

ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЛОГІСТИЦІ

Глуценко С. Д., Суворова І. М.
Національний авіаційний університет

This work examines the current trends in the implementation of digital technologies in the logistics sphere and their economic consequences. In particular, technologies such as the Internet of Things (IoT), artificial intelligence, blockchain and unmanned aerial vehicles, which are becoming key tools for increasing efficiency, reducing costs and improving the quality of customer service. The work also focuses on the benefits of automation, increased productivity and security, as well as the challenges of digitalization, including cyber security issues and the need for staff training. The impact of current economic conditions in Ukraine, including war-related risks and their impact on logistics chains, is explored. The importance of using electronic waybills and big data to optimize processes is highlighted. It is also worth noting that the introduction of digital technologies is a necessary step for adapting to modern challenges in the logistics industry, providing competitive advantages and new opportunities for growth.

У сучасних умовах розвитку цифрових технологій питання їх впровадження та оптимізації набуває особливого значення для підвищення ефективності економічної, фінансової та логістичної діяльності [1]. Цифрові технології являють собою інструменти, які забезпечують виконання інформаційних процесів за допомогою цифрових пристроїв [2]. З огляду збільшення обсягів інтернет-торгівлі та постійного розширення логістичних мереж, завдання, що стоять перед компаніями в галузі логістики, стають дедалі складнішими. У зв'язку з цим, необхідність впровадження сучасних технологічних рішень для оптимізації та підвищення якості послуг стає все більш актуальною. Крім того, сучасний розвиток технологій у цифровій сфері безпосередньо впливає на формування бізнес-процесів у всьому світі, що є ще одним чинником конкуренції та вимагає впровадження інноваційних рішень і підходів до створення систем ефективного управління.

Цифрові технології набувають все більшого значення, як ключові інструменти для досягнення сучасних цілей у розвитку логістичної індустрії. Інноваційні рішення, такі як Інтернет речей (IoT), блокчейн, штучний інтелект та інші, забезпечують трансформацію логістичного сектору, підвищують продуктивність, покращують якість обслуговування клієнтів і сприяють зростанню конкурентоспроможності компаній. Сам логістичний процес сприяє раціональному використанню ресурсів підприємства, охоплюючи транспортування, пакування, розміщення та доставку товарів або продуктів. Інтеграція цифрових технологій відкриває можливості для оптимізації більшості логістичних процесів, забезпечуючи безпечні умови для виконання різних операцій. Роль цифрових досліджень у системі управління логістичними процесами є одним із ключових пріоритетів сучасного бізнесу. В Україні логістичний сектор та підприємства, які мають транспортні підрозділи, продовжують функціонувати в умовах надзвичайно високих ризиків, викликаних повномасштабним вторгненням РФ. Ситуація в сфері логістики та транспортних маршрутів є досить складною та непередбачуваною. Багато компаній були змушені формувати нові логістичні ланцюги, зокрема для постачання товарів з країн ЄС. Попит на ринку та купівельна спроможність споживачів значно знизилася, існують труднощі з експортом товарів, а економічна ситуація залишається нестабільною. Впровадження нових технологій та методів управління логістичними процесами стає важливим кроком для адаптації до сучасних умов в Україні. Оптимізація витрат на матеріали, паливо та зменшення ризиків є критично важливими для учасників логістичного ринку. Одним із пріоритетних завдань на сьогодні є залучення та утримання клієнтів, що також може бути досягнуто за допомогою новітніх рішень.

Технології Інтернету речей (IoT) забезпечують можливість збору даних у реальному часі щодо стану вантажів, обладнання та транспортних засобів, що дозволяє контролювати їх місцеперебування, а також моніторити умови зберігання та безпеку. Крім того, ці технології автоматизують процес збору інформації про споживання пального та інших ресурсів, що сприяє економії та контролю впливу на навколишнє середовище. Спеціалізовані сенсори та пристрої передають дані через бездротові технології.

Використання технологій штучного інтелекту та машинного навчання в логістиці активно сприяє автоматизації прийняття рішень, прогнозуванню попиту, плануванню маршрутів і оптимізації управління запасами, що дозволяє знижувати витрати та підвищувати

ефективність. Зі збільшенням цифровізації в цій сфері зростає і важливість кібербезпеки. Компанії потребують надійних рішень для захисту інформації та даних клієнтів від кібератак. Розробка систем безпеки та моніторингу є важливим елементом цифрової трансформації.

Технології блокчейн забезпечують надійність зберігання даних, формуючи незмінні записи про транзакції в ланцюгах постачання, що зменшує ризики підробок і помилок. Автоматизовані системи та роботизація дозволяють виконувати рутинні завдання, такі як сортування вантажів, з більшою швидкістю та точністю, що знижує ймовірність помилок і підвищує ефективність процесів [3].

Важливим кроком у процесі цифровізації транспортної галузі є впровадження електронної транспортної накладної (e-CMR) та електронної авіанакладної (e-AWB). Ці накладні надають виробникам переваги, такі як швидке підтвердження доставки товарів, підвищена ефективність відстеження та обробки вантажних даних, прозорість маршруту перевезення, а також зменшення витрат і часу. Якщо традиційна паперова документація починається ще до початку перевезення, включаючи заявки, накладні та рахунки в кількох примірниках, то для скорочення часу всі документи можуть бути оперативно надіслані через цифрові платформи. Крім того, документи зберігаються в архіві системи, що дозволяє завжди мати до них доступ [4].

Безпілотні транспортні засоби представляють собою інновацію на сучасному ринку логістики. Хоча ці автомобілі без водія все ще проходять етапи тестування, вони вже продемонстрували значний потенціал у сфері логістики та управління ланцюгами постачання. Завдяки здатності автономних автомобілів сприймати навколишнє середовище та орієнтуватися без втручання людини, їх вважають ідеальним і безпомилковим засобом для доставки вантажів. У сфері логістики такі технології можуть бути використані для кур'єрської доставки посилок кінцевим споживачам, а також для перевезення вантажів безпілотними автомобілями.

Безпілотні літальні апарати, зокрема дрони, використовуються для безпілотної доставки товарів. Ця технологія не вимагає великих фінансових витрат, оскільки дрони є економічними в експлуатації. Переваги використання безпілотних літальних апаратів полягають у їх здатності доставляти товари як у міста, так і в райони з недостатньо розвинутою транспортною інфраструктурою, де якісні дороги відсутні. Однак, ця технологія має й певні недоліки, такі як обмежена

автономність, невелика вантажопідйомність, питання безпеки та шум [5].

Розглянувши цифрові технології можна виділити декілька економічних наслідків впровадження цифрових технологій у логістиці (табл. 1)

Таблиця 1 - Цифрові технології та їх економічні наслідки

Цифрові технології	Економічні наслідки
Безпілотні транспортні засоби	Застосування знизить витрати в сфері логістики на 47%, завдяки діджиталізації та автоматизації процесів, проте основна економія, яка складе 80%, відбудеться внаслідок зменшення кількості працівників
Дрони	
Штучний інтелект (ШІ)	Дозволяє значно підвищити продуктивність і швидкість обробки замовлень, що, у свою чергу, може привести до зростання обсягів продажу та підвищення доходів.
Інтернет речей (IoT)	
Блокчейн	Забезпечує безпеку даних та точність ведення обліку, що знижує ризики фінансових втрат через шахрайство або помилки.
Системи кібербезпеки	

Джерело: розроблено автором на основі [3] та [5]

Основні переваги цифровізації включають: підвищення ефективності процесів завдяки автоматизації більшості завдань, зменшення потреби в людських ресурсах та мінімізацію ризиків помилок; зниження витрат компанії, яке досягається через оптимізацію маршрутного планування, управління запасами та зменшення витрат на паливо; покращення якості обслуговування клієнтів і взаємодії з партнерами завдяки можливості відстеження в реальному часі та підвищенню рівня комунікації з клієнтами; забезпечення безпеки та точності через впровадження технологій блокчейн і сучасних систем контролю та моніторингу.

Водночас існує безліч викликів і труднощів, пов'язаних із реалізацією цифрової трансформації в логістиці та впровадженням сучасних рішень. По-перше, це питання кібербезпеки. Цифровізація вимагає впровадження ефективних заходів безпеки, оскільки

автоматизація процесів і нові технології підвищують ризики кібератак та витоків даних. Інтеграція нових технологій у виробництво також потребує навчання персоналу для забезпечення належного використання інструментів, що часто вимагає значних ресурсів і часу. Ще одним викликом є інтеграція нових рішень у застарілі системи, що може бути технічно складним, особливо при частковій або поступовій цифровізації компанії. Необхідно враховувати, що цифрові технології мають високу вартість і потребують значних інвестицій, а їх впровадження не завжди приносить миттєвий прибуток, проте в перспективі створює оптимальні умови для зростання доходів компанії.

Експерти прогнозують, що в 2024 та 2025 роках технології, зокрема у сфері великих даних та штучного інтелекту, зазнають активного розвитку. Багато великих компаній планують інвестувати в удосконалення цих технологій, що призведе до подальшого зростання рівня цифровізації бізнесу в цих галузях. Інтеграція штучного інтелекту в логістику вже є досить значною, але його вплив на бізнес-процеси продовжить зростати, що суттєво зменшить потребу в людських ресурсах. Інвестиції в цифрові технології систематично зростають і, за прогнозами Світового банку, можуть збільшитися на 150%, що вплине на діяльність логістичних компаній і створить можливості для динамічного розвитку ринку. Вже у 2025 році більшість технологій, що використовуються в логістиці, прискорять своє зростання, а компанії активніше впроваджуватимуть нові рішення, що призведе до зростання конкуренції. Тому модернізацію бізнесу в логістичному секторі слід розпочати вже сьогодні [3].

Висновки

У сучасних умовах розвитку цифрових технологій впровадження інновацій у логістичну сферу стає критично важливим для підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємств. Технології, такі як Інтернет речей (IoT), блокчейн, штучний інтелект та безпілотний транспорт, не лише автоматизують процеси, а й забезпечують раціональне використання ресурсів, підвищують якість обслуговування клієнтів і знижують витрати. Вони також дозволяють підприємствам адаптуватися до сучасних викликів, забезпечуючи стійкість та гнучкість бізнесу, що особливо актуально в умовах невизначеності та нестабільності ринку.

Однак, з впровадженням нових рішень виникають виклики, пов'язані з кібербезпекою, необхідністю навчання персоналу та інтеграцією нових технологій у застарілі системи. Ці питання вимагають ретельного підходу та планування для досягнення

максимальної ефективності впровадження. Незважаючи на високі початкові інвестиції, довгострокові перспективи, пов'язані зі зростанням цифровізації, обіцяють суттєві переваги, зокрема підвищення продуктивності та ефективності бізнес-процесів, а також зростання прибутковості.

Ситуація в Україні в умовах війни ставить додаткові вимоги до логістичних компаній, змушуючи їх формувати нові ланцюги постачання та адаптуватися до нестабільних економічних умов. Тому, впровадження цифрових технологій стає не лише можливістю, а й необхідністю для виживання і розвитку бізнесу в умовах сучасної конкуренції. Модернізація логістичного сектору має розпочатися вже сьогодні, щоб забезпечити успішне майбутнє підприємств у глобальному масштабі, а також їх здатність швидко реагувати на зміни ринку та нові виклики.

Список використаних джерел

1. Гуржій Н., Гавран В., Сапотницька Н. *Цифрові технології та їхній вплив на управління логістичними процесами підприємств. Економіка та суспільство.* 2022. № 55. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-20> (дата звернення: 30.09.2024).
2. Презентація - *Цифрові технології. Освітній проект «На Урок» для вчителів.* URL: <https://naurok.com.ua/prezentaciya---cifrovi-tehnologi-362688.html> (дата звернення: 30.09.2024).
3. Market К. У. *Цифрові технології у логістиці | Блог UC.Market. Блог UC.Market | Дослідження ринку та конкурентий аналіз.* URL: <https://blog.youcontrol.market/tsifrovi-tiekhnologhiyi-u-loghistitsi/> (дата звернення: 30.09.2024).
4. Бондар Д., Семенюк С. *Цифрова логістика як інструмент трансформації економіки. Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства : матеріали Міжнар.наук.конф, м. Тернопіль, 6 груд. 2022 р.*
5. Наконечна Т., Гринів Н. *Застосування новітніх технологій у логістичній діяльності підприємств. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління.* 2021. Т. 32(71), № 5. С. 17–19.