

Лекція: Хмарні цифрові технології

Вступ

Цифрові технології стали невід'ємною частиною сучасного управління бізнес-процесами. Вони дозволяють підвищити ефективність роботи, оптимізувати ресурси та забезпечити прозорість процесів. У цій лекції розглядаються основні інструменти, що використовуються в управлінні бізнесом, зокрема програмні продукти, CRM, ERP-системи, сервіси електронної звітності та інтерактивні дошки керування проектами.

1. Історія хмарних технологій. Хмарні обчислення.

У 1950-х роках вперше почали використовувати мейнфрейми. Вони були дорогими, і придбати їх кожному науковцю було неможливо. Тому компанії запровадили концепцію розподілу часу, щоб ефективніше використовувати процесорний час на центральних мейнфреймах. Це дозволило користувачам одночасно отримувати доступ до кількох екземплярів комп'ютерного мейнфрейму, щоб максимізувати обчислювальну потужність і мінімізувати час простою. Ця технологія є першим прикладом спільного використання обчислювальних ресурсів і сьогодні лежить в основі хмарних обчислень.

Хмарні технології почали набувати більш впізнаваної форми з появою перших віртуальних машин у 1970-х. Це дозволило користувачам запускати кілька обчислювальних систем на одній фізичній машині. У 1970-1980-х роках провідні технологічні компанії Microsoft, Apple та IBM вдосконалили хмарні середовища і сприяли використанню хмарного хостингу серверів.

У 1999-му компанія Salesforce першою у світі надала доступ до свого програмного забезпечення через інтернет. Компанії могли купувати та користуватися ПЗ, не виходячи з офісу.

2006 року Amazon запустила AWS для надання послуг хмарних обчислень і зберігання даних. Відтоді інші ІТ-гіганти, включаючи Microsoft і Google, запустили свої хмарні рішення, щоб конкурувати з AWS.

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»

2. Хмарні сервіси. Піраміда хмарних технологій

Хмарні сервіси - новітній вид мережевих послуг, які дозволяють інформаційними засобами віртуального середовища розширити програмно-технічні ресурси комп'ютерного пристрою користувача. Поява хмарних сервісів стала можливою у процесі розвитку технологій хмарних обчислень (англ. Cloud Computing), які реалізуються за умов динамічного масштабного доступу до розподілених зовнішніх мережевих ресурсів. Надання такого доступу, як відокремлена послуга, залишається різновидом хмарних сервісів. Хмарні сервіси зазвичай здійснюються в мережі Інтернет за допомогою сучасних інтернет-браузерів. Для реалізації хмарні сервіси використовують віртуальні машини, що функціонують у великих дата-центрах і замінюють собою фізичні персональні комп'ютери (ПК) та сервери. Головна відмінність від звичайного використання програмного забезпечення в хмарних сервісів полягає в тому, що користувач може поєднувати внутрішні ресурси свого комп'ютерного пристрою та програмні ресурси, які надаються йому як інтернет-сервіс. При цьому він має повний доступ до управління власними даними, але не може управляти операційною системою чи програмною базою, за допомогою яких ця робота відбувається.

Хмарні сервіси мають цілу низку переваг: користувач може задіяти віртуальний комп'ютер практично будь-якої конфігурації для виконання ресурсоємних завдань; може працювати в будь-якому місці за умов використання комп'ютерного пристрою, що має підключення до інтернету; користувач застрахований від збоїв у роботі пристрою і може за потреби ділитися результатами роботи з іншими користувачами. Перевагою для користувачів також є й те, що, на відміну від установлення платних програм на окремому ПК, хмарні сервіси у більшості безкоштовні або розрахунки проводять у вигляді абонентської плати. Для організацій перевагою використання хмарних сервісів є зниження витрат на обслуговування,

підтримку, модернізацію та адміністрування комп'ютерного обладнання і програмного забезпечення.

IaaS, PaaS або SaaS - це моделі надання хмарних сервісів. Те, як вони співвідносяться одне з одним, часто зображують у вигляді піраміди з різним рівнем контролю інформації. Вершина - це кінцевий користувач, який працює з особистими даними, «загорнутими» в програму або сервіс зі зручним інтерфейсом. Програма або сервіс розгортаються на якійсь технологічній платформі, це другий рівень піраміди. Нарешті, її основа — це інфраструктура: віртуальні сервери, обчислювальні потужності, накопичувачі і канали зв'язку.

SaaS (Software-as-a-Service). Ця хмарна модель - найпоширеніша. Програми та сервіси розробляє і обслуговує провайдер, розміщує їх у хмарі і пропонує кінцевому користувачеві через браузер або додаток на його ПК. Клієнт лише вносить абонплату (або користується сервісом безкоштовно), оновленням і технічною підтримкою програм займається провайдер. SaaS-сервіси можуть надавати місце для зберігання файлів (Dropbox), офісний пакет документів для роботи (Google Doc, Microsoft Office 365), допомагати організовувати фотографії (Flickr) або спілкуватися з іншими людьми (Facebook). Основний клієнт SaaS-сервісів - звичайний користувач.

PaaS (Platform-as-a-Service). В цьому випадку хмарний провайдер надає доступ до операційних систем, засобів розробки і тестування, системам управління базами даних. Провайдер контролює не тільки сервери, системи зберігання даних і обчислювальні потужності, але також пропонує користувачеві на вибір певні платформи і засоби управління ними. Приклади PaaS: Google App Engine, IBM Bluemix, Microsoft Azure, VMWare Cloud Foundry. Користувачі PaaS-сервісів - це розробники ПЗ.

IaaS (Infrastructure-as-a-Service). За цієї моделі споживач отримує інформаційно-технологічні ресурси - віртуальні сервери з певною обчислювальною потужністю та обсягами пам'яті. Всім «залізом» займається провайдер. Він встановлює на нього ПЗ для створення віртуальних машин, але не займається установкою і підтримкою ПЗ користувача. Провайдер контролює тільки фізичну та віртуальну інфраструктуру. Приклади IaaS: IBM Softlayer, Hetzner Cloud, Microsoft Azure, Amazon EC2, GigaCloud. Клієнти IaaS - це системні адміністратори компаній.

З точки зору кінцевого користувача, SaaS - найбільш зрозуміла і зручна хмарна модель. Часто простіше і ефективніше використовувати готовий SaaS-сервіс, який вже відповідає певним вимогам. Але готові рішення не завжди існують, і в такому випадку моделі PaaS і IaaS - незамінні.

3. Характеристики хмарних технологій. Категорії «хмар»

Такі технології не можна назвати єдиним продуктом, так як «хмара» розглядається як мінімум з двох позицій: зовнішнього і внутрішнього програмного і апаратного забезпечення.

Зовнішнє забезпечення відповідає за обмін даними з користувачем, надання інтерфейсу і захисту, внутрішнє відповідає за обчислювальні ресурси, хмарне системне і прикладне програмне забезпечення та ін. Це означає, що «хмара» не єдина за своєю структурою і ділиться на дві великі підсистеми, які забезпечують в сукупності повноцінну роботу даної технології.

Нині хмарний сервіс включає три основні характеристики, які відрізняють його від звичайного сервісу:

- режим «ресурси за запитом»;
- гнучкість;
- незалежність від елементів управління.

Моделі розгортання хмарних технологій описують, де і як саме знаходяться обчислювальні ресурси, які використовуються у хмарі.

Публічна хмара (Public Cloud)

Публічна хмара (Public Cloud) – це модель хмарних обчислень, при якій обчислювальні ресурси, такі як сервери, сховища даних і програмне забезпечення, надаються зовнішнім постачальником хмарних послуг і доступні для громадського використання через Інтернет.

Публічні хмарні постачальники включають Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP) та інших. Ця модель хмарних обчислень є популярною для організацій та користувачів, які шукають гнучкість та можливість використовувати ресурси за потребою.

Основні риси публічної хмари включають:

- Доступність через Інтернет: обчислювальні ресурси розташовані у централізованому місці і доступні для користувачів через Інтернет.
- Доступність для громадського використання: ресурси можуть бути використані різними користувачами та організаціями, які мають доступ до послуг постачальника хмар.
- Масштабованість: публічна хмара надає можливість легко змінювати масштаби використання ресурсів в залежності від потреб користувачів.
- Пай-ас-ю-го (Pay-as-You-Go): користувачі платять лише за той обсяг ресурсів, який вони фактично використовують, що дозволяє ефективно використовувати бюджет.

- Гнучкість та швидкість розгортання: запуск нових обчислювальних ресурсів може відбуватися швидко і з легкістю, що забезпечує гнучкість та швидкість у розгортанні інфраструктури.

Приватна хмара (Private Cloud)

Приватна хмара – це модель обчислення у хмарі, при якій хмарні обчислювальні ресурси використовуються виключно для одного організаційного суб'єкта. У порівнянні з публічною хмарою, де ресурси надаються через Інтернет для громадського використання, приватна хмара зазвичай знаходиться в середовищі, контрольованому та управляється організацією.

Основні характеристики приватної хмари включають:

- Власна інфраструктура: організація володіє та управляє власними фізичними або віртуальними серверами, зберігальними пристроями та іншою обчислювальною інфраструктурою.
- Внутрішня мережа: ресурси приватної хмари зазвичай розгортаються в межах внутрішньої мережі організації, що може забезпечувати більший контроль над безпекою та забезпеченням.
- Закритий доступ: доступ до приватної хмари зазвичай обмежений для членів організації, що забезпечує додатковий рівень безпеки.
- Високий рівень контролю: організація має повний контроль над обчислювальними ресурсами, мережевою інфраструктурою та зберіганням даних у своїй приватній хмарі.
- Можливість встановлення власних політик безпеки та стандартів: організація може встановлювати власні політики безпеки, використовувати власні стандарти та враховувати власні вимоги щодо дотримання регуляторних вимог.

Приватні хмарні рішення можуть бути використані організаціями з високими вимогами до безпеки, які мають чутливі дані або дотримуються строгих регуляторних вимог. Однак це також може вимагати значних витрат на побудову та управління власною інфраструктурою.

Гібридна хмара (Hybrid Cloud)

Гібридна хмара — це модель хмарних обчислень, яка поєднує елементи приватної та публічної хмари, дозволяючи обмінювати дані та додатки між ними. Вона надає більше гнучкості і варіантів для розгортання інфраструктури в порівнянні з традиційними моделями приватної чи публічної хмари.

Основні характеристики гібридної хмари включають:

- Об'єднання приватних та публічних ресурсів: гібридна хмара дозволяє організаціям використовувати як власні (приватні) обчислювальні ресурси, так і послуги публічної хмари, в залежності від конкретних потреб та вимог.

- Обмін даними та додатками: дані та додатки можуть пересуватися між приватними і публічними середовищами в залежності від потреб бізнесу.
- Гнучкість та масштабованість: гібридна модель дозволяє гнучко розширювати або зменшувати використання ресурсів в залежності від змінних потреб організації.
- Пай-ас-ю-го (Pay-as-You-Go): користувачі можуть платити лише за фактичне використання ресурсів у публічній хмарі, що забезпечує ефективне використання бюджету.
- Більший контроль за безпекою: організації можуть тримати більший контроль над чутливими даними, розміщеними в приватній хмарі, тоді як менш чутливі завдання можуть бути виконані в публічній хмарі.
- Резервне копіювання та відновлення: гібридна хмара дозволяє реалізувати ефективні стратегії резервного копіювання та відновлення, використовуючи як локальні, так і хмарні ресурси.

Ця модель дозволяє бізнесам максимально використовувати переваги хмарних технологій, забезпечуючи при цьому більший контроль над даними та додатками, які можуть бути критичними для деяких галузей та регуляторних вимог.

Спільна хмара (Community Cloud)

Спільна хмара (Community Cloud) – це модель хмарних обчислень, в якій обчислювальні ресурси використовуються спільно кількома організаціями, які мають спільні інтереси або спільні вимоги. Ця модель може бути побудована для обслуговування певної галузі або спільноти користувачів з подібними потребами та вимогами.

Основні характеристики спільної хмари включають:

- Спільні інтереси або вимоги: організації, які використовують спільну хмару, можуть мати спільні інтереси, наприклад, у сферах безпеки, дотримання регуляторних вимог чи інші специфічні вимоги галузі.
- Обмежений доступ: доступ до ресурсів може бути обмежений для членів спільноти, що дозволяє створювати спільне середовище для обчислювання.
- Ділена відповідальність: постачальник хмарних послуг може надавати обчислювальні ресурси та послуги, а учасники спільної хмари можуть ділитися відповідальністю за управління та безпеку.
- Більший контроль за інфраструктурою: у порівнянні з публічною хмарою, спільна хмара може надати більший рівень контролю за інфраструктурою та безпекою.
- Оптимізація ресурсів: в об'єднанні спільних зусиль можливе ефективне використання ресурсів та забезпечення їхньої оптимальної вартості.

Приклади використання спільної хмари можуть включати обчислювальні ресурси, які використовуються спільно групою підприємств у

конкретній галузі, де є спільні вимоги до безпеки, обробки даних або інших аспектів хмарних послуг.

Висновки

Застосування цифрових технологій в управлінні бізнес-процесами суб'єктів господарювання відкриває нові можливості для оптимізації роботи, підвищення продуктивності та конкурентоспроможності. Використання CRM, ERP, інтерактивних дошок і електронних сервісів сприяє ефективному управлінню та розвитку бізнесу в умовах цифрової епохи.

Література

1. Жабін А. І. Технологічні трансформації в бібліотеці: від бібліографування до наукометрії. Наукові праці Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського. 2015. Вип. 41. С. 346–360.
2. Інформаційні технології та інновації в економіці, управлінні проектами і програмами : монографія / за заг. ред В. О. Тимофєєва, І. В. Чумаченко. Харків: ХНУРЕ, 2016. 402 с.
3. Інформаційні технології та технічні засоби навчання : навч. посіб. для студ. ВНЗ / О. П. Буйницька ; Київський ун-т імені Бориса Грінченка. Київ : Центр учб. л-ри, 2018. 240 с.
4. Клімушин П. С., Спасібов Д. В. Інноваційні сервіси відкритих даних для забезпечення ефективного функціонування е-уряду. Актуальні проблеми державного управління. 2017. № 1 (51). С. 1–8.
5. Копанєва В. О. Наукова комунікація: від відкритого доступу до відкритої науки. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2017. № 2. С. 35–45.