

CRITERIA FOR ASSESSING THE QUALITY OF CLOUD SERVICES IN THE CONTEXT OF BUILDING INFORMATION INFRASTRUCTURES

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ У КОНТЕКСТІ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ІНФРАСТРУКТУР

Yurii Kirpichnikov¹
Mykola Petrushen²

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-536-5-29>

З розвитком інформаційних технологій та зростанням обсягів даних, хмарні сервіси стали невід’ємною частиною сучасної інформаційної інфраструктури. Вони надають організаціям безпрецедентні можливості для зберігання, обробки та аналізу даних, забезпечуючи високу масштабованість, гнучкість та ефективність витрат. Проте, з розширенням ринку хмарних платформ виникає необхідність у детальному аналізі та порівнянні цих сервісів, щоб забезпечити вибір найбільш відповідного рішення для конкретних потреб.

Хмарні сервіси займають важливе місце в сучасній інформаційній інфраструктурі. Моделі розгортання хмарних сервісів включають публічну хмару, де ресурси надаються стороннім провайдером та доступні через Інтернет, приватну хмару, в якій ресурси використовуються лише однією організацією в контрольованому середовищі, гібридну хмару, що поєднує приватну та публічну хмари, надаючи можливість переміщення даних і програм між ними, спільну хмару, створену для кількох організацій з подібними потребами, та мультихмару, за якою організація використовує послуги кількох хмарних провайдерів для різних завдань [1].

Попри те, що всі хмарні сервіси базуються на концепції “віддалених” обчислень, їх реалізація може значно відрізнятись залежно від призначення ресурсу, потреб користувача та наявних функцій. Моделі використання хмарних технологій включають IaaS (Infrastructure as a Service), яка надає базову інфраструктуру, такі як віртуальні машини та мережеві ресурси, дозволяючи користувачам керувати операційними

¹ National Defence University of Ukraine
Centre for Military and Strategic Studies, Ukraine

² National Defence University of Ukraine
Centre for Military and Strategic Studies, Ukraine

системами та додатками, PaaS (Platform as a Service), що пропонує розробникам інструменти для створення, тестування та розгортання додатків, і SaaS (Software as a Service), що дає змогу користувачам отримувати доступ до програмного забезпечення через Інтернет без потреби в його встановленні чи обслуговуванні [2].

Оцінювання якості хмарних сервісів є важливим аспектом для організацій, які інтегрують ці технології у свою інформаційну інфраструктуру. Існує кілька моделей та методик, які пропонують різні підходи до оцінювання якості хмарних сервісів, враховуючи різні критерії та аспекти.

Модель NIST оцінює якість хмарних сервісів за критеріями безпеки, продуктивності, доступності та масштабованості. Безпека охоплює захист даних, шифрування та управління доступом. Продуктивність вимірює швидкість виконання завдань, доступність – безперебійний доступ до сервісу, а масштабованість – здатність гнучко змінювати ресурси [3].

Модель SERVQUAL адаптована для хмарних сервісів і включає надійність (виконання зобов'язань), впевненість (довіру користувачів), чуйність (швидкість реакції), конкретність (інтерфейс і документацію) та емпатію (персоналізовану підтримку) [4].

Модель QoS (Quality of Service) визначає продуктивність і надійність ІТ-сервісів, пріоритезуючи трафік для стабільної роботи критично важливих додатків. Вона керує пропускнуою здатністю, підтримкою та втратою пакетів, впливаючи на якість мережі або сервісу [5].

Застосування цих методів збору та аналізу даних дає змогу отримати оцінку щодо якості хмарних сервісів, розробити обґрунтовані рекомендації для їх вибору та впровадження, а також підвищити ефективність використання хмарних технологій в інформаційній інфраструктурі організацій.

Оцінювання якості хмарних сервісів для інформаційної інфраструктури організації включає використання ряду критеріїв, що дозволяють комплексно та систематично оцінювати різні аспекти функціонування сервісів. Критерії охоплюють технічні, безпекові, операційні та економічні показники, які мають велике значення для надійності та ефективності хмарних рішень в умовах специфічних вимог організації. Виходячи з вищенаведених моделей оцінювання якості хмарних сервісів можна виділити такі критерії:

Доступність (Availability) вимірює, наскільки часто хмарний сервіс залишається доступним для користувачів без збоїв.

Надійність (Reliability) оцінює стабільність сервісу й здатність швидко відновлюватися після збоїв, що забезпечує безперервність операцій.

Безпека (Security) визначає рівень захисту від загроз, контролює доступ до даних і відповідність стандартам (ISO/IEC 27001).

Продуктивність (Performance) забезпечує швидкість обробки запитів і підтримку стабільної роботи під час навантажень.

Масштабованість (Scalability) забезпечує швидке розширення ресурсів відповідно до зростаючих потреб, що є критичним для військових операцій.

Зручність використання (Usability) включає простоту адміністрування, моніторингу та доступ до аналітики.

Сумісність (Compatibility) оцінює інтеграцію з існуючими системами, мінімізуючи витрати на адаптацію.

Гнучкість (Flexibility) визначає можливість налаштування сервісу під потреби організації, що важливо для оперативного планування та реагування.

Як приклад оцінювання якості хмарних сервісів, варто розглянути такі популярні платформи, як: AWS, Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP) та IBM Cloud.

Для вибору платформи для хмарних сервісів необхідно, перш за все, враховувати безпеку, масштабованість, продуктивність та інтеграцію. Критично важливим є захист даних, відповідність стандартам ISO 27001, шифрування та багатофакторна аутентифікація. AWS та IBM Cloud мають потужні механізми безпеки й засоби захисту від кіберзагроз.

Критерії оцінки якості хмарних сервісів включають масштабованість, яка визначає здатність хмарної інфраструктури змінювати ресурси відповідно до потреб користувача, безпеку, що забезпечує захист даних, додатків та інфраструктури, надійність, яка оцінює безперебійне функціонування системи, і управління хмарними ресурсами, що включає ефективне розподілення та використання ресурсів для забезпечення належної роботи хмарної інфраструктури.

Масштабованість дозволяє адаптувати системи до змінних навантажень, що особливо важливо в кризових умовах. AWS і GCP забезпечують автоматичне розширення ресурсів і швидке відновлення після збоїв, підвищуючи надійність.

Інтеграція з існуючими системами спрощує управління інфраструктурою. Microsoft Azure забезпечує сумісність із продуктами Microsoft, що актуально для урядових структур. Гібридні рішення в Azure та IBM Cloud поєднують локальні та хмарні ресурси, підвищуючи гнучкість управління.

Глобальна мережа дата-центрів впливає на доступність і швидкість обробки даних. AWS, маючи найбільшу мережу, забезпечує стабільний доступ навіть у віддалених регіонах.

Технічна підтримка 24/7 є критичною. Microsoft Azure та IBM Cloud надають розширену підтримку урядовим і військовим організаціям.

Постійний моніторинг хмарних сервісів важливий для забезпечення надійності інфраструктури та ефективності операцій. Автоматизовані інструменти дозволяють оперативно виявляти й усувати проблеми продуктивності, доступності, безпеки та витрат, особливо для масштабних платформ, як AWS і Microsoft Azure.

Моніторинг безпеки має включати регулярні аудити та аналіз загроз в реальному часі. IBM Cloud і Microsoft Azure пропонують розширені засоби захисту, інтегровані з локальними системами.

Контроль витрат також є ключовим. Для ефективного використання хмарних сервісів організація має розробити стратегію управління витратами. GCP пропонує прозорі тарифи та механізми оптимізації витрат, які можуть допомогти уникнути негативних фінансових витрат. Гнучке ціноутворення та оптимізація ресурсів знижує витрати під час високих навантажень.

Моніторинг доступності та часу відновлення після збоїв є ключовим для оцінки надійності хмарних сервісів. Висока доступність і швидкість відновлення є показниками безперервності надання хмарних сервісів. AWS із розгалуженою інфраструктурою може служити таким прикладом.

Інтеграція хмарних сервісів із системами моніторингу та аналітики в реальному часі забезпечує оперативну адаптацію до змінних умов. Комплексний підхід до впровадження хмарних технологій включає оцінку нормативних, безпекових та технічних вимог, тестування та визначення ефективності інтеграції з існуючими системами.

Отже, ефективне використання хмарних технологій у інформаційних інфраструктурах потребує застосування різних підходів до оцінки доступності, надійності, безпеки, продуктивності, масштабованості, зручності, сумісності, гнучкості хмарних сервісів. Регулярна оцінка наведених критеріїв та адаптація хмарних сервісів дозволить забезпечити надійну, гнучку та безперервну роботу інформаційної інфраструктури.

Список використаних джерел:

1. Що таке хмарні технології? Переваги та недоліки хмарних сервісів. URL: <https://edin.ua/shho-take-xmarni-technologi%D1%97-i-navishho-voni-potribni/> (дата звернення: 03.10.2024).
2. Alonso J., Orue-Echevarria L., Casola V. et al. Understanding the challenges and novel architectural models of multi-cloud native applications – a systematic literature review. *J Cloud Comp.* 2023. 12, 6. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13677-022-00367-6>. (дата звернення: 03.10.2024)

3. NIST Cloud Computing Security Reference Architecture. URL: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication500-292.pdf> (дата звернення: 03.10.2024)
4. URL: <https://iqholding.com.ua/articles/metodika-servqual> (дата звернення: 03.10.2024)
5. Sidhu J., Singh S. Improved TOPSIS Method Based Trust Evaluation Framework for Determining Trustworthiness of Cloud Service Providers. *Journal of Grid Computing*. 2017. Vol. 15, Iss. 1. P. 81–105.