

MANAGEMENT

Taras Mukha, Postgraduate Student
Kharkiv National Automobile and Highway University
Kharkiv, Ukraine

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-552-5-19>

CLOUD COMPUTING AS A METHOD OF ORGANIZING SUPPLY CHAIN

ОБЧИСЛЕННЯ ЯК СПОСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ

Управління логістичними ланцюгами (supply chain management, SCM) є ключовою складовою успіху сучасних компаній, адже воно забезпечує своєчасну та ефективну доставку товарів і послуг від постачальників до споживачів. В умовах глобалізації та зростання складності ланцюгів постачання бізнес стикається з необхідністю впровадження новітніх технологій для підвищення прозорості, швидкості та надійності операцій. Одним із найважливіших технологічних досягнень останніх років у сфері SCM стали **хмарні обчислення (cloud computing)** [1]. Хмарні технології відкривають нові можливості для обміну інформацією в реальному часі, координації між учасниками ланцюга та гнучкого масштабування ресурсів на вимогу. Багато підприємств різного розміру вже визначили впровадження хмарних рішень як пріоритетний напрямок розвитку логістичних систем [1], оскільки це дозволяє їм адаптуватися до змін ринку, скорочувати витрати та покращувати рівень обслуговування клієнтів.

Хмарні обчислення – це модель надання обчислювальних ресурсів через інтернет, що характеризується широкою доступністю, гнучкістю та моделлю оплати за використання. Відповідно до визначення Національного інституту стандартів і технологій США (NIST), cloud computing забезпечує користувачу доступ на вимогу, у будь-який час і з будь-якого місця до спільного пулу налаштовуваних обчислювальних ресурсів (серверів, сховищ даних, мереж, програм тощо), які можуть оперативнo надаватися і звільнятися з

мінімальними управлінськими зусиллями [2]. Інакше кажучи, хмара виступає як *платформа спільного використання ресурсів*, що включає апаратне забезпечення, програмне забезпечення та бізнес-модель надання ІТ-послуг. Ключовою технологічною основою хмарних обчислень є віртуалізація, яка дозволяє гнучко розподіляти ресурси між багатьма користувачами.

З точки зору логістичних ланцюгів, поява хмарних технологій стала *парадигмальним зсувом* у способах організації та координації діяльності. Якщо традиційні системи SCM часто були фрагментовані і вимагали значних інвестицій у власну ІТ-інфраструктуру, то хмарні рішення пропонують новий підхід, заснований на **спільних онлайн-платформах**. У науковій літературі формується концепція “**ланцюг постачання як послуга**” (Supply Chain-as-a-Service, SCaaS) – бізнес-модель, що передбачає проектування та керування мережею постачання через *хмарно-орієнтовані платформи* [3]. Так званий “*хмарний ланцюг постачання*” інтегрує технології Індустрії 4.0 (насамперед засоби цифрової автоматизації та інтернету речей) та цифрові платформи для створення єдиної інформаційної інфраструктури логістичної мережі. Це означає, що різні учасники логістичного ланцюга (постачальники, виробники, дистриб’ютори, перевізники, роздрібні мережі тощо) можуть підключатися до спільної хмари і отримувати доступ до актуальних даних, застосунків та сервісів у реальному часі. Одними з найбільш відчутних результатів впровадження cloud computing у логістиці є **економія витрат**, а також значне зростання **гнучкості та масштабованості** логістичних процесів. Ці аспекти настільки важливі, що варто розглянути їх окремо і детальніше.

Зниження витрат. Хмарні технології змінюють економічну модель управління ланцюгом постачання. Як згадувалося, перехід від капітальних витрат до операційних (OPEX) з оплатою за використання дозволяє компаніям уникнути великих початкових вкладень. Але економія не обмежується лише ІТ-бюджетом. Завдяки хмарним рішенням підприємства можуть **оптимізувати самі логістичні операції**, що призводить до зменшення логістичних витрат у структурі собівартості продукції. Наприклад, поліпшене планування і прогнозування через хмарну SCM-систему дає змогу уникнути надлишкових запасів (які “заморожують” капітал) – отже, скорочуються витрати на зберігання і ризик списання товарів. Краща координація перевезень дозволяє завантажувати транспорт ефективніше, уникати порожніх рейсів і тим самим економити на

транспортних витратах. За оцінками консультаційних компаній, підприємства, що впровадили хмарні платформи управління постачанням, досягають 20–30% зниження логістичних витрат за рахунок усунення неефективностей та дублювання функцій [4]. Хоча конкретні цифри варіюються, загальний тренд очевидний: cloud computing забезпечує значну фінансову ефективність, роблячи логістику більш “ощадливою” (lean). Крім того, хмарні рішення зазвичай дешевші в обслуговуванні, ніж набір локальних програм – оновлення, виправлення помилок здійснюються централізовано провайдером, економлячи час і гроші компанії-споживача.

Хмарні обчислення утвердилися як ефективний спосіб організації логістичних ланцюгів у сучасному менеджменті. Проведений аналіз теоретичних і практичних аспектів показує, що впровадження cloud computing в SCM приносить відчутні результати: підвищується прозорість та керованість ланцюгів постачання, зростає швидкість та точність виконання логістичних операцій, знижуються витрати завдяки оптимізації процесів і новій моделі споживання ІТ-ресурсів, покращується співпраця між учасниками ланцюга та гнучкість бізнесу в цілому. Водночас, використання хмари вимагає уваги до питань безпеки, інтеграції та управління змінами, але сучасний стан технологій і накопичений досвід свідчать, що ці виклики успішно долаються.

Хмарні технології у логістиці еволюціонують разом із розвитком цифрової економіки. Вони все більше інтегруються з аналітикою великих даних, сприяючи появі нових моделей логістичних мереж – гнучких, децентралізованих, прозорих і стійких до збоїв. Концепція *«логістика як послуга»* на базі хмарних платформ обіцяє зробити глобальні ланцюги постачання ще більш ефективними, дозволяючи бізнесам будь-якого масштабу підключатися до передових інфраструктур та компетенцій у режимі онлайн. Перспективи розвитку включають підсилення ролі хмар у забезпеченні стійкості (resilience) та сталого розвитку логістики, а також появу нових інструментів для побудови цифрових екосистем постачання з використанням мультихмарних середовищ і edge-технологій.

На основі опрацьованих наукових джерел можна зробити висновок, що **хмарні обчислення вже стали невід’ємною частиною сучасного управління логістичними ланцюгами** і їх значення буде тільки зростати. Компанії, які ефективно застосовують cloud computing у SCM, отримують кращі показники з витрат, швидкості та якості обслуговування клієнтів, формують більш адаптивні і надійні

ланцюги постачання. В умовах цифрової трансформації бізнесу хмарні рішення для логістики перетворюються з конкурентної переваги на *необхідну умову виживання* на ринку. Подальші дослідження у цій сфері можуть бути присвячені кількісній оцінці впливу cloud SCM на показники компаній, розробці методик вибору оптимальних хмарних моделей для різних галузей, а також вивченню успішних стратегій управління змінами при переході на хмарні логістичні платформи.

Література:

1. Yenugula M., Sahoo S. K., Goswami S. S. Хмарні обчислення в управлінні ланцюгами постачань: дослідження взаємозв'язку. *Management Science Letters*. 2023. Вип. 13. С. 193–210. URL: https://www.growingscience.com/msl/Vol13/msl_2023_6.pdf
2. Hussain W., Qureshi M. R. N., Alrowais F., Alshammari M., Rjoub H. Вплив хмарних обчислень на стійкість ланцюгів постачання: комплексне дослідження. *Sustainability*. 2022. Т. 14. № 16. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/16/10440>
3. Katsela K., Browne M. Міська логістика та планування: як формалізувати багатосторонню взаємодію в ланцюгах постачання в процесах планування. Transportation Research Record: *Journal of the Transportation Research Board*. 2021. Т. 2675. № 9. С. 608–619. URL: <https://trid.trb.org/View/1930212>
4. Vorecol Editorial Team. Тенденції у хмарних рішеннях для управління ланцюгами постачання. Vorecol. 2024. URL: <https://vorecol.com/blogs/blog-trends-in-cloudbased-supply-chain-management-solutions-162096>