

КЛЮЧОВІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ХМАРНОЇ МІГРАЦІЇ

Євланов М.В., Шутько В.В.

Харківський національний університет
радіоелектроніки, Україна.

E-mail: viktor.shutko@nure.ua

Abstract

Quantitative key performance indicators of information systems suitable candidates for evaluation pre and post cloud migration were identified. The selected indicators included Response Time, Throughput, Resource Utilization Rate, Total Cost of Ownership, Availability, Time-to-Market, and Scalability. Each indicator reflected measurable aspects of system efficiency that could be improved after migration to cloud infrastructure due to distributed architecture, automation, and flexible resource allocation. The defined set of indicators provided a quantitative basis for assessing the efficiency of information systems and could be applied to compare system performance before and after migration, as well as to justify the selection of a migration strategy.

Сучасні інформаційні технології розвиваються надзвичайно динамічно, формуючи нову парадигму побудови, обслуговування та масштабування інформаційних систем (ІС). Під терміном «ІС» у [1] пропонується розуміти комплекс програмного та апаратного забезпечення для отримання, зберігання та обробки інформації з заданою метою. Поява високопродуктивних хмарних платформ, розподілених обчислень і сервісно-орієнтованих архітектур призвела до суттєвих змін у підходах до управління обчислювальними ресурсами та зберігання даних. У цьому контексті дедалі більшої актуальності набула хмарна міграція – процес перенесення інфраструктурних і програмних компонентів ІС із локальних середовищ до хмарних платформ [2]. Такий процес дозволяв підприємствам підвищувати продуктивність, знижувати експлуатаційні витрати, забезпечувати безперервність бізнес-процесів та гнучко адаптуватися до змін ринкових умов.

Водночас хмарна міграція вимагає ретельного планування та обґрунтування очікуваних результатів – вибору стратегії міграції, адже вибір останньої нерозривно пов'язаний з низкою ризиків в умовах часових та фінансових обмежень. Для визначення доцільності використання тієї чи іншої стратегії міграції є доцільним проведення розробки моделі ІС для хмарної міграції, яка включатиме перелік ключових показників ефективності ІС, які можуть бути покращені міграцією.

У межах дослідження ефективності ІС після міграції в хмарне середовище було визначено низку ключових показників (KPI), які демонструють позитивну динаміку після хмарної міграції. До таких метрик віднесено час відповіді системи (Response Time), що відображає швидкість обробки користувацьких запитів і знижується завдяки розподіленій архітектурі та авто-масштабуванню ресурсів [3]. Показник транзакційної пропускної здатності характеризує кількість запитів, які система здатна обробити за одиницю часу [4]. Метрика використання ресурсів (Resource Utilization Rate) демонструє підвищення ефективності застосування обчислювальних потужностей за рахунок динамічного виділення ресурсів у хмарному середовищі [3]. Зменшення сукупної вартості володіння (Total Cost of Ownership) зумовлене переходом від капітальних до операційних витрат і гнучкістю моделі «pay-as-you-go» [3]. Показник доступності (Availability) вказує на зростання рівня безвідмовної роботи системи завдяки георозподіленим дата-центрам і угодам про рівень сервісу (SLA), що забезпечують зниження часу простою [5]. Метрика часу виходу на ринок (Time-to-Market) поліпшується через автоматизацію CI/CD-процесів і контейнеризацію, скорочуючи період між розробкою й введенням у промислову експлуатацію. Масштабованість (Scalability) системи, тобто здатність адаптуватися до зміни навантаження, також суттєво зростають завдяки гнучким обчислювальним моделям хмари [3]. Детальну інформацію щодо метрик наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Ключові показники оцінювання ефективності хмарної міграції інформаційної системи

Назва метрики	Опис метрики	Одиниця вимірювання	Спосіб вимінювання
Response time	Середній час, необхідний системі для обробки користувацького запиту або транзакції	мс або с	Вимірюється за допомогою систем моніторингу
Throughput	Кількість транзакцій або запитів, які система обробляє за одиницю часу	кількість транзакцій/с	Визначається через журналювання запитів, метрики навантажувального тестування
Resource utilization rate	Ступінь використання обчислювальних ресурсів (CPU, RAM, I/O)	%	Вимірюється інструментами моніторингу ресурсів
Total cost of ownership	Сукупна вартість володіння ІС	USD/рік	Сумарна вартість володіння, враховуючи капітальні і операційні витрати
Availability	Відсоток часу, коли система доступна для користувачів	%	Обчислюється як загальний час $\times 100\%$.
Time to market	Тривалість циклу розгортання нової функції від розробки до впровадження	години/дні	Вимірюється засобами репозиторію
Scalability	Здатність системи адаптуватися до змін навантаження без втрати продуктивності	коефіцієнт масштабованості (безрозмірний)	Визначається як відношення зміни продуктивності до зміни ресурсів

Таким чином формується припущення, що вищезгадані метрики найкраще відображають продуктивність ІС і вважаються достатніми для використання у формуванні базової загальної моделі ІС до і після міграції. Формування такої моделі у подальших дослідженнях надасть змогу прогнозувати вплив тієї чи іншої стратегії міграції на KPI та робити відповідні висновки.

Література

1. Falih F. A Review Study of Information Systems. *International Journal of Computer Applications*. 2018. Т. 179, № 18. С. 15–19. URL: <https://doi.org/10.5120/ijca2018916307> (дата звернення: 28.10.2025).
2. Jamshidi P., Ahmad A., Pahl C. Cloud Migration Research: A Systematic Review. *IEEE Transactions on Cloud Computing*. 2013. Т. 1, № 2. С. 142–157. URL: <https://doi.org/10.1109/tcc.2013.10> (дата звернення: 28.10.2025).
3. Sai K. A. Measuring Success: Key Metrics for Evaluating Cloud Migration Outcomes. *International Journal of Innovative Research in Engineering & Multidisciplinary Physical Sciences*. 2024. Т. 12, № 3. С. 1–13. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14752480> (дата звернення: 01.11.2025).
4. Mittal S. Accelerating E-Commerce Growth through Digital Transformation: Strategies, Technologies, and Customer-Centric Innovations in the Post-Pandemic Era. *International Research Journal on Advanced Engineering Hub (IRJAEH)*. 2025. Т. 3, № 06. С. 2967–2970. URL: <https://doi.org/10.47392/IRJAEH.2025.0437> (дата звернення: 01.11.2025).
5. Attaran M. Cloud Computing Technology: Leveraging the Power of the Internet to Improve Business Performance. *Journal of International Technology and Information Management*. 2017. Т. 26, № 1. С. 112–137. URL: <https://doi.org/10.58729/1941-6679.1283> (дата звернення: 01.11.2025).