

Стоякевич М.І.

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна, 0009-0007-0239-9755.

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗГОРТАННЯ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

Анотація. Хмарні обчислення існують приблизно два десятиліття, і, незважаючи на інформацію, що вказує на ефективність торгівлі, економічні вигоди та конкурентні переваги, які вони мають, величезна частина ІТ спільноти продовжує працювати без них. Погоджуючись із дослідженням проведеним International Data Group [1], 69% підприємств наразі використовують хмарні інновації лише для деяких компонентів програмної інфраструктури, хоча тільки 18% планують повністю перейти на хмарну інфраструктуру в період від 1 до 3 років. У той же час дослідження проведене компанією Dell [2] повідомляє, що компанії, які роблять внесок у величезну кількість інформації, хмару, портативність і безпеку, отримують на 53% більший прибутковий ріст, ніж їхні конкуренти. З появою цієї інформації зростає кількість технічно підкованих компаній і піонерів галузі, які визнають численні переваги міграції на хмарні ресурси. Але більше того, вони використовують цю інновацію, щоб ефективніше керувати своїми організаціями, краще обслуговувати своїх клієнтів і значно збільшити свої переваги.

Ключові слова. Хмарні технології, дата-центр, масштабованість, мікросервіси, віртуалізація.

Компанії часто стикаються з рішенням вибору між локальними та хмарними обчислювальними рішеннями для зберігання, керування та обробки своїх даних і програм. Розуміння відмінностей між кожним варіантом має вирішальне значення для прийняття обґрунтованих рішень, оскільки кожен має свої переваги та недоліки. З приходом повномасштабної війни на терени України це питання стоїть особливо гостро, оскільки, локальна ІТ-інфраструктура, як і енергетична інфраструктура є під загрозою знищення з боку агресора. Завдання шкоди цим критично важливим об'єктам призводить до стресових ситуацій на ринку, а відповідно й наповненню бюджету країни.

Локальні дата-центри — це традиційна модель ІТ-інфраструктури, де компанія підтримує власні фізичні сервери та центри обробки даних на місці. Це означає, що організація несе відповідальність за придбання, установку та керування всім необхідним апаратним і програмним забезпеченням для підтримки своїх ІТ-операцій, включаючи сервери, пристрої зберігання даних, мережеве обладнання та системи безпеки. Ця модель надає компаніям координований контроль і адміністрування своєї ІТ-основи. Розміщуючи комп'ютерні програми та інформацію на найближчих серверах, компанії мають можливість адаптувати свою структуру для задоволення конкретних комерційних потреб. Однак локальні обчислення потребують значних початкових інвестицій як в апаратне, так і в програмне забезпечення, а також поточних витрат на обслуговування. Компанії повинні володіти необхідним ІТ-досвідом, щоб ефективно керувати своєю інфраструктурою. В умовах повномасштабної війни в Україні модель локальних дата-центрів більше не є такою привабливою. Військові дії створюють загрози для фізичної безпеки об'єктів ІТ-інфраструктури. Центри обробки даних можуть стати мішенями або зазнати ушкоджень внаслідок обстрілів, що призводить до руйнування критичної інфраструктури та переривання доступу до важливої інформації та послуг. Забезпечення стабільної роботи в умовах війни вимагає значних ресурсів на безпеку, відновлення даних після можливих втрат та резервне копіювання, що суттєво підвищує витрати на утримання власних серверів. Локальні обчислення перестають бути ефективними та гнучкими, витрати на ремонт пошкодженої

інфраструктури можуть бути надто високими, а процес відновлення може зайняти багато часу, що є важливим для безперервності бізнесу. У таких ситуаціях краще використовувати хмарні технології. Хмарні провайдери пропонують не лише високу надійність і швидкий доступ до даних з будь-якого місця, але й додаткові механізми безпеки.

Хмарні технології надають віддалені обчислювальні послуги, такі як сервери, сховища, бази даних, мережі, програмне забезпечення, аналітика, логування тощо. Ці ресурси розміщуються та керуються поза сайтом у центрах обробки даних, якими керують постачальники хмарних послуг. Простіше кажучи, це як орендувати інструмент замість того, щоб його купувати. Постачальники хмарних послуг підтримують і оновлюють обчислювальну інфраструктуру, забезпечуючи її актуальність і безпеку. Це дозволяє користувачам зосередитися на своїх основних бізнес-функціях без тягаря керування технічними аспектами своїх обчислювальних ресурсів. Сервіси хмарних обчислень можна розділити на три загальновідомі моделі:

1. SaaS (програмне забезпечення як послуга): надає програмні додатки через Інтернет на основі передплати. Завдяки цьому користувачам не потрібно встановлювати програми на свої пристрої; вони можуть отримати до них доступ через веб-браузер. Приклади SaaS включають Salesforce, Microsoft 365 і Google Workspace.
2. PaaS (платформа як послуга) — це інструмент для розміщення вашого програмного забезпечення в хмарі, але постачальник хмари керує більшою частиною процесу налаштування. PaaS дозволяє розробникам розробляти, розгортати та керувати програмами на готовій платформі, не турбуючись про інфраструктуру. Серед популярних постачальників – Google App Engine, AWS Elastic Beanstalk і Microsoft Azure App Service.
3. IaaS (інфраструктура як послуга): пропонує віртуалізовані обчислювальні ресурси через Інтернет, включаючи віртуальні машини, сховище та мережу. IaaS — це більш сира форма хмарних обчислень, де ви маєте більше контролю над хмарою, яку ви орендуєте. Серед провідних постачальників IaaS – Amazon EC2, Google Compute Engine і Microsoft Azure Virtual Machines. IaaS — це більш сира форма хмарних обчислень, проте саме завдяки ній, користувач має найбільше контролю над хмарою, яку він орендує, тому в межах даних тез хотілося б акцентувати увагу саме на програмній інфраструктурі.

Як відомо, програмна інфраструктура може бути надзвичайно складною і запутаною. Вона може містити безліч компонентів, серверів, баз даних, мереж і підмереж і так далі. Тому великою частиною роботи є підтримка всієї інфраструктури. Для підтримки більш менш солідної локальної інфраструктури потрібно винаймати спеціальних інженерів і адміністраторів, які вміють доглядати за серверною технікою, зможуть швидко відновити її роботу в разі виходу з ладу, розбираються в тому як покращити швидкість її роботи, тощо. Якщо ж процеси підтримки серверного забезпечення не вноормовані, дуже часто програмне забезпечення може виходити з ладу, що невідворотно веде до економічних втрат підприємства. Беручи до уваги ситуацію з війною в Україні, постійні удари по критичній і IT інфраструктурі, відключеннями світла і цінами на електроенергію - утримання локальних систем виглядає дуже непрактично і ризиковано. На сьогоднішній день набагато практичніше і вигідніше використовувати хмарні технології. Оскільки фізичні хмарні сервери знаходяться в так званих дата-центрах, користувачу не потрібно хвилюватися про відключення електроенергії чи вихід з ладу окремих компонентів системи. На сьогоднішній день є 3 найпопулярніші постачальники хмарних послуг, а саме AWS, Microsoft Azure, GCP. Ці три постачальники містять переважну більшість ринку і пропонують різноманітні послуги, що дозволяє компаніям обирати рішення, які найкраще відповідають їхнім потребам і бюджету. Все більше і більше українських платформ повністю переходять на хмарні обчислення. Взагалі, існує не до кінця правильна думка, що хмарні технології використовуються лише приватними підприємствами. Це не зовсім так, хмарні системи

використовуються не тільки в бізнесі, вони використовуються в медицині, військовій інфраструктурі і навіть в державних установах. До прикладу, всім відома “Дія” розроблена міністерством цифрової трансформації має розгорнуту інфраструктуру за допомогою веб-сервісів Amazon, або ж інноваційний банк без відділень “Монобанк”, повністю розгорнутий на платформі від Google Cloud.

Отож, розглянемо основні переваги хмарних систем над локальними:

- Ціна. Зазвичай в хмарних провайдерах використовується модель pay-as-you-go, яка означає, що користувач платить тільки за ті ресурси, які використовує, тоді коли локальні системи вимагають величезних початкових інвестицій в апаратне та програмне забезпечення.
- Контроль. Можна помилково подумати, що контроль є насамперед перевагою локальних систем, бо користувач має доступ до фізичних серверів. Проте сучасні хмарні провайдери надають настільки гнучкий функціонал для створення віртуальних машин різних конфігурацій, що контроль над апаратним забезпеченням стає набагато зручнішим і приємнішим, оскільки не потрібно використовувати викрутку, щоб відремонтувати фізичний сервер.
- Масштабованість. Дана перевага напевно є однією з найбільших коли справа доходить до систем, які мають великий попит з боку користувачів. Масштабувати локальні системи є надзвичайно складною задачею порівняно з масштабуванням в хмарі. Зазвичай масштабування локального серверного приладдя відбувається вертикально, тобто потрібно докуповувати потужніші машини, встановлювати їх, тим самим збільшуючи обчислювальні ресурси. Тоді як в хмарних системах, можна збільшувати і зменшувати кількість серверів (або так званих реплік) просто натиснувши кілька кнопок. Ба більше, сучасні хмарні постачальники надають можливість задавати правила автоматичного масштабування в залежності від попиту системи. Коли користувачів більше, збільшуються і обчислювальні можливості системи і навпаки.
- Безпека. Безпека завжди вважалася перевагою локальних систем і якщо брати до уваги користувацькі рішення протоколів безпеки, то тут немає жодних змігн. Проте для переважної більшості систем для яких потрібні стандартні гарантії безпеки, хмарні технології надають солідні реалізації імплементовані хмарним постачальником.
- Відмовостійкість. В сучасних хмарних провайдерів вбудовані параметри аварійного відновлення та резервного копіювання. Всі дані зберігаються в безпеці, відбуваються постійні бекапи і оновлення. При відмові системи, вона може автоматично перезапуститися, відправити повідомлення про потенційні проблеми на email, тощо.
- Обслуговування. Локальні рішення вимагають від організацій внутрішнього керування обслуговуванням обладнання, оновленнями програмного забезпечення та виправленнями безпеки, що може потребувати ресурсів. Постачальники хмарних обчислень займаються обслуговуванням та оновленнями, звільняючи компанії від цих обов'язків і гарантуючи, що системи оновлюються з найновішими функціями та вдосконаленнями безпеки.
- Доступність. Більшість хмарних провайдерів мають функцію реплікації даних. Тобто якщо в одному датацентрі вимкнули електроенергію, то сервер який був там запущений є ще в двох датацентрах в інших геолокаціях, де електроенергія є. Такий підхід практично виключає час коли сервіс є недоступний. В середньому постачальники хмарних послуг обіцяють 99,9% доступності розгорнутої хмарної інфраструктури.

Насправді переваг хмарних технологій є набагато більше, але ціллю цих тез є акцентувати увагу на ключових моментах, які вже сьогодні змінюють спосіб, яким підприємства та окремі користувачі працюють з даними та системами. Тому, я переконаний,

що майбутнє комп'ютерних систем за хмарними технологіями, і їх впровадження – це не лише сучасний тренд, а й стратегічна необхідність для розвитку комп'ютерних систем в Україні і поза нею.

Список використаних джерел.

1. *IDG Enterprise, Cloud Computing. Current Developments and Opportunities, pp. 3*
– Режим доступу:
<https://www.consultia.co/wp-content/uploads/2014/11/IDG-Enterprise-Cloud-Computing-Research-2014.pdf>
2. *Dell Blog, [Електронний ресурс] : [Веб-сайт].* – Режим доступу:
<https://www.dell.com/en-us/blog/cloud-mobility-security-and-big-data-the-big-4-for-business-growth-study>