
8. Ulmamei, D. (2025). Top trends shaping warehouse automation and intralogistics in 2025. *SWISSLOG GLOBAL*. Retrieved from : https://www.swisslog.com/en-au/case-studies-and-resources/blog/warehouse-automation-and-intralogistics-trends-2025 (accessed 06 April 2025).
9. Ferk, M. (2024). Digitalization Enables Sustainable Logistics. *Digitalization, Sustainability, Trends.* KNAPP. Retrieved from : https://www.knapp.com/en/insights/blog/digitalization-enables-sustainable-logistics/?utm_source=chatgpt.com/ (accessed 07 April 2025).
10. Lancellotti, D. (2024). How Connectivity and Automation Can Revolutionize Smart Logistics. SUPPLYCHAINBRAIN. Retrieved from : https://www.supplychainbrain.com/blogs/1-think-tank/post/40551-how-connectivity-and-automation-can-revolutionize-smart-logistics. (accessed 07 April 2025).
11. Boichler, N. (2025). Last-Mile Logistics: Challenges and Solutions. *KNAPP*. Retrieved from : https://www.knapp.com/en/insights/blog/last-mile-logistics-challenges-and-solutions (accessed 08 April 2025).
12. Thompson, E. (2024). 16 Warehouse Automation Trends for 2024. *CYNGNINC.* Retrieved from : https://www.cyngn.com/blog/16-warehouse-automation-trends-for-2024 (accessed 08 April 2025).
13. (2025). Micro-Fulfillment Centers: Last-Mile Delivery for E-Commerce. *WEALTHFORMULA.* Retrieved from : https://www.wealthformula.com/blog/micro-fulfillment-centers-last-mile-delivery-for-e-commerce (accessed 09 April 2025).
14. (2024) Micro-fulfillment is an order fulfillment system with high storage density and high throughput, designed to fulfill orders within one hour. *Micro-Fulfillment Systems & Solutions. DEMATIC.* Retrieved from : https://www.dematic.com/en-us/products/micro-fulfillment/ ?utm_source= chatgpt.com (accessed 09 April 2025).
15. (2024) The definitive guide to fulfillment centers Scalability: During periods of high demand, fulfillment centers can ramp up operations seamlessly without. Logiwa / WMS. Retrieved from : https://www.logiwa.com/fulfillment-center (accessed 10 April 2025).
16. (2025). Micro-Fulfilment Centres: Revolutionising Green Ecommerce. *CODEPT.* Retrieved from : https://www.codept.de/blog/micro-fulfilment-centres-revolutionise-green-ecommerce (accessed 10 April 2025).
17. Latif, M. (2024). The Future of Logistics in 2024: Innovations, Challenges, and Trends. *MEDIUM.* Retrieved from : https://medium.com/%40maryamlatif290/the-future-of-logistics-in-2024-innovations-challenges-and-trends-182d40138b7 (accessed 10 April 2025).
18. (2025). Logistics 5.0: People, sustainability, resilience. *SMARTLOG GROUP*. Retrieved from : https://smartlog-group.com/en/logistics-5-0 (accessed 11 April 2025).
19. (2024). Mobile robotics. / Efficient, sustainable warehouses. *SMARTLOG GROUP.* Retrieved from : https://smartlog-group.com/en/logistics-5-0/mobile-robotics/ (accessed 11 April 2025).
20. Pavlyshyn, M.L. & Tynta, V. (2024). *Antykryzova lohistychna diialnist vitchyznianykh kompanii v umovakh voiennoho stanu* [Anti-crisis logistics activities of domestic companies under martial law]. *Naukovi horyzonty XXI stolittia: multydystsyplinarni doslidzhennia: mizhnarodna naukova konferentsiia*. Uzhhorod Retrieved from : http://www.uintei.kiev.ua/page/mizhnarodna-naukova-konferenciya-naukovi-goryzonty-hhi-stolittya-multydyscyplinarni (accessed 11 April 2025).

THE LOGISTICS MODELS AS A TOOL FOR DIGITAL TRANSFORMATION IN THE INNOVATIVE E-COMMERCE ECOSYSTEM

Marianna Pavlyshyn

Ivan Franko National University of Lviv
Prospekt Svobody, 18, Lviv, Ukraine, 79008
E-mail: marianna.pavlyshyn@lnu.edu.ua
ORCID: 0000-0003-3044-297X

Abstract. In this article, the author describes the concepts of e-business ecosystem and e-commerce ecosystem. The e-business ecosystem is a set of interdependent elements (legal framework, seller/buyer, technology, logistics, payment systems, marketing) which ensure the creation, sale, delivery of goods and services via the Internet.

The article presents the results of research on the use of logistics models in the innovative e-commerce ecosystem. Many companies, especially in Ukrainian retail, still rely on traditional logistics models. In terms of delivery speed, omnichannel, automation, and the ability to conduct real-time analytics, traditional logistics models do not meet modern requirements. In this regard, there is a need to research and implement innovative logistics models that can support the sustainable development of e-commerce in the digital environment.

The study aims to identify effective logistics models as tools for building a development strategy and ensuring the competitiveness of Internet companies. Models of dropshipping, fulfillment, cross-docking, and smart logistics are analyzed, and their compliance with the modern requirements of the digital economy is determined. Logistics is being integrated with digital technologies, analytics, artificial intelligence, and automation in the context of the online business ecosystem of retail companies. In this article, the author describes new models of logistics: “Smart Logistics”, “On-Demand Logistics”, “Robotics & Automation”, “Micro-fulfillment Centers”, “Omnichannel Logistics”, “Green/Eco Logistics”. The author prove that such innovative logistics models are adapted to modern challenges, the rapid pace of change in the business environment and are tailored to the needs of the consumer.

The methods used in the study include: analysis and synthesis; comparative analysis; systematic approach; data visualization and practical modeling. The study found that innovative logistics solutions (micro fulfillment, omnichannel logistics, automation) can increase the efficiency of e-commerce and meet the growing needs of consumers.

The article provides reasonable recommendations on the application of logistics models in the innovative e-business ecosystem for retail companies operating in the context of digital transformation. The recommendations are based on current trends, technologies and customer needs.

Keywords: logistics, models, ecosystem, e-commerce, e-business, innovation, digital transformation, retail companies.

Стаття надійшла до редколегії 23.05.2025
Прийнята до друку 25.06.2025