

ЛЕКЦІЯ 8

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ. АРХІТЕКТУРА ХМАРНИХ ДОДАТКІВ. МОДЕЛІ ХМАРНИХ ІНФРАСТРУКТУР

Хмарні обчислення (англ. *cloud computing*) або скорочено **хмара** — модель забезпечення повсюдного та зручного доступу на вимогу через мережу до спільного пулу обчислювальних ресурсів, що підлягають налаштуванню (наприклад, до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів), і які можуть бути оперативно надані та звільнені з мінімальними управлінськими затратами та зверненнями до провайдера.

При використанні хмарних обчислень програмне забезпечення надається користувачеві як Інтернет-сервіс. Користувач має доступ до власних даних, але не може управляти і не повинен піклуватися про інфраструктуру, операційну систему і програмне забезпечення, з яким він працює. «Хмарою» метафорично називають інтернет, який приховує всі технічні деталі. Згідно з документом IEEE, опублікованим у 2008 році, «Хмарні обчислення — це парадигма, в рамках якої інформація постійно зберігається на серверах у мережі інтернет і тимчасово кешується на клієнтській стороні, наприклад на персональних комп'ютерах, ігрових приставках, ноутбуках, смартфонах тощо»

Шари архітектури хмарних обчислень

Архітектура хмарних обчислень — це сукупність різних послуг, які представлені у вигляді шарів хмари для підтримки повноцінної роботи.

Подібні життєво важливі шари зазвичай включають:

- Software as a service (SaaS) дозволяє управляти всіма додатками віддалено з хмари.
- Infrastructure as a service (IaaS) працює з машинними ресурсами як з послугами. Сюди відносяться віртуалізовані комп'ютери з певними процесорними потужностями, продуктивністю для сховищ й Інтернет-підключенням.
- Platform as a service (PaaS) схожа з IaaS, але також працює з операційними системами та додатковими послугами для обраної програми.
- Віртуалізація (Virtualization) створює програмну симуляцію необхідного апаратного забезпечення.
- Data Storage as a Service (dSaaS) пропонує для використання сховища з необхідними вимогами пропускної здатності.

Альтернативний погляд на шари архітектури

Також деякі фахівці пропонують альтернативну версію архітектури. Вони говорять про те, що хмарні обчислення – це робота з ІТ-інфраструктурою як з будь-якою послугою, на кшталт:

- Сервісів – веб-сервіси типу сховища або Google Maps API.
- Додатків – веб-додатки типу підготовки податків або навіть повний набір Google додатків.
- ПЗ – віртуальний хостинг типу можливостей кастомізувати програмні стійки або настроїти пристрої.
- ОС – оренда пропонованої операційної системи від провайдера та можливість додавання обраних додатків.
- Віртуального сервера – можливість орендувати віртуальний виділений сервер, впровадження образу ВМ і встановлення обраного програмного стека.

- Фізичних серверів – оренда обчислювальної сітки у провайдера.

Типи розгортання інфраструктури хмарних обчислень

Перед вибором типу розгортання, важливо розуміти, що у вас в пріоритеті та що ви можете дозволити. Адже кожен з типів має свій бюджет, свої можливості, нюанси і ресурси. Середовища основних типів:

- Приватна хмара (Private cloud) – це IT-інфраструктура в хмарі, ресурсами і потужностями якою користується лише одна компанія в своїх цілях. Організації можуть розміщувати приватну хмарну середу і в реальних, і в віртуальних ЦОД хмарного провайдера або ж частково в офісі і частково у провайдера.
- Публічна хмара (Public cloud) – це хмарна IT-інфраструктура, доступ до якої мають відразу група користувачів. Від приватної хмари відрізняється відсутністю повного контролю управління ресурсами віртуальної інфраструктурою. Цим зазвичай займається провайдер хмари. Публічною хмариною користуються і компанії, і звичайні користувачі.
- Гібридна хмара (Hybrid cloud) – це IT-інфраструктура, яка об'єднує в собі можливості публічного і приватного хмар. Для їх об'єднання впроваджуються спеціальні технології, які спрощують обмін інформацією між двома хмарами.
- Хмара спільноти (Community cloud) – це хмарна IT-інфраструктура, яка використовується групою компаній, користувачів зі спільними цілями і проблемами.

Рівні хмарних обчислень

Ще розрізняють різні рівні хмарної середовища. Серед них:

- Рівень клієнта – все клієнтське програмне забезпечення, яке використовується для підключення до хмарних послуг. Це може бути той же веб-браузер.
- Рівень браузерів – всі сервіси, які зазвичай працюють в хмарному середовищі.
- Рівень додатків – це всі програми, які використовуються в хмарі без зайвої необхідності окремо встановлювати їх на самому пристрої користувача.
- Рівень платформи – це платформа разом з програмами, в яку входять різні інструменти для впровадження і роботи з хмарним середовищем на комп'ютерах усіх користувачів. При цьому користувачам не треба додатково встановлювати ці програми або купувати додаткове обладнання, все йде з хмарию.
- Рівень пам'яті – це можливість зберігання і підключення до інформації користувача через саму хмару.
- Рівень інфраструктури – це окрема можливість, яка реалізується за рахунок надання багатофункціональної хмарної платформи, на зразок Microsoft Azure.

Важливі характеристики всіх хмарних обчислень

Ми розібралися з різнобічною архітектурою, тепер важливо зрозуміти про характеристики, які будуть присутні в кожному хмарному середовищі, навіть якщо ви скористаєтеся орендою виділеного сервера або віртуального приватного сервера. Архітектура хмари повинна володіти:

- Можливістю самообслуговування при необхідності – ви можете без зайвої допомоги вирішити питання з обчислювальними потужностями. Так само як швидкість обробки даних і доступу до них, серверний час і обсяг сховища для зберігання даних.

- Доступ звідусіль до хмари – у вас і ваших співробітників повинен бути безпечний доступ до хмарного середовища незалежно від локації та вибраного пристрою. Це створює зручні умови використання для всіх користувачів, навіть для тих, хто входить в середу через мобільний телефон.
- Масштабованість – будь-яка з послуг може розширити свої ресурси та можливості при необхідності.
- Облік використання хмарних ресурсів і послуг – хмарний провайдер автоматично стежить за ресурсами, які були використані, (обсяг використовуваної пам'яті, кількість користувачів в мережі, кількість використовуваних ресурсів і транзакцій) і в кінці кожного місяця виставляє рахунок для оплати.

9 фактів про хмарні обчислення, які ви могли не знати

(взято з офіційного сайту EPAM)

Хмарні обчислення докорінно змінили наш спосіб життя. Вони пройшли шлях від модного слівця з жанру наукової фантастики до технології, якою щодня користуються мільйони людей і величезні корпорації. Представимо вашій увазі кілька крутих фактів про хмару та поділимося баченням її розвитку протягом наступних років.

1. Скільки даних наразі зберігається в хмарі?

У 2020 році у хмарі зберігалось понад 40 зетабайт інформації. Очікується, що до 2025 року цей обсяг сягне 100 зетабайт. У тому ж році загальний глобальний обсяг зберігання даних перевищить 200 зетабайт, таким чином приблизно половина цього обсягу припадатиме на хмару. Для розуміння, зетабайт — це одним мільярд терабайт (число з дев'ятьма нулями) або трильйон гігабайт (число з дванадцятьма нулями).

2. Хто є найбільшим провайдером хмарних сервісів?

Виходячи з аналізу ринку, світовим лідером у галузі хмарних обчислень є Amazon Web Services. Станом на 2022 рік AWS, дочірня компанія Amazon, контролює 32 відсотки ринку, за нею йдуть Microsoft Azure з 20% та Google Cloud із 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.

3. Для чого найчастіше використовуються хмарні технології?

Найпоширенішими напрямками використання хмари є зберігання даних та комунікація, зокрема e-mail та календарі, програми для дзвінків і повідомлень, бізнес-комунікації, тощо. До прикладу, в ЄС у 2021 році 79% компаній використовували хмарні сервіси електронної пошти, 66% — зберігали у хмарі свої дані. Також, хмарні сервіси застосовуються для розгортання середовищ тестування та розробки, розміщення баз даних та резервного копіювання, підтримки бізнес-процесів.

4. Який дата-центр є найбільшим у світі?

Citadel Campus — найбільший дата-центр у світі, площею близько 670 тисяч квадратних метрів, знаходиться в Тахо-Ріно, штат Невада. Тут зберігають дані багато великих всесвітньо відомих компаній, зокрема eBay, Amazon, HP, Boeing і Bloomberg. Компанія Switch, якій належить Citadel, є визнаним лідером у проєктуванні та спорудженні дата-центрів, а також добре відома тим, що всі її центри працюють на 100% відновлюваній та зеленій енергії. Citadel живиться електроенергією від кількох вітрових і сонячних електростанцій у Неваді.

5. Хмари — публічні, приватні чи гібридні?

Гібридна хмара зараз домінує на ринку хмарних обчислень. За даними Statista, станом на березень 2022 року 80 відсотків підприємств-респондентів зазначили, що вони розгорнули гібридну хмару у своїй організації. Коротке нагадування: гібридна хмара — це тип хмари, який поєднує в собі локальну

інфраструктуру — або приватну хмару — з публічною хмарию. Гібридні хмари дозволяють даним і програмам рухатися між двома середовищами.

6. Який відсоток компаній зберігає конфіденційні дані у хмарі?

Згідно зі звітом Cloud Security Alliance «Конфіденційні дані у хмарі», 89 відсотків опитаних компаній зберігають конфіденційні дані у хмарі. При цьому 67 відсотків з них розміщують конфіденційні дані у публічних хмарах, а 45 відсотків — у приватних.

7. Яким чином зростання темпів запровадження хмарних рішень вплине на ринок ІТ-інфраструктури?

Статистичні дані IDC свідчать про зростання витрат ІТ-інфраструктуру, яка задіяна у хмарних середовищах (сервери, системи для зберігання та резервного копіювання даних, спеціальне мережеве обладнання) на 8,8% у 2021 році. У 2022 прогнозується їх подальше зростання на 22%, до \$90,2 млрд. Якщо прогнози справдяться, це будуть найвищі річні темпи зростання з 2018 року.

8. Як змінився попит на професії, пов'язані з хмарними обчисленнями?

Професії у галузі хмарних обчислень швидко набувають популярності: статистика показує, що кількість вакансій зросла на 42% у період з 2018 до 2021 року. Кількість пошукових запитів щодо роботи у цій сфері також зросла на 50%.

9. Який вплив на хмару має штучний інтелект?

Витрати на штучний інтелект становили понад \$58 млрд у 2021 році. Очікується, що до 2026 року ця цифра зросте до \$309,6 млрд. Сьогодні значна частина хмарних технологій ґрунтується на машинному навчанні, а багато організацій та систем використовують його для автоматизації різних процесів.