

РОЗДІЛ 1 ЕКОНОМІКА

УДК 334.71/.72+658.8:339.182]:004.774:001.103.2

DOI: <https://doi.org/10.32782/2304-0920/2-104-1>

Дженков В. В.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВ

Дослідження спрямоване на визначення методів підвищення ефективності управління ланцюгами постачання з урахуванням сучасних економічних і технологічних умов. У роботі використано методи аналізу, синтезу, порівняльного аналізу, а також системного підходу до оцінки сучасних стратегій управління ланцюгами постачання. Виконано аналіз впливу новітніх технологій, таких як великі дані, штучний інтелект, Інтернет речей та блокчейн, на оптимізацію процесів у ланцюгах постачання. Проведено оцінку ефективності ERP-систем у контексті інтеграції бізнес-процесів та управління ризиками. У дослідженні автором виявлено основні проблеми управління ланцюгами постачання: недостатню інтеграцію між системами, низьку прозорість постачання, неефективне управління запасами та високі витрати на логістику та запропонував шляхи їх вирішення.

Ключові слова: ланцюги постачання, оптимізація, логістика, витрати, ERP-системи.

Постановка проблеми. Наразі компанії стикаються з численними викликами в управлінні ланцюгами постачання (ЛП), зокрема, через глобалізацію, збільшення конкуренції та потребу в швидкому реагуванні на зміни попиту. Від ефективності управління ЛП залежить не лише фінансовий результат підприємства, а й його здатність адаптуватися до ринкових змін та досягнення конкурентних переваг. Неефективні процеси можуть призводити до збільшення витрат, затримок у постачанні та зниження задоволеності споживачів. За даними McKinsey, близько 70% компаній стикаються з труднощами у своєму ЛП, що призводить до зростання витрат та втрати клієнтів.

Тому виникає необхідність у систематичному аналізі та впровадженні новітніх методів, які здатні підвищити ефективність управління ЛП.

Ефективність управління ЛП визначає не лише фінансовий успіх підприємства, але й його здатність адаптуватися до ринкових змін. Неефективні процеси можуть викликати затримки у постачанні, підвищення витрат, що, в свою чергу, негативно позначається на задоволеності споживачів. Наприклад, у 2021 році, через порушення ЛП, компанія Nike зазнала збитків у розмірі \$4 млрд., що ілюструє важливість своєчасного управління ЛП.

Основною проблемою, яку необхідно вирішити, є оптимізація всіх етапів ланцюга постачання для досягнення високої ефективності. Це включає в себе зниження витрат на постачання, скорочення часу доставки, підвищення рівня обслуговування клієнтів, зменшення запасів, покращення взаємодії між учасниками ланцюга, а також інтеграцію новітніх технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ключова роль ЛП у забезпеченні конкурентоспроможності стала причиною зростаючого інтересу до управління ланцюгами постачання серед дослідників. З 2010 по 2023 роки опубліковано понад 2402 статті з питань оптимізації управління ланцюгами постачання в журналах, які індексуються Scopus [3]. Контент-аналіз показує, що задана тема є популярною в 91 країні [3].

Незважаючи на значний інтерес дослідників до покращення управління ланцюгами постачання, слід зазначити, що переважна більшість публікацій

зосереджені на теорії або на оглядах, що в значній мірі ускладнює використання цих результатів для практичних потреб бізнесу. Крім того, деякі дослідження, як-от Cole R. [4] мали обмежений фокус на управлінні конкретними ЛП, що ускладнює міжсекторну або трансрегіональну адаптацію. Наприклад, Nunes L.J.R. [7] представляє огляд проєктів ланцюгів постачання біомаси для енергетичних галузей, тоді як Paciarotti [9] зосереджується на коротких ланцюгах постачання продуктів харчування з обмеженими термінами.

Стаття Attaran M. [2], яка сфокусована на розвитку цифрових технологій та їхньому значенні для управління ЛП, є особливо цікавою в епоху цифрової економіки. У дослідженні аналізуються основні інноваційні технології та аналітичні методи, які дозволяють розробляти принципово нові дизайни ЛП, надаючи компаніям додаткові конкурентні переваги порівняно з традиційними моделями, зокрема: великі дані, робототехніка, сенсорні технології, доповнена реальність, хмарні обчислення (CST), блокчейн, 3D-друк [2].

Rejeb A., та ін. [10] надають ключову роль технологіям IoT і блокчейн в покращенні управління ланцюгами постачання. Особливу увагу приділяють синергії, яка виникає від одночасного використання IoT і блокчейн, оскільки блокчейн позитивно впливає на дієвість, масштабованість та безпеку рішень IoT, на їх якість та цілісність. Незмінність технології блокчейн покращує аудит потоків даних, пов'язаних із IoT, та Big Data в цілому. Технологія змінного блокчейн створює нові сценарії застосування для використання та управління даними [10].

Гібридний підхід до прийняття рішень, що базується на технології забезпечення якості для вибору метрик стійкості ланцюгів постачання, також ґрунтується на поєднанні кількох інноваційних технологій. Це комбінація впровадження функцій якості (QFD) та агрегації думок приймача рішень, оцінки метрик і складності збору даних [1]. Дослідження Kot S. не підтвердило статистично значущих відмінностей, пов'язаних з розмірами підприємств [5].

Аналіз досліджень і публікацій вітчизняних авторів показав, що проблеми використання

інформаційних технологій широко розглядаються у працях вчених Дмитрієвої О. [15], Іванова Д. [16], Колесникова С. [17].

Автори Воржакова Ю. [12], Гражевська Н. [13], Дергачова Г. [14], Шкригун Ю. [23] звертаються у своїх працях до питання дослідження та значення цифрової трансформації бізнесу. Науковці Меметов А. [18], Невмержицька С. [20], Пахуча Е. [22] ґрунтовно розглянули місце та вплив інформаційно-комунікаційних систем і технологій на бізнес-процеси. Науменко М. А. [19] вивчив бізнес-процеси, які пов'язані з всіма рівнями цифровізації: впровадженням технологій, розробкою нових послуг, появою нових рішень та розгортанням відповідної інфраструктури. Паливода О. М. [21] на прикладах з практики європейських компаній дослідив сутність інструментів та підходів, які використовуються в рамках виділених стратегій для підвищення гнучкості та надійності ЛП.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Підвищення ефективності управління ланцюгами постачання за допомогою інформаційних систем та ІІІ є важливою та активно досліджуваною проблемою. Вищевказані дослідження підкреслюють вагомий позитивний вплив впровадження цих систем на ефективність управління ланцюгами постачання. Вони також вказують на необхідність подальших досліджень у цій області, адже, незважаючи на великий обсяг досліджень, відсутня єдина методологія, яка б об'єднувала ці підходи в рамках адаптації до специфічних умов різних галузей. Це і є основною невирішеною частиною проблеми, яку потребує подальшого дослідження.

Метою статті є дослідження методів, що сприяють підвищенню ефективності управління ланцюгами постачання підприємств, а також виявлення можливостей для їх покращення в умовах швидко змінюваного ринку. Завдання дослідження включають:

1. Оцінку існуючих методів управління ЛП та виявлення їхніх обмежень в контексті нових економічних та технологічних реалій.

2. Аналіз ефективності використання сучасних технологій, таких як автоматизація процесів, Big Data та ІІІ для оптимізації управлінських рішень у ЛП.

3. Визначення ефективних стратегій управління ризиками в ЛП, що дозволяють мінімізувати вплив непередбачуваних ситуацій на діяльність підприємства.

Виклад основного матеріалу. В результаті узагальнення робіт науковців виділяють такі характеристики управління ЛП, як ефективність, резильєнтність та синергетичність, оскільки ці властивості забезпечують комплексний підхід до оптимізації функціонування ланцюгів постачання в умовах глобальних ризиків і динамічних змін у бізнес-середовищі. Ці характеристики є критичними для досягнення злагодженості процесів, а також для зміцнення взаємодії в межах ланцюга постачання.

Ефективність у контексті управління ЛП визначається автором як здатність системи забезпечувати оптимальне співвідношення між витратами, ресурсами та якістю процесів. Вона включає такі показники, як швидкість виконання операцій, мінімізація втрат, підвищення рівня задоволеності клієнтів та адаптивність до змін зовнішнього середовища. Основними критеріями оцінки ефективності є часова і витратна ефективність, та якість обслуговування.

Перераховані характеристики є визначальними для аналізу проблем та методів підвищення ефективності управління ланцюгами постачання.

Аналіз проблем у управлінні ЛП. Розглянемо найбільші проблеми 2024 року, їх вплив на сферу управління ЛП, та стратегії для вирішення цих проблем.

1) Глобальна політична нестабільність. Геополітична нестабільність, зокрема, пов'язана з війною в Україні, значно порушила транспортні маршрути та логістичні мережі. Обмеження авіап перевезень і залізничних перевезень між Китаєм і Європою, а також залежність Європи від російського повітряного простору, суттєво вплинули на можливості постачати та транспортувати товари.

2) Зростання вартості пального та енергії. Різке зростання цін на пальне та енергоносії, особливо через війну Росії та України, збільшило витрати на транспортування товарів, що безпосередньо впливає на прибутковість.

3) Зростаючі споживчі вимоги. Пандемія створила новий стандарт для швидкої доставки. Коли традиційні торгові точки були закриті, велика кількість покупців перейшла в онлайн-торгівлю і більше не повернулася. Сьогодні середній покупець вважає будь-яку доставку, яка займає більше 3 днів, повільною. Це створює великий тиск на постачальників, які стикаються з підвищенням витрат і намагаються зберегти лояльність та задоволеність клієнтів.

4) Кіберзагрози в ЛП. Як результат швидкої цифровізації ЛП, автоматизація і впровадження ІІІ призводять до нових вразливостей. Ці технології дозволяють значно підвищити швидкість і гнучкість операцій, але водночас збільшують ризик кібератак. Інциденти з витоками даних або перебоями в ІТ-системах можуть призвести до великих фінансових втрат і операційних затримок.

5) Зміни в регулюванні та дотримання вимог. Нові екологічні, соціальні та управлінські (ESG) регуляції збільшують складність дотримання стандартів, оскільки компанії повинні стежити за своєю екологічною ситуацією, трудовими практиками та етичним постачанням. Невиконання цих вимог може призвести до штрафів або шкоди репутації.

6) Обмеження в транспортуванні та логістиці. Зростання електронної комерції та глобальної торгівлі створює додатковий тиск на транспортні мережі. Ключові транспортні вузли, стикаються з обмеженнями, що викликає затримки та збільшення витрат на доставку, як на міжнародному, так і на внутрішньому рівні.

Ефективне управління ЛП є ключовим фактором конкурентоспроможності підприємств. Аналіз літератури показав, що у сучасних умовах глобальної нестабільності, зростаючих логістичних витрат, технологічних змін і підвищених вимог до стійкості ЛП виникає ряд критичних проблем, які суттєво впливають на їхню ефективність. Основні проблеми, що виникають у процесі управління ЛП, включають наступні:

1. Відсутність інтеграції. Багато підприємств мають фрагментовані системи управління, що призводить до недостатньої видимості та контролю за процесами [10]. Наприклад, компанія Procter & Gamble відзначила, що інтеграція постачальників і дистриб'юторів в одній системі зменшила витрати на 20%. За даними McKinsey, впровадження цифрових платформ для інтеграції логістичних процесів може підвищити ефективність постачання на 15–30%.

2. Низька прозорість. Брак інформації про стан запасів і доставки може призводити до затримок і втрат [4]. За даними Deloitte, 79% керівників компаній вважають, що відсутність прозорості є головною перешкодою для успішного управління ЛП. Дослідження Gartner показало, що висока видимість в ЛП може скоротити витрати на 20% і підвищити рівень обслуговування клієнтів на 30%.

3. Неефективне управління запасами. Слабке прогнозування попиту часто призводить до надлишку або нестачі товарів [9]. За дослідженням McKinsey, компанії, які впровадили аналітичні інструменти для прогнозування, зменшили запаси на 25% та підвищили точність прогнозування на 30–50%. Наприклад, компанія Walmart використовує ІІ для оптимізації запасів, що допомагає зменшити витрати на зберігання та втрати через нестачу товарів.

4. Високі витрати на логістику. За оцінками, логістика становить до 10% витрат підприємства [7]. Наприклад, у 2020 році компанія Amazon витратила понад \$61 млрд. на логістичні послуги, що свідчить про важливість оптимізації цих витрат. За даними Research and Markets, компанії, які впроваджують автоматизовані системи управління логістикою, можуть знизити витрати на 10–20% завдяки ефективнішому використанню ресурсів та зменшенню простоїв.

Основні проблеми управління ланцюгами постачання є критично важливими через зростаючу глобалізацію, ринкову волатильність та посилення екологічних вимог. На думку автора, для нівелювання цих викликів, необхідно впроваджувати сучасні методи підвищення ефективності управління ЛП, а саме:

1. Інтеграцію інформаційних систем. Впровадження ERP-систем дозволяє інтегрувати різні процеси підприємства, покращуючи обмін інформацією між учасниками ЛП. Це сприяє зменшенню затримок і помилок.

2. Використання аналітики даних. Аналіз великих обсягів даних (Big Data) дозволяє прогнозувати попит, оптимізувати запаси та приймати більш обґрунтовані рішення.

3. Управління ризиками. Впровадження стратегій управління ризиками, таких як оцінка постачальників і створення буферних запасів, може значно знизити ймовірність збитків.

Вищевказані методи підвищення ефективності управління ланцюгами постачання покликані вирішити наступні завдання:

- скорочення циклу планування та збільшення горизонту планування за рахунок отримання надійної та своєчасної інформації;

- оптимізація витрат за рахунок можливості визначення стратегічних контрагентів, оптимального вибору закуповуваних виробів і їх постачальників, підтримки взаємодії з ними в режимі реального часу;

- зниження виробничих витрат через оптимізацію потоків продукції та оперативну організацію обміну інформацією між контрагентами. Комунікація в реальному часі між різними учасниками ланцюга постачання дозволяє запобігти утворенню «вузких місць» у виробничому процесі;

- зниження складських витрат за рахунок приведення обсягів виробництва у відповідність зі споживчим попитом;

- підвищення якості обслуговування споживачів досягається за рахунок оперативності та гнучкості процесу постачання.

Згідно з даними аналітичних компаній AMR Research, Forrester Research, отриманими в результаті опитування понад 500 підприємств середнього та великого бізнесу у сферах виробництва, роздрібною торгівлі, логістики та високотехнологічної індустрії у Північній Америці, Європі та Азійсько-Тихоокеанському регіоні у період 2018–2023 років, впровадження систем управління ЛП забезпечує такі конкурентні переваги:

- збільшення прибутку від 5% до 15% за рахунок оптимізації операційних процесів і підвищення ефективності використання ресурсів;

- зменшення вартості та часу обробки замовлення до 40% завдяки автоматизації процесів і покращенню координації між постачальниками та споживачами;

- скорочення часу виходу на ринок від 15% до 30% через прискорення логістичних та виробничих процесів;

- скорочення закупівельних витрат від 5% до 15% внаслідок кращої аналітики попиту, прогнозування та управління постачальниками;

- зменшення складських запасів від 20% до 40% через більш точне прогнозування та ефективне управління логістикою;

- зниження виробничих витрат від 5% до 15% за рахунок оптимізації виробничих процесів та зменшення кількості невикористаних ресурсів.

Ґрунтуючись на матеріалах дослідження для підвищення ефективності управління ЛП на підприємствах в рамках загальної стратегії управління автор рекомендує реалізацію таких методів управління ефективністю ЛП:

1. Впроваджувати і розвивати функціональність цифрових рішень, в т.ч. на базі ІІ, для планування та інтеграції процесів.

Швидкий розвиток передових цифрових інструментів відкриває нові можливості в плануванні ЛП, операціях та управлінні ризиками. Ці інструменти вже формують плани цифровізації організацій, що підтверджується значним зростанням інтересу до інструментів планування попиту. У найближчі роки очікується, що ці технології забезпечать додаткову функціональність в інших областях. Основна можливість полягає в плануванні постачання: системи ІІ можуть автоматизувати аналіз численних структурованих та неструктурованих джерел даних з різних рівнів постачальників, логістичних провайдерів, систем даних виробничих цехів та внутрішніх систем прогнозування попиту. Інша можливість полягає у створенні систем раннього попередження про потенційні ризики ЛП, які оцінюють дані з таких джерел, як фінансова інформація постачальників, довгострокові прогнози погоди та трафік у соціальних мережах.

Технології, такі як генеративний ІІ (GenAI), мають потенціал революціонізувати спосіб роботи компаній та їх взаємодію з клієнтами та постачальниками. Однак, як показує дослідження немає єдиного «вбивчого застосування» для GenAI в закупівлях і логістиці. Натомість існує велика кількість менших можливостей, де використання GenAI може принести значні вигоди. Він може підвищити ефективність та якість процесів на новий рівень, наприклад в оптимізації відносин з постачальниками та переговорах. Однак перед тим, як компанії впровадять GenAI у закупівлі та управління ЛП, процеси повинні бути повністю цифровізовані, а команди повинні бути навчені використанню цифрових інструментів.

GenAI долає складнощі попередніх впроваджень ІІ завдяки зручним інтерфейсам, автоматизації

на основі агентів та міжфункціональній оркестрації. GenAI може трансформувати співпрацю між людиною та машиною і забезпечити швидше та точніше прийняття рішень. Він може з'єднувати різні системи і, у більш зрілих випадках, забезпечувати автономну координацію процесів.

Для зменшення кіберризиків компанії повинні впроваджувати надійні протоколи кібербезпеки, проводити регулярні аудити безпеки та інвестувати в технології, що забезпечують як безпеку, так і інтеграцію цифрових систем у ЛП. Важливим є також навчання персоналу з питань кібербезпеки.

З метою адаптації до нових регуляцій компанії повинні інвестувати в технології, що автоматизують та оптимізують процеси звітності з дотримання вимог. Важливо співпрацювати з постачальниками для досягнення спільних цілей стійкості та бути в курсі майбутніх змін у законодавстві.

2. Застосовувати аналітику Big Data для прийняття рішень.

Великі дані в ЛП стосуються структурованих та неструктурованих даних, зібраних на різних етапах. Вони надають комплексний огляд, що покращує видимість процесів, підвищує точність прогнозування попиту та оптимізує управління запасами.

Типові джерела даних у ланцюгу постачання включають:

- Інтернет речей (IoT) в обладнанні, транспортних засобах та об'єктах, що відстежує температуру, місцезнаходження, швидкість та продуктивність машин;
- системи ERP, що фіксують основні внутрішні дані, включаючи рівні запасів, статуси замовлень, закупівлі та фінанси;
- дані з відгуків клієнтів та взаємодій з сервісом, що надають інформацію про задоволеність продуктом, час доставки та області для покращення;
- погодні умови та реальний трафік, що є важливими для управління збоїв та оптимізації маршрутів.

Зосередження на критичних елементах доступності даних, їх якості, надійності, частоті та послідовності. Дані є ключовим елементом, що дозволяє підприємствам приймати обґрунтовані рішення, оптимізувати процеси та забезпечувати стійкість перед можливими збоями. Для ефективного використання Big Data необхідне виконання низки передумов, наприклад:

- визнання того, що управління даними є постійним процесом;
- використання ітеративного підходу до управління даними, що дозволяє вдосконалювати стратегії, адаптуватися до змін та вчитися на досвіді;
- дані повинні бути спрямовані на вивчення цінності, такої як економія коштів, підвищення ефективності, покращення задоволеності клієнтів та інновації.

Великі дані допомагають компаніям зменшити непотрібні кроки та інтегрувати рішення на їх основі. Наприклад, в Індії Procter & Gamble досягла 60% зменшення кількості точок дотику в ЛП порівняно з попередніми роками. Це призвело до пришвидшення операцій та зниження витрат.

3. Розробляти стратегії управління ризиками для підвищення стійкості ЛП.

Управління ризиками – це комплексне бізнес-завдання, що включає в себе: розробку стратегічних підходів до мінімізації ризиків, адаптацію бізнес-моделі ЛП, впровадження превентивних заходів, включаючи регулярне інформування керівних органів про основні ризики, тенденції ризиків та потенційно деструктивні події; інтеграція аналізу

ризиків у процеси планування продажів та операцій; а також використання регулярної звітності про ризики та кількісні показники ризиків.

На основі проведеного аналізу автор узагальнює актуальні стратегічні підходи до управління ЛП. Серед конкретних стратегій, які є найбільш доречними на даний момент, можна виділити стратегію local-for-local («локальне для локального»). Ця стратегія передбачає уникнення транскордонних переміщень, де це можливо, наближення виробництва та повернення його з віддалених країн (офшорингу) для реструктуризації ЛП. Результатом її впровадження може бути підвищення ефективності, покращення гнучкості та скорочення термінів доставки із потенційним зниженням витрат.

Окремо слід відзначити стратегічний підхід до адаптації бізнес-моделей для забезпечення стійкості ЛП. На основі проведеного дослідження встановлено, що модель Just-in-time, яка довгий час була найуспішнішою для максимізації ефективності ЛП, у сучасних нестабільних умовах вже не завжди є оптимальною. Компаніям тепер необхідні стійкі ланцюги постачання, які б гарантували безперебійність поставок у будь-який час.

Зі стійкими ЛП компанії краще підготовлені до непередбачених подій, таких як епідемії, природні катастрофи, політична нестабільність, дефіцит сировини або банкрутство постачальників. Зменшення вразливості до таких ризиків призводить до більшої безперервності бізнесу. В такій моделі підприємства оцінюють оптимальне розміщення складів з точки зору витрат, при достатньому рівні запасів, із можливістю швидко розподіляти окремі групи товарів до кінцевих користувачів. Одним із фундаментів такої моделі є цифрові рішення для більш точного прогнозування попиту (в т.ч. на основі III) та прозорості ЛП.

Для забезпечення стійкості ланцюгів постачання важливим є також зважене дотримання принципу диверсифікації: сировинної бази, постачальників, логістичних маршрутів та видів транспорту, і за можливості географії клієнтів.

Стратегії управління ризиками мають базуватись на постійному процесі трансформації управління ЛП на основі end-to-end принципу. Для управління складністю такої трансформації компаніям потрібен виважений план, який дозволяє кожній функції зрозуміти припущення, що стосуються трансформації, які впливають на неї, і як її власні припущення впливають на інших. В плані також мають бути передбачені взаємозалежності між елементами ЛП, наприклад між попитом і зовнішньою логістикою, дистрибуцією та замовленням, видимими для всіх учасників. Це дозволить кожній функції виконувати власне проектування, розробку та впровадження трансформації в координації з іншими.

Для полегшення розробки цього плану та подальшого його впровадження BCG розробила підхід, що забезпечує скоординовані дії, надаючи стратегічну та виконавчу дорожню карту для всіх функцій, що складається з наступних етапів:

1. Сформулювати та кількісно оцінити бізнес-амбіції.
2. Зрозуміти потоки продуктів у теперішньому та майбутньому.
3. Відобразити можливості ЛП на основі end-to-end принципу.
4. Розробити багаторічну дорожню карту розвитку можливостей.
5. Створити високоефективний та гнучкий офіс управління програмами.

В цілому адаптація (трансформація) бізнес-моделей підприємств в умовах сучасних викликів має враховувати актуальні першочергові завдання для управління ЛП. І хоча традиційні пріоритети, такі як зменшення витрат, оптимізація запасів, покращення сервісу і якості, та забезпечення зростання, залишаються фундаментальним, також необхідно приймати до уваги такі принципи, як стійкість, сталість та чутливість до змін в очікуваннях клієнтів.

Висновки з проведеного дослідження. Дослідження показало, що для підвищення ефективності управління ланцюгами постачання необхідно інтегрувати новітні технології, а також активно використовувати методи оптимізації запасів, автоматизації та управління ризиками. Сталий розвиток та налагоджений процес внутрішньорганізаційної

трансформації також є важливими аспектами для забезпечення довгострокового успіху компанії на ринку.

У майбутньому важливо продовжувати дослідження впливу великих даних і ШІ на ЛП, а також вивчити, як нові технології, такі як ШІ, можуть забезпечити більшу прозорість та безпеку на всіх етапах постачання. Є потреба в детальнішому вивченні адаптації ланцюгів постачання до геополітичних потрясінь, змін клімату і нестабільності на ринку, що стане ключовим фактором для забезпечення стабільного розвитку підприємств.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці нових моделей управління ЛП, які б враховували динамічні зміни ринку та технологічні інновації.

Список використаних джерел:

1. Abdel-Basset M., Mohamed R., Zaid A. E. N. H., Smarandache F. A hybrid plithogenic decision-making approach with quality function deployment for selecting supply chain sustainability metrics. *Symmetry*. 2019. Vol. 11, No. 7. P. 903. DOI: <https://doi.org/10.3390/sym11070903>
2. Attaran M. Digital Technology Enablers and Their Implications for Supply Chain Management. *Supply Chain Forum: An International Journal*. 2020. Vol. 21 (3). P. 158–172. DOI: <https://doi.org/10.1080/16258312.2020.1751568>
3. Bui T.-D. et al. Sustainable Supply Chain Management Towards Disruption and Organizational Ambidexterity: A Data Driven Analysis. *Sustainable Production and Consumption*. 2021. Vol. 26. P. 373–410. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.09.017>
4. Cole R., Stevenson M., Aitken J. Blockchain Technology: Implications for Operations and Supply Chain Management. *Supply Chain Management*. 2019. Vol. 24 (4). P. 469–483. DOI: <https://doi.org/10.1108/scm-09-2018-0309>
5. Kot S., Haque A. U., Baloch A. Supply Chain Management in SMEs: Global Perspective. *Montenegrin Journal of Economics*. 2020. Vol. 16 (1). P. 87–104. DOI: <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2020.16-1.6>
6. Mohamad Mokhtar A. R., Genovese A., Brint A., Kumar N. Supply chain leadership: A systematic literature review and a research agenda. *International Journal of Production Economics*. 2019. Vol. 216. P. 255–273. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.04.001>
7. Nunes L.J.R., Causer T.P., Ciolkosz D. Biomass for Energy: a Review on Supply Chain Management Models. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2020. Vol. 120. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109658>
8. Ongbali S. O. et al. The Role of Physical Distribution in Supply Chain Enterprise and the Accompanying Bottleneck Problems: A Review. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*. 2021. Vol. 12 (13). P. 3312–3318. DOI: <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i13.9143>
9. Paciarotti C., Torregiani F. The Logistics of the Short Food Supply Chain: A Literature Review. *Sustainable Production and Consumption*. 2020. Vol. 26. P. 428–442. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.10.002>
10. Rejeb, A., Keogh, J.G., Treiblmaier, H., 2019. Leveraging the Internet of Things and Blockchain Technology in Supply Chain Management. *Future Internet*. 11 (7). DOI: <https://doi.org/10.3390/fi11070161>
11. Yu Y., Zhang M., Huo B. The Impact of Supply Chain Quality Integration on Green Supply Chain Management and Environmental Performance. *Total Quality Management & Business Excellence*. 2019. Vol. 30 (9–10). P. 1110–1125. DOI: <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1356684>
12. Воржакова Ю. П., Хлебінська О. І. Сутність цифрової трансформації з різних позицій підприємств та науковців. *Економіка та держава*. 2021. № 9. С. 107–111. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.9.107>
13. Гражевська Н. І., Чигиринський А. М. Цифрова трансформація економіки в умовах посилення глобальних ризиків і загроз. *Економіка та держава*. 2021. № 8. С. 53–57. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.8.53>
14. Дергачова Г. М. Цифрова трансформація бізнесу: сутність, ознаки, вимоги та технології. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2020. № 17. С. 280–290. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.17.2020.216367>
15. Дмитрієва О. Формування комплексу інфраструктурного забезпечення інноваційного розвитку транспортної інфраструктури на засадах цифровізації. *Проблеми і перспективи розвитку підприємництва*. 2021. № 1 (26). С. 45–55. DOI: <https://doi.org/10.30977/PPB.2226-8820.2021.26.45>
16. Ivanov D., Dolgui A., Sokolov B. The Impact of Digital Technology and Industry 4.0 on the Ripple Effect and Supply Chain Risk Analytics. *International Journal of Production Research*. 2019. Vol. 57 (3). P. 829–846. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1488086>
17. Колесников С. О., Володченко В. В. Вплив інформаційних технологій на логістику та управління ланцюгами поставок в Україні. *Управління економікою: теорія та практика*. 2019. С. 185–195. DOI: <https://doi.org/10.37405/2221-1187.2019.185-195>
18. Меметов А. Формування конкурентних переваг на засадах цифрової трансформації підприємства. *Економіка та держава*. 2021. № 3. С. 138–142. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.3.138>
19. Науменко М. А. Європейський досвід управління конкурентоспроможністю підприємств: кластерний підхід. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2024. № 13. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-13-02-01>
20. Невмержицька С. М., Цалко Т. Р. Управління цифровою трансформацією в бізнесі. *Multidisziplinäre Forschung: Perspektiven, Probleme und Muster*. List Verlag. 2021. С. 241–256. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-09.04.2021.v1.16>
21. Паливода О. М., Кириленко О. М., Гапонов А. Л. Стратегії підвищення гнучкості ланцюгів постачання: практики європейських компаній. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2024. № 16. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-16-04-12>
22. Pakhucha E. et al. Strategic Analysis of Export Activities of Enterprises to Ensure Sustainable Development. *European Journal of Sustainable Development*. 2021. Vol. 10 (4). P. 251–270. DOI: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n4p251>
23. Шкригун Ю., Трушкіна Н. Цифрова трансформація бізнес-процесів: зарубіжна практика. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*. August 12, 2022. Zurich, Switzerland. P. 44–50. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-12.08.2022.14>

References:

1. Abdel-Basset, M., Mohamed, R., Zaid, A. E. N. H., & Smarandache, F. (2019). A hybrid plithogenic decision-making approach with quality function deployment for selecting supply chain sustainability metrics. *Symmetry*, vol. 11, is. 7, 903. DOI: <https://doi.org/10.3390/sym11070903>
2. Attaran, M. (2020). Digital technology enablers and their implications for supply chain management. *Supply Chain Forum: An International Journal*, vol. 21, is. 3, pp. 158–172. DOI: <https://doi.org/10.1080/16258312.2020.1751568>
3. ui, T.-D., Tsai, F. M., Tseng, M.-L., Tan, R. R., Yu, K. D. S., & Lim, M. K. (2021). Sustainable supply chain management towards disruption and organizational ambidexterity: A data driven analysis. *Sustainable Production and Consumption*, vol. 26, pp. 373–410. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.09.017>
4. Cole, R., Stevenson, M., & Aitken, J. (2019). Blockchain technology: Implications for operations and supply chain management. *Supply Chain Management*, vol. 24, is. 4, pp. 469–483. DOI: <https://doi.org/10.1108/scm-09-2018-0309>
5. Kot, S., Haque, A. U., & Baloch, A. (2020). Supply chain management in SMEs: Global perspective. *Montenegrin Journal of Economics*, vol. 16, is. 1, pp. 87–104. DOI: <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2020.16-1.6>
6. Mohamad Mokhtar, A. R., Genovese, A., Brint, A., & Kumar, N. (2019). Supply chain leadership: A systematic literature review and a research agenda. *International Journal of Production Economics*, vol. 216, pp. 255–273. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.04.001>
7. Nunes, L. J. R., Causer, T. P., & Ciolkosz, D. (2020). Biomass for energy: A review on supply chain management models. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 120. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109658>
8. Ongbali, S. O., Afolalu, S. A., Oyedepo, S. O., Inegbenebor, A., & Salawu, E. Y. (2021). The role of physical distribution in supply chain enterprise and the accompanying bottleneck problems: A review. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, vol. 12, is. 13, pp. 3312–3318. DOI: <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i13.9143>
9. Paciarotti, C., & Torregiani, F. (2020). The logistics of the short food supply chain: A literature review. *Sustainable Production and Consumption*, vol. 26, pp. 428–442. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.10.002>
10. Rejeb, A., Keogh, J. G., & Treiblmaier, H. (2019). Leveraging the Internet of Things and blockchain technology in supply chain management. *Future Internet*, vol. 11, is. 7. DOI: <https://doi.org/10.3390/fi11070161>
11. Yu, Y., Zhang, M., & Huo, B. (2019). The impact of supply chain quality integration on green supply chain management and environmental performance. *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 30, is. 9–10, pp. 1110–1125. DOI: <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1356684>
12. Vorzhakova, Y. P., & Khlebinska, O. I. (2021). Transformatsiia tsyvrovoi ekonomiky ochyma pidpriemstiv i naukovtsiv [The essence of digital transformation from the perspective of entrepreneurs and scientists]. *Ekonomika ta derzhava*, vol. 9, pp. 107–111. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.9.107>
13. Hrazhevska, N. I., & Chyhyrinskyi, A. M. (2021). Tsyfrova transformatsiia ekonomiky v umovakh zrostaiuchykh hlobalnykh ryzykiv ta vyklykiv [Digital transformation of the economy under increasing global risks and threats]. *Ekonomika ta derzhava*, vol. 8, pp. 53–57. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.8.53>
14. Derhachova, H. M. (2020). Tsyfrova transformatsiia biznesu: sutnist, osoblyvosti, vymohy ta tekhnolohii [Digital transformation of business: Essence, features, requirements, and technologies]. *Ekonomichniy visnyk NTUU "KPI"*, vol. 17, pp. 280–290. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.17.2020.216367>
15. Dmytriieva, O. (2021). Infrastrukturne zabezpechennia innovatsiinoho rozvytku transportnoi infrastruktury na osnovi tsyfrovizatsii [Infrastructure provision of innovative development of transport infrastructure on the basis of digitalization]. *Problemy i perspektivy rozvytku pidpriemnytstva*, vol. 1, is. 26, pp. 45–55. DOI: <https://doi.org/10.30977/PPB.2226-8820.2021.26.45>
16. Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2019). The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics. *International Journal of Production Research*, vol. 57, is. 3, pp. 829–846. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1488086>
17. Kolesnykov, S. O., & Volodchenko, V. V. (2019). Vplyv informatsiinykh tekhnolohii na lohistyku ta upravlinnia lantsiuhamy postavok v Ukraini [The impact of information technologies on logistics and supply chain management in Ukraine]. *Upravlinnia ekonomikoju: teoriia ta praktyka*, vol. 2019, pp. 185–195. DOI: <https://doi.org/10.37405/2221-1187.2019.185-195>
18. Memetov, A. (2021). Formuvannia konkurentnykh perevag na osnovi tsyfrovoy transformatsii pidpriemstva [Formation of competitive advantages on the basis of digital transformation of an enterprise]. *Ekonomika ta derzhava*, vol. 3, pp. 138–142. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.3.138>
19. Naumenko, M. A. (2024). Yevropeyskyi dosvid upravlinnia konkurentospromozhnistiu pidpriemstv: Klasternyi pidkhid [European experience in enterprise competitiveness management: Cluster approach]. *Problemy suchasnykh transformatsii. Seriya: ekonomika ta upravlinnia*, vol. 13. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-13-02-01>
20. Nevmerzhytska, S. M., & Tsalko, T. R. (2021). Menedzhment tsyfrovoy transformatsii biznesu [Managing digital transformation in business]. In *Multidisziplinäre Forschung: Perspektiven, Probleme und Muster*, pp. 241–256. List Verlag. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-09.04.2021.v1.16>
21. Palyvoda, O. M., Kyrilenko, O. M., & Haponov, A. L. (2024). Stratehii pidvyshchennia fleksybilnosti lantsiuhiv postavok: praktyky yevropeyskykh kompanii [Strategies for increasing supply chain flexibility: Practices of European companies]. *Problemy suchasnykh transformatsii. Seriya: ekonomika ta upravlinnia*, vol. 16. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-16-04-12>
22. Pakhucha, E., Babko, N., Bilousko, T., Bilousko, R., Vynohradenko, S., & Azizov, O. (2021). Strategic analysis of export activities of enterprises to ensure sustainable development. *European Journal of Sustainable Development*, vol. 10, is. 4, pp. 251–270. DOI: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n4p251>
23. Shkryhun, Y., & Trushkina, N. (2022). Tsyfrova transformatsiia biznes-protseсів: mizhnarodni praktyky [Digital transformation of business processes: International practices]. *Collection of Scientific Papers "Logos" (Zurich, Switzerland)*, pp. 44–50. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-12.08.2022.14>

Dzhenkov Vitalii

Taras Shevchenko National University of Kyiv

IMPROVING THE EFFICIENCY OF ENTERPRISE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT METHODS

Summary

Modern companies face numerous challenges in supply chain management, particularly due to globalization, increasing competition, and the need for quick adaptation to market changes. Inefficient supply chain management can lead to higher costs, supply delays, and reduced customer satisfaction, which directly impacts financial performance and competitiveness. The study aims to identify methods for improving supply chain management efficiency, taking into account current economic and technological conditions. Given the volatility of global markets, it is crucial to develop adaptive and resilient supply chain strategies that align with both short-term objectives and long-term sustainability goals. The study uses methods of analysis, synthesis, comparative analysis, as well as a systems approach to assess modern supply chain management strategies. The impact of cutting-edge technologies such as Big Data, artificial intelligence, the Internet of Things, and blockchain on optimizing supply chain processes was analyzed. The effectiveness of ERP systems in the context of business process integration and risk management was evaluated. The study identified key issues in supply chain management: insufficient integration between systems, low supply chain transparency, inefficient inventory management, and high logistics costs. To address these issues, the following solutions were proposed: Implementing ERP systems and enhancing their functionality for business process integration; Using Big Data analytics for demand forecasting; Developing risk management strategies, particularly through supplier and transport route diversification; Optimizing inventory and reducing logistics costs by automating and applying flexible supply models. Improving supply chain management efficiency requires active use of modern technologies and innovative optimization methods. Integration of Big Data, artificial intelligence, and the Internet of Things helps reduce costs, shorten delivery times, increase process transparency, and ensure stability in order fulfillment. The proposed solutions will contribute to enhancing the competitiveness of enterprises in dynamic economic conditions.

Keywords: supply chains, optimization, logistics, costs, ERP systems.