

УДК 65.012

DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.86.310012>

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ: РЕІНЖІНІРИНГ, ОПТИМІЗАЦІЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ

*Криворучко О.М., д.е.н., професор
Кривенко Л.Ф., аспірант (ХНАДУ)*

В статті розглянуто та проаналізовано інструменти удосконалення логістичних процесів, а саме автоматизація, оптимізація та реінжиніринг. Обґрунтовано, що автоматизація логістичних процесів доцільна для удосконалення і прискорення виконання рутинних та повторюваних завдань, пов'язаних з управлінням ланцюгом поставок та є обов'язковою умовою для подальшого реінжинірингу. Оптимізацію слід розглядати як постійний процес вдосконалення ланцюга поставок через впровадження комплексу заходів, спрямованих на підвищення ефективності та продуктивності логістики. Відмінність реінжинірингу логістичних процесів від оптимізації визначається спрямованістю на суттєве перепроєктування і стрибкоподібне зростання показників ефективності транспортно-логістичної системи. Запропоновано схему процесу впровадження і реалізації інструментів удосконалення логістичних процесів.

Ключові слова: логістика, логістичний процес, логістична система, транспортно-логістична система, оптимізація, реінжиніринг, автоматизація, інжиніринг, удосконалення.

MAIN DIRECTIONS FOR IMPROVING LOGISTICS PROCESSES: REENGINEERING, OPTIMIZATION, AUTOMATION

*Kryvoruchko O., Doct. of Economic Sciences, Professor
Kryvenko L., PhD student, (HNADU)*

The article considers and analyses the tools for improving logistics processes, namely automation, optimisation and reengineering. It is substantiated that automation of logistics processes is expedient to improve and accelerate the performance of routine and repetitive tasks related to supply chain management. In the scheme of interconnection with other improvement tools, automation should be considered as a mandatory element that will allow solving certain tasks to reduce costs, increase productivity, increase flexibility and improve logistics services to consumers.

Optimisation should be applied as a continuous process of supply chain improvement through the implementation of a set of measures aimed at improving the efficiency and productivity of logistics. Such measures include: selecting the optimal steps for implementing logistics processes (routes, suppliers, etc.). Logistics process re-engineering involves a radical restructuring of the existing logistics system in order to achieve significant improvements in efficiency, cost and flexibility. In contrast to incremental improvements to existing processes, reengineering involves a comprehensive review of all aspects of the logistics system and logistics processes from the ground up.

The difference between reengineering of logistics processes and optimisation and automation is determined by the focus on significant redesign and a leapfrog increase in the technical and economic performance of enterprises and the efficiency of the transport and logistics system. The choice of a tool for improving logistics processes depends on the scale of the changes being carried out. The article offers a scheme of the process of introduction and realisation of instruments of improvement of logistic processes, which envisages a step-by-step introduction of automation, optimisation and re-engineering as a cardinal method of redesigning the configuration and content of the logistic system. It is distinguished by the choice of the feasibility of using certain improvement tools; evaluation of the effectiveness of reengineering projects and continuous management of processes, their continuous improvement to adapt to new operating conditions.

Key words: logistics, logistics process, logistics system, transport and logistics system, optimisation, reengineering, automation, engineering, improvement.

Постановка проблеми та її зв'язки з науковими чи практичними завданнями. За сучасних умов в Україні, в зв'язку з проведенням бойових дії, їх значним впливом на транспортно-логістичний сектор, виникає низка проблем, пов'язаних із збільшенням транспортної складової витрат українського ВВП, низькою ефективністю транзитних перевезень тощо. Підприємства, що надають транспортні послуги, стикаються з проблемами, спричиненими специфікою економіки

воєнного стану. Багатьом компаніям довелося практично повністю відмовитися від накопичення товарів, зменшення обсягів їх зберігання на складах в зв'язку з ризиками втрати через ворожі атаки; перенесенням складів на захід України. Швидкість реалізації логістичних процесів гальмується необхідністю перевірки на контрольно-пропускних пунктах та обмеженням руху під час комендантської години. Тому необхідно планувати альтернативні маршрути перевезень, оптимізувати існуючі, оскільки є ризик

нових нападів. Окрім цього, економічні процеси, що реалізуються на транспортних підприємствах, які займаються логістичним сервісом, вимагають чималих витрат матеріальних, трудових, інформаційних ресурсів. Все це потребує розробки ефективних підходів до управління транспортно-логістичними процесами підприємства в цілому, пошуку методів удосконалення логістичної діяльності та логістичних процесів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичним та практичним аспектам управління та удосконалення транспортно-логістичних процесів присвячені дослідження багатьох вчених: А.М. Гаджинського, Є.В. Крикавського, М.А. Окландера, В.Л. Диканя та ін. В цих дослідженнях розроблені питання організації логістичних процесів, створення логістичних систем та ін., ефективного управління логістичними процесами досягається шляхом їх реінжинірингу, оптимізації.

Проведення реінжинірингу та оптимізація логістичних процесів розглядається [1-11] як спосіб забезпечення гнучкості логістичних систем, які оперативно реагують на зміни ринкових умов, ефективно управляють партнерськими відносинами з постачальниками з метою безперервного покращання продукції, задоволення споживачів. Так, ґрунтуючись на класичних визначеннях поняття реінжинірингу, реінжиніринг логістичних процесів трактується як «радикальне оновлення бізнес-процесів у контексті прискорення реакції компанії на зміни у вимогах споживачів при багаторазовому зниженні витрат усіх видів, що відбувається за умов злагодженої роботи команди висококваліфікованих, ефективно мотивованих фахівців, які розробляють та втілюють у діяльність компанії інноваційні та креативні ідеї щодо підвищення рівня конкурентоспроможності, оптимізації робочих потоків, зростання

продуктивності та якості продукції і послуг, підвищення задоволення клієнтів» [1, с. 129]; «застосування процесів зворотної логістики: розпізнання і реєстрація всіх переміщень, отримання матеріалів і повернення їх постачальникам назад, рециклінг і повторне максимально можливе використання матеріалів, скорочення відходів, огляд і перепроектування або відновлення системи зворотної логістики» [2, с.90].

Окремим напрямком удосконалення логістичних процесів є оптимізація (optimisation), яка в загальному розумінні є процесом надання будь-чому найвигідніших характеристик, співвідношень (наприклад, оптимізація виробничих процесів, оптимізація виробництва тощо). При розгляді оптимізації в логістичній діяльності акцентується увага на різних аспектах. Так, наприклад, оптимізація логістичних процесів розглядається як раціоналізація ланцюгів постачання, транспортних маршрутів, складських та виробничих операцій з метою мінімізації витрат ресурсів і часу [3]. Автори роботи [4] наголошують, що оптимізація логістичного процесу передбачає аналіз і вдосконалення різних етапів ланцюга поставок, таких як постачання сировини, виробництво, зберігання, транспортування і доставка товарів кінцевим споживачем.

В роботі [5] оптимізація управління логістичними процесами реалізується за допомогою відповідних інформаційних систем, які спрямовані на покращення взаємовідносини зі споживачами. Оптимізація логістичних систем [7] - це процес підвищення ефективності логістичних процесів, їх автоматизації та зниження витрат на логістику без шкоди її якості.

В цілому ж оптимізація бізнес-процесів [6] передбачає роботу над удосконаленням дій компанії та пошуком оптимальних рішень для досягнення її цілей. За допомогою оптимізації можна скоротити час роботи, знизити вартість

товарів і послуг, підвищити якість продукції, домогтися прозорості в роботі і розподілі ресурсів, посилити контроль, вивільнити ресурси для розвитку підприємства, підвищити ефективність функціонування системи управління.

При розгляді змісту та напрямів, особливостей оптимізації логістики в умовах повномасштабної війни в Україні акцентується увага на адаптації та гнучкості управлінських рішень [3]. При цьому виокремлюються такі напрямки: реорганізація ланцюгів постачання; фокус на локальні постачання; підвищення рівня інформаційної інтеграції; гнучкість в управлінні запасами; безпека та надійність постачань; кризове планування та управління ризиками; адаптація до швидкозмінних умов; етичні та соціальні виміри.

Окремо слід зазначити активне впровадження автоматизації логістики, яке стрімко зростає. Так, ринок автоматизації логістичних процесів у 2020 році становив \$48,4 млрд, а в 2026 році прогнозується зростання майже до \$89 млрд. Це пояснюється поширенням електронної комерції у всьому світі та появою технічних інновацій, зокрема систем управління складом (WMS) для ефективного керування запасами, відстеження переміщення товарів на складі та оптимізації розміщення продукції; систем планування ланцюга поставок (SCP), що допомагають підприємствам планувати та оптимізувати свої ланцюги постачання, враховуючи такі фактори, як попит, виробництво, транспортування та інвентаризація; систем управління транспортуванням (TMS), які використовуються для оптимізації маршрутів перевезень, управління витратами на транспортування; робототехніки, штучного інтелекту (ШІ), який може бути використаний для аналізу даних, прогнозування попиту, оптимізації маршрутів перевезень та автоматизації інших логістичних процесів.

Виділення невіршених частин

загальної проблеми. Не дивлячись на достатньо велику увагу впровадженню реінжинірингу в логістиці, оптимізації, автоматизації та інших інструментів удосконалення логістичних процесів, відсутнє обґрунтування доцільності використання відповідних інструментів, комплексний підхід до їх використання.

Метою статті є обґрунтування основних теоретичних положень та розроблення комплексного підходу до реалізації інструментів з удосконалення логістичних процесів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для розуміння економічної природи реінжинірингу логістичних процесів, його зв'язку з оптимізацією, автоматизацією та іншими інструментами удосконалення використаємо компаративний аналіз. Для цього доцільно розглянути та проаналізувати ці інструменти (таблиця 1).

Відмінність реінжинірингу логістичних процесів від оптимізації, автоматизації та інжинірингу визначається спрямованістю на суттєве перепроектування і стрибкоподібне зростання техніко-економічних показників діяльності підприємств та ефективності транспортно-логістичної системи. Об'єктом реінжинірингу, як правило, виступає весь логістичний ланцюг. Інші ж інструменти спрямовані на покращення логістичних процесів шляхом удосконалення їх існуючих видів, операцій, окремих елементів, тобто удосконалення відбуваються у межах одного процесу. Але, водночас кардинальний підхід до реінжинірингу вже використовується більш лояльно, тому на підприємствах можливо перепроектування окремих елементів процесів, може використовуватися природний чи діловий реінжиніринг, поєднання різних інструментів у складі реінжинірингу в залежності від цілей і поточного стану логістичного процесу, ланцюга, системи.

Таблиця 1

Компаративний аналіз інструментів удосконалення логістичних процесів
[узагальнено за 1-5]

Назва інструменту	Цілі застосування	Принципи реалізації	Спільне з реінжинірингом
Автоматизація	Прискорення доставки; зменшення логістичних витрат завдяки ефективному управлінню транспортними ресурсами та зменшення витрат на паливо, забезпечення автопарку, страхування та інші операційні витрати	Використання цифрових технологій для збільшення швидкості та ефективності логістичних процесів.	Скорочення часу, підвищення ефективності процесу, безпеки, екологічності, економічності
Оптимізація	Вдосконалення різних етапів ланцюга поставок з метою мінімізації витрат ресурсів і часу	Вибір оптимальних кроків реалізації логістичних процесів (маршрутів, постачальників та ін.)	Підвищення показників результативності, вартості, часу, якості, фрагментації бізнес-процесу
Інжиніринг, бізнес-інжиніринг	Удосконалення логістичних бізнес-процесів методом проектування бізнес-процесів новостворюваних логістичних систем або логістичних ланцюгів з урахуванням передового досвіду і принципу оптимальності	Побудова нових логістичних ланцюгів, процесів	Підготовка виробничих процесів для нормального перебігу виробництва та реалізації продукції, перепроєктування логістичних процесів, об'єднаних в єдиному інформаційному полі
Реінжиніринг	Підвищення конкурентоспроможності підприємства, вихід з кризи, підвищення ефективності управління, удосконалення, оптимізація, інжиніринг бізнес-процесів, реорганізація	Усунення зайвих та непродуктивних кроків, автоматизація та стандартизація операцій, впровадження нових технологій та інновацій.	Зменшення витрат, підвищення продуктивності праці, підвищення швидкості виконання замовлень та послуг, підвищення якості продукції (послуг), скорочення штату.

Вибір інструменту удосконалення логістичних процесів залежить від масштабу змін, що проводяться. Необхідність використання такого набору інструментів на підприємстві свідчить про кризовий або проблемний стан підприємства. Це означає, що там

необхідно провести фундаментальні і масштабні перетворення у функціонуванні. Розмежуємо ці інструменти за рівнем охоплення процедури перетворених бізнес-процесів: автоматизація < оптимізація < інжиніринг < реінжиніринг (рис.1).

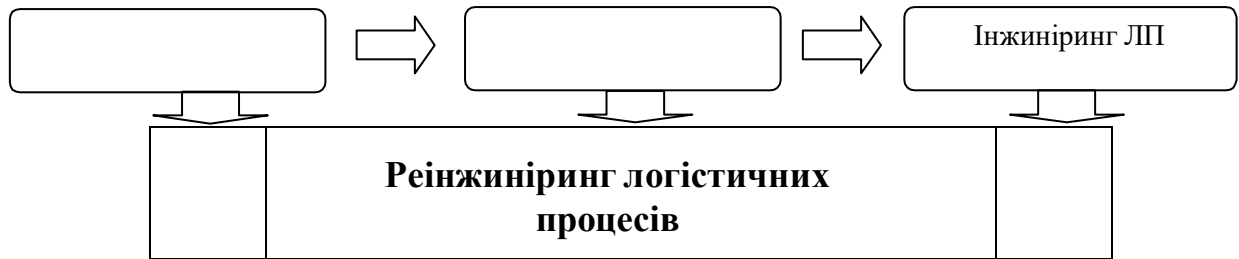


Рис. 1. Структурно-логічна схема взаємозв'язків інструментів удосконалення логістичних процесів

Принципова схема розташування реінжинірингу в структурно-логічній схемі взаємозв'язку інструментів удосконалення дозволяє чітко ідентифікувати його, уточнити і наочно показати діапазон охоплення кожного інструменту.

Автоматизація логістичних процесів - це використання сучасних технологій для виконання рутинних та повторюваних завдань, пов'язаних з управлінням ланцюгом поставок. В схемі взаємозв'язку з іншими інструментами удосконалення можна розглядати як обов'язків елемент, який дозволить вирішити певні завдання щодо зниження витрат, підвищення продуктивності, збільшення гнучкості і покращення логістичного обслуговування споживачів.

Оптимізацію логістичних процесів слід розглядати як постійний процес вдосконалення ланцюга поставок через впровадження комплексу заходів, спрямованих на підвищення ефективності та продуктивності логістики, а саме зниження вартості (оптимізація транспортно-логістичного процесу може призвести до зниження транспортних витрат); часу (оптимізація призводить до скорочення термінів доставки); якості транспортування.

Інжиніринг як метод удосконалення логістичних процесів є достатньо дискусійним. Поняття «інжиніринг» (engineering – проектувати, винаходити) часто розглядається у сенсі «бізнес-інжиніринг», що означає проектування бізнес-процесів і систем управління

компанією «з чистого аркуша». Як метод удосконалення процесів існуючої організації або функціонуючого логістичного ланцюга, використання цього інструменту недоцільно. Інжиніринг процесу (процесів) слід вважати методом проектування процесів новостворюваних організацій або процесів, притаманних новим видам бізнесу.

Реінжиніринг логістичних процесів передбачає радикальну перебудову існуючої логістичної системи з метою досягнення значних покращень в сфері ефективності, якості та забезпечення гнучкості. На відміну від поступового вдосконалення існуючих процесів, реінжиніринг передбачає комплексний перегляд всіх аспектів логістичної системи та логістичних процесів з нуля.

Систематизація і конкретизація теоретичних і методологічних підходів до впровадження інструментів удосконалення логістичних процесів та досвід стосовно покращення будь-яких бізнес-процесів підприємства підштовхнули до розроблення процесу впровадження та імплементації відповідних інструментів. Воно спрямоване на поглиблення моніторингу виробничих і управлінських проблем підприємства і подолання ряду процедур реінжинірингу, автоматизації та оптимізації. Щоб успішно впровадити реінжиніринг та оцінити ефективність процесів та ефективність проекту в цілому, потрібно визначити цілі та завдання логістичної макросистеми та мікросистеми логістичних процесів.

Впровадження інструментів удосконалення логістичних процесів спрямоване на вирішення наступних завдань: визначення об'єктивної структури логістичного ланцюга, з урахуванням ресурсних обмежень оптимальний розподіл виявлених функцій між структурними підрозділами і виконавцями, автоматизуючи їх. Проект удосконалення заснований на наборі процедур, що аналізуються і застосовуються на всіх етапах реалізації, оскільки досліджуються процеси і проблеми, які залежать не тільки від внутрішніх факторів функціонування підприємства, а й від зовнішніх. Тому, проаналізувавши основні підходи до впровадження автоматизації, оптимізації та реінжинірингу, рекомендується запропонувати процес впровадження інструментів удосконалення (рис.2), що враховує: по-перше, аналіз зовнішньої і внутрішньої діяльності підприємства, діагностику логістичних процесів; по-друге, обґрунтування та вибір доцільності певних інструментів удосконалення; по-третє, оцінку ефективності проектів реінжинірингу та безперервне управління процесами, їх постійне вдосконалення для адаптації до нових умов роботи.

Етап 1. Формулювання цілей та завдань. На цьому етапі визначають цілі за двома напрямками: логістичної системи в цілому (ЛС) та окремого логістичного процесу (ЛП). Визначення пріоритетних цілей і завдань ґрунтується на поточних завданнях логістичної системи і підприємств, пов'язаних зі змінами в підходах до управління. Цілі, поставлені перед проектом щодо вдосконалення логістичного процесу, пов'язані з вибором показників оцінки, методологічного підходу, термінів, витрат тощо. Основні завдання і цілі для макро- і мікрорівнів представлено у табл. 2.

Етап 2. Обґрунтування доцільності проведення удосконалення ЛП, а саме шляхом аналізування діяльності підприємства в цілому, логістичних процесів, зовнішнього та внутрішнього

середовища. Ми пропонуємо почати проект по поліпшенню логістичних процесів з діагностики зовнішнього середовища - оцінки та виявлення факторів, що впливають, і діагностики внутрішнього середовища – фінансового становища, тобто оцінки рівня прибутковості, платоспроможності та ліквідності для виявлення можливостей підприємства.

Діагностика бізнес-процесів підприємства полягає в оцінці їх якісних та кількісних характеристик з використанням сучасних методів (наприклад, метод аналізу ключових факторів успіху, метод збалансованої системи показників, статична експертна система ідентифікації бізнес-процесів, метод аналізу ієрархій тощо) для встановлення рівня їх функціонування та доцільності проведення реінжинірингу.

Етап 3. Вибір конкретного інструменту удосконалення ЛП (автоматизація або оптимізація).

Етап 4. Аналіз попередніх результатів впровадження інструментів удосконалення ЛП, визначення чи досягнуто поставлених цілей та завдань.

Етап 5. Розроблення та впровадження проекту реінжинірингу ЛП. На даному етапі здійснюється так званий прямий інжиніринг, тобто формується бажана модель логістичної системи «Як повинно бути». Для цього формуються певні рекомендації щодо перепроєктування логістичних процесів, складається програма реінжинірингу відповідно обраному його виду та з урахуванням визначених напрямків. Розробляється нова система, використовуючи інноваційні підходи та сучасні технології, створюється ефективна та гнучка логістичну систему, яка відповідає визначеним цілям. Також на цьому етапі необхідно розробити детальний план впровадження нової системи, що включає етапи, завдання, відповідальних осіб та бюджет. Провести навчання персоналу роботі з новою системою, щоб забезпечити її ефективне використання. Поетапно запустити нову систему, ретельно контролюючи її роботу та вирішуючи

виникаючі проблеми. Бути готовим до виникнення непередбачених проблем та

мати плани для їх швидкого вирішення.



Рис. 2. Схема процесу впровадження і реалізації інструментів удосконалення логістичних процесів (розроблено авторами)

Цілепокладання логістичної системи на макрорівні та логістичного процесу на мікрорівні

Макрорівень логістичної системи	Мікрорівень логістичних процесів
Зміни в логістичній системі відповідно до очікувань власника, тобто створити певне бачення або «бажане майбутнє» системи	Скорочення тривалості ЛП Поліпшення якості ЛП
Системні очікування, що визначають конфігурацію й інфраструктуру ЛС: використання передових практик в логістиці для отримання конкурентних переваг; розробка інноваційних логістичних рішень, які відповідають потребам клієнтів та ринковим тенденціям	Координація дій учасників логістичного процесу за рахунок швидкого доступу до необхідної інформації
Фінансові очікування, що визначають прибутковість, вартість, успішність функціонування ЛС	Скорочення вартості ЛП
Морально-етичні очікування, що визначають поведінку ЛС по відношенню до зовнішнього і внутрішнього соціального середовища (цілі сталого розвитку)	Зменшення кількості контрольних впливів на персонал

На даному етапі визначається об'єктивна структура нової логістичної системи, об'єкти і функції розподіляються по структурних підрозділах, встановлюються вимоги до інформаційної системи, визначаються необхідні інвестиції для реалізації обраного проекту.

У той же час розробляються і допоміжні підсистеми для забезпечення функціонування підприємства в нових умовах. Відбуваються зміни в організаційній, економічній та інформаційній системах. Зміни в організаційно-економічній системі включають в себе розробку структури організації і персоналу, посадових інструкцій, системи мотивації співробітників, підготовку робочих документів. Що стосується створення нової інформаційної системи, то вона генерується, налаштовується, програмується, налагоджуються програмні модулі, здійснюється розробка і наповнення бази даних. Перш ніж проект реінжинірингу буде повністю реалізований, новий процес буде протестований на регіональному рівні.

Ефективність впровадження реінжинірингу у значній мірі залежить від автоматизації логістичних процесів, їх регламентації, створення необхідної документації та стану розроблення методичного забезпечення тощо. Вибір того чи іншого програмного забезпечення є суб'єктивним правом керівництва та залежить від фінансових можливостей та цілей автоматизації.

Впровадження прийнятого проекту реінжинірингу полягає у комплексному тестуванні розроблених його компонентів, навчанні персоналу і поетапному запровадженню в дію перепроєктованих логістичних процесів.

Етап 6. Оцінка ефективності та рівня організації реінжинірингу ЛП. На даному етапі здійснюється порівняння рівня ефективності до та після запровадження реінжинірингу, використання певного виду реінжинірингу та оцінювання рівня результативності змін. На даному етапі також оцінюється готовність підприємств логістичної системи до впровадження проекту: рівень методичного, технічного, консультаційного забезпечення, відповідність результатів принципам

реінжинірингу, зміна організаційної культури, досягнення цільових показників логістичних процесів, готовність до змін та рівень мотивації персоналу тощо.

Етап 7. Безперервний менеджмент процесів та їхнє постійне удосконалення. У випадку доведення ефективності впровадження розробленого проекту, здійснюється постійне поліпшення процесів з метою підтримки рівня їхнього функціонування на належному рівні і утримання конкурентних позицій підприємства на ринку.

Висновки. Таким чином, дістав подальшого розвитку процес комплексного впровадження і реалізації інструментів удосконалення логістичних процесів, який, на відміну від існуючих, ґрунтується на поетапному впровадженні автоматизації, оптимізації і реінжинірингу як кардинального методу перепроєктування конфігурації та змісту логістичної системи. Подальші дослідження спрямовані на розроблення методичного забезпечення реалізації окремих етапів цього процесу: обґрунтування вибору конкретних видів реінжинірингу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алькема В. Г. Реінжиніринг бізнес-процесів логістичного комплексу компанії. *Вчені записки Університету «КРОК»*, 2019. № 2 (54). С. 126–136. URL: <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2019-53-126-136>

2. Кулик Ю.М. Реінжиніринг логістичних бізнес-процесів і систем як основа їх самовдосконалення та розвитку. *Економіка: реалії часу*. №2 (7), 2013. URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2013/No2/87-94.pdf>

3. Панченко В. А., Панченко О. П. Оптимізація логістичних бізнес-процесів в умовах антикризового управління підприємством. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*, № 11. 2024. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-11-04-14>

4. Савицький Е. Е. Вплив оптимізації логістичних процесів на ефективність комерційної діяльності підприємства. *Економіка та суспільство*. Вип. 52. 2023. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-47>.

5. Ichenko N. Development strategy for logistic operator in the context of globalization. Contemporary conditions and trends in enterprisemanagement: strategies, mechanisms processes. Cracow University of Economics. 2015. P. 45-53.

6. Чернишова Л. І., Борисенко Д. В. Оптимізація логістичних бізнес-процесів для посилення конкурентних переваг підприємства. *Економіка. Фінанси. Право*. 2022. № 5. С. 19-24. URL: <https://doi.org/10.37634/efp.2022.5.4>

7. Ніколенко І. Ю., Мартиненко М. О. Оптимізація логістичних процесів в міжнародній торгівлі. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2024. №1. С. 82-86. URL: <https://doi.org/10.31673/2415-8089.2024.010012>

8. Величко О.П. Логістична оптимізація каналів розподілу продукції аграрного підприємства. *Економічний простір: збірник наукових праць*. 2016. № 35. С. 246-254.

9. Макаренко Н.О. Оптимізація управління логістичними процесами в аграрних підприємствах на основі впровадження новітніх інформаційних технологій. *Вісник ЧНУ ім. Б. Хмельницького*. 2020. №4. С. 143-150. URL: <https://doi.org/10.31651/2076-5843-2020-4-143-150>

10. Дикань В.Л., Панчишин Я.М. Основи логістичної інтеграції при формуванні логістичних систем. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2018. № 26. URL: <http://www.nbu.gov.ua/portal>

11. Adeodu A., Maladzhi R., Kana Kana Katumba M.G., Daniyan I. Development of an improvement framework for warehouse processes using lean six sigma (DMAIC)

approach. A case of third party logistics (3PL) services. *Heliyon* 9. 2023, 9(4). URL: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14915>

REFERENCES

1. Alkema, V. H. (2019) Reinzhynirnyh biznes-protsesiv lohistychnoho kompleksu kompanii [Reengineering of business processes of the company's logistics complex]. *Vcheni zapysky Universytetu «KROK»* [Academic Notes of KROK University], 2 (54), 126–136. URL: <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2019-53-126-136> (in Ukrainian)

2. Kulyk, Yu.M. (2013) Reinzhynirnyh lohistychnykh biznes-protsesiv i system yak osnova yikh samovdoskonalennia ta rozvytku [Reengineering of logistics business processes and systems as a basis for their self-improvement and development]. *Ekonomika: realii chasu* [Economy: the realities of the times], 2 (7). URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2013/No2/87-94.pdf> (in Ukrainian)

3. Panchenko, V. A., Panchenko O. P. (2024) Optyimizatsiia lohistychnykh biznes-protsesiv v umovakh antykrizovoho upravlinnia pidpriemstvom [Optimisation of logistics business processes in the context of enterprise crisis management]. *Problemy suchasnykh transformatsii. Serii: ekonomika ta upravlinnia* [Problems of modern transformations. Series: Economics and Management], 11. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-11-04-14> (in Ukrainian)

4. Savytskyi, E. E. (2023) Vplyv optyimizatsii lohistychnykh protsesiv na efektyvnist komertsiiinoi diialnosti pidpriemstva [The impact of optimisation of logistics processes on the efficiency of commercial activities of an enterprise]. *Ekonomika ta suspilstvo* [Economy and society]. 52. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-47>. (in Ukrainian)

5. Ichenko, N. (2015) Development strategy for logistic operator in the context of

globalization. Contemporary conditions and trends in enterprise management: strategies, mechanisms processes. Cracow University of Economics, 45-53.

6. Chernyshova, L. I., Borysenko, D. V. (2022) Optyimizatsiia lohistychnykh biznes-protsesiv dlia posylennia konkurentnykh perevah pidpriemstva [Optimisation of logistics business processes to enhance the company's competitive advantage]. *Ekonomika. Finansy. Pravo* [Economics. Finance. Law.]. 5, 19-24. URL: <https://doi.org/10.37634/efp.2022.5.4> (in Ukrainian)

7. Nikolenko, I. Yu., Martynenko, M. O. (2024) Optyimizatsiia lohistychnykh protsesiv v mizhnarodnii torhivli [Optimisation of logistics processes in international trade]. *Ekonomika. Menedzhment. Biznes* [Economics. Management. Business.]. 1, 82-86. URL: <https://doi.org/10.31673/2415-8089.2024.010012> (in Ukrainian)

8. Velychko, O. P. (2016) Lohistychna optyimizatsiia kanaliv rozpodilu produktsii ahrarnoho pidpriemstva [Logistical optimisation of distribution channels for agricultural enterprises]. *Ekonomichnyi prostir* [Economic space]: zbirnyk naukovykh prats. 35, 246-254. (in Ukrainian)

9. Makarenko, N.O. (2020) Optyimizatsiia upravlinnia lohistychnymy protsesamy v ahrarnykh pidpriemstvakh na osnovi vprovadzhennia novitnykh informatsiinykh tekhnolohii [Optimisation of logistics processes management in agricultural enterprises based on the introduction of the latest information technologies]. *Visnyk ChNU im. B. Khmelnytskoho* [Bulletin of B. Khmelnytsky Kyiv National University]. 4, 143-150. URL: <https://doi.org/10.31651/2076-5843-2020-4-143-150> (in Ukrainian)

10. Dykan, V.L., Panchyshyn, Ya.M. (2018) Osnovy lohistychnoi intehtratsii pry formuvanni lohistychnykh system [Основи логістичної інтеграції при формуванні логістичних систем]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti* [Journal of Transport and Industry Economics]. 2018. №

26. URL: <http://www.nbu.gov.ua/portal> (in Ukrainian)
11. Adeodu, A., Maladzhi, R., Kana-Kana Katumba, M.G., Daniyan, I. (2023) Development of an improvement framework for warehouse processes using lean six sigma (DMAIC) approach. A case of third party logistics (3PL) services. *Heliyon* 9, 9(4). URL: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14915>