

constant monitoring of the timely conclusion and fulfillment of the terms of foreign trade contracts; control over the correct customs clearance of export operations; determining the expediency of independent customs clearance of export and import of goods by the exporting enterprise.

The development of foreign economic activity gives enterprises the opportunity to use the advantages of international production cooperation, which increases the efficiency of their functioning. In connection with this, there is now an objective need to develop methodical approaches to assessing the effectiveness of export-import operations, which are the basis of foreign economic activity. The proposed method of analysis of export and import operations and their impact on the financial condition of the enterprise is of practical interest for enterprises.

On the basis of the analysis of the current legislation of Ukraine on matters of state customs affairs, specific proposals were made for the development of a single balanced approach to law-making and law enforcement in the sphere of state customs affairs, and a scientifically based holistic administrative-legal concept of implementation of state customs affairs was developed. Prospects for further scientific research should be based on the monitoring of current legislation in the context of customs clearance of goods and may relate to the construction of algorithms for interaction with customs procedures. Based on the analysis of the legislation of Ukraine on some issues of state customs affairs, specific customs proposals were made to develop a unified balanced approach to law-making and law enforcement in the field of state customs affairs.

**export, import, customs operations, customs procedures**

*Одержано (Received) 18.03.2023*

*Прорецензовано (Reviewed) 21.03.2023*

*Прийнято до друку (Approved) 03.04.2023*

УДК 656.078.1

DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2023.7\(38\).1.258-265](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2023.7(38).1.258-265)

**О.В. Чорна**, доц., канд. екон. наук, **П.В. Попович**, проф., д-р техн. наук

*Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, Україна*

**М.М. Маяк**, проф., д-р техн. наук

*Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна*

**О.С. Шевчук**, доц., канд. техн. наук, **Н.М. Фалович**, доц., канд. екон. наук

*Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, Україна*

**С.П. Комарніцький**, доц., канд. техн. наук

*Подільський державний університет, Кам'янець-Подільський, Хмельницька область, Україна*

*e-mail: o.romanyshyn@wunu.edu.ua, ppopovich@ukr.net, mayak@lutsk-ntu.com.ua,*

*oksana\_shevchuk84@ukr.net, n.falovych@gmail.com, sergiypetrov2207@gmail.com*

## Підвищення ефективності ланцюгів поставок

У статті визначено важливу роль управління підприємством як інструменту стратегічного розвитку, при цьому слід зазначити, що для досягнення поставлених цілей необхідно використовувати спеціалізовані методи та моделі – ефективний інжиніринг, ефективну оптимізацію та ефективний реінжиніринг логістичних систем підприємства. В статті поглиблено вивчено теоретичні та практичні основи застосування аналітичних методів і моделей у логістиці для вирішення завдань логістичного менеджменту, систематизувати навички розробки та використання аналітичних систем у різних сферах застосування логістичної діяльності. Розглянуто погляди різних науковців на зміст поняття «Ефективність ланцюга поставок». Досліджено основні напрями та елементи, що складають концепцію ефективності ланцюга поставок.

**логістична система, ланцюг поставок, модель SCOR, SCM, інтегральний показник, ефективність, менеджмент**

© О.В. Чорна, П.В. Попович, М.М. Маяк, О.С. Шевчук, Н.М. Фалович, С.П. Комарніцький, 2023

**Постановка проблеми.** За останні п'ятнадцять років статус логістичного підприємства більшості українських і світових компаній зазнав значних змін: від допоміжної функції до основного виробництва до стратегічної. З огляду на невизначеність, стратегічні альянси, розширення асортименту продукції, сегментація ринку, вплив на навколишнє середовище та глобальна економіка продовжуватимуть зростати вимоги до планування. Питання стратегічного проектування та наукового управління логістичними системами набули особливого значення після постіндустріальної революції, але лише нещодавно стало можливим розробити складні системи розподілу з використанням сучасних засобів обчислювальної техніки, телекомунікації та інформаційних технологій, які дійсно є оптимальними для найбільших фактично використовується в компанії. З розвитком інформаційних технологій сфера застосування програмного забезпечення для проектування логістичних систем змінилася. Метою управління ланцюгом поставок є максимізація загальної вартості, створеної ланцюгом поставок. Це значення визначається як різниця між часом, який клієнт готовий заплатити за продукт, і загальними витратами, понесеними в ланцюжку поставок. Для більшості ланцюгів постачання цей показник можна назвати «прибутковістю ланцюга постачання», що визначається як різниця між доходом, отриманим від клієнтів, і загальними витратами в ланцюзі постачання. Тому необхідно уточнити основні показники оцінки ефективності ланцюга поставок. Враховуючи значні досягнення, досягнуті вченими в країні та за кордоном, доцільно використовувати моделювання та зосереджуватися на багатьох аспектах при оцінці економічної ефективності ланцюгів поставок. Наприклад, з точки зору управління логістикою, більше уваги слід приділяти методу класифікації, який враховує багато вимірів. Якщо він не буде належним чином систематизований і формалізований, при моделюванні процесу виникнуть великі помилки. Проблема посилюється при оптимізації витрат без розвитку логістичних можливостей. Крім того, при виконанні розрахунків існуючі базові методи, моделі часто використовуються як умовні приклади, тому рекомендується розробляти та вдосконалювати методи застосування аналітичних методів для систематизації інформаційних масивів (елементів і параметрів логістичних ланцюгів). Забезпечення адекватного моделювання внутрішньо-економічних процесів у логістичних системах часто пов'язане з високим ступенем відповідальності за вплив управлінських рішень на результати. Існує потреба в застосуванні аналітичних задач, які розглядають процеси, що відбуваються через застосування коректної вихідної інформації з використанням громіздкого математичного обладнання (ПК). На цій основі ряд математичних проблем, таких як ідентифікація моделі, оцінка стану та моделювання системи, повинні бути вирішені в динамічному формулюванні проблеми. При такому моделюванні адекватність і валідність моделей і методів потребує врахування багатьох факторів і специфіки динамічного впливу вихідних даних (неоднозначності, неточності, невизначеності тощо); властивостей, ігрової невизначеності, інформації про опис об'єкти як динамічні системи, ресурсні обмеження). Багаторічні наукові дослідження в цій галузі забезпечили розвиток методів прогнозування, але існують великі труднощі їх аналітичного вирішення. Математичні інструменти дозволяють формалізувати в одній системі різні види інформації: статистичну, визначену, інтервальну.

Формалізми нечіткої логіки, особливо теорії нечітких множин, забезпечать раціональну та правильну інтерпретацію точної експертної інформації, що стосується логічних проблем. Тому в сучасних вітчизняних умовах, коли статистичної інформації бракує, або її достовірність викликає сумніви, а інформація відрізняється

за якісними та кількісними показниками, використання нечітких методик буде ефективним і виправданим, коли доступна лише спеціалізована лінгвістична інформація. При застосуванні економіко-математичних методів пропонується змінити підхід до розв'язання оптимізаційних задач з детермінованих позицій на оптимізацію з використанням моделей аналізу нечіткої логіки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням підвищення ефективності ланцюгів постачання в економічній літературі приділяли багато уваги, зокрема вітчизняні та зарубіжні вчені, такі як: Глінн Ф. [1], Іванова М. [3], Колодізієва Т.О. [5], Лиса С.С. [6], Попович П.В. [7-10], Попов О.І. [11], Сигида Л.О. й Сигида Н.О. [12]. Кожен науковець надає свої власні показники. Попов О. І. вважає, що для оцінки ефективності ланцюга поставок необхідно використовувати сім основних показників для оцінки ефективності ланцюга поставок, а саме: якість обслуговування; загальні логістичні витрати; термін виконання замовлення; фінансові показники; сила; додана вартість; якість продукції [11]. Також виділено основні вектори для оцінки операцій ланцюга постачання: - Сервісність - ступінь задоволення потреб клієнтів; - Ефективність - економічність використання підприємством ресурсів; готовність.

Переводячи тріаду рушійних сил ланцюга постачання в критерії оперативної оцінки, слід згадати наступні фактори: 1. Якість – розглядається ширше, ніж відповідність специфікаціям, лише конкретні атрибути, функціональність, тривалість, надійність, естетика тощо. 2. Умови доставки - їх результати оцінюються позитивно, коли результати дій відповідають очікуванням з двох основних аспектів доставки: умов щодо кількості замовлення та часу доставки. 3. Час циклу замовлення - час доставки розраховується з моменту прийняття клієнтом замовлення до моменту прибуття товару в місце отримання, вказане клієнтом. 4. Втрати витрачаються на непотрібні процедури, тобто в процесі задоволення потреб клієнтів не додається жодної цінності.

Лиса СС вважає, що важливо розділяти кількісні та якісні оцінки. Тому серед факторів кількісної оцінки слід звернути увагу на точність поставок, умови доставки, використання потужностей, тривалість виробничого циклу, витрати на логістику, запаси, стабільність поставок і комерційну цінність. Ключові показники для оцінки якості: рівень обслуговування, обсяг продажів, швидкість реагування, конкурентоспроможність, частка ринку, прозорість, гнучкість, якість, якість управління [6, С. 58]. Якщо говорити про ефективність управління ланцюгом поставок, то вчені виділяють наступні напрямки: збільшення кількості замовлень і підвищення стабільності попиту, зменшення страхових запасів («заміна запасів точною інформацією»), зниження ризиків і підвищення надійності планування сексу та постачання, зменшення накладних витрат та операційних витрат. При цьому джерелами підвищення економічної ефективності вважаються єдині інформаційні канали, синхронізація бізнес-процесів, спільне прогнозування попиту, скоротити час, необхідний для виведення нових продуктів на ринок. Завдяки безперервному моніторингу всього ланцюга постачання, своєчасно виявляти відхилення та порушення в ланцюзі постачання, покращувати якість управління операціями, а також усуненню невизначеностей, пов'язаних із закупівлями, складуванням та бізнес-процеси продажів, пов'язані з статтю, тим самим зменшуючи деякі витрати на маркетинг і логістику. [6, с. 58].

**Постановка завдання.** Ефективність дослідження основних напрямків впровадження SCM. Відповідно до моделі SCOR раціональність групи показників для оцінки ефективності ланцюга поставок базується на базовому процесі ланцюга

поставок. Запровадити загальні показники для оцінки ефективності ланцюга поставок. Визначення основних напрямів підвищення ефективності ланцюга постачань

**Виклад основного матеріалу.** При вивченні механізму ланцюга поставок одним із основних етапів визначення його застосування є етап оцінки ефективності запропонованого логістичного ланцюга, оскільки за його результатами буде прийнято рішення про реалізацію ланцюга поставок у задоволенні кінцевого ефекту. У протилежному випадку ланцюг поставок потребує реструктуризації або модифікації. [6, с. 53].

Підвищення ефективності ланцюга постачання, внесення серйозних змін не завжди потребує дорогих модернізацій або капітального ремонту найму — іноді все, що потрібно зробити менеджеру, — це підвищити обізнаність, зосередитися на навчанні та дивитися в майбутнє, щоб краще досягати чи покращувати цілі. Отже, дотримуйтеся цих кроків, щоб допомогти вашому бізнесу розробити поточну стратегію ефективності ланцюга поставок: 1. Покращте видимість ланцюга поставок. 2. Автоматизуйте там, де це важливо, і керуйте всіма необхідними деталями. 3. Залучіть свій ІТ-відділ. 4. Оцініть свою програму навчання. 5. Виконати план проекту [1]. М. Іванова призначає показники ефективності за моделлю COR етапу формування ланцюга поставок. Але розділяє чотири, а не п'ять загальноприйнятих етапів: планування, закупівля запасів, виробництво, продаж [3, с. 309–310]. На жаль, немає єдиної думки щодо єдиної системи оцінки ефективності ланцюга поставок. Розбіжності в думках науковців свідчать про об'єктивну необхідність створення єдиного програмного рішення, яке зможе використовувати кожен логіст. Складність полягає в обробці та порівнянні багатьох різних показників, що характеризують діяльність на різних етапах і рівнях управління ланцюгом поставок. Ефективність управління ланцюгом постачання передбачає виконання всіх операцій на кожному етапі з найменшими витратами.

Реалізація логістичного проекту у вітчизняних умовах є змінною та складною динамічною системою (фінансово-економічною тощо), яка передбачає прогнозування економічної ефективності, з акцентом на адекватну оцінку та прогнозування підвищених ризиків. Проблемою такого оцінювання є багатофакторність (реалізація моделі, зміни вихідних даних тощо) при використанні цільової функції. Традиційні підходи до вирішення таких некоректних задач не можуть забезпечити адекватність результатів і вимагають використання нових методик аналітичного моделювання функціональних процесів логістичних систем. Враховуючи значні досягнення, досягнуті вченими в країні та за кордоном, доцільно використовувати моделювання та зосередитися на багатьох аспектах при оцінці економічної ефективності ланцюгів поставок сьогодні. Наприклад, з точки зору управління логістикою, більше уваги слід приділяти методу класифікації. Існує багато вимірів, які слід враховувати. Якщо він не буде належним чином систематизований і формалізований, у моделюванні процесу виникнуть великі помилки. Проблема посилюється, якщо витрати оптимізуються без розробки або вдосконалення аналітичних динамічних методів, які поєднують кілька логістичних функцій. Крім того, при виконанні розрахунків існуючі базові методи та моделі часто використовуються як умовні приклади, тому рекомендується розробляти та вдосконалювати методи, які застосовують аналітичні методи для систематизації інформаційних масивів (елементів і параметрів логістичних ланцюгів).

Забезпечення адекватного моделювання внутрішніх економічних процесів у логістичних системах, часто пов'язане з високим ступенем відповідальності за вплив управлінських рішень на результати, вимагає застосування аналітичних завдань, які враховують те, що відбувається через застосування коректної вихідної інформації із

використанням громіздких методів. Математичний прилад процесу, ПК. На цьому ряд математичних проблем, таких як ідентифікація моделі, оцінка стану та моделювання системи, повинні бути вирішені в динамічному формулюванні проблеми. При цьому виді моделювання адекватність моделей і методів потребує врахування багатьох факторів, що впливають на характеристики, динаміку вихідних даних (неоднозначність, неточність, невизначеність тощо), об'єктів, що моделюються (конфліктні властивості), ігрова невизначеність, інформація про опис об'єктів як динамічних систем, ресурсні обмеження).

Ці фактори керують процесом вирішення аналітичних проблем, що керують складними динамічними системами, що свідчить про важливість досліджень, які враховують багатофакторну природу невизначеності. Традиційні математичні статистичні методи мають багато обмежень, ігнорування яких може призвести до неправильних рішень у логістиці нестабільність при застосуванні моделей розподілу ймовірностей через неповну інформацію, вимога враховувати невизначені фактори нестатистичного характеру (експертно-лінгвістична невизначеність, суб'єктивність оцінки тощо); неможливість отримання статистичних даних про ситуацію з організаційно-технічних систем, а також необхідність урахування взаємовиключної інформації, що призводить до значних труднощів при формалізації математичних моделей.

Розробка та систематизація для моделювання та обробки нечітких даних, колекцій тощо. Новий математичний підхід, який показує, що на якість досліджуваних аналітичних моделей впливає складність опису динамічних процесів з нестатистичними невизначеностями, неможливість застосування семантичних модальностей, до нечітких даних, однорідний опис кількісної інформації. Використання нечітких логічних моделей аналізу є виправданим при розв'язанні задач з невизначеністю, а з розвитком ефективної математики та програмного забезпечення це забезпечить узагальнення опису невизначеності.

З точки зору ланцюга поставок напрямок зусиль підприємств, що його формують, полягає в покращенні ефективності та підвищенні конкурентоспроможності ринкових котирувань. Домінуюча концепція ланцюга постачання полягає в тісній інтеграції з постачальниками та споживачами для отримання додаткового успіху на ринку та переваг. Наприклад, у ланцюзі поставок акцент змістився з управління запасами окремих підприємств на оптимізацію розподілу запасів з точки зору ланцюга поставок в цілому. Концепція не встановлює ні фіксованого набору ланок ланцюга поставок, ні конкретного порядку для цих ланок, тобто структуру ланцюга можна постійно змінювати відповідно до потреб і кінцевих цілей конкретних учасників ланцюга поставок. Часто на практиці у налагодженому ланцюжку поставок пріоритети зміщуються з питань його операційної ефективності на покращення процесів обслуговування клієнтів.

Саме ця зміна може диктувати необхідність реструктуризації існуючих ланцюгів постачання. Компанії, що взаємодіють у ланцюзі поставок, створюють певний набір взаємозалежних процесів фізичного руху, а також організаційних та інформаційних процесів. Незважаючи на тенденцію до повної інтеграції ланцюгів поставок, сфера оцінки функціональності ланцюгів поставок розвинена недостатньо. Як правило, оцінка ланцюга поставок не є єдиною системою. Це традиційний спосіб оцінки діяльності окремих підприємств – ніби вони не утворюють набір учасників руху товарів у ланцюжку поставок.

Виконання таких замовлень вимагає ефективності всього ланцюжка поставок, а не однієї чи кількох логістичних операцій. Цей ідеальний порядок також вимагає

ефективної співпраці всіх компаній у ланцюзі постачання. Можливо, досконала система показників повинна стежити за безперебійним виконанням ідеального замовлення на всіх його етапах: прийняття замовлення, надання кредиту, наявність запасів, точність надходження зі складу, доставка в певний час, правильний рахунок-фактура та належна оплата. Проте «ідеальний порядок» українських компаній є теоретичним поняттям і до кінця не реалізований, оскільки з логістичної точки зору навіть провідні іноземні компанії анонсують лише 50-55% замовлень, які досягають рівня ідеального порядку. , тоді як більшість підприємств виконують менше ніж 20% «ідеальних замовлень».

**Висновки.** На даний момент визначено основні процесні показники управління ланцюгом поставок, які безпосередньо впливають на зростання ефективності ланцюга поставок, сформульовано загальні показники оцінки ефективності ланцюга постачань та запропоновано основні напрями підвищення його ефективності. Показники ефективності управління ланцюгами поставок необхідно розглянути в майбутньому; Встановити відмінності у впливі понять «ефективність» і «ефект» на управління ланцюгами поставок. У сучасних вітчизняних умовах, коли статистичної інформації бракує або/або її достовірність викликає сумніви, а також коли інформація відрізняється за якісними та кількісними показниками, використання нечітких методик буде ефективним і виправданим за наявності спеціалізованої професійної мовної інформації. При застосуванні економіко-математичних методів пропонується змінити підхід до розв'язання оптимізаційних задач з детермінованих позицій на оптимізацію з використанням моделей аналізу нечіткої логіки. Ланцюг поставок є складним поняттям як з теоретичної, так і з практичної точки зору. З цієї причини менеджери готові використовувати більш аналітичне представлення детальних питань як доповнення до комплексної оцінки продуктивності ланцюга постачання для точності оцінки. Раціональний підхід до синтезу та аналізу ефективності логістичних систем запропонували польські вчені, які запропонували оцінювати ефективність логістичних підсистем за допомогою часткових показників, зазначивши, що «...часткові показники дають уявлення про оцінку змін логістичних підсистем, які відбуваються в та умови, що призводять до цих процесів.». Подібний підхід використовується в цій статті для оцінки ланцюгів поставок, але ми обмежуємо кількість показників тими, які є найбільш важливими та важливими для функціонування ланцюга поставок. У той же час, безсумнівно, величезна кількість показників, доступних для оцінки ефективності ланцюга постачання, справді вражає.

## Список літератури

1. Glynn F. 5 tips to improve supply chain efficiency . *6 River System : website*. 2019. URL: <https://6river.com/how-to-increase-supply-chain-efficiency/> (дата звернення: 06.03.2023).
2. Григорак М.Ю. Інтелектуалізація ринку логістичних послуг: концепція, методологія, компетентність: монографія. К.: Сік Груп Україна, 2017. 513 с.
3. Іванова М. Парадигма як модель дослідження розвитку логістики. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2015. № 10. С. 95-109. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nv\\_2015\\_10\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nv_2015_10_9) (дата звернення: 25.02.2023).
4. Крикавський Є., Похильченко О., Фертч М., Крикавський Є.В. Логістика та управління ланцюгами поставок: навч. посіб. Львів: Видавництво ЛП, 2017. 844 с.
5. Колодізева Т.О. Визначення ланцюгів поставок та їхня роль у підвищенні ефективності логістичної діяльності підприємств. *Проблеми економіки*. 2015. № 2. С. 133-139. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon\\_2015\\_2\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon_2015_2_20)(дата звернення: 25.02.2023).
6. Лиса С.С. Управління ланцюгами поставок торговельних мереж. *Вісник ОНУ імені І.І. Мечникова*. 2017. Т. 22. Вип. 1 (54). С. 80-84.
7. опович П.В. Проблематика імітаційного моделювання в оцінці економічної ефективності у логістиці . *Вісник ХНТУСГ*. 2016. Вип. № 169. С. 226 - 229.

8. Попович П.В. Економічні аспекти використання послуг 3PL операторів вітчизняними підприємствами. *Науковий журнал*. 2016. № 2. С. 125-129.
9. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень у сучасних умовах / П. В. Попович, О. С. Шевчук, А. Й. Матвіїшин, В. М. Лотоцька. *Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки*. 2016. № 2. С. 224-229.
10. Попович П.В., Шевчук О.С., Дзюра В.О., Бабій М.В. Аналіз ринку автотранспортних перевезень України. *Вісник машинобудування та транспорту : наук. журнал ВНТУ*. 2017. № 2. С. 124-130.
11. Попов О.І. Критерії оцінки ефективності ланцюгів поставок підприємств харчової промисловості. *Ефективна економіка*. 2010. № 6. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=226> (дата звернення: 15.03.2023).
12. Сигида Л.О., Сигида Н.О. Оцінювання ефективності ланцюгів поставок: методичний аспект. *Бізнес-навігатор : наук.-виробн. журнал*. 2017. Вип. 2 (41). С. 63-69.

## References

1. Glynn, F. (2019). 5 tips to improve supply chain efficiency. *6 River System : website..* Retrieved from <https://6river.com/how-to-increase-supply-chain-efficiency/> [in English].
2. Нрыгорак, М.Ю. (2017). [Intellectualization of the logistics services market: concept, methodology, competence]. Kyiv: Sik Group Ukraine [in Ukrainian].
3. Ivanova, M. (2015). Paradigm as a model of logistics development research. *Scientific Bulletin of Odessa National Economic University*. No. 10. P. 95-109. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nv\\_2015\\_10\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nv_2015_10_9) (date of application: 09/25/2019).
4. E.V. Krykavskiy Logistics and supply chain management: training. manual / E. Krykavskiy, O. Pokhilchenko, M. Fertch. – Lviv: LP Publishing House, 2017. – 844 p.
5. Kolodizeva T. O. Definition of supply chains and their role in increasing the efficiency of logistics activities of enterprises. *Problems of the economy*. 2015. No. 2. P. 133-139. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon\\_2015\\_2\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon_2015_2_20) (date of application: 09/25/2019).
6. Lysa S.S. Management of supply chains of trade networks. *Bulletin of ONU named after I.I. Mechnikova*. 2017. T. 22. Issue 1 (54). P. 80-84.
7. Popovych P.V. Problems of simulation modeling in the evaluation of economic efficiency in logistics / Popovych P. // *Bulletin of KhNTUSG*. – Kharkiv, 2016. – Issue No. 169. – pp. 226 - 229.
8. Popovych P.V. Economic aspects of using the services of 3PL operators by domestic enterprises. *Scientific journal*. – Lutsk: Lutsk National Technical University, 2016. No. 2.- P. 125-129.
9. P. V. Popovych Research of trends in the development of the market of road freight transportation in modern conditions / P. V. Popovych, O. S. Shevchuk, A. Y. Matviishyn, V. M. Lototska // *Bulletin of the Zhytomyr State Technological University. Series: Technical sciences*. - 2016. - No. 2. - P. 224-229.
10. Popovych P.V. Analysis of the auto transport transportation market of Ukraine//Popovych P.V., Shevchuk O.S., Dzyura V.O., Babii M.V./ *Visnyk mechanical engineering and transport*, 2017 No. 2 Scientific journal of VNTU, Vinnytsia: VNTU, 2017, pp. 124-130.
11. Popov O.I. Criteria for evaluating the efficiency of supply chains of food industry enterprises. *Efficient economy*. 2010. No. 6. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=226> (access date: 09/25/2019).
12. Sigida L.O., Sigida N.O. Evaluating the efficiency of supply chains: a methodological aspect. *Scientific and industrial magazine "Business-navigator"*. 2017. Issue 2 (41). P. 63-69.

**Olga Chorna**, Assoc. Prof., PhD econ. sci., **Pavlo Popovich**, Prof., DSc.

*Western Ukrainian National University, Ternopil, Ukraine*

**Mukola Mayak**, Prof., DSc.

*Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine*

**Oksana Shevchuk**, Assoc. Prof., PhD tech. sci., **Nataliia Falovych**, Assoc. Prof., PhD econ. sci.

*Western Ukrainian National University, Ternopil, Ukraine*

**Serhii Komarnitskyi**, Assoc. Prof., PhD tech. sci.

*Podolsk State University, Kamianets-Podilskyi, Khmelnytskyi region, Ukraine*

### **Increasing the Efficiency of Supply Chain**

The article defines the important role of enterprise management as a tool of strategic development, while it should be noted that in order to achieve the set goals, it is necessary to use specialized methods and models - effective engineering, effective optimization, and effective reengineering of the enterprise's logistics systems. The goal is to study in depth the theoretical and practical foundations of the application of analytical methods and models in logistics to solve the problems of logistics management, to systematize the skills of developing and using analytical systems in various areas of application of logistics activities.

The views of various scientists on the meaning of the concept of "Effectiveness of the supply chain" are considered. The main directions and elements that make up the concept of supply chain efficiency have been studied. Let us note the main areas of effectiveness of SCM implementation: increasing the number of orders, increasing the stability of demand, reducing insurance reserves, reducing risk and increasing the reliability of planning and delivery. According to the basic supply chain process, it is recommended to consider the main indicators of supply chain performance evaluation in the SCOR model: planning, procurement, production, sales and returns. For each set of indicators, growth and decline indicators are highlighted separately.

A general index of supply chain performance evaluation is proposed. The direction of increasing the efficiency of the supply chain is proposed: increasing the visibility of the supply chain; certification training; investments in smart technologies; development of project plans.

**logistics system, supply chain, SCOR model, SCM, integral indicator, efficiency, management**

*Одержано (Received) 27.03.2023*

*Прорецензовано (Reviewed) 31.03.2023*

*Прийнято до друку (Approved) 03.04.2023*

**УДК 656.025**

DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2023.7\(38\).1.265-274](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2023.7(38).1.265-274)

**Р.А. Хабутдінов**, проф., д-р техн. наук

*Національний транспортний університет, Київ, Україна*

**І.О. Федоренко**, асп.

*Національний транспортний університет, Київ, Україна*

*e-mail: habutd1@gmail.com, fedorenko.ntu@gmail.com*

## **Порівняльний аналіз автобусів та електробуса за показником транспортної результативності технологічних впливів машинних процедур**

У статті представлено методику аналізу транспортної віддачі машинно-технологічних процедур автобусів та електробусів на міських маршрутах, яка спрямована на наукове-методичне забезпечення технологічно-інтенсивних і екологічних проектів міських автобусних перевезень з урахуванням концепції технологічно-сталого розвитку у сфері пасажирських перевезень. Отримано кількісні закономірності впливу різних факторів (технічних, дорожніх, транспортних) на величини показника ТВ транспортної віддачі ТВ (результативності) машинно-технологічних процедур автобусу і електробусу.

**автотранспортна операція, автомобільно-транспортна технологія, технічні ресурси, енергоефективність, машинно-технологічні процедури, автобус, електробус**

© Р.А. Хабутдінов, І.О. Федоренко, 2023