



О. І. Сахненко



Е. І. Цибульська

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛОГІСТИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТА НЕПРИБУТКОВИХ ОРГАНІЗАЦІЙ У СЕКТОРІ БЕЗПЕКИ ТА ОБОРОНИ УКРАЇНИ

*Розглянуто питання оцінки ефективності логістичного обслуговування підприємств та неприбуткових організацій в секторі безпеки та оборони України. Обґрунтовано, що логістична система має властивість емерджентності, а також характеризується інтеграційними якостями. Ефективність функціонування логістичної системи повинна мати вигляд інтегрованої моделі ефективності функціонування основних і таких, що забезпечують, підсистем логістичної системи. Подано авторську методичку оцінки ефективності логістичного обслуговування підприємств та неприбуткових організацій. Показано, що розглянута методика оцінки ефективності логістичної системи є дієвим інструментом в управлінні конкурентоспроможністю підприємств та неприбуткових організацій в секторі безпеки та оборони України.*

**Ключові слова:** ефективність, оцінка, логістична система, обслуговування, витрати, якість логістичного сервісу.

**Постановка проблеми.** У сучасному світі колосального значення набули питання, пов'язані з логістичною діяльністю підприємств та неприбуткових організацій. Стратегічною метою логістики є підвищення рівня конкурентоспроможності суб'єкта господарювання на ринку, у зв'язку з цим можна зазначити, що логістика – це той інтенсивний шлях розвитку системи, який приведе до підвищення її рівня ефективності і допоможе отримати максимальні результати на виході системи. Успіх боротьби за потенційного кінцевого споживача залежить від якості розроблених комплексних програм щодо підвищення ефективності функціонування логістичної системи (ЛС), заснованої, передусім, на системному підході. Відповідно до системного підходу будь-яка ЛС досягає успіху тільки в тому випадку, якщо: цілі всіх елементів системи не суперечать головній меті і присутні цілісна координація і контроль над роботою кожного елемента системи. Виходячи з цього, в сучасних умовах керівництво повинно розробляти комплексні програми з підвищення ефективності функціонування кожної структури, кожного

відділу, кожної одиниці логістичної системи. Проведення систематичної оцінки ефективності функціонування ЛС є свого роду контролінгом її діяльності, оскільки результати оцінки дають змогу керівникам знаходити вузькі місця системи, виявляти області резервів системи і приймати миттєві управлінські рішення. У результаті виникає гостра необхідність розроблення інструментарію оцінки, що дозволяє отримувати комплексну характеристику фактичного рівня ефективності функціонування логістичних систем, оскільки сучасні методики проведення оцінки не дають можливості визначити інтегральний рівень ефективності системи, що базується на рівнях ефективності підсистем, які входять у систему. Все це говорить про те, що розроблення універсального алгоритму комплексної оцінки ефективності ЛС, що базується на визначенні рівнів ефективності основних і таких, що забезпечують, функціональних підсистем, відіграє ключову роль в успіху боротьби за лідируючі позиції підприємства на ринку. Комплексний підхід до оцінки ефективності функціонування логістичних систем пояснюється логістичним підходом до їх

управління, а також властивостями, якими вони володіють. У зв'язку з цим проблема оцінки ефективності логістичного обслуговування є доволі актуальною і її вирішення дає організації конкурентні переваги над іншими організаціями внаслідок можливості оптимізації (скорочення) витрат і, зрештою, зниження собівартості кінцевої продукції.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Еволюція логістичних систем за кордоном доводить, що вони стають одним із найважливіших стратегічних інструментів у конкурентній боротьбі не тільки для окремих організацій, а й країни у цілому. У своїх працях цей факт відзначають Д. Бауерсокс, Д. Клосс [1].

Теоретичні питання, пов'язані з визначенням особливостей ефективності функціонування логістичних систем, різними підходами до визначення рівня ефективності функціонування логістичних систем і методів його оцінки, знайшли відображення у працях Дж. Менцера, У. Девітта, Дж. Кеблера, С. Міна, Р. Нікса, С. Сміта [2], М. Крістофера [3], Дж. Холмстрема, Дж. Партанена, Дж. Туомі, М. Вальтера [4], К. Етмайера, Е. Гофмана [5], Т. Садрауї, Н. Мчіргі [6], Х. Трейблмайера [7], В. Вербекета, Х. Крікке та ін.

Науковці Дж. Редж та М. Купер довели, що компанії, які управляють ефективністю свого логістичного обслуговування, досягають стратегічно більш вдалих результатів, ніж їх конкуренти, що виражається у зменшенні логістичних витрат та у зростанні прибутку [9].

Незважаючи на велику кількість публікацій, у яких розглядається ефективність логістичного обслуговування підприємств, поглибленого розроблення та дослідження потребують методичні основи оцінки ефективності логістичного обслуговування підприємств та неприбуткових організацій.

**Метою статті** є обґрунтування алгоритму оцінки ефективності функціонування логістичної системи на основі визначення рівнів ефективності основних і таких, що забезпечують, функціональних підсистем.

**Виклад основного матеріалу.** Ефективність логістичної системи – це показник (або система показників), що характеризує рівень якості функціонування ЛС за заданого рівня загальних логістичних витрат [10].

Оскільки логістична система має властивість емерджентності (елементи логістичної системи повинні працювати як єдине ціле), а також характеризується інтеграційними якостями

(ефект суми перевищує суму ефектів), то ефективність функціонування ЛС повинна мати вигляд інтегрованої моделі ефективності функціонування основних і таких, що забезпечують, функціональних підсистем логістичної системи. Виходячи з інтегрованого підходу до визначення ефективності ЛС, можна сформулювати такий вираз ефективності функціонування логістичної системи:

$$\text{ЕФЛС} = (\text{РС} + \text{РВ} + \text{РР} + \text{РСК} + \text{РУВ} + \text{РТ} + \text{РМ} + \text{РУ} + \text{РІ}) / \Sigma \text{ЛВ}, \quad (1)$$

де РС – результат функціонування системи забезпечення;

РВ – результат функціонування виробничої системи;

РР – результат функціонування системи розподілу;

РСК – результат функціонування системи складування;

РУВ – результат функціонування системи управління витратами;

РТ – результат функціонування системи транспортування;

РМ – результат функціонування системи міжнародної логістики;

РУ – результат функціонування системи управління логістичною системою;

РІ – результат функціонування інформаційної системи;

ЛВ – логістичні витрати.

Якщо мова йде про логістичне обслуговування неприбуткових організацій, то формула (1) набере такого вигляду:

$$\text{ЕФЛС} = (\text{РС} + \text{РР} + \text{РСК} + \text{РУВ} + \text{РТ} + \text{РМ} + \text{РУ} + \text{РІ}) / \Sigma \text{ЛВ}. \quad (2)$$

Підвищення ефективності функціонування логістичної системи можна досягти у разі виконання двох умов:

1)  $(\text{РС} + \text{РВ} + \text{РР} + \text{РСК} + \text{РУВ} + \text{РТ} + \text{РМ} + \text{РУ} + \text{РІ}) \rightarrow \text{Max}$ ;

2)  $\Sigma \text{ЛВ} \rightarrow \text{Min}$ .

Розроблений авторами інструментарій є алгоритмом оцінки ефективності функціонування логістичних систем (АО ЕФЛС).

Алгоритм оцінки ефективності функціонування логістичних систем – це спеціально розроблена система операцій, що застосовується за строго певними правилами, яка після послідовного їх виконання дає змогу провести повну оцінку ефективності

функціонування ЛС і визначити підсумковий рівень її ефективності функціонування. Головною метою АО ЕФЛС є допомога у визначенні загального рівня ефективності функціонування ЛС і знаходженні вузьких місць, що перешкоджають виходу системи на більш високий рівень розвитку. Для виконання цілей АО ЕФЛС усіх рівнів необхідно сформуванню і вирішити низку таких завдань:

- 1) провести повний опис об'єкта дослідження;
- 2) провести повний опис логістичної системи об'єкта дослідження;
- 3) провести повний аналіз логістичної системи;
- 4) визначити рівень ЕФ усіх підрозділів логістичної системи об'єкта дослідження;
- 5) проаналізувати отримані рівні ЕФ;
- 6) визначити загальний рівень ЕФЛС.

Алгоритм оцінки ефективності функціонування логістичних систем складається з чотирьох послідовно виконуваних етапів:

- етап I – загальний описовий;
- етап II – логістична система ОІ;
- етап III – аналіз логістичних підсистем;
- етап IV – зведена оцінка.

Кожен етап алгоритму має строгий набір послідовних операцій: постановка мети, формування завдань, збір вихідних даних, розрахунок і формування звітнього модуля.

Алгоритм оцінки ефективності функціонування логістичних систем – це універсальний інструментарій, що дає змогу здійснювати оцінку ефективності функціонування логістичних систем на макро- і мікрорівнях. Оскільки будь-яка сфера господарської діяльності має свої специфічні особливості, то АО ЕФЛС можна застосовувати у чистому вигляді й у модифікованому з урахуванням цих особливостей, шляхом додавання спеціальних і допоміжних модулів.

Етап III, аналіз логістичних підсистем АО ЕФЛС, є ключовим, бо саме на цьому етапі визначається рівень ефективності функціонування усіх підсистем ЛС.

Оскільки розглянутий алгоритм є універсальним інструментарієм для будь-якої ЛС, то під час розроблення етапу алгоритму враховувався аналіз усіх можливих підсистем ЛС. Етап III включає АО ЕФЛС. Автори дотримувалися суворої послідовності операцій: чітке формулювання основної мети цього підетапу, формування кола завдань, необхідних для досягнення мети, підбір необхідних

вихідних даних, розрахунок показників, їх оцінка та формування звітнього модуля. Завершальною операцією є побудова проблемного ромба. Фінальною операцією АО ЕФЛС є складання зведеного модуля.

Під структурою проведення оцінки ефективності функціонування розглянутих підсистем розуміють: визначення переліку показників ефективності функціонування даної підсистеми та їх затвердження, розрахунок показників оцінки, перевірку одиниць вимірювання показників, виділення показників з плаваючим і з фіксованим результатом, виділення показників, які “прагнуть” до 1 і до 0, визначення норми для показників, питомої ваги показників, нормування усіх показників і розрахунок інтегрального показника ефективності функціонування даної підсистеми.

У термінологічному словнику ЕЛА є поняття “Logistics key performance indicators” (KPI) – ключові показники результативності логістичної діяльності, під якими розуміють необхідну і достатню низку порівняно легкозастосовних показників результативності (продуктивності), що дають можливість зв'язати виконання логістичного плану з основними функціями та результатами управління товарним потоком (маркетингом / продажами, виробництвом і логістикою) і таким чином визначити потребу в коригувальних діях. Для визначення списку показників оцінки ЕФЛС необхідно користуватися спеціально розробленими консалтинговими компаніями бібліотеками KPI. Кожна бібліотека містить більше 800 показників з різних функціональних областей і може використовуватися керівниками підприємства, менеджерами середньої ланки й оперативним управлінським персоналом для отримання інформації про стан справ у сфері їх відповідальності з урахуванням обмежень на доступ до інформації.

До ключових показників ефективності логістики (логістичної системи) відносять:

- загальні логістичні витрати;
- якість логістичного сервісу;
- тривалість логістичних циклів;
- продуктивність;
- повернення на інвестиції у логістичну інфраструктуру.

До загальних логістичних належать витрати логістичної системи, пов'язані з комплексом управління логістичними процесами: витрати на виконання логістичних функцій / операцій;

можливі втрати від логістичних ризиків; витрати на логістичне адміністрування.

Перша група витрат, пов'язаних з управлінням логістичними процесами, включає витрати на виконання логістичних функцій / операцій. До цієї групи фахівці відносять витрати на виконання таких функцій / операцій, як: транспортування, складування, вантажоперероблення, управління запасами, управління замовленнями, інформаційно-комп'ютерна підтримка, операції фізичного розподілу тощо. Структура логістичних витрат в економічно розвинених країнах виглядає таким чином (по спадаючій): управління запасами (20–40 %); транспортування (15–35 %); адміністративно-управлінські функції (9–14 %), також витрати на оброблення замовлень та інформаційно-комп'ютерну підтримку [8].

Автори праці пропонують визначати якість логістичного сервісу на основі Гар-моделі Зейтгамла [11] як ступеня невідповідності між очікуваннями замовників і реальним їх сприйняттям таких характеристик, як: надійність, компетентність, ввічливість, довіра, безпека, комунікабельність. Відповідно, якщо замовник послуг відчуває найбільш повний збіг своїх очікувань і реальності, він сприймає логістичний сервіс як сервіс з найвищою якістю.

Ще одним комплексним показником ефективності логістики є тривалість повного логістичного циклу, під яким фахівці розуміють час виконання замовлення споживача (покупця). Використання цього показника (або окремих складових повного циклу) обумовлено ситуацією, коли підприємство як основний фактор підвищення конкурентоспроможності вибирає скорочення часу виконання замовлення. Ключовий показник “продуктивність (результативність) логістичної системи” визначається або обсягами логістичної роботи за одиницю часу, або питомими витратами ресурсів у логістичній системі. Зарубіжні підприємства, як правило, характеризують логістичну продуктивність доволі великою кількістю різних показників. Це такі питомі показники, як: кількість оброблених замовлень; вантажні відправки за одиницю складських потужностей або вантажомісткість транспортних засобів; операційні логістичні витрати за одиницю інвестованого капіталу; логістичні витрати за одиницю виробленої продукції; логістичні

витрати в дистрибуції за одиницю обсягу продажів тощо.

Комплексний показник “повернення на інвестиції в логістичну інфраструктуру” характеризує ефективність капіталовкладень у підрозділи інфраструктури ЛС, до яких відносять: складське господарство; транспортні підрозділи і транспортні комунікації; допоміжні підрозділи, які обслуговують транспортно-складське господарство; телекомунікаційну систему. Повернення на інвестиції у перераховані об'єкти логістичної інфраструктури визначається відповідно до діючих методик оцінки ефективності капіталовкладень.

Діапазон показників оцінки ЕФЛС знаходиться в межах від 0 до 1. Після визначення виду показника оцінки ЕФЛС (результат і спрямованість) необхідно чітко прописати норми для кожного показника. Причому як для показників із фіксованим результатом, так і для показників із плаваючим результатом. Норма показника – це еталонне значення показника, яке визначається провідними експертами галузі, в якій функціонує підприємство або неприбуткова організація. Для визначення інтегрального показника ефективності функціонування ЛС необхідно вирішити проблему різноспрямованості розглянутих показників оцінки логістичних підсистем. Для вирішення цієї проблеми необхідно скористатися процесом їх нормування. На першому кроці потрібно визначити інтервали допустимих значень показників та їх найкращі значення. Залежно від змісту показника найкращі значення можуть бути максимальними, мінімальними або оптимальними. Потім слід провести процес нормування значень показників за допомогою лінійної функції належності значень показника стандартного інтервалу [0; 1].

Під час нормування показників зроблені такі припущення:

1) якщо зростання значення показника розглядається як позитивна тенденція і фактичне значення його більше за максимально допустиме, то нормоване значення показника приймається рівним 1 (якщо менше за мінімально допустиме, то – 0);

2) якщо зростання значення показника розглядається як негативна тенденція і фактичне значення його більше за максимально допустиме, то нормоване значення показника

приймається рівним 0 (якщо менше за мінімально допустиме, то – 1).

За таких припущень нормоване значення показника визначається за формулою

$$y = 1 - (x_2 - x) / (x_2 - x_1), \quad (3)$$

де  $x$  – фактичне значення показника;

$x_1$  – мінімально допустиме значення показника;

$x_2$  – максимально допустиме значення показника;

$y$  – нормоване значення показника.

Після виконання нормування для кожного показника визначається його значущість (питома вага). Сума ваг повинна дорівнювати 1.

Після проведення процесу нормування показників необхідно розрахувати інтегральний показник ефективності функціонування даної підсистеми. Інтегральний показник оцінки обчислювався за такою формулою:

$$R = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i \cdot (1 - k_i)^2}, \quad (4)$$

де  $k_i$  –  $i$ -й нормований показник оцінки;

$p_i$  – його ваговий коефіцієнт;

$n$  – кількість показників, які беруть участь в оцінці.

Значення інтегрального показника знаходяться у межах [0; 1]. Під час аналізу інтегрального показника необхідно враховувати, що за еталонного функціонування підсистеми його значення дорівнює 0, а за гіршого – 1.

Геометричний сенс інтегрального показника оцінки ефективності – це відстань від точки з координатами з нормованими значеннями показників порівнюваної підсистеми до точки з одиничними координатами, відповідними еталонній підсистемі. Отже, інтегральний показник визначає ступінь близькості показників порівнюваної підсистеми до показників еталонної підсистеми.

### Висновки

Таким чином, проведені дослідження дають змогу констатувати, що логістична система має властивість емерджентності: елементи ЛС повинні працювати як єдине ціле. Логістична система характеризується інтеграційними якостями – ефект суми перевищує суму ефектів. Виходячи з позицій системного

підходу, ефективність функціонування ЛС має розглядатися як інтегрована модель ефективності функціонування її основних і таких, що забезпечують, підсистем. Запропонована методика оцінки ефективності логістичної системи є дієвим інструментом в управлінні конкурентоспроможністю підприємства. Такі показники, як загальні логістичні витрати, якість логістичного обслуговування, тривалість циклів логістики, продуктивність праці, окупність інвестицій у логістичну інфраструктуру, є ключовими показниками ефективності логістики (логістичної системи). Для визначення інтегрального показника ефективності ЛС необхідно вирішити проблему розбіжності розглянутих показників оцінки логістичних підсистем. Для вирішення цієї проблеми слід використовувати процес їх нормування. Під час аналізу інтегрованого показника потрібно враховувати, що за еталонного функціонування підсистеми його значення дорівнює 0, а за найгіршого – 1. Інтегральний показник визначає ступінь близькості показників порівнюваної підсистеми до показників еталонної підсистеми. Моніторинг цих показників дає можливість істотно підвищити ефективність роботи, а також рівень конкурентоспроможності підприємств та неприбуткових організацій унаслідок підвищення результативності логістичного обслуговування.

Подальші дослідження методики оцінки ефективності логістичної системи дадуть змогу суттєво покращити результати діяльності підприємств та неприбуткових організацій в секторі безпеки та оборони України за рахунок підвищення результативності логістичного обслуговування.

### Перелік джерел посилання

1. Баурсокс Д. Д. Логистика: интегрированная цепь поставок : пер. с англ. Москва : Олимп-Бизнес, 2001. 640 с.
2. Defining Supply Chain Management / J. T. Mentzer et al. *Journal of Business Logistics*. 2001. Vol. 22(2). P. 1–25. DOI:<https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x> (дата звернення: 01.02.2021).
3. Christopher M., *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service (Second Edition)*. *International Journal of Logistics Research and Applications*. 1999. Vol. 2(1). P. 103–104. DOI:<https://doi.org/10.1080/13675569908901575> (дата

звернення: 01.02.2021).

4. Holmström J., Partanen J., Tuomi J., Walter M. Rapid manufacturing in the spare parts supply chain. *Journal of Manufacturing Technology Management*. 2010. Vol. 21(6). P. 687–697. DOI: <https://doi.org/10.1108/17410381011063996> (дата звернення: 03.02.2021).

5. Oettmeier K., Hofmann E. Impact of additive manufacturing technology adoption on supply chain management processes and component. *Journal of Manufacturing Technology Management*. 2016. Vol. 27(7). P. 944–968. DOI: <https://doi.org/10.1108/jmtm-12-2015-0113> (дата звернення: 03.02.2021).

6. Sadraoui T., Mchirgui N. Supply Chain Management Optimization within Information System Development. *International Journal of Econometrics and Financial Management*. 2014. Vol. 2(2). P. 59–71. DOI: <https://doi.org/10.12691/ijefm-2-2-2> (дата звернення: 04.02.2021).

7. Treiblmaier H. The impact of the blockchain on the supply chain: a theory-based research framework and a call for action. *Supply Chain Management: An*

*International Journal*. 2008. Vol. 23(6). P. 545–559. DOI: <https://doi.org/10.1108/scm-01-2018-0029> (дата звернення: 06.02.2021).

8. Verboeket V., Krikke H. Additive Manufacturing: A Game Changer in Supply Chain Design. *Logistics*. 2019. Vol. 3(2). P. 13. DOI: <https://doi.org/10.3390/logistics3020013> (дата звернення: 05.02.2021).

9. Pagh J., Cooper M., Supply Chain Postponement and Speculation Strategies: How to Choose the Right Strategy. *Journal of Business Logistics*. 1998. Vol. 19(2). P. 13–33.

10. Миротин Л. Б. Основы логистики : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров “Технология транспортных процессов”. Москва : Академия, 2013. 190 с.

11. Zeithaml A., Parasuraman A., Berry L. Delivering Quality Service: Balancing Customer Perceptions and Expectations. NY: The Free Press, 1990.

*Стаття надійшла до редакції 09.02.2021 р.*

**УДК 338.583**

**О. И. Сахненко, Э. И. Цыбульская**

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ И НЕПРИБЫЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СЕКТОРЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОБОРОНЫ УКРАИНЫ**

*Рассмотрены вопросы оценки эффективности логистического обслуживания предприятий и неприбыльных организаций в секторе безопасности и обороны Украины. Обосновано, что логистическая система обладает свойством эмерджентности, а также характеризуется интеграционными качествами. Эффективность функционирования логистической системы должна представлять интегрированную модель эффективности функционирования основных и обеспечивающих подсистем логистической системы. Представлена авторская методика оценки эффективности логистического обслуживания предприятий и неприбыльных организаций. Показано, что рассматриваемая методика оценки эффективности логистической системы является действенным инструментом в управлении конкурентоспособностью предприятия и неприбыльных организаций в секторе безопасности и обороны Украины.*

**Ключевые слова:** эффективность, оценка, логистическая система, обслуживание, затраты, качество логистического сервиса.

UDC 338.583

O. Sakhnenko, E. Tsybulska

**EFFICIENCY OF LOGISTICS SERVICE OF ENTERPRISES AND NON-PROFIT ORGANIZATIONS IN THE SECURITY AND DEFENSE SECTOR OF UKRAINE**

*Questions of estimation of efficiency of logistic service of the enterprises and non-profit organizations in the security and defense sector of Ukraine are considered. It is justified that the logistics system has the property of emergence (elements of the logistics system must work as a whole), also it is characterized by integration qualities (the effect of the sum exceeds the sum of the effects), the efficiency of the logistics system should be an integrated model of the efficiency of the main and supporting subsystems of the logistics system. Author's method of assessing the effectiveness of logistics services of the enterprises and non-profit organizations is presented. Such indicators as general logistics costs; quality of logistics service; duration of logistics cycles; productivity; return on investment in logistics infrastructure are as key indicators of logistics efficiency (logistics system). To determine the integrated indicator of the efficiency of the logistics system, it is necessary to solve the problem of divergence of the considered indicators of evaluation of logistics subsystems. To solve this problem it is necessary to use the process of their rationing. When analyzing the integrated indicator, it is necessary to take into account that at the reference functioning of the subsystem its value is equal to 0, and at the worst functioning of the subsystem its value is equal to 1. The geometric interpretation of the integrated indicator of the efficiency of logistics services of the enterprise is given: the integrated indicator determines the degree of proximity of the indicators of the compared subsystem to the indicators of the reference subsystem. It is shown that the considered method of estimating the efficiency of the logistics system is an effective tool in managing the competitiveness of the enterprise.*

**Keywords:** *efficiency, assessment, logistics system, service, costs, quality of logistics service.*

**Сахненко Оксана Іванівна** – старший викладач кафедри менеджменту та військового господарства Національної академії Національної гвардії України  
<https://orsid.org/0000-0002-5168-0064>

**Цибульська Елеонора Іванівна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки і права Харківського гуманітарного університету “Народна українська академія”  
<https://orsid.org/0000-0002-3374-0801>