

Section: Logistics and Transport

DOI 10.70286/EOSS-19.10.2026.005.166-171

ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ (КРІ) ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ КРОС-БОРДЕРНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Литвишко Л.О.

к.е.н., доцент

Кафедра менеджменту

<https://orcid.org/0000-0001-9315-046X>

Височило І.В.

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

<https://orcid.org/0009-0001-6490-758X>

Бойко М.О.

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

<https://orcid.org/0009-0002-0438-4761>

Національний транспортний університет, Україна

Анотація. У науковій праці досліджено теоретичні та практичні засади формування системи ключових показників ефективності (КРІ) для оцінювання крос-бордерних логістичних процесів підприємств в умовах глобалізації світової торгівлі. Систематизовано специфічні ризики міжнародних поставок, зокрема подвійний митний контроль, регуляторні відмінності та інфраструктурні обмеження. Запропоновано класифікацію КРІ (фінансові, часові, якісні, відповідності, продуктивності), наведено математичний апарат їх розрахунку. Розроблено матрицю ієрархічного розподілу відповідальності за досягнення КРІ між рівнем топменеджменту, підрозділів та операційних виконавців. Обґрунтовано стратегічні напрями подолання бар'єрів впровадження шляхом цифрової трансформації (EDI, IoT) та інтеграції із збалансованою системою показників.

Ключові слова: крос-бордерна логістика, міжнародні перевезення, митне оформлення, ризики, бізнес, рівні управління, цифрова трансформація.

Вступ. Стрімкий розвиток міжнародної торгівлі й поглиблення інтеграції вітчизняного бізнесу в глобальні ланцюги постачання висувають вимоги до ефективності логістичної інфраструктури. Крос-бордерна логістика, що охоплює комплекс операцій із переміщення товарів через митні кордони, виступає однією з найбільш складних і вразливих ланок сучасного бізнесу [1, 2]. На цьому етапі виникає загроза ризиків часових затримок, непрогнозованих фінансових витрат, зниження якості обслуговування замовників і потенційних втрат вантажів.

В умовах загострення конкуренції на зовнішніх ринках підприємства відчують гостру потребу в сучасних інструментах безперервного вимірювання

й моніторингу результативності логістичних операцій [3]. Традиційні підходи до оцінювання, орієнтовані виключно на внутрішньодержавні перевезення, виявляються недостатніми, оскільки не враховують міждержавну специфіку, пропускну спроможність прикордонних переходів і складність митно-брокерського супроводу [4]. Дієвим інструментом вирішення цих завдань є впровадження науково-обґрунтованої системи ключових показників ефективності (KPI) [5].

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та розроблення практичних рекомендацій щодо формування комплексної системи KPI для оцінювання ефективності крос-бордерних логістичних процесів. Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання: розкрити теоретичну сутність KPI та його функціональну роль у сфері міжнародної логістики; ідентифікувати специфічні особливості й ризики крос-бордерних процесів; класифікувати показники оцінювання за цільовими групами; формалізувати математичну методичку розрахунку базових індикаторів і матрицю розподілу відповідальності; визначити ключові бар'єри впровадження системи та обґрунтувати стратегічні напрями її цифрової оптимізації.

Результати дослідження та їх обговорення. Ключові показники ефективності (KPI) — це кількісно вимірювані індикатори, що відображають ступінь досягнення підприємством стратегічних, тактичних й операційних цілей [5]. У сфері логістики система KPI виконує такі фундаментальні функції: діагностичну (виявлення відхилень та «вузьких місць» у ланцюгу постачання), мотиваційну (стимулювання персоналу та контрагентів до досягнення цільових орієнтирів) і комунікаційну (забезпечення узгодженості дій усіх учасників міжнародного перевезення) [2, 7]. Ефективна система оцінювання повинна відповідати міжнародним критеріям SMART [8].

Крос-бордерна логістика функціонує в умовах перетину державних кордонів і дії різних національних правових систем. До основних ризикових чинників, що вимагають обов'язкового врахування в системі KPI, належать [3, 6, 7]: процедурні затримки при митному оформленні та огляді вантажів; розбіжності в митно-податковому законодавстві країн експорту, імпорту та транзиту; коливання валютних курсів і тарифних ставок; інфраструктурна диспропорція й обмежена пропускна спроможність прикордонних пунктів пропуску.

Для забезпечення всебічного охоплення процесів запропоновано систематизувати KPI за функціональними групами [2-9]: фінансові показники (оцінюють сукупні витрати та рентабельність); часові показники (вимірюють швидкість і ритмічність проходження етапів); якісні показники (характеризують точність виконання й збереженість вантажів); показники відповідності (оцінюють рівень дотримання митно-регуляторних норм); показники продуктивності (характеризують ефективність використання ресурсів транспорту й терміналів).

Узагальнену систему KPI, розроблену для оцінювання ефективності крос-бордерних логістичних операцій підприємств, систематизовано в таблиці 1.

Таблиця 1 - Основні KPI для оцінювання ефективності крос-бордерних логістичних процесів [4, 5, 7, 10]

Показник KPI	Сутність та функціональне призначення	Од. вим.
Час митного оформлення (Customs Clearance Time)	Середній час проходження митних формальностей та огляду вантажу на митниці	год. / дні
Точність документообігу (Documentation Accuracy)	Частка партій, оформлених без помилок у деклараціях, інвойсах і CMR	%
Рівень затримок на кордоні (Border Delay Rate)	Частка транспорту з понадрегуламентним простоем на прикордонному пункті	%
Загальний транзитний час (End-to-End Transit Time)	Повний час доставки вантажу від відправника до одержувача	дні / год.
Рівень виконання замовлень (Perfect Order Rate)	Частка доставок без пошкоджень, вчасно та з повним комплектом документів	%
Рівень пошкодження вантажу (Damage / Loss Rate)	Частка відправлень з пошкодженням або втратою під час перевезення	%
Показник дотримання термінів (On-Time Delivery, OTD)	Частка поставок, доставлених у узгоджений часовий інтервал	%
Коефіцієнт використання місткості (Load Factor)	Рівень використання вантажопідйомності або корисного об'єму авто	%
Рівень відповідності вимогам (Compliance Rate)	Частка операцій у повній відповідності до митного та транспортного права	%
Вартість логістики на одиницю (Logistics Cost / Unit)	Відношення сукупних крос-бордерних витрат до обсягу продукції	грн / од.

Для розрахунку базових KPI крос-бордерної логістики використовується формалізована система математичних формул [3, 4, 6]:

1. Рівень затримок на кордоні (Border Delay Rate, BDR) визначається як відсоткове відношення кількості перевезень, тривалість перетину кордону якими перевищила встановлений нормативний регламент, до загальної кількості здійснених перевезень за аналізований період [6]:

$$BDR = (N_{\text{delayed}} / N_{\text{total}}) \times 100\% \quad (1)$$

де N_{delayed} — кількість транспортних засобів, затриманих понад норматив, од.;

N_{total} — загальна кількість зафіксованих перетинів кордону за період, од.

2. Точність документообігу (Documentation Accuracy, DA) відображає якість підготовки митної й транспортної документації і розраховується за формулою [3]:

$$DA = (D_{\text{correct}} / D_{\text{total}}) \times 100\% \quad (2)$$

де D_{correct} — кількість декларацій та товарно-супровідних документів, оформлених без зауважень митних органів, од.;

D_{total} — загальна кількість оформлених документів за період, од.

3. Середній час митного оформлення (Average Customs Clearance Time, ACCT) характеризує ефективність митно-брокерського обслуговування [4]:

$$ACCT = \sum t_{\text{clearance}} / N_{\text{shipments}} \quad (3)$$

де $\sum t_{\text{clearance}}$ — сукупні часові витрати на оформлення всіх партій вантажів за аналізований період, год.;

Nshipments — загальна кількість оформлених партій вантажів, од.

4. Коефіцієнт використання місткості (Load Factor, LF) вимірює рівень завантаження транспортного засобу [5]:

$$LF = (V_{actual} / V_{capacity}) \times 100\% \quad (4)$$

де V_{actual} — фактичний об'єм вантажу, м³ (або маса, т);

$V_{capacity}$ — максимальна корисна місткість транспортного засобу, м³ (або вантажопідйомність, т).

Для забезпечення дієвості системи KPI необхідно закріпити зони відповідальності за їх вимірювання, аналіз і прийняття коригувальних рішень між трьома основними рівнями управління підприємством. Розподіл показників і регламентовану періодичність контролю представлено в таблиці 2.

Таблиця 2 - Розподіл відповідальності за KPI між рівнями управління [1-5]

Рівень управління	Специфічні приклади контрольованих KPI	Періодичність контролю
Стратегічний (топменеджмент, директорат з логістики)	Загальні сукупні логістичні витрати, рівень OTD, рентабельність ланцюга постачання, рівень ризику	Квартал / Рік
Тактичний (керівники логістичних підрозділів)	Середній транзитний час, рівень затримок BDR, точність документообігу, Load Factor, вартість за тонно-кілометр	Місяць
Операційний (фахівці з торгівлі, митні брокери)	Час митного оформлення партії, кількість помилок у деклараціях за зміну, час вивантаження на терміналі	Доба / Зміна

Практичне впровадження системи KPI у крос-бордерній логістиці стикається з низкою бар'єрів [4, 5, 6, 11]: низька якість первинних даних і відсутність скрізної цифрової прозорості; брак єдиних EDI-стандартів інформаційного обміну між митними органами різних країн; висока волатильність зовнішнього геополітичного й регуляторного середовища; фрагментарний фокус менеджменту виключно на короткостроковому скороченні витрат замість створення довгострокової цінності.

Для подолання зазначених бар'єрів і підвищення ефективності моніторингу обґрунтовано такі стратегічні напрями оптимізації [4, 6, 7, 10]:

- впровадження цифрових платформ автоматизованого збору й обробки даних на основі електронного обміну даними (Electronic Data Interchange, EDI) та IoT-трекінгу вантажів у режимі реального часу;
- інтеграція логістичних KPI зі збалансованою системою показників (Balanced Scorecard, BSC) підприємства для забезпечення стратегічної узгодженості;
- гармонізація митних декларацій та супровідних документів відповідно до стандартів Всесвітньої митної організації (WCO) та ЄС;
- запровадження регулярного розширеного бенчмаркінгу кращих світових практик управління крос-бордерними ланцюгами постачання.

Висновки. Система КРІ є інструментом підвищення керованості, прозорості й конкурентоспроможності крос-бордерних логістичних процесів підприємств в умовах глобальних викликів. Специфіка оцінювання міжнародних поставок вимагає обов'язкового врахування комплексних митних, регуляторних, часових, якісних та інфраструктурних чинників, що виходить за межі стандартного внутрішнього моніторингу. Запропонована класифікація КРІ за п'ятьма функціональними групами та наведений математичний апарат формул забезпечують точну кількісну та якісну діагностику результативності логістичних операцій. Сформована ієрархічна матриця гарантує чіткий розподіл персональної відповідальності за контроль індикаторів між рівнем топменеджменту, керівників підрозділів та операційних фахівців. Головними напрямками подолання бар'єрів впровадження є комплексна цифрова трансформація (EDI, IoT), інтеграція зі Збалансованою системою показників (BSC) та міжнародна гармонізація регуляторних процедур.

Список використаних джерел

1. Christopher, M. (2016). Logistics & supply chain management (5th ed.). Financial Times / Prentice Hall. <https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Logistics%20and%20Supply%20Chain%20Management-%205th%20edition.pdf>
2. Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2011). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1–25. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>
3. Smyrnov, I. H., & Kosareva, T. V. (2021). Transportna lohistyka [Transport logistics]. Tsentr uchbovoi literatury. <http://library.hneu.edu.ua/storage/new-arrivals-books/February2025/09.pdf>
4. Sokhatska, O. M. (Ed.). (2022). Mizhnarodna lohistyka [International logistics]. ZUNU. megu.edu.ua
5. Krykavskiy, Ye. V., Pokhylchenko, O. A., & Fertch, M. (2020). Lohistyka ta upravlinnia lantsiuhamy postavok [Logistics and supply chain management]. Lvivska politehnika. <https://catalog.lounb.org.ua/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=418711>
6. World Bank. (2023). Connecting to compete 2023: Trade logistics in an uncertain global economy - The logistics performance index and its indicators. World Bank Group. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/b6a73b40-d095-47c5-86e7-162f0e18796c>
7. Kostetskyi, V., & Dudkin, P. (2024). Vykorystannia kliuchovykh pokaznykiv efektyvnosti v transportnii lohistytsi [The use of key performance indicators in transport logistics]. *Ekonomika ta suspilstvo*, (70). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-140>
8. Budiakova, O., & Sviatoslavova, O. (2022). Rozumni kliuchovi pokaznyky efektyvnosti SMART KPI [Smart key performance indicators SMART KPI]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, 2(02), 82–86. <https://doi.org/10.32782/dees.2-14>

9. Kliuchovi metryky ta pokaznyky (KPI) dlia analizu efektyvnosti lohistyky kompanii [Key metrics and indicators (KPI) for corporate logistics efficiency analysis]. (n.d.). GRC.ua. <https://grc.ua/blog/klyuchovi-metryky-ta-pokaznyky-kpi-dlia-analizu-efektyvnosti-logistyky-kompaniyi>
10. Savytskyi, E. (2023). Vplyv optymizatsii lohistychnykh protsesiv na efektyvnist komertsiiinoi diialnosti pidpriemstva [The impact of logistics processes optimization on the efficiency of commercial activity of the enterprise]. *Ekonomika ta suspilstvo*, (52). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-47>
11. Lytovchenko, O., Shumilo, O., & Prysiaach, K. (2024). Suchasni metody lohistyky yak instrument pidvyshchennia efektyvnosti pidpriemnytskykh rishen v epokhu tsyfrovoi transformatsii biznesu [Modern logistics methods as a tool for increasing the efficiency of business decisions in the era of digital business transformation]. *Ekonomika ta suspilstvo*, (68). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-205>

РОЛЬ НАЗЕМНИХ РОБОТИЗОВАНИХ КОМПЛЕКСІВ У ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПІДРОЗДІЛІВ ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ

Власенко В.М.

курсантка

Головня С.Б.

п/п-к, доцент

Кафедра інженерного та технічного забезпечення охорони державного кордону
Національна академія Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького (військова частина 9960), Україна

Логістика нинішньої війни стала такою самою ареною боротьби, як і передова: від того, чи вдасться вчасно доставити підрозділам усе необхідне, залежить стійкість оборони. Тому противник націлює дрони, артилерію й авіацію на шляхи постачання, прагнучи залишити підрозділи без боєприпасів, пального, води та харчування й зірвати ротації. Наслідки помітні вже зараз: за даними бригад, майже половину втрат вони мають в тилу, під час підвезення, ротацій та вивезення техніки, де особовий склад і машини уражають FPV-дрони, артилерія та керовані авіабомби [9]. Основна небезпека перемістилася з передової в тил, і це докорінно змінило саму логіку логістики; здатність швидко до цього адаптуватися стала одним із вирішальних чинників успіху [3]. Метою роботи є розкриття особливостей організації логістичного забезпечення бойових дій у сучасних умовах, визначення ролі наземних роботизованих комплексів (НРК) у зоні бойових дій у 2025-2026 роках та обґрунтування системи логістики, яка відповідає глибині ураження противника.