



**Менеджмент**

УДК 65.011.56: 658.7

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.17594001>

**Використання статистичних методів в процесі управління логістичною діяльністю підприємств**

**Ціщик Роман Володимирович**

к.е.н., доцент, доцент кафедри прикладної математики,  
Західноукраїнський національний університет, вул. Львівська, 11,  
м. Тернопіль, 46009, Україна  
[tsishchan@gmail.com@ukr.net](mailto:tsishchan@gmail.com@ukr.net)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0694-876X>

**Здреник Василь Степанович**

к.е.н., доцент, доцент кафедри транспорту і логістики Західноукраїнський  
національний університет, вул. Львівська, 11,  
м. Тернопіль, 46009, Україна  
[zvs2011@ukr.net](mailto:zvs2011@ukr.net)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3373-8485>

**Прийнято: 26.10.2025 | Опубліковано: 12.11.2025**

**Анотація:** Ефективне управління логістичною діяльністю підприємству сучасних умовах неможливе без системного використання статистичних методів, які дозволяють аналізувати дані та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Мета статті – дослідження можливостей застосування статистичних методів в логістичному управлінні для забезпечення підвищення ефективності логістичної діяльності підприємств та розробка практичних рекомендацій для



вдосконалення їх використання.

Методологія дослідження базується на загальнонаукових та спеціальних методах, зокрема системному, порівняльному, кореляційно-регресійному аналізі, а також методах індукції, дедукції та синтезу, що дозволяє оцінювати ефективність застосування статистичних методів у логістичному управлінні та формулювати обґрунтовані висновки.

У статті наголошено на важливості ролі статистики в процесі логістичного управління. Акцентовано увагу на важливості достовірних статистичних даних для планування, моніторингу й оптимізації логістичних процесів. Охарактеризовано основні статистичні показники, що використовуються у логістиці та описано їх особливості. Наведено приклади практичного застосування статистичних даних в управлінні логістичною діяльністю підприємств. Обґрунтовано доцільність використання статистичних методів для обробки даних, виявлення закономірностей та тенденцій, що необхідно для прийняття ефективних управлінських рішень у логістичній діяльності підприємств. Проаналізовано основні статистичні методи і визначено їх значення для прогнозування попиту, оптимізації маршрутів, управління запасами та контролю витрат. Висвітлено проблеми застосування статистичних методів у логістиці та обґрунтовано напрями вдосконалення статистичного забезпечення управління логістичною діяльністю підприємств.

Комплексне використання статистичних методів у логістичному управлінні дозволяє ефективно обробляти дані та отримувати достовірні аналітичні результати, які стають основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень в сфері логістичної діяльності підприємств.

**Ключові слова:** статистика, статистичні дані, статистичні методи, управління, управлінські рішення, логістика, логістична діяльність



## Application of Statistical Methods in the Process of Enterprise Logistics Activities Management

**Roman Tsishchuk**

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor,  
Department of Department of Applied Mathematics,  
West Ukrainian National University, 11 Lvivska Str., Ternopil, 46009, Ukraine

[tsishchan@gmail.com@ukr.net](mailto:tsishchan@gmail.com@ukr.net)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0694-876X>

**Vasyl Zdrenyk**

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor,  
Department of Transport and Logistics,  
West Ukrainian National University, 11 Lvivska Str., Ternopil, 46009, Ukraine

[zvs2011@ukr.net](mailto:zvs2011@ukr.net)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3373-8485>

**Abstract:** Effective management of enterprise logistics in modern conditions is impossible without the systematic use of statistical methods, which allow analyzing data and making well-founded managerial decisions.

The purpose of the article is to study the possibilities of applying statistical methods in logistics management to improve the efficiency of enterprise logistics and to develop practical recommendations for enhancing their use.

The research methodology is based on general scientific and specialized methods, including system, comparative, and correlation-regression analysis, as well as induction, deduction, and synthesis, which allows assessing the effectiveness of statistical methods in logistics management and formulating reasoned conclusions.

The article emphasizes the importance of statistics in the logistics management process, highlighting the significance of reliable statistical data for planning, monitoring,



and optimizing logistics processes. It characterizes the main statistical indicators used in logistics and describes their features, provides examples of the practical application of statistical data in managing enterprise logistics, and justifies the appropriateness of using statistical methods for data processing, identifying patterns and trends necessary for making effective managerial decisions in logistics. The main statistical methods are analyzed, and their role in demand forecasting, route optimization, inventory management, and cost control is determined. The article also highlights problems in applying statistical methods in logistics and outlines directions for improving statistical support for logistics management.

The comprehensive use of statistical methods in logistics management enables effective data processing and obtaining reliable analytical results, forming a solid basis for well-grounded managerial decisions in enterprise logistics.

**Keywords:** statistics, statistical data, statistical methods, management, managerial decisions, logistics, logistics activities.

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах ринкової економіки, що характеризуються високим рівнем конкуренції, швидкими змінами ринкової кон'юнктури та необхідністю підвищення ефективності використання ресурсів, логістична діяльність підприємств набуває все більшого значення. Однією з ключових передумов ефективного управління логістичними процесами є наявність достовірних, об'єктивних та кількісно вимірюваних даних, що забезпечать можливість прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Саме тому застосування статистичних методів в логістичній діяльності підприємств стає необхідним інструментом для підвищення результативності управлінських дій. Статистика відіграє ключову роль як основа для глибокого аналізу логістичних даних, оцінювання ефективності операцій та прогнозування тенденцій розвитку логістичних систем. Статистичний аналіз дозволяє ідентифікувати приховані взаємозв'язки між окремими показниками діяльності, оцінювати вплив зовнішніх і внутрішніх факторів на результативність



логістичних процесів, а також формувати базу для розроблення стратегічних і тактичних управлінських рішень.

Проте питання практичного використання статистичних методів у системі управління логістичною діяльністю підприємств, зокрема вибір релевантних показників ефективності, забезпечення якості збору та обробки даних, а також інтерпретація отриманих результатів, залишається недостатньо дослідженим і потребує подальшого наукового опрацювання. Вирішення цих завдань сприятиме вдосконаленню логістичних процесів, підвищенню ефективності управління матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками, а також забезпеченню сталого розвитку та конкурентоспроможності підприємств у сучасному економічному середовищі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням статистичного забезпечення управління підприємствами присвячено праці таких вітчизняних і зарубіжних науковців, як Н. Домбровської [1], О. Кудирко [6], О. Корецької [5], Я. Остапенко, А. Браунахель [9], Н. Котис [13], В. Ровенської, В. Федічевої [10] та інших. У своїх роботах вони розглядають статистику як важливий інструмент для оптимізації управлінських рішень, аналізу ефективності діяльності підприємств, управління якістю продукції, моделювання бізнес-процесів та оцінки результативності управління персоналом

Застосуванню статистичних методів у сфері логістики та логістичного менеджменту увагу приділяють Т. Чала, Н. Гринчак [14], А. Муха, В. Попова [8], А. Ткаченко, М. Іванова [11], а також зарубіжні дослідники L. Schmid, M. Roidl, A. Kirchheim, M. Pauly [17], які акцентують на ролі математико-статистичних підходів у підвищенні ефективності логістичних систем, оптимізації транспортних і складських процесів, а також у вдосконаленні систем управління ланцюгами постачання.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Аналіз наукових напрацювань вітчизняних і зарубіжних учених свідчить, що, незважаючи на значну увагу до питання використання статистики у сфері



логістики, питання практичної інтеграції статистичних методів у систему управління логістичною діяльністю підприємств залишається недостатньо розробленим. Переважна більшість робіт зосереджена на окремих аспектах – оцінці витрат, оптимізації запасів чи аналізі транспортних потоків, тоді як комплексний підхід до статистичного забезпечення логістичного управління залишається фрагментарним.

У зв'язку з цим потребує подальшого розвитку комплексне використання статистичних методів для оцінки ефективності логістичних процесів, планування ресурсів і мінімізації ризиків. Актуальним є також поглиблення досліджень щодо впровадження сучасних аналітичних інструментів та технологій автоматизації у логістичне управління, формування нових підходів до статистичного супроводу управлінських рішень, що дозволяє підвищити точність прогнозів, оптимізувати ресурси та покращити практичну результативність управління логістичною діяльністю.

Потенційний внесок даного дослідження полягає у розробленні рекомендацій щодо інтеграції статистичних методів у систему логістичного управління підприємств для підвищення ефективності та конкурентоспроможності.

**Формулювання цілей статті.** Метою статті є дослідження можливостей застосування статистичних методів в логістичному управлінні з метою підвищення ефективності логістичної діяльності підприємств та розробка практичних рекомендацій для вдосконалення їх використання.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Практично у кожному виробничому чи торговельному підприємстві виконується логістична функція, від ефективності якої залежить успішність усього бізнесу. Керівники повинні вміти побудувати правильну систему управління логістикою та використовувати всі інструменти, які допомагають це зробити.

Логістика – це наука про планування, організацію, управління та контроль руху матеріальних і інформаційних потоків у просторі та часі від їх первинного



джерела до кінцевого споживача [3, с. 13]. У перекладі з давньогрецької «логістика» означає «мистецтво рахунку», тобто спочатку вона була орієнтована саме на роботу з даними [12, с. 17].

Сучасна логістика передбачає управління значною кількістю матеріальних та інформаційних потоків [18], у процесі чого генерується величезні обсяги даних. Чим масштабніша логістична діяльність, тим вищі вимоги до якості та ефективності роботи з даними. Саме тому статистика стає невід'ємною та надзвичайно важливою складовою логістики.

Завдання статистики полягає у створенні методів збору, обробки та аналізу даних для отримання практичних висновків [7, с. 76]. Адже статистичні дані є необхідною базою для моніторингу та аналізу логістичних процесів, планування операцій, а також для прийняття стратегічних управлінських рішень.

Під час збирання та аналізу статистичних даних у сфері логістики необхідно враховувати комплекс факторів, які безпосередньо впливають на формування, перебіг та результати логістичних процесів, а саме:

- різноманітність видів транспорту – вантажі можуть перевозитися автомобільним, залізничним, водним або авіаційним транспортом, кожен із яких має свої особливості;
- різні типи вантажів – за видом (сировина, готова продукція, небезпечні матеріали), масою, обсягом, вартістю тощо, що потребує чіткої класифікації для точного аналізу;
- регіональну специфіку – логістичні процеси можуть суттєво відрізнятися залежно від території діяльності;
- зовнішні фактори – економічна ситуація, політичні події, погодні умови тощо, які істотно впливають на логістичну систему [11; 16, с. 23].

До основних статистичних показників у логістичній діяльності належать: обсяг вантажоперевезень, середня відстань транспортування, строки доставки, рівень складських запасів, транспортні витрати та ін. [12, с. 67]

Статистичні дані у логістиці використовується для:



- оцінювання ефективності роботи логістичних і транспортних підприємств;
- розроблення стратегій підвищення продуктивності та оптимізації витрат;
- прогнозування попиту на логістичні послуги;
- підтримки управлінських рішень на різних рівнях логістичного управління [15, с. 345].

Однією з головних вимог до статистики в логістиці є точність і достовірність інформації. Дані повинні своєчасно оновлюватися та відображати реальний стан справ. Недостовірні статистичні дані можуть призвести до помилкових управлінських рішень і суттєвих фінансових втрат для підприємств.

Крім того, статистичні дані повинні бути структурованими та зручними для сприйняття. Інформацію доцільно подавати у вигляді діаграм, таблиць і графіків – це спрощує аналіз і порівняння різних показників. Зрозуміла та наочна звітність допомагає швидко виявляти проблемні ділянки й приймати ефективні логістичні рішення.

Ще однією важливою вимогою є своєчасність. Для оперативного аналізу та прийняття обґрунтованих логістичних рішень статистичні дані мають регулярно оновлюватися і містити актуальну інформацію.. Затримка в підготовці статистичної інформації може призвести до втрати можливостей і погіршення фінансових результатів діяльності підприємств.

Таким чином, статистичні дані є дуже важливими для аналізу й контролю логістичних процесів, адже забезпечують отримання достовірної інформації про стан логістичної системи, яка необхідна для розроблення ефективних стратегій, оптимізації діяльності та ухвалення обґрунтованих управлінських рішень в сучасних умовах ведення бізнесу.

Для аналізу, інтерпретації та обробки даних в логістиці базовими інструментами є статистичні методи. Вони забезпечують можливість перетворення необроблених даних на форму, придатну для виявлення закономірностей, встановлення зв'язків між змінними, прогнозування майбутніх



тенденцій та оцінювання впливу різних факторів на процеси логістичної діяльності підприємства [1, с. 337]. У логістичній діяльності статистичні методи відіграють центральну роль у формуванні інформаційної основи для підтримки стратегічних і тактичних управлінських рішень, що дозволяє знизити витрати, підвищити ефективність використання ресурсів, зменшити ризики в умовах невизначеності.

Статистичні методи, які застосовуються в логістичному управлінні поділяють на дві основні групи – описові та аналітичні [6; 16, с. 21].

1. Описові методи. Використовуються для систематизації та узагальнення великих обсягів логістичної інформації, що надходить із різних джерел – складського обліку, транспортних систем, інформаційних платформ відстеження вантажів тощо [7, с. 78]. Вони дозволяють структурувати дані, виявляти закономірності та готувати їх до подальшого аналізу. До таких методів належать зведення і групування показників, розрахунок середніх величин, показників варіації (дисперсії, стандартного відхилення), а також побудова графічних моделей – діаграм, гістограм, динамічних рядів.

Наприклад, розрахунок середнього часу доставки замовлень дозволяє оцінити ефективність транспортної логістики, а аналіз варіації термінів постачання допомагає виявити нестабільність у роботі окремих ланок ланцюга постачання. Візуалізація даних у вигляді графіків чи карт потоків забезпечує наочне представлення результатів аналізу, що сприяє більш зваженому прийняттю управлінських рішень.

2. Аналітичні методи. Спрямовані на глибше дослідження логістичних процесів, виявлення причинно-наслідкових зв'язків між ключовими показниками, моделювання сценаріїв розвитку та прогнозування результатів діяльності [9, с. 89]. Ці методи є особливо корисними для оцінки ефективності логістичних стратегій, оптимізації маршрутів перевезень, планування запасів і розрахунку рівня ризиків у процесі постачання.

Серед основних аналітичних методів, що застосовуються в управлінні



логістичною діяльністю підприємств, доцільно виділити [2; 4; 7; 17].

- Кореляційний аналіз. Дає змогу оцінити силу та напрямок взаємозв'язку між показниками логістичних процесів. Наприклад, аналіз залежності між витратами на транспорт і рівнем своєчасності поставок дозволяє виявити, наскільки ефективно використовуються фінансові ресурси в логістичному ланцюзі.

- Регресійний аналіз. Використовується для побудови моделей прогнозування залежності результативних показників від впливу різних факторів. У логістиці цей метод може застосовуватись для прогнозування обсягів вантажопотоків залежно від сезонних коливань, вартості палива чи рівня споживчого попиту.

- Дисперсійний аналіз (ANOVA). Дає можливість оцінити вплив різних факторів на середнє значення показника. Наприклад, метод дозволяє визначити, як відмінності між постачальниками або перевізниками впливають на строки доставки, вартість транспортування чи рівень втрат товару.

- Кластерний аналіз. Використовується для групування об'єктів логістичної системи (постачальників, клієнтів, транспортних маршрутів, складів) за схожими характеристиками. Це дає змогу оптимізувати транспортні потоки, визначити найефективніші маршрути або сегментувати клієнтів за рівнем обслуговування.

- Факторний аналіз. Спрямований на виявлення прихованих причинно-наслідкових зв'язків між численними логістичними показниками. Його застосування допомагає визначити ключові фактори, що впливають на ефективність системи постачання, витрати чи рівень задоволеності споживачів.

- Асоціаційний аналіз. Дає змогу виявити закономірності між подіями або показниками. У логістичній практиці цей метод може бути корисним для аналізу спільної частоти появи певних ситуацій – наприклад, затримок доставки разом із перевищенням витрат на транспортування, що допомагає визначити ризикові ділянки логістичного процесу.



- Статистичний контроль процесів (SPC). Використовується для моніторингу стабільності логістичних і виробничих операцій, контролю якості транспортно-складських процесів, мінімізації дефектів і запобігання відхиленням від установлених стандартів.

- Імітаційне моделювання. Дає можливість відтворити реальні логістичні процеси у вигляді математичної моделі для оцінки наслідків управлінських рішень. За допомогою цього методу можна прогнозувати завантаженість складів, оптимізувати маршрути доставки чи оцінювати вплив різних сценаріїв на загальні витрати.

Окрім вищезазначених статистичних методів, у логістичному управлінні активно застосовуються додаткові інструменти [17], які дозволяють автоматизувати аналітичну роботу та підвищити точність прийняття рішень. Наприклад, лінійне програмування використовується для оптимізації розподілу ресурсів у логістичних ланцюгах, забезпечуючи мінімізацію витрат на транспортування та зберігання. Аналіз часових рядів дозволяє прогнозувати сезонні коливання обсягів перевезень, попиту на товари або виробничі потоки, що сприяє ефективному плануванню ресурсів. Дискримінантний аналіз дає змогу класифікувати об'єкти або явища, визначаючи їх належність до певних груп, що є корисним для оцінки ризиків, планування маршрутів або прогнозування результатів діяльності логістичних систем.

Інтеграція статистичних методів у інформаційно-аналітичні системи, відкриває нові можливості для підвищення точності прогнозів і швидкості ухвалення рішень. У сучасних умовах стрімкого зростання обсягів даних і підвищення складності їх обробки стає необхідністю використання сучасних технологій і програмних рішень, а саме: спеціалізоване програмне забезпечення для управління логістикою, системи бізнес-аналітики, хмарні технології, інструменти штучного інтелекту тощо.

Так використання сучасних технологій і програмних рішень, таких як Power BI, Tableau, SPSS, Excel та AI [17] дозволить автоматизувати обробку



даних, полегшувати візуалізацію результатів та забезпечувати гнучкість аналітики залежно від завдань. Це сприятиме формуванню системного підходу до управління логістичною діяльністю підприємств, який базується на точних розрахунках і моделюванні.

Отже автоматизація, стандартизація та аналітика – три основні принципи, на яких має ґрунтуватися сучасна система статистичного забезпечення логістичного управління для досягнення найкращих результатів.

Водночас на практиці використання статистичних методів у логістичному управлінні підприємств має низку складнощів [8, с. 51].

По-перше, частина даних може бути неповною, несвоєчасною або недостовірною, що ускладнює проведення точного аналізу та прогнозування.

По-друге, необхідність інтеграції інформації з різних джерел, таких як транспортні системи, складські облікові програми та платформи відстеження вантажів, вимагає високого рівня стандартизації та уніфікації, інакше результати аналізу можуть бути суперечливими або неточним.

По-третє, для ефективного застосування аналітичних методів потрібні висококваліфіковані фахівці, здатні правильно інтерпретувати результати та адаптувати моделі до конкретних логістичних процесів.

Крім того, складність логістичних ланцюгів та вплив зовнішніх факторів, зокрема, війни в Україні, обмежень на транспортні маршрути, нестабільності постачання та економічної невизначеності, значно ускладнюють застосування статистичних методів для точного прогнозування та ефективного планування логістичних процесів.

Зазначене робить нагальним пошук шляхів підвищення ефективності застосування статистичних методів у управлінні логістичною діяльністю підприємств. Це передбачає, насамперед, підвищення якості та достовірності даних шляхом автоматизації збору інформації, інтеграції даних із різних джерел та стандартизації показників.

Важливим напрямом є впровадження сучасних програмних рішень для



статистичної обробки та візуалізації даних, що дозволяє оперативно отримувати аналітичну інформацію та підтримувати прийняття стратегічних і тактичних рішень. Використання передових аналітичних методів, таких як прогнозування часових рядів, моделювання сценаріїв, оптимізація маршрутів за допомогою лінійного програмування та інтелектуального аналізу даних, сприяє підвищенню ефективності логістичних процесів і зменшенню ризиків.

Вдосконалення статистичного супроводу логістики також включає підготовку висококваліфікованих фахівців, здатних правильно інтерпретувати результати аналітики та адаптувати методи до специфіки підприємства. Такий комплексний підхід дозволяє не лише більш точно прогнозувати попит та потребу в ресурсах, а й забезпечує стійкість логістичних систем у складних умовах та сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємства.

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження встановлено, що статистичні методи є ключовим інструментом для підвищення ефективності управління логістичною діяльністю підприємств. Використання описових і аналітичних статистичних методів в логістичному управлінні дозволяє провести системний аналіз великих масивів даних, виявити закономірності та прогнозувати майбутні тенденції і на цій основі оптимізувати логістичні процеси та мінімізувати ризики в умовах невизначеності ринкового середовища. Застосування сучасних аналітичних інструментів у поєднанні зі статистичними методами сприяє формуванню надійної інформаційної бази та точної аналітики для прийняття ефективних управлінських рішень у логістичній діяльності підприємств.

Водночас дослідження виявило низку обмежень і ризиків, пов'язаних із використанням статистичних методів, зокрема залежність результатів від якості вихідних даних, складність у виборі адекватних моделей для різних типів логістичних процесів, ризик суб'єктивного трактування результатів аналізу та обмежену гнучкість традиційних методик в умовах швидкої зміни ринкових факторів. Запропоновані рекомендації щодо їх подолання: забезпечення



достовірності й актуальності даних, автоматизація процесів збору та обробки інформації, а також підготовка фахівців, здатних ефективно використовувати статистичні підходи в логістиці.

Перспективи подальших досліджень полягають у поглибленні інтеграції статистичних методів із технологіями штучного інтелекту, розвитку інструментів аналітичної підтримки системи управління логістичною діяльністю. Впровадження результатів зазначених наукових пошуків сприятиме підвищенню наукової обґрунтованості управлінських рішень у сфері логістики, формуванню ефективних механізмів управління на основі даних та розширенню прикладного потенціалу статистичних методів у сучасних умовах господарювання.

### **Список використаних джерел**

1. Домбровська Н. Застосування статистичних методів у менеджменті: теоретичні основи та практичні аспекти оптимізації бізнес-рішень. *Економічний аналіз*. 2024. Том 34. № 4. С. 335-348
2. Збирання і джерела даних. Socialdata. URL: <https://socialdata.org.ua/manual/manual1/>
3. Кальченко А.Г. Логістика: навчальний посібник. КНЕУ, 2000. 148 с.
4. Кондратенко Н.О., Колесник Т.М., Браташ М.А. Статистичні методи в системі управління розвитком підприємства. *Проблеми економіки*. 2021. № 4 (50). С. 114-120.
5. Корецька О.В. Використання статистичних методів в управлінні якістю продукції. *Проблеми сучасних трансформацій*. 2023. № 8. URL: <https://reicst.com.ua/pmt/article/view/2023-8-10-02/2023-8-10-02>
6. Кудирко О.М. Статистичні методи економічного аналізу в системі управління підприємством. *SWorldJournal*. 2023. URL: <https://sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj20-02-003/3620>.
7. Кушнір О.К., Чаплінський В.Р. Статистичні методи аналізу великих



даних. *Modern Economics*. 2023. № 39(2023). С. 75–81.

8. Муха Т.А., Попова Н.В. Проблеми та виклики щодо впровадження аналітики даних у сфері логістики України. *Економіка транспортного комплексу*. 2023. Вип. 42. С. 49-67.

9. Остапенко Я.О., Браунахель А.В. Використання статистичних методів та моделювання при прийнятті управлінських рішень: теоретичний аспект. *Економіка та фінанси*. 2018. № 9. С. 87–93.

10. Ровенська В.В., Федічева В.В. Застосування статистичної оцінки при розрахунку ефективності управління персоналом. *Вісник Приазовського державного технічного університету*. 2014. Вип. 28. С. 176-181.

11. Ткаченко А.М., Іванова М.І. Використання статистичних методів управління якістю в логістичному процесі. *Траекторія науки*. 2016. Т. 2, № 4. С. 2.109-2.126. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/trna\\_2016\\_2\\_4\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/trna_2016_2_4_14)

12. Тюріна Н.М., Гой І.В., Бабій І.В. Логістика. Навчальний посібник. Київ: ЦУЛ. 2020. 392 с.

13. Ціщик Р.В., Котис Н.В. Статистичне забезпечення системи менеджменту підприємств та організацій. *Інфраструктура ринку*. 2023. № 73. С. 112-116 URL: [http://www.market-infr.od.ua/journals/2023/73\\_2023/22.pdf](http://www.market-infr.od.ua/journals/2023/73_2023/22.pdf)

14. Чала Т.Г., Гринчак Н.А. Статистичне вивчення технологічних трендів у логістиці: патентний аналіз. *Проблеми економіки*. 2019. № 4 (42). С. 231-238

15. Big data analytics and application for logistics and supply chain management. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation*. Vol. 114. 2018. P. 343-349

16. Gattorna J., Day A., Hargreaves I. Effective Logistics Management. *Logistics Information Management*. 1991. Vol. 4. № 2. P. 2–91.

17. Schmid, L.; Roidl, M.; Kirchheim, A.; Pauly, M. Comparing statistical and machine learning methods for time series forecasting in data-driven logistics A simulation study. *Entropy*. 2025, 27(1), 25 URL: <https://doi.org/10.3390/e27010025>

18. Westland J. Logistics Management: A Beginner's Guide. Project Manager:



URL: [https://www.projectmanager.com/blog/logistics-management-101\](https://www.projectmanager.com/blog/logistics-management-101)