

КОЧУБЕЙ ДмитроE-mail: d.kochubej@knute.edu.ua

ORCID: 0000-0001-7188-1763

к. е. н., доцент кафедри торговельного підприємництва та логістики Київського національного торговельно-економічного університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна

УПРАВЛІННЯ МЕРЕЖЕВОЮ СТРУКТУРОЮ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАННЯ

Досліджено сутність, структуру та процес формування мережевої структури ланцюгів постачання, виділено інформаційно-технологічну складову системи управління ланцюгами постачання, визначено поняття цінності постачальника та споживача в ланцюгах постачання. Розглянуто види зв'язків підприємств у ланцюгах постачання. Запропоновано використання показника цінності споживача як критерію важливості зв'язку в ланцюгу постачання.

Ключові слова: управління ланцюгами постачання, зв'язки у ланцюгах постачання, цінність постачальника, цінність споживача.

Кочубей Д. Управление сетевой структурой цепей поставок. Исследована сущность, структура и процесс формирования сетевой структуры цепей поставок, выделена информационно-технологическая составляющая системы управления цепями поставок, определено понятие ценности поставщика и потребителя в цепях поставок. Рассмотрены виды связей предприятий в цепях поставок. Предложено использование показателя ценности потребителя в качестве критерия важности связи в цепи поставок.

Ключевые слова: управление цепями поставок, связи в цепях поставок, ценность поставщика, ценность потребителя.

Постановка проблеми. Управління сучасними ланцюгами постачання (ЛП) дає змогу надійно контролювати і спрямовувати товарні, а також взаємозалежні з ними інформаційні, фінансові потоки від первинних постачальників, виробників і продавців товарів до кінцевих споживачів у визначений термін. У поточних умовах глобальної економіки управління ланцюгами постачання (УЛП) стає основною концепцією сучасного управління матеріальними потоками. З одного боку, УЛП є подальшим розвитком логістичної науки та практики, а з іншого, – синтезом логістики, стратегічного управління, маркетингу, інформаційних технологій та ризик-менеджменту на рівні системи підприємств від постачальника сировини через виробничі та дистрибуційні ланки, включаючи роздрібну торгівлю, до кінцевого споживача. Тому підприємствам вкрай важливо не тільки ідентифікувати себе в цьому ланцюгу, визначати власних постачальників та споживачів, а й брати участь у розробці та реалізації стратегій, організації операційної діяльності всього ЛП.

УЛП є однією з найбільш перспективних сфер діяльності фахівця з логістики, торгівлі та управління в цілому, оскільки сприяє подоланню бар'єрів між підприємствами, подальшій інтеграції систем управління матеріальними та інформаційними потоками з метою досягнення найвищих результатів економічної діяльності підприємств та оптимізації витрат обслуговування споживача. Значний потенціал можливостей оптимізації бізнес-моделі підприємства та системи обслуговування споживачів обумовлює актуальність теми дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання управління мережевими структурами в ланцюгах постачання досліджувалося багатьма зарубіжними та вітчизняними вченими, серед яких М. Кристофер, Д. Уотерс, Р. Хендфілд, Д. Іванов, К. Таньков, Є. Крикавський, Т. Колодзієва, Н. Ільченко. Авторами досліджено сутність та поняття управління ланцюгами постачання [1], структуру ланцюгів постачання та стратегії управління ними [2], особливості функціонування ланцюгів постачання на окремих ринках [3]. Разом з тим, невирішеним залишаються питання формування мережевої структури ланцюгів постачання та оптимізації витрат ресурсів підприємства на управління цією структурою.

Метою статті є розробка методичного підходу до встановлення критерію важливості зв'язків у ланцюгах постачання та визначення рівня цінності постачальників та споживачів підприємства з урахуванням подальшої співпраці у ланцюгу постачання.

Матеріали та методи. Теоретичним та методологічним підґрунтям для написання статті стали праці вітчизняних та зарубіжних науковців стосовно УЛП, структури та зв'язків між підприємствами в ланцюгах постачання та підходів до оцінки ступеня важливості цих зв'язків для підприємства.

Дослідження проведено із застосуванням методів теоретичного узагальнення, порівняльного аналізу, аналізу та синтезу, що дало змогу включити інформаційно-технологічну складову до моделі УЛП, визначити поняття цінності постачальника та споживача в ЛП, структурувати процес формування зв'язків у ЛП та встановити показник цінності споживача в ЛП як критерій важливості зв'язку між підприємствами.

Результати дослідження. УЛП (англ.: *SCM*) відповідно до визначення *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)* – це «Управління ланцюгами постачання включає планування та управління всією діяльністю, пов'язаною з поставками, закупівлями, виробництвом і всіма діями з управління логістикою. Також управління ланцюгами постачання включає координацію та співробітництво з партнерами по каналу поставок, які можуть бути постачальниками, посередниками, іншими контрагентами, а також споживачами»* [4]. УЛП поєднує управління попитом та пропозицією в рамках підприємства та між підприємствами, воно є інтегруючою функцією з основною відповідальністю

* Усі цитати з іншомовних джерел наведено у перекладі автора статті.

за поєднання основних бізнес-функції та бізнес-процесів усередині та між підприємствами в єдину високопродуктивну бізнес-модель. Ця функція містить усі заходи щодо управління логістикою, а також виробничі операції та управління координацією процесів і дій з маркетингом, продажами, розробкою продукції та між цими функціями, фінанси та інформаційні технології [4].

Управління ланцюгами постачання у сучасній глобалізованій економіці неможливо уявити без організації бізнес-процесів зовнішньої торгівлі. Зовнішньоторговельна складова розкривається на глобальному рівні УЛП, і її ефективність не є сукупною ефективністю її функцій (транспортування, закупівель, виробничих операцій, каналів розподілу) або окремих підприємств у ланцюгу поставок. В основному – це інтеграція та координація стратегічних важелів, вбудованих у ці функції ЛП.

Сьогодні глобальні ланцюги постачання (ГЛП) визначають приблизно 21 % стратегічних рішень у ЛП підприємства, і на основі наявних даних прогнозується, що через п'ять років, до 2024 р. вона складе 25 %. Це такі компанії, як *ABB* (22 % стратегічних рішень *ABB* пов'язані з ГЛП), *Amex* (16 %), *AB Inbev* (21 %), *Arcelormittal* (21 %), *Cemex* (15 %), *Dell* (23 %), *Fedex* (14 %), *Daimler* (13 %), *Microsoft* (19 %), *Nestle* (21 %), *Nokia* (21 %), *OMV Group* (17 %), *Siemens* (22 %), *Skandia* (19 %), *Swatch* (18 %) і *Unilever* (21 %) [5].

Міжнародні компанії усвідомлюють важливість глобальних стратегічних ланцюгів постачання для зовнішньоторговельної ефективності їх бізнесу. Враховуючи цю стратегічну важливість, можна визначити, що глобальні компанії зможуть розробляти та впроваджувати повністю глобальні ЛП, у яких основний вид діяльності знаходиться в іншій країні, де порівняльна перевага була найбільшою для цього конкретного елемента ЛП.

Виходячи з порівняльного аналізу, представленого дослідниками Т. Халтом, Д. Клоссом та Д. Фрейером [5], можна визначити, що підприємствам необхідно глобалізувати свої зв'язки у ЛП на 18 % більше, ніж у 2018 р., аби забезпечити таке ж збільшення цінності, що й з 2013 до 2018 р.

На *рис. 1* відображено, наскільки ЛП підприємств глобалізовані наразі порівняно з минулим періодом (2013–2018 рр.), та спрогнозовано, яким він буде у майбутньому (2019–2023 рр.). Зростання рівня глобалізації з 2013 до 2018 р. становить 25 %, за прогнозами з 2013 до 2023 р., зросте на 43 %.

Аналіз поняття *управління ланцюгами постачання* дає змогу визначити ключові елементи ЛП: фізична мережа або впорядкована у просторі послідовність організацій; інтегрований процес, що охоплює логістичні або бізнес-процеси; певна система взаємовідносин суб'єктів господарювання, що характеризується кооперацією та інтеграцією [6].

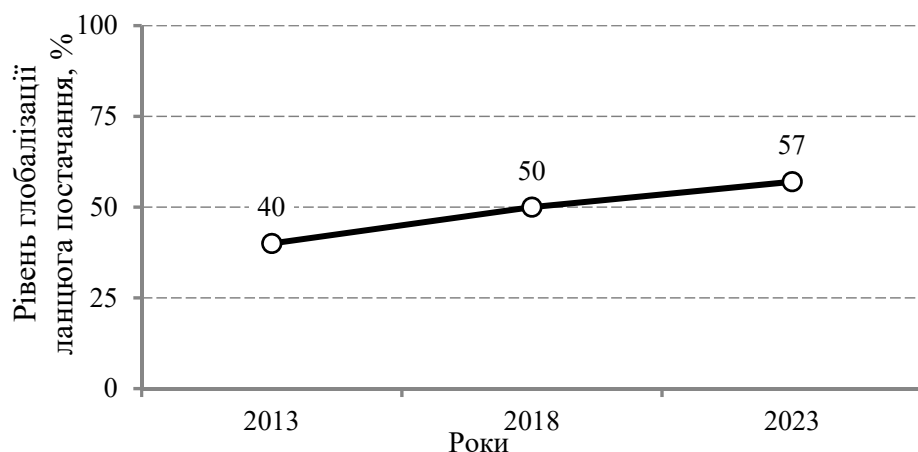


Рис. 1. Частка зовнішньоторговельних зв'язків підприємств у ЛП [5]

Джерело: складено автором.

Д. Ламбертом і М. Купер [7] запропоновано структуру, яка складається з трьох елементів: *структура мережі ЛП*; *бізнес-процеси ЛП*; і *компоненти УЛП* [8]. Разом із цим, у сучасних умовах інтеграція і координація в ланцюгах постачання забезпечуються взаємодією підприємств на основі інтеграції інформаційних систем і впровадження єдиної інформаційної системи управління та моніторингу руху матеріальних потоків *SCM/SCMo* (*Supply Chain Management / Supply Chain Monitoring*). Тому пропонується включити у розроблену Д. Ламбертом і М. Купер схему елемент, який характеризує інформаційну інтеграцію в ЛП (рис. 2).



Рис. 2. Елементи структури управління ланцюгом постачання

Джерело: доповнено автором на основі [7].

Д. Ламберт і М. Купер [7; 8] визначають мережеву структуру ланцюга постачання фокусного підприємства (*focal company*), вказуючи на те, що більшість підприємств мають зв'язки з мережею партнерів (постачальниками та споживачами) у ЛП. Для більшості фокусних компаній ЛП виглядає як мережа, що складається з множини постачальників, споживачів, різних контрагентів, об'єднаних різними зв'язками в єдину структуру.

Оскільки різні підприємства в ЛП мають різну вагу та вплив на результат діяльності фокусного підприємства, деякі бізнес-зв'язки можуть бути більш важливими, ніж інші, або вимагати іншого підходу для ефективного управління ланцюгами постачання. Визначаються чотири типи зв'язків бізнес-процесів між учасниками ЛП щодо фокусного підприємства:

керовані зв'язки, включаючи тісне співробітництво, особливо з постачальниками та споживачами першого рівня;

зв'язки, що відслідковуються, наприклад, запит даних від другого рівня початковим постачальникам і надання інформації споживачам другого рівня;

некеровані зв'язки між учасниками ланцюгів поставок – це зв'язки, якими фокусне підприємство не може або вважає недоцільним управляти або здійснювати моніторинг за ними, тому що або повністю довіряє іншим учасникам управляти цими зв'язками, або через обмеженість ресурсів не може їх контролювати;

зв'язки з об'єктами, що не входять у ланцюг поставок, – це зв'язки між фокусним підприємством та об'єктами, які не входять у ЛП, але можуть вплинути на ефективність його функціонування.

Рішення про управління відносинами з усіма ланками ланцюга вважається неефективним [7]. Проте підприємству необхідно визначити, який тип зв'язків, з якими із усієї сукупності постачальників і споживачів необхідно розвивати. Для цього пропонується ввести поняття цінності постачальника та цінності покупця в ланцюгу постачання.

У праці В. Улаги [9] розглянуто *цінності зв'язків постачальника та споживача* в системі перспектив аналізу цінностей. Так, виділяються «перспективи продавця», «перспективи покупця» та «перспектива продавця-покупця». Такий підхід визначає джерело створення цінності продукту у міжфірмових зв'язках, тобто у ЛП. Виходячи з цього, можна зробити висновок, що критерієм важливості зв'язку у ЛП буде рівень створюваної цінності, що забезпечується на конкретному зв'язку ланцюга постачання.

Цінність споживача в ЛП – це можливість забезпечення споживачем постійної довгострокової взаємодії з фокусним підприємством та генерації певного рівня прибутку в довгостроковій перспективі. *Цінність постачальника* в ЛП можна визначити як вплив постачальника на забезпечення загального результату та досягнення загальних цілей ЛП при обслуговуванні кінцевого споживача. Тобто кожен

постачальник у ЛП певною мірою впливає на загальний результат. Враховуючи мережеву структуру ланцюгів постачання важливо зауважити, що кожне підприємство (крім першої та останньої ланок) є одночасно і постачальником, і споживачем.

Для побудови *мережевої структури ланцюга постачання* можна визначити процес, заснований на врахуванні цінності постачальника та споживача для фокусного підприємства.

Керівництво фокусного підприємства повинне буде вибрати партнерів у ЛП і вирішити, який тип відносин воно прагне встановити з кожним з них, після чого здійснити кілька послідовних кроків для визначення:

основних і допоміжних учасників ЛП. Первинні учасники виконують дії по додаванню вартості в ЛП, у той час як підтримуючі учасники надають ресурси, знання або послуги основним учасникам;

структури ЛП, тобто горизонтальний вимір (кількість зв'язків), вертикальний вимір (кількість постачальників і споживачів у кожному зв'язку) і горизонтальне положення фокусного підприємства в ланцюгу постачання (незалежно від того, чи перебуває воно близько до джерела або близько до кінцевого споживача в ланцюгу постачання);

різних типів технологічних, економічних і бізнес-зв'язків у ЛП (наприклад, відносини зі споживачами та управління послугами, закупівлі та розробка продуктів).

Виходячи з визначень типів зв'язків у ЛП, перед підприємствами постає завдання ідентифікувати та визначити тип кожного конкретного зв'язку залежно від підконтрольності фокусному підприємству. Для успішного виконання цього завдання необхідно визначити критерій важливості зв'язку у ланцюгу постачання, який буде враховувати, з одного боку, ступінь та глибину взаємодії підприємств у ЛП, а з іншого – зацікавленість фокусного підприємства в управлінні та розвитку зв'язку з постачальником або споживачем.

Критерій важливості зв'язку у ланцюгу постачання може бути заснований на понятті «пожиттєва цінність споживача» (*Customer Lifetime Value – CLV*) [10].

$$CLV = \sum_{n=1}^N \frac{(M_n - C_n) p_n}{(1+r)^n} - AC,$$

де M_n – обсяг прибутку, що забезпечується зв'язком зі споживачем у ланцюгу постачання у періоді n ;

C_n – витрати на підтримку зв'язку у періоді n ;

p_n – імовірність сталого існування зв'язку у період n ;

r – ставка дисконтування;

AC – витрати на створення зв'язку;

N – кількість періодів (років) прогнозу.

Критерій важливості зв'язку, заснований на *CLV*, враховує результати співпраці у ЛП не за одною транзакцією, а потенційну сукупну ефективність зв'язку. Така цінність зв'язку з партнером включає як дохідність, що вже існує наразі, так і ймовірний майбутній економічний ефект від логістичного зв'язку. Так як кожна ланка ЛП є споживачем і постачальником одночасно, можна зробити висновок, що показник *CLV* може бути використаний для оцінки кожного зв'язку у ланцюгу постачання. Після визначення показника *CLV*, що характеризуватиме важливість зв'язку з постачальником або споживачем, необхідно провести сегментацію усієї множини зв'язків підприємства. Для проведення сегментації партнерів фокусного підприємства в ЛП за критерієм позитивної цінності споживача (постачальника) можуть бути застосовані різноманітні методи, що дають змогу поділити сукупність елементів множини на групи залежно від частки в загальній сукупності. Пропонується застосувати метод, заснований на математичному інструментарії нечіткої логіки (*fuzzy logic*) [11].

Проаналізувавши елементи структури УЛП, можна визначити необхідність врахування інформаційно-технологічної складової системи УЛП. Інформаційні системи управління та моніторингу ланцюгів постачання є тим поєднувальним елементом, що дає змогу інтегрувати та узгодити бізнес-процеси, забезпечити необхідною актуальною і своєчасною інформацією компоненти УЛП та налагодити інформаційний обмін у мережевій структурі ЛП.

Висновки. Створюючи керовану мережу зв'язків партнерів у ЛП, підприємствам необхідно визначити, які типи зв'язків будуть у мережі. Вирішення такого завдання потребує розробки та встановлення певного критерію для сегментації множини зв'язків у ЛП. За критерій важливості зв'язку запропоновано взяти показник *Customer Lifetime Value*, що характеризує довгостроковий економічний ефект від співпраці з контрагентом в ЛП. Визначено поняття цінності постачальника та споживача в ланцюгах постачання як можливість забезпечення споживачем постійної довгострокової взаємодії з фокусним підприємством, генерації певного рівня прибутку в довгостроковій перспективі, вплив постачальника на забезпечення загального результату та досягнення загальних цілей ЛП при обслуговуванні кінцевого споживача.

Розробляючи методичне забезпечення визначення критерію важливості зв'язку у ЛП, запропоновано використання методичного підходу, заснованого на математичному інструментарії нечіткої логіки. Необхідність застосування такого підходу обумовлена складністю чіткого розмежування та віднесення до категорій окремих зв'язків з контрагентами, що можуть бути не визначеними однозначно, а одночасно вважатися, наприклад, і некерованими зв'язками і таким, що відслідковуються.

Управління мережевою структурою ланцюгів постачання передбачає створення розгалуженої системи різноманітних зв'язків між фокусним підприємством та партнерами у ЛП. Вибір стратегії взаємодії

підприємства та логістичних партнерів має проводитися за запропонованим критерієм важливості зв'язку, що відображає довготривалий економічний ефект від інтеграції та співпраці підприємств. Цінність постачальника та споживача у ЛП обумовлюється цим економічним ефектом та зростає у довгостроковій перспективі.

Перспективою подальших досліджень є розвиток теоретико-методичного апарату застосування підходів нечіткої логіки в сегментації зв'язків у ланцюгу постачання та дослідженні факторів, що впливають на цінність постачальника та споживача в ланцюгу постачання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Martin Christopher. Logistics & Supply Chain Management (5th Edition). FT Press; 1 edition (March 7, 2016), 328 p.
2. Ivanov D. Structural Dynamics and Resilience in Supply Chain Risk Management. Springer, 2018. 332 p. (International Series in Operations Research & Management Science 265).
3. Ільченко Н. Б. Логістичні стратегії в торгівлі: монографія. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2016. 431 с.
4. CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary. URL: https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921.
5. Hult Tomas, Closs David, and Frayer David. How Global Should Your Supply Chains Be? *Q global EDGE BUSINESS review*. Vol. 8. № 2, 2014.
6. Колодізева Т. О. Визначення ланцюгів поставок та їхня роль у підвищенні ефективності логістичної діяльності підприємств. *Проблеми економіки*. 2015. № 2. С. 133-139.
7. Lambert D. M., Cooper M. C. Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*. 2000. № 29 (1).P. 65-83.
8. Yohanes Kristianto, Angappa Gunasekaran, Petri Heloa, Yuqiuqe Haoa. A model of resilient supply chain network design: A two-stage programming with fuzzy shortest path. *Expert Systems with Applications*. Vol. 41. Is. 1. January 2014. P. 39-49.
9. Ulaga W. Customer Value in Business Markets – An Agenda for Inquiry. *Industrial Marketing Management*. 2001. № 30. P. 315-319.
10. Fripp G. Guide to Customer Lifetime Value. URL: <https://www.clv-calculator.com/clv/definition-customer-lifetime-value>.
11. What is fuzzy logic? URL: <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/fuzzy-logic>.

Стаття надійшла до редакції 20.05.2019.

Kochubei D. Supply chains network management.

Background. Supply Chain Management is one of the most promising areas of the specialist in logistics, trade and management as a whole, since it has the ability to overcome barriers between enterprises, further integration of material and information management systems in order to achieve the highest results of enterprise economic activity and optimize customer service costs. The unresolved issue in research remains the formation of the supply chains network structure and optimization of the enterprise resources cost to manage this structure.

The **aim** of the article is to develop a methodological approach to establishing the criterion of importance of connections in the supply chains and to determine the value

of the value of suppliers and consumers of the enterprise, taking into account further cooperation in the supply chain.

Materials and methods. The theoretical and methodological background was the work of domestic and foreign scientists on the management of supply chains, the structure and links between enterprises in the supply chains and approaches to assess the importance of these links for the enterprise.

Results. Information management and monitoring systems for supply chains is a connecting element that allows for the integration and harmonization of business processes, providing the necessary timely and relevant supply chain management components, and developing information exchange in the network structure of the supply chain. As a criterion for the importance of communication in the supply chain, it is proposed to set the Customer Lifetime Value, which characterizes the long-term economic effect of cooperating with the counterparty in the supply chain. Segmentation of connections can be done using fuzzy logic tools.

Conclusion. Managing the network structure of supply chains involves the creation of an extensive system of diverse connections between the focal point and the partners in the supply chain. The choice of a strategy for interaction between the enterprise and logistics partners should be carried out according to the proposed criterion of the importance of communication, reflecting the long-term economic effect of the integration and cooperation of enterprises.

Keywords: supply chain management, links in supply chains, supplier value, consumer value.

REFERENCES

1. Martin, Christopher (2016). *Logistics & Supply Chain Management* (5th Ed.). FT Press; 1 ed. March 7 [in English].
2. Ivanov, D. (2018). *Structural Dynamics and Resilience in Supply Chain Risk Management*. Springer (International Series in Operations Research & Management Science 265) [in English].
3. Il'chenko, N. B. (2016). *Logistychni strategii' vtorgivli [Logistic strategies in trade]*. Kyi'v: Kyi'v. nac. torg.-ekon. un-t [in Ukrainian].
4. CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary. Retrieved from https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921 [in English].
5. Hult, Tomas, Closs, David, & Frayer, David. (2014). How Global Should Your Supply Chains Be? *Q global EDGE BUSINESS review*. Vol. 8. No 2 [in English].
6. Kolodizjeva, T. O. (2015). Vyznachenja lancjugiv postavok ta i'hnja rol' u pidvyshhenni efektyvnosti logistychnoi' dijial'nosti pidprijemstv [Definition of supply chains and their role in increasing the efficiency of logistics activities of enterprises]. *Problemy ekonomiky – Problems of the economy*, 2, 133-139 [in Ukrainian].
7. Lambert, D.M., & Cooper, M.C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*, 29(1). 65-83 [in English].
8. Yohanes, Kristianto, Angappa, Gunasekaran, Petri, Heloa, & Yuquique, Haoa. (2014). A model of resilient supply chain network design: A two-stage programming with fuzzy shortest path. *Expert Systems with Applications*. Vol. 41. Is. 1. January. (pp. 39-49) [in English].
9. Ulaga, W. (2001). Customer Value in Business Markets – An Agenda for Inquiry. *Industrial Marketing Management*, 30, 315-319 [in English].
10. Fripp, G. Guide to Customer Lifetime Value. www.clv-calculator.com. Retrieved from <https://www.clv-calculator.com/clv/definition-customer-lifetime-value> [in English].
11. What is fuzzy logic? searchenterpriseai.techtarget.com. Retrieved from <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/fuzzy-logic> [in English].