

## МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

**Птиця Наталія Василівна**, канд. техн. наук, доцент кафедра транспортних систем і логістики, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, e-mail: [nataliya.ptitsa@gmail.com](mailto:nataliya.ptitsa@gmail.com),  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4559-7651>.

**Абрамова Ольга Сергіївна**, канд. екон. наук, доцент кафедра менеджменту, обліку та бізнес-комунікацій,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6372-9542>.

Ефективність функціонування логістичної системи значною мірою визначається якістю управління транспортними процесами, що забезпечують своєчасне та економічно обґрунтоване переміщення матеріальних потоків. Для оцінки результатів діяльності логістичної системи необхідно здійснювати глибокий і всебічний аналіз усіх аспектів її виробничої діяльності. Проте навіть найбільш досконалі кількісні показники не можуть повністю відобразити рівень ефективності без попереднього дослідження взаємозв'язків між використаними ресурсами, умовами експлуатації транспорту та досягнутими результатами. Тому ефективний аналіз має базуватися на поєднанні техніко-економічних і вартісних показників, що відображають не лише відомчі, а й загальногосподарські інтереси.

У сфері автомобільного транспорту оцінка діяльності повинна виходити не лише з кількісних критеріїв, таких як обсяг перевезень у тонах або тонно-кілометрах, а й з економічних параметрів – собівартості, рентабельності, рівня використання рухомого складу та споживчої цінності транспортної продукції. Раніше аналіз переважно мав технічний характер, що призводило до формального використання показників без глибокого економічного змісту [1, 2]. Такий підхід ускладнював виявлення факторів, які реально впливають на ефективність перевезень.

Сучасні методи аналізу логістичних систем передбачають оцінювання транспортного процесу з урахуванням економічної корисності створюваної продукції. При цьому показники виражаються у вартісних одиницях, що дозволяє оцінювати ефективність з позицій народногосподарських інтересів, а не лише прибутковості окремого підприємства. Важливим завданням є визначення раціонального розподілу вантажообігу між видами транспорту, підвищення ролі автомобільних перевезень у загальній логістичній системі та створення стимулюючих тарифів, які узгоджують відомчі й державні економічні інтереси [1, 2].

Ефективний аналіз має спиратися на взаємозв'язок кількісних і якісних характеристик. Для цього застосовуються методи угруповання показників за їхнім впливом на продуктивність, собівартість, структуру витрат і рівень використання рухомого складу. Порівняння планових і фактичних даних

дозволяє оцінити виконання завдань, виявити динаміку змін і тенденції розвитку, а також визначити резерви підвищення ефективності. Для підвищення достовірності аналізу необхідно забезпечити якісну однорідність порівнюваних показників та враховувати фактори, що не відображаються у статистичній звітності, зокрема клас вантажів і умови їх транспортування.

Важливим інструментом кількісного аналізу є метод послідовних підстановок, який дозволяє визначити вплив відхилення окремих факторів на загальні результати. Такий підхід допомагає з'ясувати, які показники мають найбільший вплив на продуктивність або собівартість перевезень. Для узагальнення результатів використовується обмежена кількість ключових показників – обсяг доходів, прибуток, рентабельність, фонд заробітної плати, що забезпечує концентрацію уваги на головних напрямках діяльності [1–3].

Застосування математичних методів аналізу та прогнозування економічних процесів є обов'язковою складовою сучасного управління транспортно-логістичними системами. Використання методів лінійного і динамічного програмування, теорії масового обслуговування, регресійного й кореляційного аналізу дає можливість оптимізувати планування перевезень, скоротити витрати та підвищити ефективність використання ресурсів. Зокрема, кореляційний аналіз дає змогу кількісно оцінити вплив різних факторів – обсягу перевезень, чисельності персоналу, рівня механізації складських робіт, швидкості обороту запасів – на загальні витрати і результативність діяльності.

Методи лінійного програмування широко застосовуються при вирішенні транспортних задач, розподілі вантажопотоків між підприємствами, оптимізації запасів і забезпеченні мінімальних витрат на доставку. У свою чергу, теорія масового обслуговування використовується для моделювання процесів управління складськими процесами та організації обслуговування споживачів з урахуванням стохастичності попиту. Ці методи особливо важливі при впровадженні автоматизованих систем управління логістичними процесами.

Глибокий системний аналіз дозволяє не лише оцінити виконання планових завдань, а й виявити внутрішні та зовнішні фактори, що впливають на результати. Під час оцінювання необхідно враховувати відхилення умов експлуатації, рівень механізації, зміну тарифів, цін на паливо, а також вплив людського фактора [2–4]. Підсумком аналізу має бути формування обґрунтованих пропозицій щодо вдосконалення роботи підприємства, підвищення ефективності управління, оптимізації перевізного процесу та раціонального використання ресурсів.

Завершальним етапом комплексного аналізу ефективності логістичних систем є формування висновків і практичних рекомендацій щодо підвищення їх надійності та гнучкості. В умовах цифровізації економіки логістика тісно пов'язана з процесами технічного та інформаційного аналізу, який дозволяє своєчасно виявляти відхилення в роботі системи та запобігати критичним збоям.

Механізм аналізу логістичної системи передбачає багаторівневу структуру. На початковому етапі – при появі ознак ризикової або нестандартної ситуації – здійснюється поверхневий аналіз на основі порівняння поточних

параметрів з статистичними даними [2, 4, 5]. Якщо виявлено відхилення, формується попередній прогноз працездатності системи та оцінюється рівень ризику [1, 6]. У випадках, коли ситуація не піддається ідентифікації, приймається оперативне управлінське рішення, спрямоване на локалізацію проблеми.

Якщо негайне рішення не дає очікуваного результату, здійснюється аналіз середньої глибини із застосуванням спрощеної математичної моделі. На цьому етапі проводиться уточнення проблеми, визначення типу ситуації, оновлення параметрів прогнозу працездатності та порівняння отриманих даних із наявними статистичними сценаріями. У разі вичерпання наявної інформації виконується обробка альтернативних варіантів розвитку подій, а математична модель системи коригується для повторного циклу аналізу.

У складних випадках, коли стандартні процедури не забезпечують необхідної точності, проводиться детальний, глибинний аналіз з використанням повної розподіленої математичної моделі. Це дозволяє комплексно дослідити взаємозв'язки між елементами логістичної системи, оцінити вплив зовнішніх і внутрішніх факторів на її функціонування та розробити оптимальне рішення щодо усунення виявлених відхилень.

### **Висновки**

Таким чином, інтеграція процедур аналізу у систему управління логістичними процесами забезпечує підвищення рівня надійності, безперервності та передбачуваності функціонування транспортно-логістичних мереж. Застосування багаторівневого аналізу – від оперативного реагування до детального моделювання – створює основу для своєчасного прийняття управлінських рішень, що сприяє підвищенню ефективності й стійкості логістичної системи загалом.

### **Література**

1. Бродський Ю.Б. Системний аналіз та теорія прийняття рішень: навч. посіб. в 3-х частинах. Частина 1: Системологія. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2022. 92 с.
2. Гаврилов Е.В., Дмитриченко М.Ф., Доля В.К., та ін. Системологія на транспорті: підручник. К.: Знання України, 2005. 344 с.
3. Ревенко В.Л., Євченко Є.В. Операційний хеджінг ризиків у логістичних системах. Економіст. № 9. 2006. С. 56–58.
4. Птиця Н.В., Ковцур К.Г., Орда О.О., Колій О.С. Підходи до управління матеріальними потоками та оптимізації вантажних перевезень: колективна монографія. Харків: СГ НТМ «Новий курс», 2025. 154 с.
5. Птиця Н.В., Мельник О.С., Мельник О.С. Застосування принципів логістичного управління при організації діяльності транспортного підприємства. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Науковий журнал. – Луцьк: ЛНТУ. 2023. №1 (20) С. 198-205.
6. Вітлінський В.В., Скіцько В.І. Концептуальні засади моделювання та управління логістичним ризиком підприємства. Проблеми економіки. 2013. № 4. С. 246–253.