

УДК 656.078

DOI: 10.30977/ЕТК.2225-2304.2023.42.49

ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ АНАЛІТИКИ ДАНИХ У СФЕРІ ЛОГІСТИКИ УКРАЇНИ

МУХА Т. А., аспірант.

E-mail: hammers.plant@gmail.com, ORCID: 0009-0008-9282-6833,
Researchgate: <https://www.researchgate.net/profile/Taras-Mukha>.

ПОПОВА Н. В., доктор економічних наук, професор.

E-mail: pnv-15@ukr.net, ORCID: 0000-0003-2797-6989, ScopusID: 57204685593.

Кафедра менеджменту, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, вул. Я. Мудрого, 25, м. Харків, Україна, 61002.

***Анотація.** Аналітика даних є важливою складовою сучасного управління логістичними процесами в Україні. Вона базується на методах й інструментах оброблення, аналізу, інтерпретації великого обсягу даних з метою виявлення корисних зв'язків, закономірностей та особливостей функціонування логістичних систем.*

Одним з ключових аспектів аналітики даних є збір та оброблення інформації. Для цього необхідно мати структуровану базу даних, до якої можна звертатися для отримання потрібних даних. Процес збору даних може включати різні джерела, такі як логістичні системи, довідкова інформація, електронні бази даних тощо. Після збору даних потрібно їх обробити та підготувати до подальшого аналізу.

Другим важливим аспектом аналітики даних є аналіз та інтерпретація. Для цього використовуються різні методи та інструменти, зокрема статистичний аналіз, машинне навчання, аналітичні моделі тощо. Аналіз даних дозволяє виявляти тенденції, залежності та приховану інформацію, яка може бути корисною для прийняття рішень у логістичних процесах. Інтерпретація даних полягає в пошуку сенсу та значення отриманих результатів і перетворенні їх на практичні рекомендації та стратегічні рішення.

Важливість аналітики даних в логістичних процесах не може бути переоцінена. В сучасних умовах, коли ринок України стає все більш конкурентним, здатність швидко та ефективно аналізувати інформацію може стати вирішальним фактором успіху. Третім ключовим аспектом є використання отриманих даних. Після аналізу та інтерпретації інформації компанії повинні бути здатні імплементувати отримані знання у свої логістичні стратегії. Це може включати оптимізацію ланцюгів поставок, покращення взаємодії з клієнтами або впровадження нових технологій.

Аналітика даних відіграє ключову роль у сучасному управлінні логістичними процесами. Вона дозволяє компаніям не лише розуміти поточний стан ринку, але й передбачати майбутні тенденції, адаптуватися до змін і залишатися конкурентоспроможними. Для ефективного використання аналітики даних організації повинні інвестувати в розвиток своїх аналітичних здібностей, включаючи навчання персоналу, впровадження новітніх технологій та створення ефективних механізмів збору й обробки даних.

Ключові слова: логістичні системи, аналітика даних, великий обсяг даних, транспортні маршрути, поставки, потоки матеріалів, складські приміщення, транспортно-логістична система.

Постановка проблеми. Ефективне регулювання та стимулювання розвитку логістичної галузі є критично важливим для України. Проте недостатньо уваги приділяється формуванню відповідних стимулюючих програм та політик, що мають на меті підтримку розвитку логістичної інфраструктури, підвищення якості логістичних послуг та конкурентоспроможності учасників логістичного ринку.

Незважаючи на існуючий потенціал України в логістичній галузі, систематична робота для подолання цих викликів залишається невиконаною. Так, застосування аналітики даних у логістиці України є актуальним питанням, незважаючи на її вже широке використання у глобальних логістичних системах. Існує також великий потенціал для інтеграції аналітичних інструментів з іншими системами управління логістикою, що дозволить досягти максимальної ефективності логістичних компаній. Все це потребує глибокого розуміння специфіки логістичних процесів для ефективного аналізу даних та їх оптимізації.

Досвід країн, таких як США, Німеччина, Японія та Китай вказує на необхідність розроблення специфічних рішень для України, враховуючи місцеві особливості. Важливим є також розуміння екологічного аспекту: оптимізація логістичних процесів може привести не тільки до економічних, але й до екологічних переваг. Логістичні системи швидко змінюються, тому проблема актуалізації даних є невід'ємною частиною успішного управління. Нарешті, є велика потреба в освіті та підготовці кадрів, яка вимагає постійного оновлення навчальних програм відповідно до нових технологічних трендів у сфері аналітики даних.

Основні аспекти, які вимагають уваги, включають розвиток, адаптацію та впровадження сучасних технологій аналізу даних у логістичних процесах. Додатковим питанням є потреба в активізації співпраці між різними учасниками логістичного ринку. Все це впливає на конкурентоспроможність логістичної галузі в Україні та на міжнародному рівні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі аналітики даних присвячені праці як вітчизняних, так і зарубіжних вчених [1-6]. Так, у роботах [6-7] відображається, що застосування аналітики даних до логістичних систем дозволяє досягти багатьох переваг. Вона забезпечує покращення ефективності та точності

прогнозування, дозволяє виявляти причини неполадок та проводити корективні заходи, забезпечує підвищення якості прийнятих рішень та оптимізацію ресурсного споживання. Аналітика даних також допомагає виявити нові можливості для покращення логістичних процесів, збільшення конкурентоспроможності учасників логістичного ринку [7-11].

Аналітика даних є важливою складовою сучасного управління логістичними процесами. Вона дозволяє збирати, обробляти та аналізувати великий обсяг даних для виявлення корисних зв'язків і прийняття обґрунтованих рішень [12]. Правильне використання аналітики даних сприяє покращенню ефективності, якості та конкурентоспроможності логістичних систем [13].

Невирішені складові загальної проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що існує потенціал інтеграції аналітичних інструментів з логістичними системами для збільшення їх ефективності. Оптимізація логістичних процесів може принести економічні та екологічні переваги, тому потрібно акцентувати увагу на необхідності впровадження сучасних технологій аналізу даних у логістичних процесах, розвитку співпраці між різними учасниками логістичного ринку. Отже, необхідно визначити ефективні стратегії та підходи для подолання цих проблем, що дозволить оптимізувати логістичні процеси в Україні, забезпечити її стале логістичне майбутнє.

Формулювання цілей статті. Метою статті є аналіз ситуації в логістичній галузі України, виявлення ключових викликів її розвитку, пов'язаних з інтеграцією сучасних технологій аналітики даних у логістичний сектор країни.

Виклад основного матеріалу дослідження. Використання аналітики даних у логістичній галузі є актуальною практикою в багатьох країнах світу. Різні країни впроваджують інноваційні методи та інструменти аналізу даних з метою поліпшення ефективності логістичних процесів. У контексті глобалізованого економічного простору імплементація методологій аналітики даних у логістичному менеджменті перетворюється на вимогу для забезпечення конкурентоспроможності. Авансовані методи дисперсійного та кореляційного аналізу, а також машинне навчання забезпечують здатність виявляти приховані статистичні закономірності у великих даних, що існують у логістичних мережах.

Трансдисциплінарний підхід до аналітики даних, який об'єднує математичне моделювання, комп'ютерні науки та логістичну теорію, демонструє значний потенціал для оптимізації логістичних систем, виходячи з об'єктивних даних і передбачуваних моделей поведінки ринку.

Приклади використання аналітики даних у логістиці в різних країнах світу наведено у табл. 1.

Таблиця 1

**Приклади використання аналітики даних у логістиці
в різних країнах світу**

Країна	Приклади використання аналітики даних у логістиці
США	Оптимізація транспортних маршрутів та планування поставок у FedEx та UPS, використання систем маршрутизації на основі даних про трафік, погоду та інші фактори для зниження часу доставки та вартості логістики [14]
Німеччина	Покращення ефективності розкладів поїздів і перевезень на залізницях за допомогою аналітики даних, що дозволяє покращити точність прогнозування попиту, оптимізувати заповненість вагонів та скоротити загальний час доставки вантажу [15]
Японія	Управління потоками матеріалів і товарів у складських приміщеннях з використанням систем автоматичного сортування та вивантаження, розроблених з використанням аналітики даних для швидкого і більш точного переміщення та обробки товарів на складах [16]
Китай	Оптимізація логістичних маршрутів та зменшення затрат на паливо у великій автотранспортній системі завдяки використанню аналітичних моделей, що дозволяють знизити витрати на логістику, скористатися екологічними перевагами [17]

Джерело: сформовано авторами на основі [14-17].

Україна є країною з великим потенціалом для розвитку логістичної галузі. Останні роки характеризувалися певним прогресом у цьому напрямку, однак в деяких аспектах існують виклики, які потребують уваги і подальшого розвитку. Розглянемо їх більш детально (табл. 2).

Таблиця 2

Складові логістичного процесу та їх характеристика в Україні

Складові	Характеристика	Загальний висновок
Інфраструктура	Має потужний потенціал у галузях залізничного, автомобільного та морського транспорту, а також логістичних центрів. Проте існують виклики, пов'язані з нестабільністю дорожньої мережі, обмеженим доступом до деяких регіонів та недостатньою розвиненістю складських приміщень	Розвиток логістики української інфраструктури потребує уваги до вирішення існуючих проблем та подальшого розвитку потенціалу
Технології	Поступово впроваджуються сучасні технології аналізу даних та автоматизації процесу оброблення даних. Проте є необхідність в подальшому зростанні свідомості й освіченості в цьому питанні серед бізнесу та державних структур	Посилення впровадження сучасних технологій в логістиці та інформаційних системах може покращити ефективність процесів управління логістичними системами
Колаборація	Потенціал для покращення співпраці між різними галузями, підприємствами та іншими зацікавленими сторонами (стейкхолдерами)	Ефективна колаборація може сприяти цілісності та ефективності логістичних ланцюгів і процесів
Регулююча політика	Потребує більшої уваги до формування стимулюючих програм та політик для підтримки розвитку логістичної інфраструктури і підвищення конкурентоспроможності ТЛС	Ефективне регулювання може сприяти розвитку логістики та підвищенню її якості і конкурентоспроможності

Джерело: розроблено авторами.

На території України простежується імператив розкриття внутрішнього логістичного потенціалу, при цьому акумулюючи необхідність у здійсненні комплексного системного

інтервенціонізму з метою адаптації до глобальних логістичних стандартів. Запропонований підхід до інтеграції передових технологій та консолідація нормативно-правової бази стануть каталізаторами для аксіоматичного переосмислення логістичної інфраструктури національного масштабу.

У контексті глобалізації та зростаючої інтеграції ринків Україна стоїть перед викликом не лише модернізувати свою логістичну інфраструктуру, але й адаптувати її до міжнародних стандартів. Це вимагає не тільки інвестицій у фізичну інфраструктуру, але й у людські ресурси, освіту та технології.

Особлива увага повинна бути приділена розвитку цифрової логістики. Впровадження сучасних інформаційних систем, блокчейн-технологій та інтелектуального аналізу даних може значно підвищити ефективність логістичних процесів, зменшити витрати та забезпечити більшу прозорість для всіх учасників ланцюга поставок.

Також важливим є розвиток міжгалузевої співпраці. Інтеграція різних секторів економіки, таких як виробництво, транспорт та роздрібна торгівля, може створити синергію, яка підсилить конкурентні переваги кожного з них.

Проаналізуємо поточний стан деяких аспектів, які впливають на розвиток транспортно-логістичної системи України (табл. 3).

Як видно з табл. 3, не всі аспекти сприяють розвитку ТЛС України, тому її можна оцінити як нестабільну та з певною потребою в удосконаленні. Застосування сучасних технологій, таких як аналітика великих даних (Big Data), інтернет речей (IoT), машинне навчання, дозволяють покращити управління запасами, оптимізувати маршрути доставки, зменшити витрати на транспорт та складське управління. Поліпшення інфраструктури і сприяння співпраці між суб'єктами галузі є ключовими факторами для забезпечення сталого розвитку ТЛС України та її складової – логістичної системи.

Аналітика великих даних відіграє важливу роль у покращенні процесу відстеження вантажів. Її використання допомагає компаніям оптимізувати та автоматизувати цей процес, забезпечуючи точне та своєчасне відстеження вантажів. Розглянемо деякі основні аспекти, які варто врахувати для розвитку аналітики великих даних у логістичній системі (табл. 4).

Таблиця 3

Результати аналізу аспектів ТЛС України

Аспект	Опис	Висновок
1	2	3
Транспортна інфраструктура	Україна має потенціал для розвитку транспортної інфраструктури, включаючи залізницю, автомобільний транспорт та морські порти. Однак система розвитку транспорту потребує подальших заходів для поліпшення якості доріг, залізничних шляхів та інфраструктури портів. Недосконалість транспортної інфраструктури може впливати на ефективність логістичних процесів та збільшувати витрати	Розвиток транспортної інфраструктури є важливим аспектом для покращення логістичних можливостей України та зменшення витрат у цьому секторі
Інфраструктура технологій	Розвиток інфраструктури для технологій, таких як інтернет, мобільний зв'язок та системи GPS, важливий для підтримки сучасних логістичних процесів та інтеграції технологій аналізу даних	Інфраструктура технологій може сприяти автоматизації та вдосконаленню логістичних операцій, роблячи їх більш швидкими та ефективними
Технології аналізу даних	Застосування сучасних технологій аналізу даних у логістичних процесах ще потребує більшого розвитку в Україні. Хоча деякі компанії поступово впроваджують системи аналітики даних для оптимізації маршрутів, управління запасами та планування поставок, загалом відсутня повна свідомість і використання таких технологій серед бізнесу	Подальший розвиток технологій аналізу даних може значно полегшити і покращити логістичні процеси в Україні та зробити їх більш ефективними

Закінчення табл. 3

1	2	3
Співпраця між суб'єктами галузі	В Україні існує потенціал для подальшого розвитку співпраці між логістичними компаніями, виробниками, постачальниками та іншими зацікавленими сторонами (стейкхолдерами)	Співпраця між різними суб'єктами логістичної галузі є важливою складовою успішної логістичної системи та може покращити результативність у цьому секторі
Конкурентоспроможність	Логістична галузь в Україні стикається з конкурентною боротьбою на ринку. Деякі компанії вже досягли високих стандартів якості та ефективності, але загалом українська логістика ще має великий потенціал для покращення конкурентоспроможності на міжнародному рівні	Підвищення конкурентоспроможності логістичного сектору може сприяти розвитку економіки та залученню нових інвестицій у цей сектор
Екологічні вимоги	Зростаюча увага до екологічних вимог і обмежень може впливати на логістичну галузь. Впровадження більш екологічних вимог та сталої логістики може вимагати нових методів та технологій для зменшення викидів та витрат палива	Дотримання екологічних вимог може стати конкурентною перевагою та сприяти сталому розвитку логістичної галузі в Україні

Таблиця 4

**Основні аспекти розвитку аналітики даних (Big Data)
в логістичній системі**

Аспект	Опис	Висновок
1	2	3
Системи відстеження	Застосування аналітичних інструментів дозволяє компаніям створити системи відстеження, які базуються на реальних даних про рух вантажів. Це дозволяє точно відстежувати місцезнаходження вантажу на будь-якому етапі логістичного ланцюга: від моменту приймання до моменту доставки	Використання аналітики даних для створення систем відстеження покращує контроль над рухом вантажів і сприяє більш ефективній доставці

Закінчення табл. 4

1	2	3
Прогнозування затримок	Аналітика даних дозволяє прогнозувати можливі затримки вантажів, враховуючи історичні дані, дорожні умови та інші фактори. Це допомагає компаніям приймати наперед виробничі рішення, такі як перерозподіл ресурсів або попередження клієнтів про можливі зміни у розкладі доставки	Аналіз даних для прогнозування затримок допомагає уникнути непередбачених проблем та забезпечує більш ефективне управління логістичними процесами
Візуалізація даних	Аналітика даних дозволяє візуалізувати дані про рух вантажів у зручному форматі. Графіки, діаграми та картографічні подання даних дозволяють користувачам швидко отримати необхідну інформацію та зрозуміти ситуацію з доставкою вантажів	Візуалізація даних полегшує сприйняття інформації та допомагає оперативно приймати рішення у логістичних операціях

Аналітика даних має значний вплив на оптимізацію процесу відстеження вантажів у логістичній галузі в Україні. Використання аналітики даних дозволяє компаніям покращити точність та ефективність відстеження вантажів, зменшити затримки і покращити клієнтський сервіс. Продовжуючи розвивати цей напрям, українські логістичні компанії можуть відчувати значні покращення в своїх операціях та підвищення конкурентоспроможності. Розглянемо як саме аналітика даних сприяє оптимізації процесів логістики.

Аналітика даних дозволяє компаніям збирати, аналізувати та інтерпретувати великі обсяги даних з метою точного і швидкого відстеження вантажів. Це дозволяє зменшити час на пошук та локалізацію вантажу, що приводить до більш оперативного його оброблення і доставки.

Аналітика даних дозволяє компаніям аналізувати дані про оптимальні маршрути доставки. З урахуванням факторів, таких як дорожні умови, затори та розташування складів, компанії можуть забезпечити ефективне використання ресурсів і зниження витрат на транспортування.

Застосування аналітики даних дозволяє також компаніям виявляти потенційні затримки та проблеми у відстеженні вантажу. За

допомогою аналітичних інструментів можна створити системи моніторингу, які сповіщають про будь-які непередбачені події, що можуть впливати на доставку. Це дає можливість уникнути затримок та прийняти необхідні корективи.

Аналітика даних сприяє також покращенню комунікації між всіма зацікавленими сторонами (стейкхолдерами) в логістичному процесі. Доступ до актуальних даних та спільних платформ відстеження дозволяє всім зацікавленим сторонам, включаючи клієнтів, логістичні компанії, постачальників, отримувати однаково актуальну інформацію. Це сприяє зменшенню непорозумінь, поліпшенню продуктивності та виключенню помилок.

Таким чином, завдяки точності, швидкості, оптимізації маршрутів і покращенню комунікацій компанії можуть досягти більшої продуктивності, ефективності та задоволення клієнтів. Використання аналітики даних є кроком вперед у розвитку логістики в Україні та сприяє підвищенню її конкурентоспроможності на міжнародному ринку.

Використання аналітики даних у логістиці має безліч переваг, однак воно також супроводжується певними обмеженнями. Розглянемо їх детальніше (табл. 5).

Хоча використання аналітики даних має свої обмеження, загальний вплив її застосування на підвищення ефективності логістичних процесів українських компаній незаперечний. Правильна інтеграція, збір та аналіз даних дозволяють отримувати значні переваги в плані покращення продуктивності, оптимізації ресурсів і поліпшення клієнтського сервісу.

Впровадження удосконалених систем відстеження є важливим кроком у розвитку логістики в Україні. Ці системи дозволяють компаніям отримувати точні та актуальні дані про стан вантажу і покращувати ефективність логістичних процесів. Для того щоб ці системи були актуальними та конкурентоспроможними, необхідні певні кроки щодо їх удосконалення, а саме:

– вдосконалення зворотного зв'язку з клієнтами та можливість клієнтам отримувати актуальну інформацію про місцезнаходження свого вантажу. Необхідне розширення системи сповіщень, включаючи SMS-повідомлення, електронну пошту або чат-боти. Це зменшить потребу в телефонних дзвінках та покращить задоволеність клієнтів;

Таблиця 5

Переваги та недоліки аналітики великих даних

Переваги	Опис переваги	Недоліки	Опис недоліку
Зростання ефективності	Аналітика даних дозволяє компаніям знайти оптимальні рішення, що сприяють збільшенню продуктивності та ефективності логістичних процесів. Дозволяє виділяти потенційні проблеми та прогнозувати негативні наслідки для швидкого втручання та виправлення ситуації	Вартість та доступність	Впровадження аналітики даних може бути дорогим процесом, особливо для менших компаній. Потреба у висококваліфікованих фахівцях та інвестиціях у програмне забезпечення та обладнання можуть стати перешкодою для деяких компаній
Вдосконалення прийняття рішень	Аналітика даних надає компаніям детальні інсайти та об'єктивну основу для прийняття стратегічних і тактичних рішень. Допомагає компаніям розуміти їхні потреби та можливості, сприяє оптимальному використанню ресурсів та плануванню	Конфіденційність та безпека	Використання аналітики даних вимагає збору, збереження та оброблення великої кількості інформації. Це може створювати ризики щодо конфіденційності та безпеки даних, особливо в разі недостатнього застосування заходів безпеки
Вдосконалення клієнтського сервісу	Завдяки аналітиці даних компанії можуть краще розуміти потреби та вимоги клієнтів, що дозволяє підвищити задоволеність клієнтів і поліпшити якість обслуговування	Недостатня підготовка персоналу	Ефективне використання аналітики даних потребує висококваліфікованих фахівців, які вміють аналізувати дані та знайти корисні результати. Недостатня підготовка персоналу може суттєво обмежити користь, яку компанії отримують від аналітики даних

Джерело: сформовано авторами.

- автоматизація збору та оброблення даних, модернізація системи збору та обробки даних для отримання більшої автоматизації. Використання сучасних програмних інструментів та аналітичних платформ дозволить швидше і точніше аналізувати великі обсяги даних, що приведе до ефективного прийняття рішень;
- впровадження аналітики даних. Використання аналітики даних для отримання інсайтів з великих обсягів зібраних даних. Аналітика даних допоможе виявити потенційні проблеми, зрозуміти ключові тренди та прийняти відповідні рішення для покращення ефективності;
- забезпечення безпеки даних. Захист та безпека зібраних даних, необхідних даних технологічних та організаційних заходів для запобігання несанкціонованому доступу і втраті даних.

Вдосконалення існуючих систем відстеження є ключовим фактором для поліпшення логістичних процесів в Україні. Використання сучасних технологій, автоматизація збору та оброблення даних, покращений зворотний зв'язок з клієнтами, інтеграція з партнерами та впровадження аналітики даних можуть привести до більш точної та ефективної системи відстеження в логістичних компаніях.

Захист та безпека зібраних — основні завдання, які потребують постійного вдосконалення і зусиль від українських логістичних компаній та державних органів.

Впровадження аналітики даних у логістичні процеси є також ключовим фактором для досягнення більшої ефективності та конкурентоспроможності компаній ТЛС. Аналіз зібраних даних допомагає виявити тенденції, вдосконалити прийняття рішень та планування. Проте впровадження аналітики даних також вимагає наявності належної ІТ-інфраструктури, хорошої якості даних та кваліфікованого персоналу.

Українські логістичні компанії можуть додатково покращити свою конкурентоспроможність шляхом впровадження сучасних систем відстеження, що дозволяють отримувати точну інформацію про вантаж та місцезнаходження. Використання сучасних технологій, автоматизація та інтеграція з партнерами можуть допомогти в удосконаленні цих систем.

Загалом, логістика в Україні має значний потенціал для розвитку. Реалізація рекомендацій щодо вдосконалення логістичних

процесів сприятиме забезпеченню подальшого прогресу та розширенню логістичної системи України. Темпи розвитку логістики значним чином залежать від активності учасників ринку, співробітництва з партнерами та розуміння загальних тенденцій розвитку світової логістики.

Аналіз розвитку логістики в Україні показав значний прогрес і потенціал у цій сфері економіки. Так, за останні роки спостерігається значне зростання обсягів транспортно-логістичних послуг, інфраструктурних проєктів та удосконалення логістичних сервісів [18-20]. Проте є певні виклики та завдання, які потребують уваги для подальшого розвитку.

У контексті глобалізації та посиленої конкуренції аналітика даних в логістиці України виступає як стратегічний інструмент для підвищення конкурентоспроможності та ефективності. Використання великих даних дозволяє глибше розуміти логістичні потреби, виявляти складнощі в ланцюгах постачання та розробляти цільові рішення.

Сучасні алгоритми аналітики даних здатні опрацьовувати складні датасети в реальному часі, надаючи компаніям можливість прогнозувати логістичні ризики, оптимізувати маршрути та мінімізувати витрати. Це не тільки дозволяє підвищити рентабельність, але й відповідати потребам ринку швидше за конкурентів.

Додатково аналітика даних сприяє створенню прозорих логістичних ланцюгів, забезпечуючи підвищену відповідальність та довіру між усіма учасниками процесу. Це, у свою чергу, сприяє підвищенню якості обслуговування та задоволеності клієнтів.

Глибокий аналіз даних може розкрити приховані залежності і шаблони у логістичних потоках, що дозволяє оптимізувати ресурси та підвищувати швидкість реагування на зовнішні виклики. Адаптивні моделі, основані на реальних даних, можуть допомогти у плануванні та прийнятті оптимальних рішень в динамічному бізнес-середовищі.

Водночас аналітика даних у логістиці активізує розвиток персоналізованих сервісів. Вивчення даних про попит, поведінку споживачів та логістичні потреби клієнтів дозволяють формувати індивідуальні пропозиції, підвищуючи таким чином лояльність і задоволеність клієнтів.

Основний принцип аналітики в логістиці полягає в тому, щоб перетворити інформаційний потік на ціннісний ресурс, який веде до

більшої ефективності, зниження витрат та стратегічного позиціонування на ринку.

Шлях до сталого розвитку галузі передбачає активне втручання учасників ринку, співробітництво з партнерами та використання сучасних технологій. Завдяки відповідній стратегії логістичні компанії в Україні можуть досягти значного підвищення ефективності та конкурентоспроможності.

Розвиток ринку технологій аналітики даних приводить до появи нових рішень та інструментів, які допомагають впроваджувати аналітику даних у логістичних компаніях. Висока конкуренція між постачальниками цих технологій сприяє зниженню вартості розроблення, впровадження та підтримки систем аналізу даних.

Розширення освіти та навчання персоналу, а також зростання ролі аналітики вимагає наявності кваліфікованих спеціалістів, які можуть ефективно використовувати нові технології та інструменти аналітики даних. Навчання персоналу та розвиток необхідних навичок допомагають компаніям стати більш конкурентоспроможними.

Розвиток аналітики в логістичній галузі України може привести до поліпшення процесів планування та прийняття рішень, зниження витрат і покращення якості обслуговування. Ефективне використання аналітики даних може також забезпечити компаніям перевагу над конкурентами та стати драйвером розвитку в цій галузі.

Варто зазначити, що успіх впровадження аналітики даних вимагає постійної підтримки, розуміння ключових викликів та потреб компаній, а також готовності до внесення змін у бізнес-процеси. Незважаючи на це, перспективи розвитку аналітики в логістичній галузі України є обнадійливими і варті уваги для всіх учасників ринку.

Висновок. Таким чином, у процесі дослідження ситуації в логістичній галузі України було виявлено ряд важливих аспектів, які впливають на її стан та перспективи розвитку. Основна увага була приділена аналізу викликів, з якими стикається галузь у контексті інтеграції сучасних технологій аналітики даних. Встановлено, що інтеграція сучасних технологій аналітики даних у логістичний сектор України може стати ключовим фактором покращення ефективності діяльності, оптимізації витрат та підвищення якості послуг. Також визначено значущість стратегічного планування та взаємодії усіх зацікавлених сторін (стейкхолдерів) з метою сприяння

інтеграції технологій аналітики даних у логістичний сектор. Все це свідчить про те, що логістична галузь України стоїть перед великими можливостями та викликами, пов'язаними з адаптацією до новітніх технологій. Активний курс на інновації та глибокий аналіз поточної ситуації можуть стати ключем до успіху у майбутньому розвитку логістичної системи.

Література

1. Ларіна Р. Р. Теоретико-методологічні основи формування регіональних логістичних систем: дис. ... д-ра с.-г. наук : 08.10.01 / Донецьк -. держ. управл. ун-т. Донецьк, 2005. 406 с.
2. Збирання і джерела даних. Socialdata: веб-сайт URL: <https://socialdata.org.ua/manual/manual1/> (дата звернення: 26.10.23).
3. Зайцева О. О., Болотинюк І. М. Електронний бізнес: навч. посіб. / за наук. ред. Н. В. Морзе. Івано-Франківськ: Лілея НВ, 2015. 264 с.
4. Кривов'язюк І. В., Смерічевський С. Ф., Кулик Ю. М. Ризик-менеджмент логістичної системи машинобудівних підприємств: монографія. Київ: ЛНТУ, 2018. 76 с.
5. Irtysheva. I Nosar. A Strategy for the development of warehouse logistics as a component of transport and logistics systems in the focus of economic transformation. *Baltic Journal of Economic Studies*. v.5 2021. p. 49-58 URL: <https://goo.su/tb4o5>. DOI: 10.30525/2256-0742/2021-7-5-49-58 (дата звернення: 26.10.23).
6. RFID, BLE, IoT і дрони для Ель-Пасо, Техас. URL: <https://gaorfid.com/uk/rfid-ble-iot-drones-for-el-paso-tx/> (дата звернення: 26.10.23).
7. Big data analytics and application for logistics and supply chain management. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation*. Volume 114. 2018. Pages 343-349 Review URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1366554518302606> (дата звернення: 26.10.23).
8. Darvazeh. S, Raeesi I. Big Data Analytics and Its Applications in Supply Chain Management. *New Trends in the Use of Artificial Intelligence for the Industry 4.0* / Edited by Luis Romeral Martínez, Roque A. Osornio Rios and Miguel Delgado Prieto. 2019. P. 5–9. DOI: 10.5772/intechopen.89426
9. Lee I., Mangalara G. Big Data Analytics in Supply Chain Management: A Systematic Literature Review and Research Directions. *Big Data and Cognitive Computing*. 2022. URL: <https://www.mdpi.com/2504-2289/6/1/17>. DOI: 10.3390/bdcc6010017 (дата звернення: 26.10.23).
10. Tamym L., El Oaudghiri M. D., Benyoucef L., Nait Sidi Moh A. Big Data for Supply Chain Management in Industry 4.0 Context : A Comprehensive Survey.

13ème CONFERENCE INTERNATIONALE DE MODELISATION, OPTIMISATION ET SIMULATION (MOSIM2020), 12-14 Nov 2020, AGADIR, Maroc, Nov 2020, AGADIR (virtual), Morocco. ffhal-03193906

11. Tamym L., Oaudghiri M. D., Benyoucef L., Nait Sidi Moh A. Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications. *International El Journal of Production Economics*. Vol. 176. 2016. P. 98-110. URL: <https://ideas.repec.org/a/eee/proeco/v176y2016icp98-110.html> (дата звернення: 26.10.23). DOI: 10.1016/j.ijpe.2016.03.014

12. Vagiona G., Kamilakis M. Sustainable Supply Chain Management and Inter-Organizational Resources: A Literature Review. *Sustainability*. 2018. Vol. 10. p. 749 URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/3/749> (дата звернення: 26.10.23). DOI: 10.3390/su10030749

13. Blockchain for supply chain management: A systematic literature review and paths forward. *PLoS ONE*. 2021. Vol.16. URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0244545>. DOI: [10.1371/journal.pone.0244545](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244545) (дата звернення: 26.10.23).

14. Erfassung des Indikators Zuverlässigkeit des Verkehrsablaufs im Bewertungsverfahren der Bundesverkehrswegeplanung: Schlussbericht. 2015. p. 311. URL: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/bvwp-2015-machbarkeitsstudie-zuverlaessigkeit.pdf?__blob=publicationFile (дата звернення: 26.10.23).

15. Panchenko S. V., Butko T. V., Prokhorchenko A. V., Parkhomenko L.O. Formation of an automated traffic capacity calculation system of rail networks for freight flows of mining and smelting enterprises. *IJET* 2016. Vol. 2. P. 93-98 URL: https://www.researchgate.net/publication/305539864_Formation_of_an_automated_traffic_capacity_calculation_system_of_rail_networks_for_freight_flows_of_mining_and_smelting_enterprises (дата звернення: 26.10.23).

16. Japan's First Automated Warehouse Developed. Daifuku. 2023 URL: <https://www.daifuku.com/daifuku-square/article/000656/> (дата звернення: 28.10.23).

17. Chengguang L., Jiaqi Z., Xixi L. Railway Freight Demand Forecasting Based on Multiple Factors: Grey Relational Analysis and Deep Autoencoder Neural Networks. *Sustainability*. 2023. Vol.15(12). URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/12/9652>. DOI: 10.3390/su15129652 (дата звернення: 28.10.23).

18. Розвиток логістично-транспортної інфраструктури прикордонних областей Західного регіону України. Порівняльна системна оцінка: наук. аналіт. доповідь / наук. ред. Х. М. Притула. Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України», 2023. 87 с.

19. Іртищева І. О., Барабанова Ю. Є., Тубальцева Н. П., Сіренко І. В. Оцінка ефективності логістичного менеджменту на регіональному та національному рівнях. *Ефективна економіка*. 2020. Вип. 4. С. 5-6. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2020/12.pdf. (дата звернення 28.10.23).

20. Грицина Л. А. Сучасний стан та перспективи розвитку транспортної логістики в Україні. *Інфраструктура ринку*. 2018. Вип. 18. С. 13-16. URL:

http://www.market-infr.od.ua/journals/2018/18_2018_ukr/5.pdf (дата звернення 28.10.2023).

References

1. Larina, R. R. (2005). Teoretyko-metodolohichni osnovy formuvannia rehionalnykh lohistychnykh system [Theoretical and methodological foundations of regional logistic system formation]. Doctor's thesis. Donetsk: DonDU [in Ukrainian].
2. Zbyrannia i dzherela danykh [Data collection and sources]. (2020). Social-data. Retrieved from: <https://socialdata.org.ua/manual/manual1/> [in Ukrainian].
3. Zaitseva, O. O., & Bolotynyuk, I. M. (2015). Elektronnyi biznes [E-business]. Ivano-Frankivsk : Lileya NV [in Ukrainian].
4. Krivovyazyuk, I. V., Smerichevsky, S. F., & Kulik, Y. M. (2018). Ryzik-Menedzhment Lohistychnoi systemy mashynobudivnykh pidpriemstv [Risk Management of the Logistic System of Machinery Enterprises] : Monograph. Kyiv: LNTU [in Ukrainian].
5. Irtysheva, I., Nosar, A. (2021). Strategy for the development of warehouse logistics as a component of transport and logistics systems in the focus of economic transformation. *Marketynh i menedzhment innovatsii – Baltic Journal of Economic Studies*, 5, 49-58. Retrieved from: <https://goo.su/tb4o5>
6. RFID, BLE, IoT and drones for El Paso, Texas. Retrieved from: <https://gaorfid.com/uk/rfid-ble-iot-drones-for-el-paso-tx/>.
7. Big Data Analytics and Application for Logistics and Supply Chain Management. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation*, 114, 343-349. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1366554518302606>.
8. Darvazeh, S., Raeesi, I. (2019). Big Data Analytics and Its Applications in Supply Chain Management. In *New Trends in the Use of Artificial Intelligence for Industry 4.0*. Edited by Luis Romeral Martínez, Roque A. Osornio Rios, and Miguel Delgado Prieto. pp. 5-9. Retrieved from: <https://www.intechopen.com/chapters/69320>.
9. Lee, I., Mangalara, G. (2022). Big Data Analytics in Supply Chain Management: A Systematic Literature Review and Research Directions. *Big Data and Cognitive Computing*. Retrieved from: <https://www.mdpi.com/2504-2289/6/1/17>.
10. Tamym, L., El Oudghiri, M. D., Benyoucef, L., Nait Sidi Moh, A. (2020). Big Data for Supply Chain Management in Industry 4.0 Context: A Comprehensive Survey. In *13ème CONFERENCE INTERNATIONALE DE MODELISATION, OPTIMISATION ET SIMULATION (MOSIM2020)*, 12-14 Nov 2020, AGADIR, Maroc, Nov 2020, AGADIR (virtual), Morocco. fhal-03193906.
11. Tamym, L., Oudghiri, M. D., Benyoucef, L., Nait Sidi Moh, A. (2016). Big Data Analytics in Logistics and Supply Chain Management: Certain

Investigations for Research and Applications. *International Journal of Production Economics*, 176, 98-110. Retrieved from: <https://ideas.repec.org/a/eee/proeco/v176y2016icp98-110.html>.

12. Vagiona, G., Kamilakis, M. (2018). Sustainable Supply Chain Management and Inter-Organizational Resources: A Literature Review. *Sustainability*, 10, 749. Retrieved from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/3/749>.

13. Blockchain for supply chain management: A systematic literature review and paths forward. (2021). Retrieved from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0244545>.

14. Assessment of the Traffic Flow Reliability Indicator in the Federal Transport Infrastructure Planning Process: Final Report. (2015). Retrieved from: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/bvwp-2015-machbarkeitsstudie-zuverlaessigkeit.pdf?blob=publicationFile>.

15. Panchenko, S. V., Butko, T. V., Prokhorchenko, A. V., Parkhomenko, L. O. (2016). Formation of an automated traffic capacity calculation system of rail networks for freight flows of mining and smelting enterprises. *IJET*, 2, 93-98. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/305539864_Formation_of_an_automated_traffic_capacity_calculation_system_of_rail_networks_for_freight_flows_of_mining_and_smelting_enterprises.

16. Japan's First Automated Warehouse Developed. Daifuku. (2023). Retrieved from: <https://www.daifuku.com/daifuku-square/article/000656/>.

17. Chengguang, L., Jiaqi, Z., & Xixi, L. (2023). Railway Freight Demand Forecasting Based on Multiple Factors: Grey Relational Analysis and Deep Autoencoder Neural Networks. Retrieved from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/12/9652>.

18. Rozvitok lohistychno-transportnoyi infrastruktury prykoronnykh oblastey Zakhidnoho rehionu Ukrayiny: Porivnyalna systemna otsinka [Development of the Logistic-Transport Infrastructure in the Border Regions of Western Ukraine: Comparative System Assessment]. (2023). Prytula H. M. (Ed.). Lviv: Institute of Regional Research M. I. Dolishniy of the National Academy of Sciences of Ukraine. Retrieved from: <https://ird.gov.ua/irdp/p20230031.pdf> [in Ukrainian].

19. Irtysheva, I. O., Barabanova, Y. E., Tubaltseva, N. P., & Sirenko, I. V. (2020). Otsinka efektyvnosti lohistychnoho menedzhmentu na rehionalnomu ta natsionalnomu rivniakh [Evaluation of logistic management efficiency at regional and national levels]. *Efektivna ekonomika - Efficient Economy*, 4, 5-6. Retrieved from http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2020/12.pdf [in Ukrainian].

20. Grytsyna, L. A. (2018). Suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku transportnoi lohistyky v Ukraini [Current state and prospects of transport logistics development in Ukraine]. *Infrastruktura rinku - Infrastructure of the Market*, 18, 13-16. Retrieved from http://www.market-infr.od.ua/journals/2018/18_2018_ukr/5.pdf [in Ukrainian].

PROBLEMS AND CHALLENGES OF DATA ANALYTICS IMPLEMENTATION IN THE LOGISTICS SECTOR OF UKRAINE

MUHA T., postgraduate.

E-mail: hammers.plant@gmail.com, ORCID: 0009-0008-9282-6833,

Researchgate: <https://www.researchgate.net/profile/Taras-Mukha>.

POPOVA N., Doctor of Economic Sciences, Professor.

E-mail: pnv-15@ukr.net, ORCID: 0000-0003-2797-6989, Scopus ID: 57204685593.

Department of Management, Kharkiv National Automobile and Highway University, Ya. Mudrogo str., 25, Kharkiv, Ukraine, 61002.

Abstract. *Data analytics is a vital component of modern logistics management in Ukraine. It relies on methods and tools for processing, analyzing, and interpreting large volumes of data with the aim of discovering useful relationships, patterns, and peculiarities of the functioning of logistics systems. One of the key aspects of data analytics is data collection and processing. This requires having a structured database that can be accessed to obtain the necessary data. The data collection process may involve various sources such as logistics systems, reference information, electronic databases, and more. After collecting the data, it is essential to process and prepare them for further analysis. Another crucial aspect of data analytics is data analysis and interpretation. Various methods and tools are used for this, including statistical analysis, machine learning, analytical models, etc. Data analysis enables the detection of trends, dependencies, and hidden information that can be valuable for decision-making in logistics processes. Data interpretation involves seeking meaning and significance of the obtained results and converting them into practical recommendations and strategic decisions.*

The importance of data analytics in logistics processes cannot be overstated. In today's environment, when the Ukrainian market is becoming increasingly competitive, the ability to analyze information quickly and efficiently can be a decisive factor for success. The third key aspect is the use of the data obtained. After analyzing and interpreting the information, companies must be able to implement the knowledge gained into their logistics strategies. This may include optimizing supply chains, improving customer experience, or introducing new technologies.

Data analytics plays a key role in modern logistics management. It allows companies not only to understand the current state of the market, but also to predict future trends, adapt to changes, and remain competitive. To use data analytics effectively, organizations must invest in developing their analytical capabilities, including staff training, implementing the latest technologies, and creating effective mechanisms for collecting and processing data.

Key words: *logistics systems, data analytics, big data, transportation routes, supplies, material flows, warehouse facilities, transportation and logistics system.*