

СУЧАСНІ ТRENДИ РОЗВИТКУ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Тернопільський національний технічний університет

Анотація. У статті висвітлено сучасні тенденції розвитку хмарних технологій у контексті реалізації концепції цифрової економіки.

Ключові слова: цифрова трансформація; віртуальні технології; хмарні обчислення; конкурентоспроможність.

Abstract. The article highlights the cloud technologies development current trends in the context of the digital economy concept implementation.

Keywords: digital transformation; virtual technologies; cloud computing; competitiveness.

В сучасних умовах ринок хмарних технологій розвивається швидкими темпами. Перехід бізнесу в онлайн, переведення персоналу на віддалену роботу ще більше прискорили цифрову трансформацію, у тому числі в Україні [1]. І щоб вистояти за умов підвищеної конкурентоспроможності, необхідно впроваджувати у робочі процеси передові рішення. А це означає, що хмарні технології продовжують розвиватися. За цих умов зростають вкладення у розробки та їх експлуатацію, підвищується попит серед споживачів.

Судячи з частки світового ринку, лідером у галузі хмарних обчислень вважається «Amazon Web Services» («AWS»). Станом на 2022 рік «AWS», дочірній компанії «Amazon», належить 32 % ринку, при цьому 20 % припадає «Microsoft Azure», і, відповідно, «Google Cloud» – 7 %. Однак, найбільша частка ринку хмарних обчислень у 2022 році фактично припадає на категорію «інші провайдери», а «AWS» посідає друге місце з наступним найбільшим відсотком. Принагідно зазначимо, що за підсумками 2021 року глобальні витрати на хмару склали 408,6 мільярдів доларів. При цьому «Gartner» спрогнозував, що вказані витрати у 2022 році становитимуть 482 мільярди доларів [2].

Хмарні обчислення розуміємо як модель забезпечення повсюдного мережевого доступу на вимогу до обчислювальних ресурсів, що спільно використовуються, таких як пристрої зберігання даних, сервери, застосунки. Вказані ресурси можна швидко надати і впровадити з мінімумом адміністративних зусиль або взаємодії з сервіс-провайдером. У хмарних обчислень також мають бути п'ять основних характеристик: самообслуговування на вимогу, широкосмуговий мережевий доступ, пул ресурсів, можливість швидкого переналаштування, або розширення, та обслуговування.

При цьому доступні клієнту ресурси можуть легко масштабуватися, залежно від потреб клієнта, який платитиме лише за те, що він використав. Хмарні обчислення дають змогу перенести витрати та обов'язки від клієнта до постачальника хмарних послуг. Інакше кажучи, компанії передають управління частиною свого бізнесу постачальнику хмарних послуг. Еластичність, оплата за фактом використання, низькі початкові інвестиції, короткий час виходу на ринок і передача ризиків провайдеру хмарних послуг роблять хмарні обчислення універсальною парадигмою для розгортання нових застосунків, які були б економічно недоцільні у традиційних умовах.

Хмару можна використовувати для різних цілей, включаючи резервне копіювання даних, аварійне відновлення, розробку та тестування програмного забезпечення, аналіз великих даних, для систем електронної пошти, віртуальних робочих столів, а також інтернет-застосунків, орієнтованих на клієнтів. У цьому контексті охарактеризуємо тренди у сфері хмарних технологій 2022 року за прогнозами експертів ринку.

Хмари без серверів. Безсерверні технології на сьогодні перебувають на етапі активного розвитку. Їх сутність полягає у тому, що для надання серверних послуг не потрібно купувати або орендувати апаратне забезпечення. Одна з найбільш вагомих переваг такого рішення є можливість швидкого та простого масштабування. Як результат, виключаються прості обладнання, немає перевищення лімітів, внаслідок різкого підвищення трафіку. Ресурси автоматично підлаштовуються під потрібний обсяг.

Більше того, при переході в хмару бізнес оплачує лише оренду ресурсів, які використовує – жодних фіксованих виплат за обсяги сховища, пропускну спроможність, апаратне забезпечення. Підприємцям залишається лише користуватися усіма перевагами високих обчислювальних потужностей з мінімальними вкладеннями, без покупки «заліза». До того ж бізнесу більше не потрібно витратити кошти на обслуговування інформаційної інфраструктури. Підтримку працездатності хмарних пристроїв, їх ремонт, оновлення повністю бере на себе провайдер послуг.

Контейнеризація. З кожним роком обчислення, мережі, зберігання інформації все частіше переходять у віртуальне середовище, що дає змогу оптимізувати витрати на ІТ-ресурси. У процесі перетворення фізичних застосунків у хмарну інфраструктуру, все більше застосунків з масштабною, багаторівневою архітектурою замінюються на мікросервіси. Далі вони проходять етап контейнеризації, що уможливує керування ними через оркестрові платформи. Внаслідок цього ядро операційної системи здатне підтримувати кілька ізольованих варіантів користувацьких просторів, а не один, як раніше. Використання контейнеризації забезпечить: швидку доставку інформації; підвищену гнучкість налаштувань; зростання рівня переносимості; простоту модернізації та управління усіма етапами життєвого циклу. Зазначимо, що фахівці відзначають хороші перспективи розвитку хмарних технологій, зокрема, у сфері контейнеризації. На їх думку, вже до кінця 2022 року понад 75 % представників бізнесу у всьому світі будуть застосовувати у роботі контейнерне програмне забезпечення. На початку вказаного року ця цифра ледь перевищувала 40 %.

Хмарні програмні застосунки. Трендом сучасності у галузі віртуальних технологій також можна назвати розвиток хмарного програмного забезпечення. Цьому сприяли: підвищена гнучкість налаштувань, вирізняючи продуктивність; мінімізація витрат на покупку обладнання. На сьогодні понад 70 % застосунків, які використовує бізнес у повсякденній роботі, знаходяться у хмарі. Перспективи такого рішення можна зрозуміти, якщо порівняти звичайні програмні продукти та хмарні. Так, класичний застосунок включає дані та модуль обробки, поданий у формі коду. Для їх виконання обов'язково потрібне місце на диску. При цьому хмарні застосунки не обслуговують значну частину цих процесів. Вони виступають лише у ролі пристрою для введення даних. Для роботи з ними користувачу необхідно скористатися браузером або мобільним застосунком, а вже сама обробка буде виконуватися на віддаленому сервері на основі API (Application Programming Interface). Переваги розробки програмного забезпечення у хмарі незаперечні:

- практично миттєвий доступ до важливих даних;
- економія ресурсів на етапі запуску;
- оплата виключно за ресурси, що використовуються;
- вища продуктивність;
- можливість роботи з будь-якого пристрою, підключеного до Інтернету без прив'язки до географічного розташування.

Граничні обчислення чи периферійні обчислення. На думку фахівців, майбутнє хмарних технологій ще й у граничних обчисленнях, які значно спрощують розподілення навантаженнями. Це особливо актуально в роботі зі структурованими та неструктурованими даними, що надходять від людей, машин, автомобілів, заводів, активів, побутової техніки та багатьох інших джерел. Вся інформація, що надходить від камер, супутників, датчиків, RFID-міток, переносних пристроїв, повинна бути оброблена. Не завжди доцільно передавати всі дані, що надходять з величезної кількості пристроїв до центрів обробки даних. Більш раціональним є забезпечення можливості їхнього периферійного зберігання та обробки. Внаслідок цього, користувач отримає необхідну інформацію безпосередньо на місці та з усуненням затримок. За масштабного розвитку Інтернету речей, впровадження 5G та інших цифрових інновацій таке рішення буде особливо актуальним [3]. Яскравими прикладами таких рішень можна назвати: безпілотні авто, потокову передачу мультимедіа, керування дорожнім рухом тощо. Інформації більше не доводиться долати значні відстані до центрів обробки даних і назад. Заощаджується час, знижуються ризики кібератак, втрати інформації. Все це дає змогу оптимізувати продуктивність ресурсів завдяки мінімізації витрат на обробку даних, звести до нуля ризики порушення інформаційної безпеки.

У цьому контексті рекомендується розглядати периферійні обчислення не як альтернативу публічній хмарі, а як доповнення до неї. Дійсно, більш складні та великі проєкти краще обробляти на периферії, а ось дата-центри використовувати як центральне сховище [].

Економія витрат. Перш ніж переводити свої ресурси в хмару, необхідно продумати способи оптимізації витрат на супутні послуги. Тут передбачено такі варіанти:

1. Планування. Варто чітко розуміти, скільки ресурсів потрібно для виконання того чи іншого завдання.

2. Розмір ресурсів. Належить постійно стежити за тим, яке навантаження від ваших обчислень, зберігання, пам'яті припадає на віртуальну машину. Так, можна буде підвищувати його в міру необхідності або навпаки, знижувати, якщо не буде потреби. Для контролю за цими параметрами передбачено безліч інструментів, платформ. Вони забезпечать цілодобовий моніторинг і дадуть змогу оптимізувати витрати.

Інвестиції в енергозбереження. Енергозбереження – технології, що торкнулися різних сфер життєдіяльності людини. Не винятками вони стали й у процесі віртуалізації, зарекомендувавши себе одним із передових трендів хмари 2022 року. Світ прагне досягти вуглецевої стабільності, підвищення екологічності технологій та продуктів. У цьому контексті сфера хмарних технологій здатна забезпечити суттєве скорочення енергоспоживання. Це накладає свої обмеження на вимоги до цифрових сховищ у комплексі з цілодобовим наданням користувачам IaaS, SaaS, PaaS послуг. Йдеться про те, щоб хмарні провайдери почали приділяти більше уваги так званім «зеленим» дата-центрам. Це сховища, робота яких ґрунтується на альтернативних джерелах енергії. Одне з таких передових рішень – впровадження хмарних сервісів, масштабування яких виконується не в контексті продуктивності, а на основі енергоспоживання. Саме під нього і виділятимуться певні ресурси.

Підвищення безпеки. За безпеку інформації у хмарних та локальних структурах відповідають як представники бізнесу, так і самі постачальники послуг. Істотно спростити ці процеси дозволяє багато готових рішень від таких гіперскейлерів, як Google, Azure, AWS. Вони пропонують продукти, здатні автоматично шифрувати вихідні дані та інформацію, що передається. І це вже фрагмент керованих сервісів.

Так, до обов'язкових заходів з боку представників бізнесу має увійти резервування важливої інформації, у випадку непередбачених атак хакерів. Заздалегідь слід передбачити технологію створення як самих копій, так і аварійного відновлення. Такі рішення значно підвищать безпеку даних, стійкість до відмов, дадуть змогу керувати ризиками. А це означає, що безпека бізнес-процесів значно покращиться. Цей комплекс заходів входить до переліку обов'язкових завдань для тих, хто планує отримати сертифікат інформаційної безпеки ISO/IEC 27001. Але ними не варто нехтувати і тим, хто не має наміру отримувати вказаний сертифікат. Реалізація цих завдань – стратегічний захід, який дасть змогу бути впевненим у інформаційній безпеці бізнесу.

Таким чином, загальнодоступні хмари – це вже не новинка на інформаційному ринку, зокрема і на українському. Це інноваційний напрям у сфері IT-технологій, який розвиватиметься й надалі: впевнено та стабільно. Тому вже сьогодні необхідно створювати стратегію цифрової трансформації власного бізнесу, орієнтуючись на тренди хмарних технологій 2022 року. Це дасть змогу швидко та гнучко реагувати на зміни ринку, підвищити власну конкурентоспроможність та комфортну співпрацю для клієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Островський О. Стратегічні тренди розвитку IT-індустрії та технологій. Світ наукових досліджень. Тези виступів Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції (29 вересня 2021 року). Тернопіль, 2021. С. 104–106. URL: <http://www.economy-confer.com.ua/art/16/101/0/0/>
2. Cloud Computing Trends 2022. URL: <https://datalabsua.com/en/cloud-computing-trends-2022/>
3. Ostrovskyy O. The development of digital technologies in the context of achieving the strategic goals of Ukraine // Innovations and prospects of world science. Proceedings of the 12th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada. 2022. Pp. 85–90. URL: <https://sci-conf.com.ua/xii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-innovations-and-prospects-of-world-science-20-22-07-2022-vancouver-kanada-arhiv/>

Островський Олександр Тарасович – здобувач вищої освіти кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, e-mail: Homesasha1@gmail.com

Ostrovskyy Oleksandr T. – acquirer of higher education of computer-integrated technologies department, Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ternopil, e-mail: Homesasha1@gmail.com