

## ЗАСТОСУВАННЯ SMART-ТЕХНОЛОГІЙ У ВДОСКОНАЛЕННІ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ

Суворова І.М., Грабар Д. Е.  
Національний авіаційний університет

**Abstract.** *The relevance of logistics for modern business is considered. The spectrum of advanced technologies, which are united under the general name "smart technologies", is analyzed. The possibilities and problems of using smart technologies in logistics systems are studied.*

Ефективність та конкурентоспроможність бізнесу в сучасному діловому світі значною мірою залежать від його здатності управляти логістикою. Швидкі темпи змін, мінливі очікування клієнтів, технологічний прогрес і глобалізація ринків змушують компанії вдосконалювати свої логістичні процеси.

Сучасний бізнес значною мірою покладається на логістику для підтримки постійного потоку товарів і послуг від постачальників до споживачів. Логістика перетворилася на стратегічну роль, яка допомагає бізнесу знизити витрати, покращити підтримку клієнтів та оптимізувати свої операційні процеси. Завдяки логістиці підприємства можуть управляти запасами, маршрутами доставки, складськими витратами та забезпечувати ефективність використання ресурсів.

У сучасному світі логістика зазнає швидких змін внаслідок глобалізації ринку, технологічного прогресу та підвищення вимог клієнтів. Підприємства повинні використовувати передові, або «розумні», технології для оптимізації своїх логістичних операцій, якщо вони прагнуть конкурувати в цьому новому економічному кліматі.

Широкий спектр передових технологій, включаючи штучний інтелект (ШІ), машинне навчання (МН), Інтернет речей (ІоТ), великі дані (Big Data) та блокчейн, об'єднані під загальною назвою «smart-технології». Ці технології мають потенціал революціонізувати логістичну галузь завдяки підвищенню ефективності, точності, стійкості та якості обслуговування клієнтів.

Підвищення швидкості та точності доставки є однією з найбільших проблем, що постає перед сучасною логістикою. Автоматизуючи процеси логістики за допомогою розумних технологій, ці проблеми можна легко вирішити. У логістиці штучний інтелект (ШІ)

використовується для автоматизації та вдосконалення різноманітних процедур. Одним з прикладів є прогнозування попиту на продукцію, що має важливе значення для планування поставок і контролю запасів. ШІ аналізує величезні обсяги даних і враховує різноманітні змінні, зокрема погоду, свята, події та історію продажів. Це допомагає компаніям запобігати дефіциту або надлишку запасів на складах.

Автоматизація вибору найкращих маршрутів доставки - важлива сфера застосування ШІ. Автоматизовані керовані транспортні засоби (AGV) використовуються такою відомою компанією, як Amazon, для оптимізації відбору та пакування товарів на складах. Саме така автоматизація підвищує продуктивність, а також зменшує кількість помилок на етапі підготовки доставки.

Бажання скоротити витрати - ще одна проблема, з якою доводиться стикатися логістичним компаніям. Завдяки автоматизації процесів, вдосконаленню транспортних маршрутів та мінімізації відходів, розумні технології можуть допомогти у зменшенні витрат.

У логістичній діяльності машинне навчання (ML) має вирішальне значення, особливо для оптимізації маршрутів доставки. Служби доставки дуже часто стикаються з труднощами, включаючи поганий трафік і неналежні дорожні умови. Використання МН дозволяє миттєво визначати найкращі маршрути, беручи до уваги ці елементи. Система UPS є однією з ілюстрацій системи, яка використовує алгоритми машинного навчання для створення найкращих маршрутів доставки та управління роботою водіїв.

Наприклад, Walmart використовує машинне навчання для планування маршрутів своїх вантажівок, що дозволило корпорації заощадити мільйони доларів на паливі.

Значно покращує логістику Інтернет речей (IoT), особливо у відстеженні потоку товарів та їх зберігання. Наприклад, DHL використовує найсучасніші датчики та детектори для визначення місцезнаходження вантажу в режимі реального часу. Це дозволяє точно визначити місцезнаходження вантажу і забезпечити його швидку та надійну доставку. Моніторинг умов зберігання також допомагає підтримувати якість продукції, що має вирішальне значення для таких товарів, як продукти харчування і фармацевтичні препарати, які вимагають певних умов зберігання.

Великі дані (Big Data) мають вирішальне значення для управління запасами та аналізу ринку. Завдяки використанню аналізу великих даних компанії можуть краще зрозуміти попит клієнтів, що дає їм змогу планувати поставки та збільшувати обсяги виробництва. Наприклад, Alibaba використовує Big Data для оцінки та

прогнозування попиту клієнтів, що допомагає ефективно управляти запасами та поставками.

Блокчейн стає надійним інструментом для перевірки походження товарів та оптимізації управління логістичною документацією. Він дає змогу створювати точні записи на кожному етапі ланцюга постачання і гарантує безпеку та надійність даних. Наприклад, Maersk використовує блокчейн для спрощення обміну документами в морській логістиці, що допомагає скоротити час і витрати на обробку даних. Також блокчейн можна використовувати для оптимізації та безпеки платежів та документації в галузі логістики. Це може допомогти зменшити витрати, підвищити ефективність і прозорість.

Широкий спектр можливостей для оптимізації та покращення логістичних операцій стає можливим завдяки використанню розумних технологій. Однак ці технології також створюють низку проблем, які потребують ретельного аналізу та вирішення. Однією з таких проблем є безпека та конфіденційність даних, оскільки збільшення обсягів збору та обробки даних може підвищити небезпеку їх витоку. З цим пов'язане забезпечення належного захисту від зловживання даними та незаконного доступу до них.

Другою основною перешкодою є витрати на впровадження смарт-технологій, які можуть бути непосильними для багатьох підприємств. Інвестиції в навчання персоналу, програмне та апаратне забезпечення можуть стати основною перешкодою для впровадження цих технологій. Ще однією проблемою є інтеграція, оскільки використання різних смарт-технологій може вимагати інтеграції декількох систем і гаджетів. Існування застарілих стандартів і систем може створити додаткові труднощі в процесі інтеграції.

З іншого боку, проблема сумісності та стандартизації смарт-технологій є ще одним значним бар'єром. Ці технології регулюються низкою стандартів і протоколів, і дуже важливо, щоб різні системи працювали безперебійно. Відсутність стандартизації може ускладнити спільну роботу різних компонентів логістичної системи.

Зміни в управлінських стратегіях і процедурах також необхідні для підприємств, що використовують смарт-технології. Компанії повинні змінити свої внутрішні процедури і бізнес-стратегії, щоб скористатися потенціалом, який пропонують ці технології. Для цього може знадобитися переосмислення контролю запасів, планування поставок і взаємодії з клієнтами.

Крім того, оскільки ця галузь постійно змінюється і розширюється, смарт-технології вимагають безперервної підготовки та навчання персоналу. Персонал повинен бути готовим до використання нових

систем і розуміти їхню роботу.

Екологічні міркування також мають вирішальне значення. Зростання використання смарт-технологій може призвести до збільшення попиту на енергію та викидів сміття, що негативно впливає на навколишнє середовище. Як наслідок, при розробці нових технологій дуже важливо враховувати питання сталого розвитку і забезпечувати ефективність використання ресурсів.

Хоча кожне з цих питань потребує серйозного розгляду та вирішення, вони також відкривають нові можливості для зростання та підвищення ефективності логістики. Компанії, які ефективно застосовують смарт-технології, можуть отримати конкурентну перевагу в логістичному секторі, оскільки переваги від їх використання перевищують труднощі.

### **Висновки**

Загалом, смарт-технології стають невід'ємним елементом логістичних процедур і дають змогу компаніям підвищити точність, ефективність та сталість своїх операцій, заощадити витрати, покращити обслуговування клієнтів і, що найважливіше, конкурувати з конкурентами на глобальному ринку. Хоча впровадження «smart-технологій» у логістичному секторі все ще перебуває на початковій стадії, вони мають потенціал для революційних змін у способах транспортування та доставки товарів.

### **Список використаних джерел:**

1. *Цифрова трансформація бізнесу [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation>*
2. *Що таке смарт-логістика [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://amintegrator.com/ru/smart-logistika-2018/>*
3. *Машинне навчання для ланцюжка постачання: успішні кейси [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://wezom.com.ua/ua/blog/mashinne-navchannya-dlya-lantsyuzhka-postachannya-uspishni-keysi>*