

## Хмарні технології в управлінні бізнес-процесами на сучасному підприємстві

**Мерінова Світлана Володимирівна**



к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ, <https://orcid.org/0000-0001-6563-5320>

**Половенко Людмила Петрівна**

к.пед.н., доцент, доцент кафедри прикладної математики та кібербезпеки Донецький національний університет імені Василя Стуса Україна, <https://orcid.org/0000-0002-9909-825X>

**Прийнято: 13.09.2024 | Опубліковано: 29.09.2024**

***Анотація.** Метою дослідження є аналіз ролі хмарних технологій у сучасному управлінні бізнес-процесами підприємств в умовах цифрової трансформації та війни в Україні. Хмарні рішення дозволяють компаніям автоматизувати робочі процеси, зменшувати витрати на ІТ-інфраструктуру та забезпечувати безперервність бізнесу, що є особливо важливим в умовах кризи. У роботі розглядаються основні види хмарних технологій, їх переваги та виклики для українських підприємств, зокрема після початку війни. Проведено порівняння використання хмарних рішень до та після війни, а також досліджено їхній розвиток і перспективи подальшого впровадження.*



Методи дослідження включають кількісний аналіз впровадження хмарних технологій на підприємствах в Україні та світі, порівняльний аналіз до та після війни, а також аналітичний огляд літератури з теми хмарних обчислень. Зібрані дані базуються на публікаціях провідних дослідників у сфері цифрових технологій та бізнесу, а також статистичних даних, наданих різними аналітичними агенціями.

Результати дослідження демонструють, що до війни в Україні 45% компаній використовували хмарні рішення, тоді як після початку війни ця цифра зросла до 65%. Основні напрямки використання хмарних технологій включають забезпечення віддаленого доступу до даних, автоматизацію бізнес-процесів та підвищення рівня безпеки даних. Дослідження показує, що гібридні хмарні рішення стають домінуючими серед підприємств, оскільки вони дозволяють поєднувати гнучкість публічних хмар із безпекою приватних. Крім того, війна прискорила впровадження хмарних сервісів для підтримки безперервності бізнесу та захисту критичної інформації від кіберзагроз.

Висновки дослідження підтверджують, що хмарні технології є ключовим інструментом для забезпечення гнучкості та стабільності бізнесу в умовах кризи. Підприємства, що впровадили хмарні рішення, змогли забезпечити безперервність роботи навіть в умовах значних фізичних обмежень. Одним з головних викликів є забезпечення безпеки даних, що особливо актуально для українських компаній в умовах постійних кіберзагроз. Очікується, що подальший розвиток хмарних технологій в Україні сприятиме їхній інтеграції з іншими цифровими технологіями.

**Ключові слова:** хмарні технології, бізнес-процеси, безперервність бізнесу, автоматизація, цифрові рішення, кібербезпека, гібридні хмари, цифрова трансформація, віддалений доступ, управління даними.



## Cloud technologies in business processes management at a modern enterprise

**Merinova Svetlana**

Ph.D., associate professor, associate professor of the department of economic cybernetics and information systems Vinnitsa Trade and Economic Institute DTEU, <https://orcid.org/0000-0001-6563-5320>

**Polovenko Lyudmila**

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Applied Mathematics and Cybersecurity Vasyl` Stus Donetsk National University Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-9909-825X>

***Abstract.** The purpose of the study is to analyze the role of cloud technologies in the modern management of business processes of enterprises in the context of digital transformation and war in Ukraine. Cloud solutions allow companies to automate workflows, reduce IT infrastructure costs and ensure business continuity, which is especially important in times of crisis. The paper examines the main types of cloud technologies, their advantages and challenges for Ukrainian enterprises, in particular after the outbreak of war. The use of cloud solutions before and after the war has been compared, and their development and prospects for further implementation have been investigated.*

*Research **methods** include quantitative analysis of the implementation of cloud technologies in enterprises in Ukraine and the world, comparative analysis before and after the war, as well as an analytical review of the literature on cloud computing. The collected data is based on publications by leading researchers in the field of digital technologies and business, as well as statistical data provided by various analytical agencies.*

*The **results** of the study show that before the war in Ukraine, 45% of companies used cloud solutions, while after the outbreak of war, this figure*



increased to 65%. The main uses of cloud technologies include providing remote access to data, automating business processes and improving data security. The study shows that hybrid cloud solutions are becoming dominant among businesses because they allow you to combine the flexibility of public clouds with the security of private ones. In addition, the war accelerated the introduction of cloud services to maintain business continuity and protect critical information from cyber threats.

The **findings** of the study confirm that cloud technologies are a key tool for ensuring the flexibility and stability of business in a crisis. Enterprises that have implemented cloud solutions have been able to ensure business continuity even under significant physical constraints. One of the main challenges is to ensure data security, which is especially important for Ukrainian companies in the face of constant cyber threats. It is expected that further development of cloud technologies in Ukraine will facilitate their integration with other digital technologies.

**Keywords:** cloud technologies, business processes, business continuity, automation, digital solutions, cybersecurity, hybrid clouds, digital transformation, remote access, data management.

**Постановка проблеми.** В умовах швидкої цифрової трансформації, сучасні підприємства стикаються з необхідністю ефективного управління бізнес-процесами для підтримки конкурентоспроможності та оперативної реакції на зміни ринку. Традиційні методи управління вже не відповідають сучасним викликам, таким як динамічність ринку, потреба в автоматизації процесів, зниження витрат та масштабованість. Хмарні технології (Cloud Computing) відкривають нові можливості для підприємств, дозволяючи забезпечувати доступ до ресурсів і даних у реальному часі, автоматизувати бізнес-процеси та підвищувати їх ефективність. Однак, незважаючи на всі переваги, хмарні технології також викликають нові виклики, такі як безпека даних, конфіденційність та відповідність нормативним вимогам.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Хмарні технології активно досліджуються у контексті управління бізнес-процесами. Серед основних

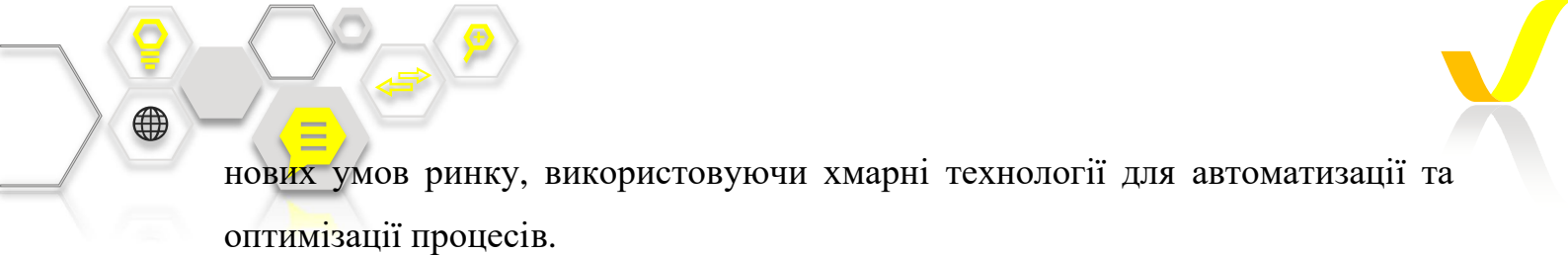


науковців, які працювали в цій сфері, можна виділити такі праці, як Бабій О.Л. [1], Горячевський В.В., Сахно В.А.[3] – аналізували безпекові аспекти хмарних технологій, зокрема питання конфіденційності та управління даними, Ткаченко Н.О. [9], Москаленко О.І. [8] – підкреслили роль хмарних технологій в автоматизації управлінських процесів на підприємствах, Kushida, K. E. et al. [12] – розглядали геополітичні аспекти використання хмарних сервісів у різних регіонах світу, Velte, A.T., Velte, T.J. [13] – у своїх роботах дослідили можливості управління великими даними через хмарні платформи, Chauhan et al. [11] – аналізували впровадження хмарних технологій у малий та середній бізнес, підкреслюючи їх важливість для розвитку економіки.

Попри великий прогрес у дослідженнях, залишається низка невирішених проблем, зокрема пов'язаних із безпекою даних та відповідністю нормативним вимогам. Також мало досліджено, як хмарні технології можуть бути адаптовані для конкретних галузей, таких як виробництво чи фінанси.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Однією з основних невирішених проблем залишається питання забезпечення безпеки та конфіденційності даних при масштабному впровадженні хмарних технологій. Складність полягає в тому, що різні підприємства мають різні потреби в захисті інформації, а загальні стандарти не завжди забезпечують необхідний рівень захисту. Також існує проблема відповідності хмарних сервісів міжнародним та національним нормативним вимогам. Крім того, залишається питання оптимального вибору хмарної платформи та її інтеграції з уже існуючими бізнес-процесами.

Особистий внесок авторів полягає у глибокому дослідженні впливу хмарних технологій на управління бізнес-процесами, зокрема в умовах сучасних викликів, таких як цифрова трансформація та війна. Дослідження зосереджене на порівнянні використання хмарних технологій до і після війни в Україні, що надає важливий контекст для розуміння сучасних тенденцій. Дані результати дослідження допомагають підприємствам адаптуватися до



нових умов ринку, використовуючи хмарні технології для автоматизації та оптимізації процесів.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є аналіз ролі хмарних технологій у управлінні бізнес-процесами на сучасних підприємствах, виявлення їх переваг та недоліків, а також розробка рекомендацій щодо ефективного впровадження хмарних рішень з урахуванням аспектів безпеки та нормативної відповідності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Хмарні технології стали одним із основних інструментів для автоматизації бізнес-процесів на підприємствах. Вони дозволяють організаціям скорочувати витрати на інфраструктуру, прискорювати процеси та забезпечувати доступ до інформації в реальному часі. Платформи, такі як Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud, надають широкий спектр інструментів для управління бізнесом, від зберігання даних до аналітики.

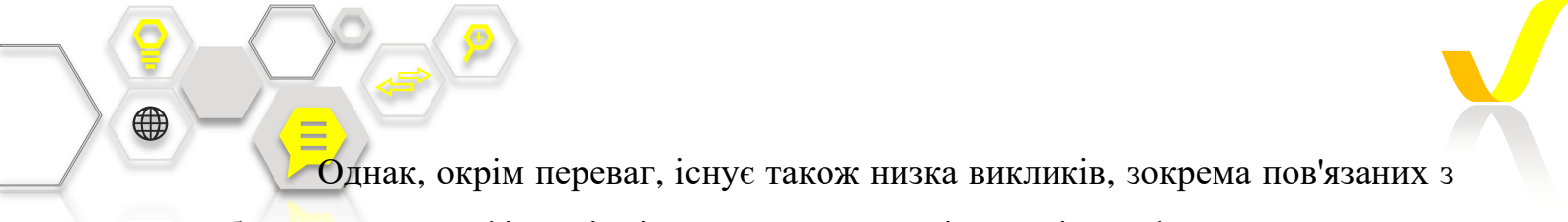
Хмарні технології поділяються на кілька основних категорій, кожна з яких відіграє важливу роль в управлінні бізнес-процесами. Основні типи хмарних рішень включають [10]:

Платформа як послуга (PaaS) – надає інструменти для розробки та розгортання додатків без необхідності управління фізичною інфраструктурою.

Інфраструктура як послуга (IaaS) – забезпечує доступ до віртуалізованих обчислювальних ресурсів, таких як сервери, сховища та мережеві компоненти.

Програмне забезпечення як послуга (SaaS) – надає готові програмні рішення, до яких можна отримати доступ через Інтернет (наприклад, CRM-системи, системи для управління проєктами).

Однією з ключових переваг хмарних рішень є можливість масштабування ресурсів у залежності від потреб компанії. Це означає, що підприємства можуть ефективно використовувати лише ті ресурси, які їм необхідні в даний момент, що дозволяє зменшити витрати на ІТ-інфраструктуру.



Однак, окрім переваг, існує також низка викликів, зокрема пов'язаних з безпекою та конфіденційністю даних. Сучасні хмарні платформи пропонують різні рівні безпеки, але недостатня поінформованість користувачів і відсутність чітких стандартів захисту даних можуть створювати ризики для компаній. Дослідження показують, що близько 60% компаній стикаються з проблемами конфіденційності під час впровадження хмарних технологій.

З кожним роком хмарні технології стають дедалі важливішими для управління бізнес-процесами, особливо в умовах швидкої цифровізації та зростання вимог до ефективності та гнучкості підприємств. В таблиці 1 відображено основні напрямки розвитку хмарних технологій.

**Таблиця 1**

Основні напрямки розвитку хмарних технологій [2-8]

Напрямки	Опис
Зростання популярності гібридних хмар	Все більше компаній переходять до використання гібридних хмарних рішень, які поєднують переваги як приватних, так і публічних хмар. Це дозволяє підприємствам зберігати критичні дані локально для підвищення безпеки, але водночас використовувати масштабовані публічні сервіси для оптимізації бізнес-процесів.
Автоматизація бізнес-процесів через хмарні платформи	Хмарні рішення стають основою для автоматизації не лише окремих процесів, але й усієї бізнес-моделі. Наприклад, системи на базі штучного інтелекту (AI) та машинного навчання (ML), впроваджені на хмарних платформах, допомагають автоматизувати маркетингові кампанії, управління запасами, фінансове планування та інші критично важливі функції. У 2023 році 60% українських компаній, які використовують хмарні технології, впровадили їх для автоматизації своїх бізнес-процесів.
Інтеграція з новими технологіями	Одним з головних напрямків розвитку хмарних рішень є інтеграція з такими інноваційними технологіями, як Інтернет речей (IoT), великі дані (Big Data), блокчейн та штучний інтелект (AI). Ці технології дозволяють підприємствам збирати та обробляти величезні обсяги даних, покращуючи точність рішень та підвищуючи ефективність управління процесами.
Безпека та відповідність стандартам	Розвиток хмарних технологій супроводжується підвищеними вимогами до безпеки. Нові стандарти, такі як GDPR в Європі, змушують хмарні сервіси адаптуватися до більш жорстких умов обробки даних, включаючи контроль за зберіганням та доступом до конфіденційної інформації. У 2024 році в Україні очікується впровадження нових стандартів кібербезпеки для компаній, які

	використовують хмарні сервіси, що дозволить підвищити рівень захисту даних та зменшити ризики.
Хмарні обчислення на периферії	Технологія Edge Computing, яка дозволяє обробляти дані ближче до місця їх створення, стає все більш популярною. Вона значно знижує затримки у передачі даних та покращує продуктивність. За прогнозами, до 2025 року близько 50% підприємств у всьому світі інтегрують Edge Computing з хмарними сервісами для управління виробничими процесами в реальному часі.

Після початку війни в Україні розвиток хмарних технологій зазнав певних коректив. З одного боку, відбувся активний перехід до віддалених робочих процесів, що сприяло зростанню попиту на хмарні рішення. Більшість підприємств змушені були перевести свої робочі процеси в хмару, щоб зберегти бізнес у воєнний час.

**Таблиця 2**

Порівняння використання хмарних технологій до та після війни [1-6]

Показник	До війни (2020)	Після війни (2023)
Частка компаній, що використовують хмарні технології	45%	65%
Основна мета впровадження	Зниження витрат, автоматизація	Забезпечення безперервності бізнесу
Найбільш використовувані хмарні сервіси	CRM, бухгалтерські системи	Платформи для віддаленої роботи, захист даних
Кількість компаній, які впроваджують хмарні платформи	35% серед великих компаній	55% серед великих компаній

Під час війни значно зросли ризики, пов'язані з кібербезпекою, оскільки кіберзагрози збільшилися через хакерські атаки та збої у зв'язку. Багато компаній стикаються з необхідністю посилення захисту даних. Згідно з дослідженням Gartner у 2023 році, близько 40% компаній в Україні зазначили, що захист даних і забезпечення конфіденційності стало найголовнішою причиною для звернення до хмарних сервісів з високим рівнем безпеки, таких як AWS Shield або Azure Security Center.

З іншого боку, через ризики кіберзагроз та потенційних атак на інфраструктуру, виникли нові виклики для компаній, що впроваджують





хмарні рішення. Це підштовхнуло до розвитку нових методів кіберзахисту та більш ретельної інтеграції безпекових заходів у хмарні сервіси.

Для успішного впровадження хмарних рішень важливо дотримуватись низки рекомендацій [9-11]:

1. Провести аудит безпеки та відповідності вимогам законодавства.
2. Обрати хмарну платформу, яка забезпечує максимальну інтеграцію з існуючими системами підприємства.
3. Впроваджувати хмарні технології поетапно, з оцінкою їх ефективності на кожному етапі.

Таким чином, розвиток хмарних технологій є невід'ємною складовою сучасного бізнесу. Війна спричинила не тільки активізацію їх впровадження, але й змусила українські компанії підвищити увагу до безпеки та захисту даних, що сприяє подальшій еволюції хмарних рішень у майбутньому.

**Висновки.** Хмарні технології мають значний потенціал для покращення управління бізнес-процесами на сучасних підприємствах. Вони дозволяють підприємствам автоматизувати процеси, знизити витрати та забезпечити гнучкість у використанні ресурсів. Однак успішне впровадження цих технологій вимагає ретельної оцінки ризиків, пов'язаних з безпекою та нормативною відповідністю. Подальші дослідження необхідні для розробки індивідуальних підходів до адаптації хмарних рішень у різних галузях економіки.

#### **Список використаних джерел**

1. Бабій О.Л. Хмарні технології в управлінні підприємствами малого та середнього бізнесу *Економічний простір*. 2022
2. Гайдай О.М. Роль хмарних сервісів у розвитку бізнесу в Україні *Проблеми економіки та управління*, 2021.
3. Горячевський В.В., Сахно В.А. Інформаційні технології та хмарні рішення в управлінні підприємством. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2019.



4. Іванченко О.В. Хмарні обчислення як технологічна основа цифрової трансформації підприємств. *Економічний вісник Національного технічного університету "КПІ"*, 2020.

5. Калінін В.О. Аналіз впровадження хмарних сервісів в управління підприємствами в Україні. *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій*. 2021.

6. Ковальчук І.В. Хмарні технології у контексті інноваційного розвитку бізнесу в Україні *Економіка та управління*. 2021.

7. Левченко С.В. Хмарні технології в контексті розвитку електронної комерції в Україні *Електронна економіка*, 2021.

8. Москаленко О.І. Переваги та ризики впровадження хмарних технологій у бізнес-процесах підприємств, *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*. 2020

9. Ткаченко Н.О. Ефективність застосування хмарних технологій на підприємствах України *Науковий вісник ХНУ імені В.Н. Каразіна* 2020.

10. Armbrust et al. A View of Cloud Computing. *Communications of the ACM*. 2010. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1721654.1721672>

11. Chauhan et al. Cloud Computing Adoption: A Mixed-Methods Research Study of Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs). *Journal of Global Information Technology Management*. 2021. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1097198X.2021.1875395>

12. Kushida et al. Cloud Computing: From Scarcity to Abundance. *Journal of Economic Perspectives*. 2015. URL: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.29.3.61>

13. Velte, A.T. & Velte, T.J. *Cloud Computing: A Practical Approach*. McGraw-Hill Education. 2019. URL: <https://www.mhprofessional.com/9780071626941-usa-cloud-computing-a-practical-approach-group>