

УДК 658.7:005.21:330.34

DOI: 10.30977/ЕТК.2225-2304.2025.46.324

JEL Classification: L91, M11, C44, O33

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ГНУЧКОСТІ ТА АДАПТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА

ВЕЛИЧКО Я. І., старший викладач, кафедра менеджменту, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, вул. Я. Мудрого, 25, м. Харків, Україна, 61002.

E-mail: yana0505050@gmail.com, ORCID 0000-0002-0754-9990.

***Анотація.** Сучасні умови функціонування підприємств в Україні визначаються високим рівнем нестабільності, що зумовлена військовими діями, глобальними економічними трансформаціями, енергетичними кризами та розривом традиційних логістичних ланцюгів. За таких умов логістичні системи потребують не лише економічної ефективності, але й здатності до швидкого відновлення, гнучкого реагування на зміни попиту, перебудови транспортних маршрутів та інтеграції цифрових технологій у процеси управління. Водночас існуючі методики оцінювання логістики здебільшого орієнтовані на класичні показники витрат і сервісу, залишаючи поза увагою параметри гнучкості та адаптивності, які визначають життєздатність системи у кризових і післякризових умовах. Це обумовлює потребу у формуванні нового методичного підходу, що дозволить здійснювати комплексну діагностику та забезпечить підприємствам інструменти стратегічного управління.*

Метою статті є розроблення та обґрунтування методичного підходу до оцінки гнучкості та адаптивності логістичної системи підприємства, побудованого на системно-функціональному аналізі й інтеграції часткових показників у єдиний інтегральний індекс. У дослідженні запропоновано структурування системи індикаторів за п'ятьма групами: операційними, фінансово-економічними, адаптивними, інформаційно-аналітичними та сервісними. Кожна група відображає специфічний вимір функціонування логістичної системи – від швидкості та надійності операцій до рівня цифровізації та стабільності клієнтського сервісу. На основі цих індикаторів розроблено інтегральний індекс гнучкості-адаптивності, що дозволяє перевести багатовимірну систему характеристик у кількісну форму та забезпечує можливість бенчмаркінгу, моніторингу динаміки і стратегічної діагностики.

Наукова новизна статті полягає у поєднанні класичних показників ефективності з параметрами гнучкості, адаптивності та цифрової трансформації, що забезпечує комплексне відображення життєздатності логістичної системи. Вперше запропоновано алгоритм оцінювання, що охоплює етапи від формування системи показників і підготовки даних до розрахунку інтегрального індексу, інтерпретації результатів, перевірки їхньої надійності та формування управлінських рішень. Додатково розроблено дорожню карту впровадження методики тривалістю 90 днів, яка передбачає поетапний перехід від ідентифікації даних до підготовки плану дій.

Практична значущість запропонованого підходу полягає у його здатності забезпечувати підприємствам транспортно-логістичного сектору інструмент стратегічного управління, що дозволяє визначати слабкі місця логістичної системи, підвищувати стійкість до кризових факторів та формувати конкурентні переваги у

довгостроковій перспективі. У кризових умовах інтегральний індекс може слугувати індикатором вразливості підприємства, а в післякризовий період – орієнтиром для планування відновлення та інноваційного розвитку. Важливою є можливість адаптації вагових коефіцієнтів залежно від сценаріїв середовища, що підвищує гнучкість застосування методики та робить її придатною як для українських підприємств у воєнних умовах, так і для подальшої інтеграції у світовий логістичний простір.

У підсумку, запропонований методичний підхід є ефективним інструментом оцінювання, який забезпечує перехід від фрагментарного аналізу до комплексної діагностики логістичних систем, інтегруючи різні аспекти їх функціонування у єдиний узагальнений показник. Його застосування сприятиме не лише підвищенню ефективності управління на рівні окремих підприємств, але й формуванню загальної стратегії відновлення та розвитку логістичної інфраструктури України в умовах сучасних викликів.

Ключові слова: логістична система підприємства, гнучкість, адаптивність, інтегральний індекс, інформаційно-аналітичні показники, гнучкість логістичної системи, індикатори логістичної діяльності

Постановка проблеми. Сучасні умови функціонування підприємств в Україні характеризуються високим рівнем ринкової нестабільності, викликані військовими діями, глобальними економічними трансформаціями, енергетичними кризами та порушенням традиційних логістичних ланцюгів. За таких обставин ефективність логістичних систем визначається не лише оптимальністю їх побудови, а й здатністю до швидкої адаптації в умовах непередбачуваних змін. Традиційні підходи до організації логістики, орієнтовані на стабільне середовище, не враховують специфіку функціонування підприємств у кризових ситуаціях, що призводить до зростання ризиків, втрат та зниження конкурентоспроможності. Це обумовлює необхідність формування нових концептуальних засад побудови логістичних систем, орієнтованих на гнучкість, адаптивність та стійкість, а також розроблення відповідного методичного інструментарію їх оцінювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Оцінювання логістичної діяльності підприємств є одним із ключових напрямів сучасних наукових досліджень, адже воно забезпечує основу для прийняття стратегічних і тактичних управлінських рішень, формування конкурентних переваг та підвищення стійкості бізнесу в умовах турбулентного середовища. У світовій і вітчизняній науковій літературі сформувався кілька підходів до визначення результативності логістичних систем, які еволюціонували від класичних концепцій до сучасних моделей, що враховують гнучкість, адаптивність і цифровізацію.

Перші системні дослідження належать зарубіжним авторам, зокрема Бауерсоксу Д. та Клоссу Д., які обґрунтували логістичні показники ефективності, охоплюючи витрати, рівень сервісу, продуктивність та якість процесів [1]. У працях Стока Дж. та Ламберта Д. було акцентовано на інтеграції логістики в систему стратегічного управління компаніями, що дозволило зробити логістику важливим інструментом забезпечення конкурентоспроможності [2]. У подальших дослідженнях Харрісона А. та Ван Хука Р. [3] було підкреслено необхідність балансування між фінансовими й нефінансовими показниками, що стало основою для впровадження у логістиці концепції збалансованих показників (*Balanced Scorecard*). Ці підходи заклали фундамент класичних систем оцінювання, які протягом тривалого часу орієнтувалися переважно на витратні параметри та рівень обслуговування споживачів.

На початку ХХІ століття у науковому дискурсі почали з'являтися концепції, що зміщували акценти з ефективності у вузькому сенсі на здатність логістичних систем до відновлення та розвитку. Так, Крістофер М. та Пек Х. [4] підкреслювали значення стійкості і гнучкості ланцюгів постачань, акцентуючи на тому, що сучасні компанії повинні бути здатними швидко реагувати на збої та адаптуватися до зовнішніх викликів. Схожої позиції дотримуються Іванов Д. та Долгуй А. [5], які у своїх роботах розглядають життєздатність та виживання інтегрованих ланцюгів поставок у кризових умовах. Вони доводять, що ключовими характеристиками сучасної логістики стають адаптивність і здатність до оперативного відновлення функцій після дестабілізуючих впливів. Таким чином, у світовій науковій літературі простежується тенденція поступового переходу від вимірювання ефективності виключно через показники витрат та сервісу до включення індикаторів стійкості, гнучкості й адаптивності.

В українській науковій літературі проблематика оцінювання логістичних систем активно розробляється з початку 2000-х років. Чернописька Н. узагальнила підходи до оцінки логістичної діяльності підприємств та запропонувала систему показників, яка охоплює продуктивність, ефективність, надійність і гнучкість логістичних систем [6]. Важливою складовою її досліджень стало виявлення того, що на практиці вітчизняні підприємства схильні використовувати переважно кількісні індикатори (наприклад, площа складів,

обсяги перевезень), тоді як економічні та якісні аспекти залишаються недооціненими. Чухрай Н. розглядала питання логістичного обслуговування та формування ланцюгів постачань, приділяючи увагу практичним аспектам їхнього оцінювання [7]. Карий О. зосередився на інформаційному забезпеченні управління логістичними витратами [8], а Міщук І. досліджувала системні підходи до оцінки ефективності логістичних процесів у торгівлі [9]. Хвищун Н. акцентувала на використанні діагностичного підходу в управлінні логістикою підприємств, підкреслюючи значення моніторингу, контролю та оперативного реагування на відхилення [10]. Узагальнення цих робіт дозволяє зробити висновок, що українські науковці зробили значний внесок у розвиток системно-функціонального підходу до оцінювання логістики.

У новітніх українських дослідженнях особлива увага приділяється адаптивності та гнучкості логістичних систем в умовах воєнного стану. Так, Кузяк О. [11] аналізує управління логістичними процесами у кризових обставинах, обґрунтовуючи необхідність інтеграції показників гнучкості в систему оцінки. Шитікова Л. та Ахінько С. [12] пропонують моделі оцінювання логістичної діяльності підприємств, які враховують цифровізацію та автоматизацію. Завербний А., Двудіт З., Вуек М. [13] розглядали особливості формування логістичних ланцюгів у воєнний і післявоєнний періоди, що є важливим у контексті оцінки стійкості та адаптивності систем. Калюжна Ю. та Шеремет Н. [14] досліджували проблеми й пріоритети відновлення логістичної системи України, підкреслюючи потребу у врахуванні кризових ризиків при оцінюванні ефективності. Кулакова І., Калембет С., Подкопова Н. [15] звертали увагу на формування логістичних витрат у воєнних умовах. Важливими є й праці Пешко Ю., Завербного А. [16], присвячені адаптації ланцюгів постачання для мінімізації втрат у кризових ситуаціях, а також дослідження Цимбалістової О., Харченко Т., Черніхової Н. [17], де висвітлено можливості удосконалення логістичної діяльності підприємств у воєнних умовах.

Сучасні дослідження, представлені в роботах Ковриги О. [18], демонструють можливості використання міжнародних індикаторів, зокрема *Logistics Performance Index (LPI)*, для оцінювання стану логістичної системи України. Цей підхід дозволяє інтегрувати

національні й міжнародні практики оцінки, що є особливо актуальним у процесі відновлення та інтеграції України до світових ринків. Водночас у статті обґрунтовується необхідність поєднання класичних індикаторів ефективності з показниками стійкості та адаптивності, що підтверджує актуальність удосконалення існуючих методик.

Аналіз наведених наукових праць свідчить, що, незважаючи на значні досягнення у сфері оцінювання логістичної діяльності, існує низка проблем: відсутність єдиної уніфікованої методики, розрізненість підходів, орієнтація окремих досліджень лише на кількісні чи фінансові показники, недостатня інтеграція гнучкості та адаптивності у систему оцінювання. Особливо актуальною ця проблема стає в умовах воєнних і післявоєнних трансформацій, коли логістичні системи мають працювати з високим рівнем невизначеності та ризику. Таким чином, наукові напрацювання створюють підґрунтя для подальшого розвитку комплексних методик оцінки логістичних систем, які поєднуюватимуть класичні й сучасні підходи та враховуватимуть специфіку функціонування підприємств у кризових умовах.

Невирішені складові загальної проблеми. Аналіз наукових досліджень і публікацій свідчить про суттєвий прогрес у розробці методичних підходів до оцінювання логістичної діяльності підприємств. У працях зарубіжних і вітчизняних авторів наголошується на важливості інтеграції кількісних та якісних індикаторів, поєднання витратного і сервісного підходів, урахування ризиків, стійкості й гнучкості логістичних систем. Водночас залишається низка проблем, які обмежують практичне застосування існуючих методик. По-перше, відсутня єдина уніфікована система оцінювання, яка дозволяла б здійснювати комплексну діагностику логістичних систем у різних галузях та умовах господарювання. Більшість наявних методичних підходів є фрагментарними та орієнтованими або на окремі показники ефективності, або на специфічні напрями логістики, що ускладнює їх широке використання. По-друге, недостатньо врахованим залишається вплив динамічного та кризового середовища на результативність логістичних систем. Виклики, пов'язані з воєнним станом, глобальними потрясіннями та зростанням невизначеності, вимагають включення в систему оцінювання таких характеристик, як адаптивність, гнучкість, здатність до

відновлення та забезпечення безперервності логістичних процесів. По-третє, значною мірою ігноруються можливості застосування міжнародних показників, зокрема індексу логістичної ефективності (*Logistics Performance Index*), у поєднанні з національними індикаторами, що знижує порівняльну здатність вітчизняних досліджень на світовому рівні. Нарешті, існує обмеженість інструментарію, здатного інтегрувати класичні показники витрат і сервісу з сучасними індикаторами гнучкості, інноваційності та цифровізації логістичних систем. Саме ці аспекти зумовлюють необхідність подальшого наукового пошуку у сфері удосконалення методичного підходу до оцінювання логістичної діяльності підприємств.

Формулювання цілі статті. Метою статті є розроблення та наукове обґрунтування методичного підходу до комплексної оцінки гнучкості та адаптивності логістичної системи підприємства, що базується на системно-функціональному аналізі й інтеграції часткових показників у єдиний інтегральний індикатор. Такий підхід має забезпечити можливість комплексної діагностики логістичних процесів, формування релевантних управлінських рішень і визначення стратегічних пріоритетів розвитку підприємств у сучасних умовах високої мінливості та невизначеності. Особлива увага приділяється інтеграції вітчизняного та міжнародного досвіду оцінювання, а також обґрунтуванню необхідності застосування нових інструментів діагностики, що здатні адекватно відображати стан та потенціал логістичних систем у кризових і післякризових умовах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Комплексна оцінка гнучкості та адаптивності логістичної системи підприємства потребує створення такої методики, яка б поєднувала у собі різні за природою показники, дозволяючи одержати узагальнену кількісну характеристику здатності системи функціонувати в умовах нестабільності. Логістика, як складна динамічна система, одночасно виконує економічні, операційні, інформаційні та сервісні функції, і саме їх взаємозв'язок визначає її життєздатність. Тому однобічні підходи, що враховують лише окремі аспекти (наприклад, витрати чи рівень обслуговування), не дають змоги адекватно оцінити здатність підприємства протистояти кризовим викликам.

Розроблена система оцінювання базується на інтеграції різних груп показників у єдиний індикатор – Індекс гнучкості-адаптивності

(ІГА). Його сутність полягає у тому, що окремі часткові характеристики логістичної системи, які відображають швидкість виконання операцій, раціональність використання ресурсів, здатність до перепланування, рівень цифрової підтримки та якість сервісу, зводяться до узагальненого значення, яке може бути використане як для внутрішньої діагностики, так і для порівняння різних підприємств. Такий підхід дозволяє перевести багатовимірне уявлення про логістичну систему у зрозумілу числову форму, що робить результати оцінки зручними для практичного застосування у процесі прийняття управлінських рішень.

Логіка побудови інтегральної оцінки полягає в тому, щоб спочатку визначити ключові групи показників, які у сукупності дають змогу всебічно охарактеризувати гнучкість та адаптивність. Класичні підходи, запропоновані у працях зарубіжних та українських дослідників, здебільшого виділяли економічні, функціональні і сервісні групи, що було виправданим для умов стабільного функціонування ринку.

Проте у сучасному середовищі, позначеному високою мінливістю, воєнними загрозами, необхідністю цифрової трансформації, виникає потреба у ширшому та більш гнучкому наборі індикаторів.

Саме тому у запропонованій методиці систему показників структуровано у п'ять блоків [1-7; 11; 14; 15; 18; 19]: операційні, фінансово-економічні, адаптивні, інформаційно-аналітичні та сервісні. Кожна з цих груп відображає специфічну властивість логістичної системи: її здатність швидко реагувати на зміни у попиті й умовах транспортування, економічну раціональність використання ресурсів, уміння відновлюватися після збоїв, рівень використання цифрових технологій у підтримці процесів та стабільність обслуговування клієнтів. Разом вони створюють основу для багатовимірної оцінки, що дозволяє виявити сильні і слабкі сторони системи та розробити напрями її удосконалення.

Операційні показники посідають центральне місце у системі оцінювання, оскільки вони безпосередньо відображають швидкість і надійність виконання логістичних процесів. Саме на цьому рівні проявляється спроможність системи забезпечувати безперервність поставок та своєчасність виконання замовлень, що у нестабільних умовах стає критичним чинником конкурентоспроможності підпри-

ємства. До цієї групи належать час виконання замовлення, середній час доставки та частота порушень графіка.

Час виконання замовлення є одним із найважливіших показників, адже він характеризує ефективність організації всього логістичного ланцюга від моменту отримання замовлення до його фактичного виконання. У дослідженні [5] підкреслюється, що скорочення цього часу прямо корелює зі зростанням стійкості логістичних систем, оскільки дозволяє зменшити залежність від коливань попиту та зовнішніх впливів.

Середній час доставки відображає ефективність транспортної складової та здатність системи швидко доставляти продукцію до кінцевого споживача. У роботі [4] зазначається, що саме швидкість доставки стає ключовим критерієм для оцінювання логістичного сервісу з боку клієнтів. В умовах підвищеної нестабільності, коли транспортні маршрути можуть змінюватися, цей показник набуває особливої актуальності, адже він демонструє здатність підприємства швидко перебудовувати логістику.

Частота порушень графіка є індикатором стабільності функціонування системи. Висока частота затримок свідчить про низьку операційну гнучкість і чутливість системи до зовнішніх факторів ризику. Як підкреслюють Кулакова С. Ю. та ін. [15], моніторинг регулярності доставки дозволяє не лише оцінити поточний стан логістики, але й прогнозувати її поведінку в кризових умовах.

У сукупності операційні показники дозволяють оцінити здатність системи забезпечувати ритмічність і швидкість логістичних процесів, а отже, характеризують її як основу для реалізації більш складних механізмів адаптивності. Високі значення цих індикаторів означають, що система може швидко реагувати на зміни попиту чи умов транспортування, тоді як низькі – вказують на наявність вузьких місць, які потребують удосконалення.

Фінансово-економічні показники є другою складовою системи оцінки гнучкості та адаптивності логістичної системи підприємства. Їхнє значення полягає у тому, що будь-яка зміна операційних процесів, упровадження адаптивних механізмів або цифрових технологій у логістиці завжди відображається на вартості функціонування системи. Таким чином, фінансово-економічні індикатори дозволяють визначити не лише ефективність використання ресурсів, але й економічну доцільність тих чи інших управлінських рішень.

До основних показників цієї групи належать: логістичні витрати у відсотках до обороту підприємства, вартість зберігання запасів та собівартість доставки. Логістичні витрати, за визначенням Бауерсокса Д. і Клосса Д. [1], є інтегральним індикатором економічної ефективності, адже вони охоплюють усі основні процеси – транспортування, складування, управління запасами, інформаційну підтримку. Їх частка у загальних витратах підприємства дає змогу оцінити, наскільки раціонально використовуються ресурси та які резерви існують для підвищення ефективності.

Вартість зберігання запасів традиційно вважається однією з найбільш чутливих статей витрат, особливо в умовах нестабільності. Як зазначають Сток Дж. Р. і Ламберт Д. М. [2], надмірні складські запаси підвищують фінансове навантаження, тоді як їх дефіцит може призвести до зривів у постачанні. Тому оптимізація цього показника є критично важливою для досягнення балансу між стійкістю системи та економічною ефективністю.

Собівартість доставки, у свою чергу, відображає витрати на транспортування продукції від постачальника до кінцевого споживача. Цей індикатор безпосередньо впливає на ціну товару та рівень задоволеності клієнтів [3]. У кризових умовах, коли виникає необхідність у використанні альтернативних маршрутів чи залученні додаткових транспортних потужностей, собівартість доставки може зростати, проте її контроль дозволяє зберегти конкурентоспроможність підприємства.

Таким чином, фінансово-економічні показники поєднують у собі функцію контролю ефективності використання ресурсів і роль індикаторів стратегічних пріоритетів. У випадку, якщо підприємство готове жертвувати частиною економічних показників задля підвищення адаптивності, це свідчить про переорієнтацію з короткострокової економії на довгострокову життєздатність. У поєднанні з іншими групами показників фінансово-економічний блок формує основу для оцінки економічної доцільності механізмів підвищення гнучкості логістичної системи.

Адаптивні показники становлять одну з найбільш інноваційних і водночас ключових складових у системі оцінки гнучкості та адаптивності логістичної системи. Вони відображають здатність підприємства швидко реагувати на зовнішні зміни, відновлювати

стабільність після перебоїв та перебудувати процеси відповідно до нових умов функціонування. Якщо операційні та фінансові індикатори переважно характеризують поточну ефективність, то адаптивні – показують потенціал розвитку і життєздатність системи в кризових ситуаціях.

До основних адаптивних індикаторів належать: частота перепланування маршрутів, час відновлення після перебоїв і коефіцієнт стійкості постачання. Частота перепланування маршрутів свідчить про гнучкість транспортної мережі та можливість підприємства змінювати логістичні схеми відповідно до зовнішніх обмежень – таких, як закриття шляхів, підвищення вартості палива чи ризику безпеки. Дослідження [14] показує, що підприємства, які здатні до швидкого перепланування маршрутів, мають значно меншу ймовірність виникнення критичних перебоїв у поставках.

Час відновлення після перебоїв характеризує здатність системи відновити функціонування після кризових подій. У роботі [5] зазначається, що саме цей показник може служити індикатором стійкості всієї логістичної системи: чим швидше вона здатна повернутися до нормального функціонування, тим менший негативний вплив мають зовнішні загрози на діяльність підприємства.

Коефіцієнт стійкості постачання оцінює надійність логістичного ланцюга та здатність забезпечувати безперервність у виконанні замовлень навіть за умов зростання ризиків. Він демонструє, наскільки система є збалансованою, а її процеси – захищеними від зовнішніх впливів. У праці [11] підкреслюється, що для сучасних підприємств цей показник стає стратегічним, оскільки відображає здатність бізнесу зберігати позиції на ринку за умов високої нестабільності.

Адаптивні показники вирізняються тим, що вони не лише фіксують наявний стан системи, а й демонструють її динамічний потенціал. Високі значення цих індикаторів свідчать про те, що підприємство володіє механізмами, які дозволяють оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища та відновлювати функціонування без суттєвих втрат. Низькі значення, навпаки, вказують на підвищену вразливість, необхідність розвитку інфраструктури та впровадження інноваційних управлінських рішень.

У сукупності адаптивні показники стають відображенням стійкості та гнучкості системи у довгостроковій перспективі. Саме

їх включення у загальну систему оцінки вирізняє запропоновану методика від класичних підходів і дозволяє врахувати специфіку функціонування логістики у сучасних умовах.

Інформаційно-аналітичні показники відіграють визначальну роль у сучасній логістиці, оскільки саме вони забезпечують прозорість процесів, швидкість ухвалення рішень та можливість оперативного реагування на ризики. Якщо раніше інформаційна складова логістики розглядалася як допоміжна функція, то сьогодні, в умовах цифрової трансформації та високої невизначеності, вона стає одним із ключових чинників стійкості та конкурентоспроможності логістичної системи.

До цієї групи належать такі індикатори, як рівень цифровізації логістичних процесів, швидкість обробки інформації та використання систем моніторингу в реальному часі. Рівень цифровізації відображає, наскільки широко підприємство впроваджує сучасні технології – від систем управління складом (WMS) до інтегрованих платформ управління ланцюгами постачань (SCM). У дослідженні Кулакової С.Ю. та ін. [15] зазначається, що цифрові інструменти значно підвищують гнучкість системи, дозволяючи оптимізувати планування, зменшувати витрати та забезпечувати швидке реагування на зовнішні зміни.

Швидкість обробки інформації визначає можливість своєчасного ухвалення рішень. У сучасних ланцюгах постачань відсутність оперативних даних може призвести до значних втрат і зривів [19]. Тому підприємства, які мають налагоджені інформаційні потоки та здатні швидко аналізувати дані, значно ефективніше реагують на зміни у попиту чи перебої у постачаннях.

Застосування систем моніторингу в реальному часі демонструє здатність логістичної системи здійснювати контроль за переміщенням вантажів, станом запасів і транспортних засобів. Це не лише знижує ризики, пов'язані із затримками чи втратами вантажів, але й забезпечує можливість оперативного перепланування процесів. У праці [18] наголошується, що впровадження моніторингових систем підвищує адаптивність підприємств, оскільки вони отримують змогу швидко перебудувувати логістичні ланцюги залежно від змін зовнішнього середовища.

Таким чином, інформаційно-аналітичні показники відображають здатність логістичної системи ефективно функціонувати у

цифровій економіці та використовувати інформаційні ресурси як стратегічний інструмент управління. Високий рівень розвитку цієї групи показників свідчить про інтеграцію підприємства у сучасні технологічні тренди і забезпечує підвищення гнучкості й адаптивності логістики в цілому.

Сервісні показники є важливим завершальним елементом у системі оцінки гнучкості та адаптивності логістичної системи, оскільки вони безпосередньо відображають сприйняття клієнтами якості логістичних послуг. Якщо операційні, фінансові, адаптивні та інформаційні індикатори показують внутрішні можливості системи, то саме сервісні показники демонструють кінцевий результат цих можливостей у взаємодії зі споживачем.

До основних сервісних індикаторів відносять рівень задоволеності клієнтів, відсоток вчасно виконаних замовлень і стабільність сервісу. Рівень задоволеності клієнтів є інтегральним індикатором, який акумулює вплив усіх інших складових логістичної системи. У працях [6-7] наголошується, що довіра споживачів до логістичного сервісу формується не лише швидкістю чи ціною доставки, а насамперед стабільністю та передбачуваністю наданих послуг.

Відсоток вчасно виконаних замовлень характеризує здатність системи підтримувати ритмічність і своєчасність, що особливо важливо у кризових умовах, коли збої у постачанні можуть стати причиною втрати клієнтів. У роботі [19] зазначається, що своєчасність виконання замовлень є одним із ключових чинників конкурентоспроможності у сфері логістики, адже навіть незначні відхилення можуть призвести до значних фінансових втрат.

Стабільність сервісу відображає довгострокову здатність підприємства підтримувати певний рівень якості логістичного обслуговування. Високий рівень стабільності означає, що система здатна не лише справлятися з поодинокими кризовими ситуаціями, а й витримувати тривалі періоди нестабільності, забезпечуючи клієнтам передбачуваність і надійність.

Таким чином, сервісні показники є логічним підсумком усієї системи оцінювання. Вони демонструють, наскільки ефективно підприємство реалізує внутрішній потенціал гнучкості та адаптивності у зовнішній площині - у відносинах із клієнтами та партнерами. Високі значення цієї групи індикаторів свідчать про те, що підприємство не лише володіє механізмами швидкого реагування та

відновлення, а й здатне підтримувати високий рівень довіри на ринку.

Узагальнюючи викладене, можна зазначити, що кожна з п'яти груп показників відображає специфічний вимір функціонування логістичної системи. Операційні індикатори характеризують швидкість і стабільність виконання процесів, фінансово-економічні показують ефективність використання ресурсів, адаптивні розкривають здатність до відновлення й перепланування, інформаційно-аналітичні відображають роль цифрових технологій та моніторингу, а сервісні – результати діяльності у взаємодії з клієнтами. У поєднанні вони формують цілісну картину рівня гнучкості та адаптивності логістичної системи підприємства.

З метою практичного впровадження система індикаторів структурована у вигляді таблиці, яка узагальнює приклади показників та їх значення в умовах нестабільності (табл. 1).

Таблиця 1

Система показників оцінювання гнучкості та адаптивності логістичної системи підприємства

Група показників	Приклади показників	Значення в умовах нестабільності
Операційні	Час виконання замовлення; середній час доставки; частота порушень графіка	Відображають здатність системи забезпечувати безперервність процесів і швидко реагувати на зміни попиту чи умов транспортування
Фінансово-економічні	Логістичні витрати у % до обороту; вартість зберігання запасів; собівартість доставки	Дають змогу оцінити економічну доцільність та раціональність використання ресурсів у мінливому середовищі
Адаптивні	Частота перепланування маршрутів; час відновлення після перебоїв; коефіцієнт стійкості постачання	Характеризують здатність системи швидко відновлюватися та підтримувати стабільність при кризових впливах
Інформаційно-аналітичні	Рівень цифровізації логістичних процесів; швидкість обробки інформації; застосування систем моніторингу в реальному часі	Визначають можливості цифрової трансформації та роль інформаційної підтримки у підвищенні гнучкості й адаптивності
Сервісні	Рівень задоволеності клієнтів; відсоток вчасно виконаних замовлень; стабільність сервісу	Показують орієнтацію системи на кінцевого споживача та здатність підтримувати якість послуг у довгостроковій перспективі

Джерело: сформовано автором на основі [1-7; 11; 14; 15; 18; 19]

Отже, система показників охоплює всі ключові виміри функціонування логістичної системи – від операційних процесів до результатів сервісного обслуговування. Проте для практичного використання виникає потреба перевести багатовимірну систему часткових індикаторів у єдину кількісну форму. Самі по собі показники надають лише фрагментарну інформацію, тоді як управлінські рішення потребують комплексного бачення, яке дозволяє інтегрувати результати, співставляти підприємства між собою та відслідковувати зміни у динаміці.

З цією метою запропоновано алгоритм оцінювання гнучкості та адаптивності логістичної системи підприємства. Його ядром є інтегральний індекс гнучкості-адаптивності (ІГА), який об'єднує нормовані значення усіх груп показників з урахуванням їх вагової значущості. Водночас алгоритм не обмежується лише розрахунком індексу: він передбачає формування системи показників, підготовку даних, вагове агрегування, інтерпретацію результатів, бенчмаркінг, сценарний аналіз і, найголовніше, розробку управлінських рішень за підсумками діагностики. Логіка цього алгоритму подана у табл. 2 та візуалізована на рис. 1.

Формалізація запропонованого алгоритму передбачає використання зваженої інтеграції нормованих показників. Це дозволяє враховувати відносну значущість кожного індикатора та уникати однобічності оцінювання. У світовій практиці поширеним є застосування методів багатокритеріального аналізу, зокрема методу аналізу ієрархій (АНР) або методу зважених сум [20].

Інтегральний індекс гнучкості-адаптивності (ІГА) пропонується розраховувати за формулою:

$$ІГА = \sum_{i=1}^n w_i \cdot P_i, \sum w_i = 1, \quad (1)$$

де P_i - нормоване значення i -го показника;

w_i - ваговий коефіцієнт i -го показника;

n - кількість показників у системі.

Особливістю методики є можливість гнучкого налаштування вагових коефіцієнтів, що забезпечує її адаптивність до різних умов. Це відповідає сучасним науковим подходам до оцінки життєздатності логістичних систем [5] та концепції стійких і гнучких ланцюгів постачань [4].

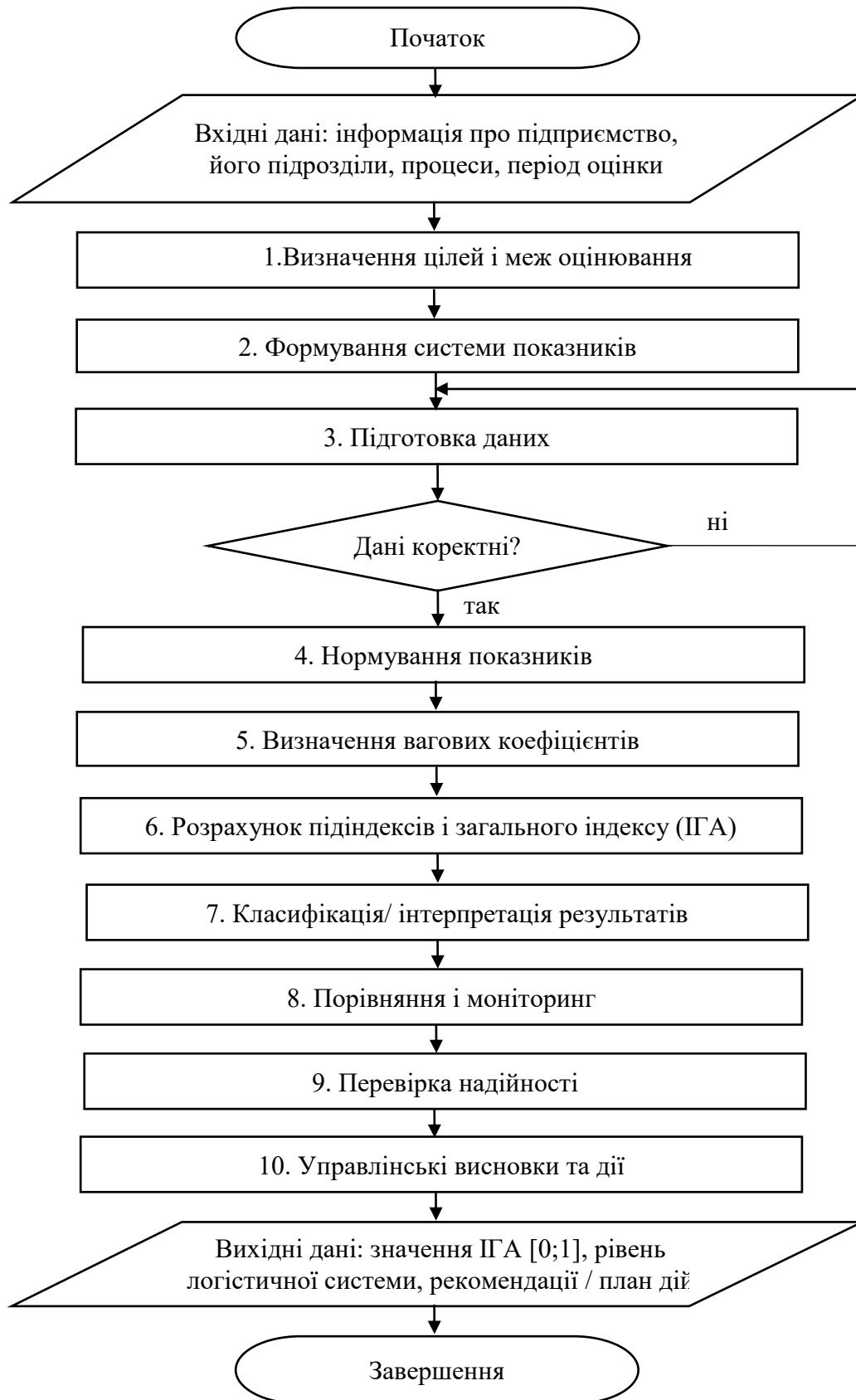


Рис. 1. Алгоритм методичного підходу до оцінки гнучкості-адаптивності логістичної системи підприємства
Джерело: сформовано автором

Таблиця 2

Алгоритм реалізації методичного підходу до комплексної оцінки гнучкості та адаптивності логістичної системи підприємства

Крок	Зміст етапу	Вхідні дані	Обробка / методи / критерії	Вихід / артефакти	Логіка виконання
1	2	3	4	5	6
1. Визначення цілей та меж оцінювання	1.1. Визначити об'єкт дослідження (підприємство, підрозділ чи процес). 1.2. Встановити період оцінювання (місяць, квартал, рік). 1.3. Зафіксувати контекст функціонування (стабільні умови, кризові чи післякризові)	Інформація про підприємство, його підрозділи, період оцінки	Встановлення об'єкта (підприємство, підрозділ), горизонту оцінювання (місяць/рік), сценарію (стабільний, кризовий, післякризовий)	Чітко визначені межі й умови оцінки	Чіткі межі дозволяють забезпечити єдину інтерпретацію результатів і порівнянність у часі
2. Формування системи показників	2.1. Відібрати індикатори з п'яти груп (операційні, фінансово-економічні, адаптивні, інформаційно-аналітичні, сервісні). 2.2. Встановити правила збору даних: джерела, періодичність, відповідальних осіб	Перелік можливих індикаторів за 5 групами	Вибір показників із кожної групи (операційні, фінансові, адаптивні, інформаційні, сервісні); визначення джерел даних і відповідальних	Список обраних індикаторів та правила збору даних	Забезпечення комплексності оцінки та відтворюваності вимірів
3. Підготовка даних	3.1. Перевірити дані на наявність дублювань, аномалій та логічних помилок. 3.2. Визначити стратегію заповнення пропусків (наприклад, середнім значенням або галузевим орієнтиром). 3.3. Обмежити рівень заміни: допустиме заповнення не більше 10% пропусків для кожного показника.	Первинні дані з підприємства	Перевірка на дублікати, помилки, пропуски; заміна відсутніх значень (усереднення, галузеві норми); обмеження - не більше 10% заміни	Очищена база даних для розрахунків	Якість вхідних даних безпосередньо визначає достовірність результатів оцінки

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6
4. Нормування показників	4.1. Визначити, чи є показник «корисним» (чим більше – тим краще) чи «витратним/ ризиковим» (чим менше – тим краще). 4.2. Привести значення всіх показників до єдиної шкали від 0 до 1. 4.3. Переконалися, що більші значення завжди означають кращий результат	Фактичні значення індикаторів	Визначення напрямку впливу (чим більше – тим краще, чи навпаки); приведення до єдиної шкали [0;1]	Нормовані значення показників, придатні до порівняння	Це забезпечує зіставність різних показників і зберігає їх економічний зміст
5. Визначення вагових коефіцієнтів	5.1. Провести експертне оцінювання важливості показників (метод парних порівнянь). 5.2. Розрахувати ваги та перевірити їх узгодженість. 5.3. За потреби адаптувати ваги до сценарію: у кризі збільшувати вагу адаптивних і сервісних індикаторів	Нормовані показники; експертні оцінки	Метод аналізу ієрархій (АНР): парні порівняння показників, перевірка узгодженості; за кризових умов - підвищення ваги адаптивних і сервісних індикаторів	Вагові коефіцієнти для кожного індикатора	Ваги відображають стратегічні пріоритети підприємства в певному середовищі
6. Розрахунок підіндексів і загального індексу	6.1. Обчислити підіндекси за кожною групою показників. 6.2. Розрахувати інтегральний індекс гнучкості-адаптивності (ІГА) як зважену суму нормованих показників	Нормовані показники та їх ваги	Розрахунок підіндексів за кожною групою; обчислення інтегрального індексу (ІГА) як зваженої суми	Значення підіндексів і загальний ІГА	Підіндекси дозволяють бачити «вузькі місця», а ІГА забезпечує узагальнену оцінку
7. Класифікація результатів	7.1. Віднести значення ІГА до рівня за шкалою (низький, середній, достатній, високий). 7.2. Пояснити внесок кожної групи показників та визначити проблемні ділянки.	Значення ІГА та підіндексів	Віднесення до рівня (низький, середній, достатній, високий); аналіз внеску груп показників	Категорія гнучкості та адаптивності; «слабкі» і «сильні» сторони	Це поєднує кількісні результати з якісною інтерпретацією

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5	6
8. Порівняння і моніторинг	8.1. Порівняти ПА з попередніми періодами, між підрозділами чи з галузевими орієнтирами. 8.2. Виявити тенденції та потенціал для вдосконалення.	Отримані значення ПА і підіндексів	Порівняння з попередніми періодами, підрозділами, галузевими еталонами	Динаміка розвитку та бенчмаркінг	Індекс стає інструментом постійного вдосконалення.
9. Перевірка надійності	9.1. Провести аналіз чутливості (змінювати ваги та межі показників і перевіряти, як це впливає на результат). 9.2. Змоделювати альтернативні сценарії (наприклад, дефіцит ресурсів, зміна попиту).	Розраховані показники та ваги	Аналіз чутливості (перевірка, як змінюється ПА при зміні ваг чи меж показників); сценарні розрахунки (криза, зміна попиту)	Тестована стійкість індексу та висновків	Це дозволяє перевірити стійкість системи та готовність до ризиків
10. Управлінські висновки та дії	10.1. Розробити рекомендації для підвищення значень «слабких» індикаторів. 10.2. Визначити пріоритети інвестицій та ключові показники ефективності на наступний період. 10.3. Запустити цикл моніторингу з повторною оцінкою.	Значення ПА та інтерпретація результатів	Формування рекомендацій (де потрібно підсилення: цифровізація, транспорт, сервіс); визначення пріоритетів і КРІ	План дій для підвищення гнучкості та адаптивності	Алгоритм замикається у цикл «оцінка → рішення → ефект → переоцінка»

Джерело: сформовано автором

Таким чином, інтегральний індекс не лише узагальнює інформацію про стан логістики, але й відображає специфіку середовища, у якому функціонує підприємство.

Отримане інтегральне значення ІГА відображає загальний рівень гнучкості та адаптивності логістичної системи. Для практичного використання розроблено шкалу інтерпретації результатів, яка дозволяє віднести систему до певного рівня та сформулювати відповідні управлінські рішення (табл. 3).

Таблиця 3

Шкала оцінювання індексу гнучкості-адаптивності (ІГА)

Значення ІГА	Рівень гнучкості та адаптивності	Характеристика логістичної системи
0,00 – 0,30	Низький	Система негнучка, чутлива до ризиків, характеризується високою вразливістю, нестабільністю процесів та частими збоями
0,31 – 0,60	Середній	Система має окремі адаптивні механізми, однак їх недостатньо для ефективного реагування на кризи; спостерігається обмежена здатність до перебудови
0,61 – 0,85	Достатній	Система здатна до перепланування та часткового відновлення після збоїв; забезпечує відносну стабільність у більшості випадків
0,86 – 1,00	Високий	Система високогнучка й стійка, забезпечує безперервність і ефективність у кризових умовах, здатна швидко адаптуватися та підтримувати конкурентні переваги

Запропонована шкала оцінювання (табл. 3) дозволяє перевести багатовимірний аналіз логістичної системи у чіткі кількісні межі. Отримане значення ІГА виступає не лише показником поточного стану, але й інструментом стратегічної діагностики, який вказує на рівень готовності підприємства до функціонування у нестабільних умовах.

Для підприємств із низьким значенням індексу характерна підвищена вразливість, що вимагає розробки цільових заходів з підсилення адаптивності, зокрема цифровізації процесів чи перебудови транспортних схем. Середній рівень свідчить про наявність певних механізмів реагування, однак без системних змін підприємство може втратити стійкість у разі загострення зовнішніх криз. Достатній рівень означає, що логістична система здатна витримувати більшість викликів, хоча її потенціал для довготривалої стабільності потребує посилення. Високий рівень ІГА характеризує підпри-

ємства, які інтегрували адаптивність у свою операційну модель і здатні перетворювати виклики на можливості для розвитку.

Таким чином, інтегральний індекс гнучкості-адаптивності виступає не лише кількісною оцінкою, але й дієвим інструментом управління, що поєднує діагностику стану логістичної системи з формуванням практичних рекомендацій для її розвитку.

Як доповнення до алгоритму, що окреслює логіку проведення комплексної оцінки, у роботі сформовано дорожню карту впровадження методичного підходу, розраховану на 90 днів (рис. 2). Вона забезпечує практичне застосування розробленої методики в діяльності підприємств та структурно відображає три ключові фази реалізації.

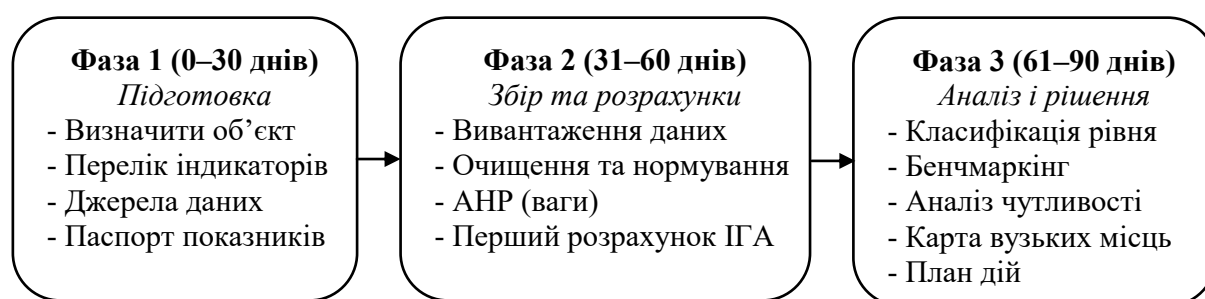


Рис. 2. Дорожня карта впровадження методичного підходу комплексної оцінки гнучкості та адаптивності логістичної системи підприємства

Подана на рис. 2 дорожня карта відображає трьохетапну логіку реалізації протягом 90 днів. На першій фазі (0–30 днів) здійснюється підготовчий етап: визначення об'єкта оцінки, формування системи індикаторів, ідентифікація джерел даних та складання паспорта показників. Друга фаза (31–60 днів) передбачає збір і обробку інформації: вивантаження з корпоративних систем, очищення даних, нормування та визначення вагових коефіцієнтів методом аналізу ієрархій, а також виконання першого розрахунку інтегрального індексу гнучкості-адаптивності. Третя фаза (61–90 днів) охоплює інтерпретацію результатів: класифікацію рівня гнучкості, проведення бенчмаркінгу, чутливісний аналіз та формування карти «вузьких місць». Завершальним елементом є підготовка плану управлінських дій, який стає основою для подальшого підвищення стійкості та адаптивності логістичної системи.

Таким чином, запропонований методичний підхід дозволяє здійснити всебічну оцінку гнучкості та адаптивності логістичної

системи підприємства, інтегруючи операційні, фінансово-економічні, адаптивні, інформаційно-аналітичні та сервісні показники у єдиний інтегральний індекс. Це забезпечує можливість кількісного відображення складних властивостей логістичних систем та формування практичних управлінських рішень, релевантних до динамічного і кризового середовища. Особливої значущості методика набуває у контексті українських підприємств, які функціонують в умовах воєнних дій, розриву традиційних ланцюгів постачань та необхідності швидкої адаптації до післявоєнних умов відновлення економіки.

Упровадження інтегральної оцінки дозволяє не лише діагностувати поточний стан логістики, а й визначати пріоритетні напрями її удосконалення з урахуванням національної специфіки. Це створює передумови для формування стратегій, здатних забезпечити зниження вразливості підприємств до зовнішніх загроз, підвищення рівня цифрової інтеграції та досягнення довгострокової стійкості транспортно-логістичного сектору України у після кризовий період.

Висновки. Проведене дослідження доводить, що в сучасних умовах логістичні системи потребують нових підходів до оцінювання, які виходять за межі традиційних фінансово-економічних критеріїв та враховують гнучкість і адаптивність як стратегічні характеристики. Запропонований методичний підхід, оснований на системно-функціональному аналізі та побудові інтегрального індексу гнучкості-адаптивності, дозволяє здійснювати комплексну діагностику логістичних систем та формувати обґрунтовані управлінські рішення. Його універсальність і можливість адаптації до різних сценаріїв середовища забезпечують практичну корисність у кризових і післякризових умовах.

Особливу цінність цей інструментарій має для українських підприємств транспортно-логістичної сфери, які діють в умовах воєнного стану та готуються до етапу післявоєнного відновлення. Використання інтегральної оцінки дозволяє визначити рівень стійкості логістики, окреслити напрями цифрової трансформації та сформувати систему управління, орієнтовану на довгострокове збереження конкурентних переваг. У перспективі це сприятиме створенню більш стійких, інноваційних і здатних до швидкої адаптації логістичних систем, які відіграватимуть ключову роль у відновленні та розвитку економіки України.

Література

1. Bowersox D. J., Closs D. J. *Logistical Management : The Integrated Supply Chain Process*. New York: McGraw-Hill, 1996. 730 p.
2. Stock J. R., Lambert D. M. *Strategic Logistics Management (4th ed.)*. McGraw-Hill / Irwin, 2001. 872 p.
3. Harrison A., Van Hoek R. *Logistics Management and Strategy : Competing Through the Supply Chain*. Edinburgh : Pearson Education, 2008. 316 p.
4. Christopher M., Peck H. Building the Resilient Supply Chain. *The International Journal of Logistics Management*. 2004. № 15(2). Pp. 1–14. URL: <https://doi.org/10.1108/09574090410700275> (дата звернення: 10.09.2025).
5. Ivanov D., Dolgui A. Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-19 outbreak. *International Journal of Production Research*. 2020. № 58(10). Pp. 2904–2915. URL: <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1750727> (дата звернення: 10.09.2025).
6. Чернописька Н. В. Методичні підходи оцінювання логістичної діяльності підприємства. *Вісник НУ «Львівська політехніка». Логістика*. 2008. № 623. С. 265–271. URL: <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/815> (дата звернення: 10.09.2025).
7. Чухрай Н. І. Оцінювання функціонування ланцюга поставок: сутність та концептуальні підходи. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2009. № 647. С. 276–285. URL: <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/2754> (дата звернення: 10.09.2025).
8. Карий О.І. Інформаційне забезпечення управління логістичними витратами на підприємстві: автореф. дис. канд. екон. наук: 08.06.01. Націон. унів «Львівська політехніка». Львів, 2004. 22 с.
9. Міщук І. П. Оцінювання ефективності системи логістики підприємства торгівлі. *Mechanism of Economic Regulation*. 2012. № 4. URL: https://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/acticles/issue_9/I_P_MishchukTrade_enterprise_logistic_system_efficiency_evaluation.pdf?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 10.09.2025).
10. Хвищун Н. В. Логістичні складові підвищення конкурентоспроможності підприємства. *Логістика: теорія та практика*. 2011. № 1. С. 126–134.
11. Кузяк В. В. Управління логістичними процесами в Україні: проблеми та шляхи розв'язання в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*. 2023. № 55. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-13> (дата звернення: 10.09.2025).
12. Шитікова Л. В., Ахінько Я. Р. Моделювання логістичної діяльності підприємства з метою підвищення інноваційного потенціалу та конкурентоспроможності. *Управління змінами та інновації*. 2024. № 10. С. 38–41. URL: <https://doi.org/10.32782/СМІ/2024-10-7> (дата звернення: 10.09.2025).
13. Завербний А., Двуліт З., Вуек Х. Особливості формування логістичних ланцюгів в умовах війни та у післявоєнний період. *Економіка та суспільство*. 2022. № 43–44. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/>

journal/article/download/1750/1686/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 10.09.2025).

14. Калюжна Н. Г., Шеремет А. С. Логістична система України: актуальні проблеми та пріоритети відновлення. *Бізнес Інформ*. 2022. № 4. С. 90–96. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-4-90-96> (дата звернення: 10.09.2025).

15. Кулакова С. Ю., Калембет А. В., Подкопова Д. Є. Особливості формування логістичних витрат підприємств в умовах воєнного стану. *Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку*. 2023. № 1(8). С. 22–29. URL: [https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PolNTU/12349/1/21678-Article%20 Text - 39517-1-10-20230502.pdf?utm_source=chatgpt.com](https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PolNTU/12349/1/21678-Article%20Text%2039517-1-10-20230502.pdf?utm_source=chatgpt.com) (дата звернення: 10.09.2025).

16. Пешко М., Завербний А. Проблеми та перспективи зміни ланцюгів поставок з метою мінімізування втрат під час війни. *Економіка та суспільство*. 2022. № 44. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-5> (дата звернення: 10.09.2025).

17. Цимбалістова О. А., Харченко М. В., Черніхова О. С. Удосконалення функціонування логістичних підприємств з урахуванням дії військового стану в Україні. *Академічні візії*. 2022. Вип. 14. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/83/75> (дата звернення: 10.09.2025).

18. Коврига О. М. Оцінка стану української логістичної системи та шляхи удосконалення транспортної логістики підприємства. *Актуальні питання економічних наук*. 2024. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14535296> (дата звернення: 10.09.2025).

19. Christopher M. *Logistics and Supply Chain Management*. 5th Edition. London : Pearson, 2016. 310 p. URL: <https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Logistics%20and%20Supply%20Chain%20Management-%205th%20edition.pdf> (дата звернення: 10.09.2025).

20. Saaty T. L. How to make a decision : The analytic hierarchy process. *Interfaces*. 1994. № 24(6), Pp. 19–43. URL: <https://doi.org/10.1287/inte.24.6.19> (дата звернення: 10.09.2025).

References

1. Bowersox, D. J., & Closs, D. J. (1996). *Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process*. New York: McGraw-Hill, 730 p. [in English].

2. Stock, J. R., & Lambert, D. M. (2001). *Strategic Logistics Management* (4th ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin, 872 p. [in English].

3. Harrison, A., & Van Hoek, R. (2008). *Logistics Management and Strategy: Competing Through the Supply Chain*. Edinburgh: Pearson Education, 316 p. [in English].

4. Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *The International Journal of Logistics Management*, 15(2), 1–14. Retrieved from: <https://doi.org/10.1108/09574090410700275> [in English].

5. Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-19 outbreak. *International Journal of*

Production Research, 58(10), 2904–2915. Retrieved from: <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1750727> [in English].

6. Chornopyska, N. V. (2008). Metodichni pidkhody otsiniuvannia lohistychnoi diialnosti pidpriemstva [Methodological approaches to assessing the logistics activity of an enterprise]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnika». Lohistyka – Bulletin of Lviv Polytechnic National University. Logistics*, 623, 265–271. Retrieved from: <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/815> [in Ukrainian].

7. Chukhrai, N. I. (2009). Otsiniuvannia funktsionuvannia lantsiuha postavok: sutnist ta kontseptualni pidkhody [Evaluation of supply chain functioning: essence and conceptual approaches]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnika» – Bulletin of Lviv Polytechnic National University*, 647, 276–285. Retrieved from: <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/2754> [in Ukrainian].

8. Karyi, O. I. (2004). Informatsiine zabezpechennia upravlinnia lohistychnymy vytratamy na pidpriemstvi [Information support of enterprise logistics cost management]. Extended abstract of Candidate's thesis. Lviv: Lvivska politekhnika, 22 p. [in Ukrainian].

9. Mishchuk, I. P. (2012). Otsiniuvannia efektyvnosti systemy lohistyky pidpriemstva torhivli [Evaluation of the efficiency of the logistics system of a trade enterprise]. *Mechanism of Economic Regulation*, 4. Retrieved from: https://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/articles/issue_9/I_P_MishchukTrade_enterprise_logistic_system_efficiency_evaluation.pdf [in Ukrainian].

10. Khvyshchun, N. V. (2011). Lohistychni skladovi pidvyshchennia konkurentospromozhnosti pidpriemstva [Logistics components of increasing enterprise competitiveness]. *Lohistyka: teoriia ta praktyka – Logistics: Theory and Practice*, 1, 126–134 [in Ukrainian].

11. Kuziak, V. V. (2023). Upravlinnia lohistychnymy protsesamy v Ukraini: problemy ta shliakhy rozviazannia v umovakh voiennoho stanu [Management of logistics processes in Ukraine: problems and solutions under martial law]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and Society*, 55. Retrieved from: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-13> [in Ukrainian].

12. Shtykova, L. V., & Akhinko, Ya. R. (2024). Modeliuvannia lohistychnoi diialnosti pidpriemstva z metoiu pidvyshchennia innovatsiinoho potentsialu ta konkurentospromozhnosti [Modeling the logistics activity of an enterprise to increase innovation potential and competitiveness]. *Upravlinnia zminamy ta innovatsii – Change Management and Innovation*, 10, 38–41. Retrieved from: <https://doi.org/10.32782/CMI/2024-10-7> [in Ukrainian].

13. Zaverbnyi, A., Dvulit, Z., & Vuiek, Kh. (2022). Osoblyvosti formuvannia lohistychnykh lantsiuhiv v umovakh viiny ta u pisliavoiennyi period [Features of logistics chains formation during the war and in the post-war period]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and Society*, 43–44. Retrieved from: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/1750/1686> [in Ukrainian].

14. Kaliuzhna, N. H., & Sheremet, A. S. (2022). Lohistychna systema Ukrainy: aktualni problemy ta priorityety vidnovlennia [Logistics system of Ukraine: current

problems and recovery priorities]. *Biznes Inform – Business Inform*, 4, 90–96. Retrieved from: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-4-90-96> [in Ukrainian].

15. Kulakova, S. Yu., Kalemбет, A. V., & Podkopova, D. Ye. (2023). Osoblyvosti formuvannya lohystychnykh vytrat pidpryiemstv v umovakh voiennoho stanu [Peculiarities of logistics costs formation of enterprises under martial law]. *Finansovo-kredytni systemy: perspektyvy rozvytku – Financial and Credit Systems: Development Prospects*, 1(8), 22–29. Retrieved from: <https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PolNTU/12349/1/21678-Article%20Text-39517-1-10-20230502.pdf> [in Ukrainian].

16. Peshko, M., & Zaverbnyi, A. (2022). Problemy ta perspektyvy zminy lantsiuhiv postavok z metoiu minimizuvannya vtrat pid chas viiny [Problems and prospects of supply chains transformation to minimize losses during the war]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and Society*, 44. Retrieved from: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-5> [in Ukrainian].

17. Tsymbalistova, O. A., Kharchenko, M. V., & Chernikhova, O. S. (2022). Udoskonalennia funktsionuvannya lohystychnykh pidpryiemstv z urakhuvanniam dii viiskovoho stanu v Ukraini [Improvement of logistics enterprises functioning under martial law in Ukraine]. *Akademichni vizii – Academic Visions*, 14. Retrieved from: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/83/75> [in Ukrainian].

18. Kovryha, O. M. (2024). Otsinka stanu ukraïnskoi lohystychnoi systemy ta shliakhy udoskonalennia transportnoi lohistyky pidpryiemstva [Assessment of the state of the Ukrainian logistics system and ways to improve enterprise transport logistics]. *Aktualni pytannia ekonomichnykh nauk – Current Issues of Economic Sciences*. Retrieved from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14535296> [in Ukrainian].

19. Christopher, M. (2016). *Logistics and Supply Chain Management* (5th ed.). London: Pearson, 310 p. Retrieved from: <https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Logistics%20and%20Supply%20Chain%20Management-%205th%20edition.pdf> [in English].

20. Saaty, T. L. (1994). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *Interfaces*, 24(6), 19–43. Retrieved from: <https://doi.org/10.1287/inte.24.6.19> [in English].

METHODOICAL APPROACH TO COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF LOGISTICS SYSTEM FLEXIBILITY AND ADAPTABILITY

VELYCHKO Ya., Senior Lecturer, Department of Management, Kharkiv National Automobile and Highway University, Ya. Mudrogo str., 25, Kharkiv, Ukraine, 61002.

E-mail: yana0505050@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0754-9990.

Abstract. *The current conditions of enterprise functioning in Ukraine are characterized by a high level of instability caused by military actions, global economic transformations, energy*

crises, and disruptions of traditional supply chains. Under such circumstances, logistics systems require not only economic efficiency but also the ability to recover rapidly, respond flexibly to demand fluctuations, reorganize transport routes, and integrate digital technologies into management processes. At the same time, existing evaluation methodologies are mainly focused on classical cost and service indicators, leaving flexibility and adaptability parameters beyond consideration, although they determine the viability of logistics systems under crisis and post-crisis conditions. This creates the need to develop a new methodological approach that would enable comprehensive diagnostics and provide enterprises with strategic management tools.

The purpose of the article is to develop and substantiate a methodological approach for assessing the flexibility and adaptability of an enterprise logistics system, based on system-functional analysis and the integration of partial indicators into a single integral index. The study proposes the structuring of the indicator system into five groups: operational, financial-economic, adaptive, information-analytical, and service. Each group reflects a specific dimension of the logistics system functioning – from process speed and reliability to the level of digitalization and service stability. On the basis of these indicators, an integral flexibility-adaptability index has been developed, which makes it possible to transform a multidimensional set of characteristics into a quantitative form and ensure benchmarking, dynamic monitoring, and strategic diagnostics.

The scientific novelty of the article lies in combining classical efficiency indicators with flexibility, adaptability, and digital transformation parameters, thus providing a comprehensive reflection of the viability of a logistics system. For the first time, an evaluation algorithm is proposed, covering the stages from the formation of the indicator system and data preparation to the calculation of the integral index, interpretation of results, reliability verification, and formulation of managerial decisions. Additionally, a 90-day roadmap for the implementation of the methodology has been developed, which provides a phased transition from data identification to the preparation of an action plan.

The practical significance of the proposed approach lies in its ability to provide enterprises in the transport and logistics sector with a strategic management tool that helps identify weaknesses of the logistics system, enhance resilience to crisis factors, and build long-term competitive advantages. In crisis conditions, the integral index can serve as an indicator of enterprise vulnerability, while in the post-crisis period it becomes a reference point for planning recovery and innovative development. An important advantage is the possibility of adapting the weighting coefficients depending on environmental scenarios, which increases the flexibility of application and makes the methodology relevant both for Ukrainian enterprises under martial law and for further integration into the global logistics environment.

In conclusion, the proposed methodological approach is an effective evaluation tool that ensures the transition from fragmented analysis to comprehensive diagnostics of logistics systems, integrating different aspects of their functioning into a single aggregated indicator. Its application will contribute not only to improving management efficiency at the enterprise level but also to shaping the overall strategy for the recovery and development of Ukraine's logistics infrastructure under contemporary challenges.

Key words: enterprise logistics system, flexibility, adaptability, integral index, information and analytical indicators, logistics system flexibility, logistics performance indicators.

