

ДИДЖИТАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ У КОНТЕКСТІ ВИКЛИКІВ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ ДЛЯ УКРАЇНСЬКОГО БІЗНЕСУ

Крук О.М., кандидат економічних наук, доцент,
Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ, Україна
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5659-6603>

Борисова С.Є., доктор економічних наук, доцент,
Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ, Україна
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6521-0410>

Диджиталізація логістичних процесів стає не просто трендом, а необхідною умовою виживання бізнесу в конкурентному середовищі. Особливої гостроти це питання набуло після 2022 року, коли традиційні ланцюги постачань зазнали суттєвих порушень, а бізнес змушений був швидко адаптуватися до нових реалій [1]. Українські підприємства сьогодні стикаються з безпрецедентними викликами в організації логістичних процесів. Порушення традиційних маршрутів постачання, необхідність пошуку альтернативних шляхів доставки, зростання логістичних витрат та потреба в підвищенні безпеки поставок вимагають впровадження сучасних цифрових рішень.

Основні напрями диджиталізації систем управління ланцюгами постачань представляють собою комплексну трансформацію традиційних бізнес-процесів із застосуванням сучасних цифрових технологій для покращення прозорості та адаптивності процесів у логістичних лініях постачань [2-3]. До ключових напрямів цифрової трансформації логістичних процесів пропонується віднести:

1) впровадження систем управління складськими запасами (Warehouse Management System – WMS), які гарантують автоматизацію всіх складських процесів та оптимізують використання складських площ через автоматичне планування розміщення товарів з урахуванням їхніх характеристик. Така система гарантує повну простежуваність товарів на складі, що особливо актуально для підприємств з широким асортиментом продукції;

2) впровадження транспортних систем управління (Transportation Management System – TMS), які забезпечують комплексне управління транспортною логістикою: планування маршрутів, контроль витрат палива та відстеження вантажів у реальному часі. Динамічна маршрутизація з урахуванням дорожньої ситуації дозволяє оптимізувати час доставки та знизити транспортні витрати;

3) інтеграція електронного документообігу в логістичні процеси передбачає повну цифровізацію всієї супровідної документації, включаючи товарно-транспортні накладні, сертифікати якості, митні декларації тощо. Впровадження електронного документообігу не тільки прискорює процеси опрацювання документів, але й значно знижує ризики помилок, пов'язаних з людським фактором;

4) впровадження систем управління взаємовідносинами з постачальниками (Supplier Relationship Management – SRM), які забезпечують автоматизацію процесів взаємодії з постачальниками, включаючи проведення тендерів, оцінку постачальників, контроль виконання договірних зобов'язань та аналіз ефективності співпраці. SRM-системи дозволяють створити єдиний інформаційний простір для всіх учасників ланцюга постачань, що підвищує прозорість процесів та спрощує комунікацію;

5) запуск систем прогнозування та планування попиту (Demand Planning Systems). Такі системи використовують складні алгоритми аналізу даних та машинного навчання для прогнозування майбутнього попиту на продукцію. Точне прогнозування дозволяє оптимізувати рівні запасів, знизити витрати на зберігання та мінімізувати ризики дефіциту товарів;

6) впровадження технологій Інтернету речей (IoT) в логістичні процеси. IoT-пристрої, такі як датчики температури, вологості, руху, дозволяють здійснювати постійний моніторинг стану товарів протягом всього ланцюга постачань. Дані заходи важливі для продукції, що вимагає специфічних умов зберігання та транспортування, особливо в умовах стрімкого розвитку торговельного бізнесу, який диктує необхідність забезпечення швидкої та якісної доставки товарів;

7) використання технологій блокчейн для забезпечення прозорості та безпеки логістичних операцій. Блокчейн дозволяє створити незмінний реєстр всіх операцій в ланцюзі постачань, що підвищує довіру між партнерами та спрощує процеси аудиту.

Усі перераховані напрями диджиталізації тісно взаємопов'язані та створюють синергетичний ефект при комплексному впровадженні. Важливо зазначити, що успішна реалізація проєктів цифрової трансформації вимагає системного підходу та врахування специфіки конкретного бізнесу. При цьому особливу увагу слід приділяти питанням інтеграції різних цифрових рішень між собою та з вже існуючими інформаційними системами підприємства.

Окрім запропонованих ключових напрямів цифрової трансформації логістичних процесів, необхідно розглянути додаткові можливості диджиталізації систем управління ланцюгами постачань.

Наприклад, віртуалізація логістичних процесів дозволяє підвищити ефективність управління ланцюгами постачань. Завдяки віртуальним симуляціям (digital twins) можна створювати цифрові копії ланцюгів постачань для тестування нових стратегій без ризику для реальних процесів, що, своєю чергою, забезпечує більш ефективне управління ризиками та ідентифікацію слабких місць у логістичних системах.

Перспективним напрямом для зниження витрат на транспортування та забезпечення доставки товарів у важкодоступні райони є розширення використання автономних транспортних засобів, таких як вантажівки та дрони. Автономні вантажівки оснащені сучасними системами навігації, сенсорами та штучним інтелектом, що дозволяє їм самостійно обирати оптимальні маршрути, реагувати на зміни дорожньої ситуації та уникати заторів. Дрони є особливо ефективними для доставки невеликих вантажів у важкодоступні місця, наприклад, у сільську місцевість, гірські райони або під час екстрених ситуацій, таких як стихійні лиха. Вони можуть значно скоротити час доставки, оскільки не залежать від стану доріг чи транспортної інфраструктури. Важливою перевагою таких технологій є зменшення екологічного впливу завдяки використанню електричних автономних транспортних засобів, які знижують викиди вуглекислого газу.

Зростаюча залежність від цифрових технологій робить логістичні системи вразливими до кіберзагроз. Для забезпечення безпеки необхідно впроваджувати багатофакторну автентифікацію, шифрування даних, моніторинг аномальної активності, що дозволить знизити ризики та гарантувати надійність систем.

Все більшого значення набуває створення «зелених» ланцюгів постачань, адже використання енергоефективних рішень, впровадження відновлюваних джерел енергії та мінімізація вуглецевого сліду відповідають сучасним екологічним стандартам і сприяють сталому розвитку підприємств [3-5].

Серед перспективних інноваційних рішень варто відзначити впровадження соціальних мереж і краудсорсингу для взаємодії з клієнтами, адже використання соціальних платформ дозволяє збирати інформацію про попит, моніторити задоволеність клієнтів і навіть прогнозувати популярність нових продуктів на основі відгуків.

Мікрофулфілмент-центри, які представляють собою невеликі локальні склади для швидкої обробки замовлень, стають незамінними для ринку електронної комерції. Їхня автоматизація за допомогою робототехніки та штучного інтелекту дозволяє зменшити час доставки, підвищити ефективність і знизити витрати.

Аналіз емоцій клієнтів за допомогою емоційного штучного інтелекту відкриває можливості для прогнозування поведінки покупців і адаптації стратегій доставки, забезпечуючи відповідність очікуванням споживачів.

Квантові обчислення, хоча й перебувають на ранніх етапах впровадження, потенційно можуть революціонізувати логістику, забезпечуючи надзвичайно швидке вирішення складних задач оптимізації, таких як маршрутизація транспорту або управління запасами.

Автономні мікророботи для складської логістики також є перспективною технологією, адже здатні працювати у вузьких просторах і самостійно виконувати завдання, що відкриває нові можливості для оптимізації роботи складів.

Сукупність розглянутих інноваційних рішень забезпечує адаптацію бізнесу до сучасних викликів, підвищує його гнучкість, сприяє сталому розвитку в умовах цифрової трансформації та глобальних викликів.

Загалом, враховуючи швидкий розвиток цифрових технологій, українські підприємства повинні орієнтуватися на інновації, які сприяють не лише підвищенню продуктивності, але й збереженню конкурентоспроможності в умовах динамічного середовища. Комплексний підхід до диджиталізації, що охоплює технічні, економічні та організаційні аспекти, є важливим фактором успішного розвитку логістичних систем у майбутньому.

Література:

1. Васильців Н. Трансформація та адаптація логістики до викликів в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*. 2023. № 55. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-78>
2. Птащенко О.В., Сохацька О.М. Особливості логістичної діяльності в умовах діджиталізації. *Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2022. № 6(276) 2022. С. 50-54.
3. Гайкова Т.В., Загорянський В.Г., Леонтович А.О. Впровадження цифрових технологій в управління ланцюгами постачань. *Центральнотруаїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2023. Вип. 7(1). С. 222-228. DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2023.7\(38\).1.222-228](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2023.7(38).1.222-228)
4. Полянська А.С., Мартинець В.Б., Кабан О.В. Оптимізація ланцюга постачання підприємства в умовах кризових явищ. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. 2022. Вип. 18(2). С. 112-127.
5. Леонова С.В., Басараб Н.Р., Рудник А.В. Пріоритети використання БПЛА в логістичному забезпеченні будівництва. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 61. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-49>