

*Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.*  
*Ефективна економіка. 2024. № 4.*

**DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.4.79>**

**УДК 658.7:334**

*Н. В. Скочиляс,  
аспірант кафедри маркетингу і логістики,  
Національний університет "Львівська політехніка"  
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-5998-0440>*

## **ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА СТІЙКІСТЬ І КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАННЯ**

*N. Skochylas,  
Postgraduate student of the Department of Marketing and Logistics,  
Lviv Polytechnic National University*

## **THE IMPACT OF DIGITIZATION ON THE RESILIENCE AND COMPETITIVENESS OF SUPPLY CHAINS**

*Актуальність дослідження зумовлена тим фактом, що ланцюг постачань є базовою категорією, що спрямовує цикли господарських операцій та стимулює обіг господарських засобів в економіці. Відтак, з методичного погляду, саме ця категорія, через цифровізацію, має сформувати стійкість і конкурентоспроможність, яка є однаково важливою для всіх процесів, пов'язаних з придбанням і транспортуванням сировини для виробництва, виготовленням продукції, доставленням товарів кінцевому споживачу та остаточним розрахунком угод. Відтак, метою статті є визначення специфіки впливу цифровізації на стійкість і конкурентоспроможність ланцюгів*

постачання. У межах дослідження звернено увагу на той факт, що цифровізація ланцюгів постачання призводить не лише до підвищення прозорості процесів ланцюгів постачання, але і до їх постійних покращень (за потоком інформації, що стосується його складових). Внаслідок окреслених змін ланцюги постачання набувають здатності ефективно та безперебійно функціонувати (навіть у випадку зовнішніх або внутрішніх змін, стресових ситуацій або кризових подій). Внаслідок окреслених змін учасники ланцюгів постачання набувають здатності адаптуватися до вимог ринку, а їх учасники здатні перевершувати конкурентів у виробництві товарів або наданні послуг. Відповідно до вищенаведеного, перспективи подальших досліджень у даному напрямі полягають у вивченні ефективності цифрових інструментів управління ланцюгами постачання.

The relevance of the research is driven by the fact that the supply chain is a fundamental category that directs economic cycles and stimulates the circulation of economic resources in the economy. From a methodological standpoint, this category, through digitization, should foster resilience and competitiveness, crucial for all processes related to procurement and transportation of raw materials for production, manufacturing of goods, delivery to end consumers, and final settlement of transactions. Therefore, the article aims to determine the specifics of the impact of digitization on the resilience and competitiveness of supply chains. Within the study, attention is drawn to the fact that the digitization of supply chains leads not only to increased transparency in supply chain processes but also to continuous improvements based on the flow of information concerning its components. As a result of the outlined changes, supply chains acquire the ability to function efficiently and seamlessly even in the face of external or internal changes, stressful situations, or crisis events. It is made possible by expanding the capabilities to form additional reserves of resources that can be utilized in unforeseen circumstances, flexibility (which denotes the ability of supply chain participants to rapidly and continuously respond to changes in demand, supplies, or market conditions), supply diversification (which entails reducing risks by expanding the pool of suppliers, delivery routes, and

raw material sources), cooperation, and communication (which means there is close collaboration and communication among all supply chain participants). As a result of the outlined changes, supply chain participants acquire the ability to adapt to market demands, enabling them to outperform competitors in the production of goods or provision of services. This is possible due to the expansion of opportunities for cost optimization (through process optimization, efficient inventory management, and avoiding unnecessary expenses), collaboration, and partnerships (meaning the development of effective relationships with suppliers, partners, and other supply chain participants to enhance productivity and service quality), innovation implementation (which involves the ability to create and implement new ideas and solutions in the supply chain, allowing differentiation from competitors and attracting customers). Based on the above, further research prospects in this direction lie in investigating the effectiveness of digital management tools in supply chain management.

**Ключові слова:** електронні платформи і системи; інтернет речей; транспортування сировини; доставка товарів кінцевому споживачу.

**Keywords:** electronic platforms and systems; Internet of Things; raw material transportation; delivery to end consumers.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Зазначимо, що ланцюг постачання можна розглядати як базову категорію, що спрямовує цикли господарських операцій та стимулює обіг господарських засобів в економіці. Відтак, з методичного погляду, саме ця категорія має сформувати стійкість і конкурентоспроможність, яка є однаково важливою для всіх процесів, пов'язаних з придбанням і транспортуванням сировини для виробництва, виготовленням продукції, доставленням товарів кінцевому споживачу та остаточним розрахунком угод. Враховуючи вищенаведене, якісне планування, ефективна реалізація та контроль всіх заходів, пов'язаних з формуванням та забезпеченням функціонування ланцюга постачання, набуває важливості в

сучасному бізнесі, особливо в контексті його цифровізації. Саме цифровізований ланцюг постачання найчастіше є програмованим, коригованим та дозволяє його учасникам ефективно реагувати на зміни в попиті, умовах ринку та внутрішніх факторах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання формування ланцюгів постачання та забезпечення їх ефективного функціонування в достатній мірі висвітлені у наявній на сьогоднішній день науковій літературі. Серед останніх досліджень в цьому напрямку можна виділити наукові розвідки Скочиляса С. М., Іванова М. І., Короткого Ю. В., Набоки Р. М., Шукліної В. В. та інших. У той же час вплив цифровізації логістичних ланцюгів на їх стійкість та конкурентоспроможність не знайшов достатнього висвітлення у наявних на сьогоднішній день наукових джерелах. Відтак, це питання потребує системного вивчення, адже наразі в активній фазі процеси впровадження цифрових технологій в традиційні аспекти бізнесу, громадського життя та інші сфери діяльності, які призводять не лише до трансформації процесів ланцюгів постачання, але і до їх постійних покращень за потоком інформації, що стосується його складових.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є визначення специфіки впливу цифровізації на стійкість і конкурентоспроможність ланцюгів постачання.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** За аналізом наукових напрацювань очевидно, що цифровізація ланцюгів постачання відбувається за рахунок:

- підвищення загального насичення інформаційними технологіями (електронно-цифровими пристроями, засобами, системами) процесів, що пов'язані з придбанням і транспортуванням, виготовленням, доставкою матеріальних благ кінцевому споживачу;
- налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними для розрахунку угод.

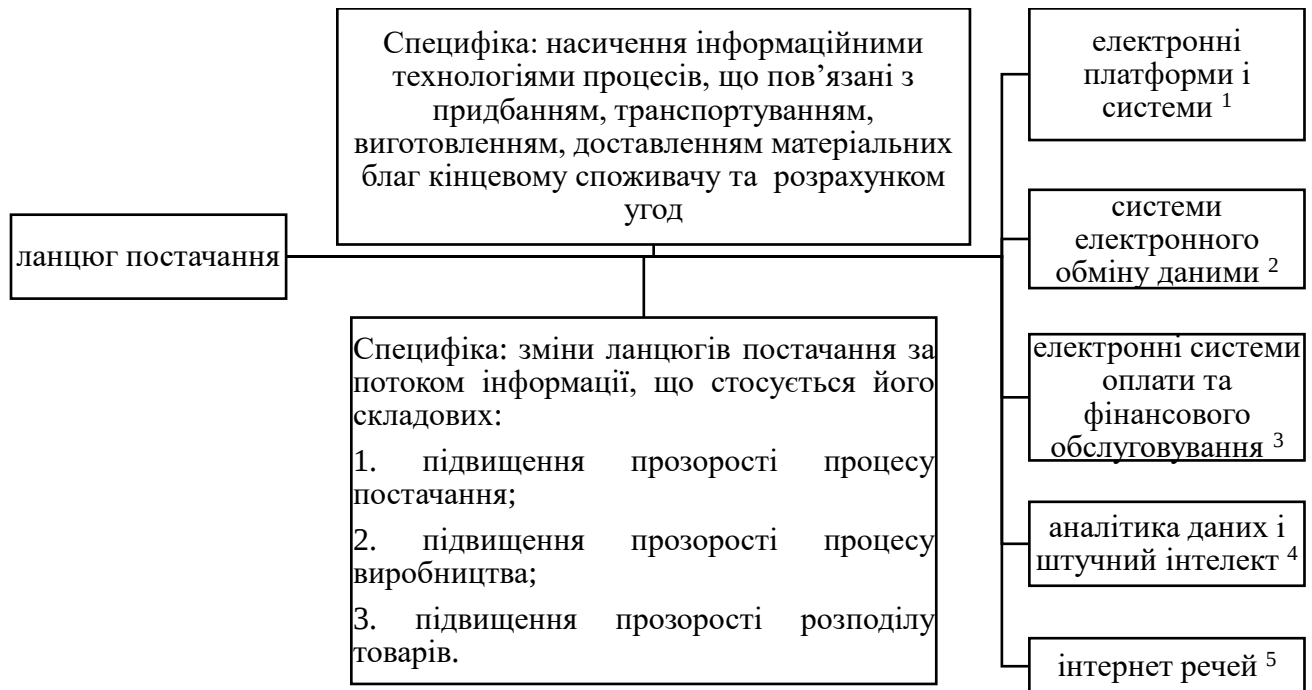
За таких умов, явище цифровізації ланцюгів постачання може передбачати застосування інформаційних технологій через:

1. Електронні платформи і системи (або інформаційні технологічні інфраструктури, які забезпечують спільний зв'язок між різними користувачами чи сторонами для виконання певних функцій або обміну даними через Інтернет або інші мережеві засоби);
2. Системи електронного обміну даними (або інформаційні технологічні інфраструктури, які забезпечують передачу, обробку та збереження інформації між різними комп'ютерними системами або програмами);
3. Електронні системи оплати та фінансового обслуговування (або інформаційні технологічні інфраструктури, які забезпечують безготівкові платежі та фінансові операції);
4. Інтернет речей (або інформаційні технологічні інфраструктури, які забезпечують формування мережі фізичних пристроїв);
5. Аналітику даних і штучний інтелект (або інформаційні технологічні інфраструктури, які забезпечують процес виявлення, інтерпретації та використання патернів та закономірностей в даних).

Зазначимо, що хоча дія окреслених технологій є різноспрямованою, у єдності вона змінює як умови функціонування, так і підходи до отримання переваг перед конкурентами (рис. 1).

Так, через цифровізацію підвищується прозорість:

1. Процесу постачання. Зокрема інформація щодо товарів, готової продукції, отриманої та доставленої сировини, а також потреби сировини для запуску виробничих процесів стає основою функціональності ланцюга постачання.
2. Процесу виробництва. Зокрема інформація щодо випуску готової продукції та пропозиції товарів стає основою надійності та неперервності ланцюга постачання.
3. Розподілу товарів та готової продукції. Зокрема інформація щодо суб'єктів, пов'язаних зі зберіганням, реалізацією та розподілом продукції та товарів споживачам стає основою задоволення вимог ринку.



**Рис. 1. Складові, що забезпечують цифровізацію ланцюгів постачання**

Примітка

1 ця група інформаційних технологій прискорює процеси здійснення замовлення, обмін даними та документацією, ведення обліку, полегшують взаємодію з постачальниками та партнерами.

2 ця група інформаційних технологій автоматизує процеси обміну даними між учасниками, забезпечує швидкий та точний обмін інформацією щодо замовлень, запасів, стану поставок тощо.

3 ця група інформаційних технологій спрощує та прискорює фінансові операції.

4 ця група інформаційних технологій дозволяє здійснювати прогнозування попиту, оптимізувати запаси та управляти ризиками.

5 ця група інформаційних технологій дозволяє здійснювати моніторинг та управління запасами, відстежувати місцезнаходження товарів, контролювати умови зберігання тощо.

*Джерело: сформовано на основі [1; 3]*

Усі ці перетворення мають специфічний вплив на всі етапи циклу, включаючи постачальника сировини, прийом сировини, виробництво, зберігання, перевезення, і продаж після доставки кінцевому споживачу. Так, електронні платформи та системи, що діють у цій сфері впливу (див. Рис. 2), сприяють: прискоренню процесів замовлення; обміну даними та документацією для учасників ланцюгів постачання. Вони також полегшують ведення обліку та покращують взаємодію з постачальниками та іншими партнерами у ланцюгу постачання.



**Рис.2. Сфера впливу електронних платформ та систем на стан ланцюгів постачання**

*Джерело: сформовано на основі [1; 2; 5]*

До інформаційних технологій, що формують окреслений вище вплив на стан ланцюгів постачання можна віднести [1; 2; 5]: платформи електронної комерції; системи управління відносинами з клієнтами; електронні системи управління запасами; електронні платформи для обміну даними та документацією; системи онлайн-спілкування та спільної роботи; системи управління документами та електронні архіви.

Системи електронного обміну даними, як показано на рис. 3, автоматизують процеси обміну інформацією між учасниками ланцюга постачання. Вони забезпечують швидкий та точний обмін даними щодо замовлень, запасів, стану поставок тощо.



**Рис. 3. Сфера впливу систем електронного обміну даними на стан ланцюгів поставчання**

*Джерело: сформовано на основі [1; 4]*

До інформаційних технологій, що формують окреслений вище вплив на стан ланцюгів поставчання можна віднести: електронні платформи і портали; стандартизовані формати даних (такі як EDIFACT, ANSI X12, XML тощо); інтеграційні рішення; модулі обробки замовлень та управління запасами; системи моніторингу та трекінгу; електронні системи управління документами.

Електронні системи оплати та фінансового обслуговування, як показано на рис. 4, дозволяють проводити безготівкові розрахунки між учасниками ланцюга поставчання, спрощуючи та прискорюючи фінансові операції.

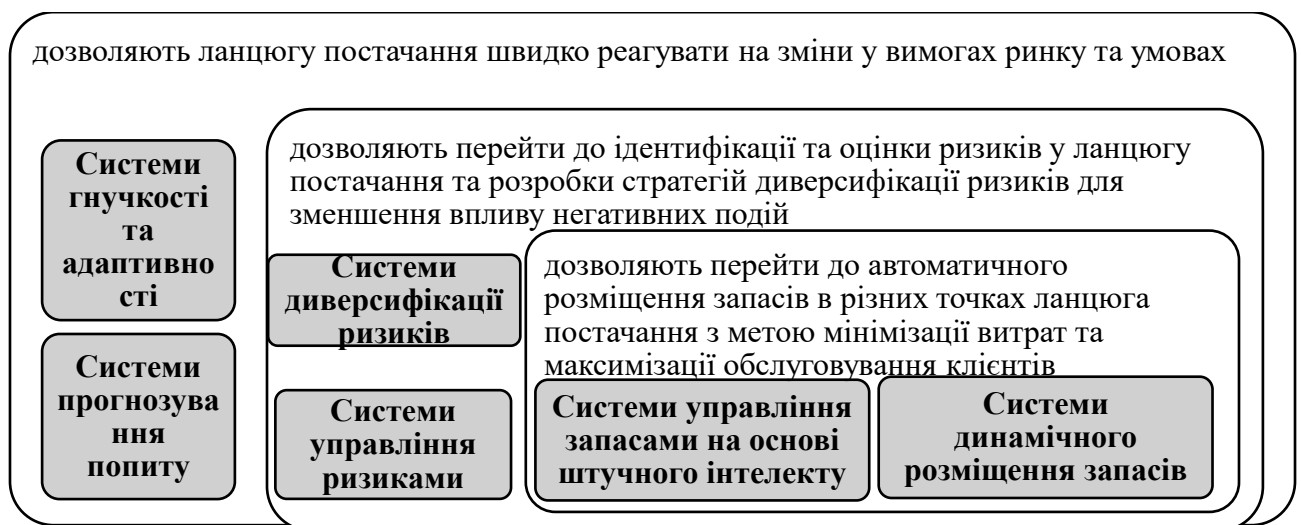


**Рис. 4. Сфера впливу електронні системи оплати та фінансового обслуговування на стан ланцюгів поставчання**

*Джерело: сформовано на основі [1; 2; 4-5]*

До інформаційних технологій, які впливають на стан ланцюгів постачання, можна віднести: платіжні шлюзи (які дозволяють учасникам ланцюгів приймати платежі в різних форматах); мобільні додатки або POS-термінали; електронні гаманці; електронні системи переказу грошей; блокчейн технології. Ці технології різняться за рівнем автоматизації та оптимізації фінансових операцій.

Аналітика даних і штучний інтелект, згідно з рисунком 5, дозволяють здійснювати прогнозування попиту, оптимізувати запаси та управляти ризиками у ланцюгу постачання, включаючи формування можливостей для гнучкості всіх процесів, резервування та диверсифікації.



**Рис. 5. Сфера впливу аналітики даних і штучного інтелекту на стан ланцюгів постачання**

*Джерело: сформовано на основі [1; 2; 5]*

До інформаційних технологій, що формують окреслений вище вплив на стан ланцюгів постачання можна віднести: системи прогнозування попиту; системи управління запасами (на основі штучного інтелекту); системи динамічного розміщення запасів; системи управління ризиками; системи диверсифікації ризиків; системи гнучкості та адаптивності. Результатом є різна за рівнем реактивність операцій (що пов'язані виготовленням, доставленням матеріальних благ) до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищах функціонування учасників ланцюгів постачання.

Інтернет речей (IoT), як показано на рис. 6, забезпечує підключення різних об'єктів до Інтернету та дозволяє оперувати даними (зокрема, здійснювати

моніторинг та управління запасами, відстежувати місцезнаходження товарів та сировини, контролювати умови їх зберігання та виконувати інші функції [4-5]).



**Рис. 6. Сфера впливу Інтернету речей на стан ланцюгів постачання**

*Джерело: сформовано на основі [1; 4-5]*

До інформаційних технологій, що формують окреслений вище вплив на стан ланцюгів постачання можна віднести [1; 4-5]: сенсорні пристрої та маркери; мережеве обладнання та зв'язок; хмарні сервіси та аналітика; системи управління та автоматизації; розумні пристрої та платформи IoT; блокчейн-технології для безпеки. Результатом впровадження цих інноваційних рішень є оптимізація та підвищення ефективності ланцюгів постачання шляхом збору, аналізу та використання даних для прийняття управлінських рішень.

Вищезазначені технології взаємодіють таким чином, що сприяють трансформації процесів ланцюгів постачання. Ця трансформація спрямована на максимальне підвищення стійкості та конкурентоспроможності, дозволяючи учасникам ланцюга швидше реагувати на зміни у ринкових умовах та ефективніше задовольняти потреби споживачів.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.** У рамках дослідження було відзначено, що цифровізація ланцюгів постачання призводить не лише до підвищення прозорості процесів, але й до постійних покращень за рахунок неперервного потоку інформації, що стосується їх складових. При цьому зроблені наступні висновки:

1. Цифровізація ланцюгів постачання підвищує їх стійкість, що означає їх здатність ефективно та безперебійно функціонувати навіть у випадку зовнішніх або внутрішніх змін, стресових ситуацій або кризових подій. Основними складовими стійкості ланцюга постачання в умовах цифровізації є: резервування (яке означає здатність ланцюга постачання мати додаткові резерви ресурсів, які можуть бути використані в разі кризи або непередбачуваних обставин), гнучкість (яка означає, що ланцюг постачання може швидко та невпинно реагувати на зміни у попиту, постачаннях або умовах ринку), диверсифікація (що передбачає, що ризики можна зменшити шляхом розширення пулу постачальників, маршрутів доставляння та джерел сировини); співпраця і комунікація (яка означає, що є щільна співпраця та зв'язок між усіма учасниками ланцюга постачання).

2. Цифровізація ланцюгів постачання посилює конкурентоспроможність учасників ланцюгів постачання. Це означає, що вони набувають здатності адаптуватися до вимог ринку, а їх учасники здатні перевершувати конкурентів у виробництві товарів або наданні послуг. Основними складовими конкурентоспроможності ланцюга постачання в умовах цифровізації є: оптимізація вартості (що означає зниження витрат шляхом оптимізації господарських процесів, ефективного управління запасами та уникнення непродуктивних витрат), співпраця та партнерство (що означає розвиток ефективних відносин з постачальниками, партнерами та іншими учасниками ланцюга постачання для підвищення продуктивності та якості послуг), інновації (що означає здатність створювати та впроваджувати нові ідеї та рішення в ланцюгу постачання, які дозволяють відрізнитися від конкурентів та привертати клієнтів).

Відповідно до вищенаведеного перспективи подальших розвідок у даному напрямі полягають у дослідженні ефективності цифрових інструментів управління ланцюгами постачання.

## Література

1. Іванова М. І. Вплив логістичної інтеграції на становлення системних і мережевих підприємств. *Економічний вісник університету*. 2016. Вип. 30(1). С. 7-15.
2. Короткий Ю. В. Оптимізація складових логістичного потенціалу машинобудівного підприємства шляхом організаційної інтеграції. *Молодий вчений*. 2015. Вип. 10(2). С. 28-32.
3. Кулініч О. А., Ковальова Я. Г. Міжпідприємницька логістична інтеграція та координація комерційної діяльності торговельного підприємства. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент*. 2016. Вип. 15. С. 63-67
4. Набока Р. М., Шукліна В. В. Вплив інтеграції логістичних ланцюгів поставок на підвищення потенціалу підприємства. *Ефективна економіка*. 2020. Вип.4. [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4\\_2020/89.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2020/89.pdf) (дата звернення: 29 Mar 2024).
5. Скочиляс С. М. Інтеграційний процес з урахуванням особливостей логістичного ланцюга. *Економічний аналіз*. 2015. Т. 20. С. 295-300.

## References

1. Ivanova, M. I. (2016), "Influence of logistic integration on the formation of system and network enterprises", *Ekonomichnyj visnyk universytetu*, vol. 30 (1), pp. 7–15.
2. Korotkyj, Yu. V. (2015), "Optimization of components of logistical potential of machine-building enterprise through organizational integration", *Molodyj vchenyj*, vol. 10 (2), pp. 28–32.
3. Kulinich, O. A. and Koval'ova, Ya. H. (2016), "Inter-business logistic integration and coordination of commercial activity of a trading enterprise", *Naukovyj visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu. Seriia: Ekonomika i menedzhment*, vol. 15, pp. 63–67.
4. Naboka, R.M. and Shuklina, V.V. (2020), "Influence of integration of logistics supply chains on increase of potential of the enterprise", *Efektivna ekonomika*, vol. 4, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7822> (Accessed 29 Mar 2024).
5. Skochilyas, S.M. (2015), "Integration process taking into account the peculiarities of the logistics chain", *Ekonomichnyy analiz*, vol. 20, pp. 295-300.

*Стаття надійшла до редакції 29.03.2024 р.*