

ОСОБЛИВОСТІ АДМІНІСТРУВАННЯ БАЗ ДАНИХ В ХМАРНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведено способи використання баз даних в хмарних середовищах на основі сервісів популярних провайдерів. Проведено аналіз переваг та недоліків хмарного підходу до адміністрування БД.

Ключові слова: IT, хмарні сервіси, хмарні платформи, бази даних, СКБД.

Abstract

Presented ways to use databases in the cloud environment based on the services of popular providers. The advantages and disadvantages of cloud approach to database administration are analyzed.

Keywords: IT, cloud services, cloud platforms, databases, DBMS.

Вступ

Сучасні напрями інформаційних технологій, такі як штучний інтелект, машинне навчання або обробка великих даних, потребують все більше апаратних потужностей. Те ж саме стосується популярних веб-платформ та веб-сервісів, які повинні коректно функціонувати при обслуговуванні декількох мільйонів користувачів одночасно. Підтримка настільки великої кількості апаратного забезпечення є досить складною задачею для малих та середніх компаній, що значно вплинуло на розвиток хмарних платформ.

Оренда обчислювальних потужностей вже давно є поширеною практикою. Прикладом цього є використання послуги хостингу або віртуального виділеного серверу для розміщення сайту в мережі інтернет, але багаточисельні хмарні сервіси надають набагато ширші можливості в сфері обробки та зберігання інформації, включаючи обслуговування та підтримку різноманітних СКБД різними способами.

Мета дослідження – виявлення особливостей адміністрування баз даних в різних хмарних середовищах.

Об'єктом дослідження є процес адміністрування та обслуговування баз даних в хмарних середовищах.

Предмет дослідження – системи управління базами даних з інтеграцією в хмарні платформи.

Результати дослідження

В ході дослідження було обрано три найпопулярніші хмарні платформи за статистикою четвертого кварталу 2019 року [1], а саме AWS (Amazon Web Services), Microsoft Azure та Google Cloud Platform. З розподіленням ринку між хмарними провайдерами можна ознайомитися на рис. 1.

Будь-яка зі згаданих платформ дозволяє використовувати віртуальні машини (сервіс Virtual Machines в MS Azure, Compute Engine у GCP та EC2 у AWS). За допомогою цього можна власноруч встановити будь-яку СКБД на сервер та довільно налаштувати її роботу. Цей спосіб найменш привабливий, так як представляє собою класичний варіант роботи з базою даних на віддаленому сервері, та має ряд недоліків, серед яких:

- необхідність глибоких знань в першочерговому налаштуванні СКБД для правильної роботи після встановлення;
- для збільшення продуктивності роботи СКБД можна використовувати лише вертикальне масштабування (шляхом використання сервера з більш потужними характеристиками);
- необхідність ручної підтримки баз даних та вирішення пов'язаних з цим проблем (наприклад,

оновлення до нової версії або перенесення даних з однієї віртуальної машини на іншу).

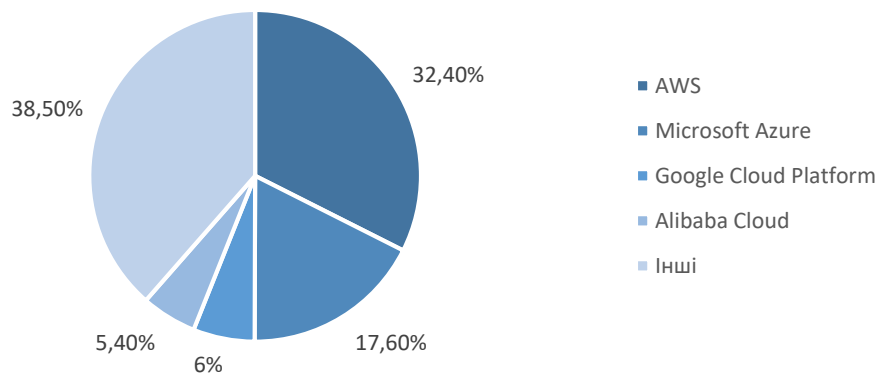


Рис. 1 – Розподіл ринку хмарних послуг

З урахуванням перерахованих недоліків набагато вигіднішими виглядають інші хмарні сервіси, які перекладають частину проблем організації необхідної інфраструктури на сторону хмарних провайдерів. Розглянемо можливі варіанти більш детально.

Microsoft Azure пропонує цілу низку сервісів для роботи з базами даних [2]. До них можна віднести Azure Databases for MySQL і Azure Databases for PostgreSQL, назва яких вже вказує на використану СКБД, або Azure SQL Database і SQL Server on Virtual Machines, які призначені для іншої розробки Microsoft – SQL Server. Крім того, підтримується робота з NoSQL базами даних за допомогою сервісу Azure Cosmos DB, який передбачає сумісність з такими популярними NoSQL СКБД як MongoDB, Cassandra та іншими. Можливості в роботі з швидкими розподіленими сховищами в оперативній пам'яті (часто такі рішення використовуються для зберігання кешу) обмежені лише одним Redis, підтримка якого заявлена в сервісі Azure Cache for Redis.

Аналогами від AWS виступають сервіси Amazon RDS (підтримуються СКБД MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle та SQL Server), Amazon Aurora (власна розробка хмарного провайдера) і Amazon Redshift, які підходять для роботи з реляційними базами даних. Сховища в оперативній пам'яті забезпечуються сервісом Amazon ElastiCache (підтримуються Redis та Memcached). Для роботи з NoSQL базами даних доступна лише власна розробка Amazon – DynamoDB [3].

Найменший вибір сервісів надає Google Cloud Platform. Для роботи з реляційними БД доступні Cloud SQL (сумісний з MySQL, PostgreSQL і SQL Server сервіс) та Cloud Spanner (власна розробка Google). Робота з нереляційними базами даних та сховищами в оперативній пам'яті забезпечується сервісами Cloud Bigtable, Cloud Firestore, Firebase Realtime Database та Cloud Memorystore, які в більшій мірі орієнтовані на роботу з іншими продуктами GCP [4].

Цей аналіз доступних послуг від популярних провайдерів дозволяє сформуванню базового уявлення про можливості адміністрування БД в хмарних середовищах. По-перше, при використанні класичних реляційних баз даних залишається проблема вертикального масштабування, але піклування про підтримку стабільної роботи переходить на сторону провайдера, який сам буде займатися процесом першочергового налаштування та оновлення БД. Схожа ситуація складається і зі сховищами в оперативній пам'яті ("in-memory store"), коли кінцевому розробнику потрібно лише зробити декілька базових налаштувань. Крім того, такий варіант дозволяє значно автоматизувати інтеграцію з іншими сервісами, оскільки на стороні хмарного провайдера немає необхідності додатково перевіряти достовірність джерела надходження даних, а головною задачею постає збереження інформації кінцевого споживача в цілісності. Наприклад, Amazon RDS підтримує автоматичне копіювання даних з основного сервера на декілька інших, при цьому основний сервер доступний для читання і запису, а інші лише для зчитування даних (тобто, реалізується модель master/slave).

Більш цікаві результати можна отримати при використанні NoSQL СКБД. Їх архітектура спеціально пристосована для розподіленої схеми використання, тому ефективність роботи легко масштабується горизонтальним методом (тобто, створенням додаткових віртуальних серверів, які підключаються і працюють в зв'язку з іншими, а всі запити рівномірно розподіляються між ними).

Висновок

Таким чином, були показані переваги використання спеціальних хмарних сервісів для роботи з базами даних. Дослідження довело, що такі сервіси добре підходять малим компаніям і кінцевим розробникам, яким необхідно більше ресурсів прикласти до розробки програмного забезпечення, а не підтримки коректної роботи необхідної інфраструктури у вигляді серверів. Сучасний розвиток хмарних платформ дозволяє сфокусуватися на створенні кінцевого продукту, що вигідно для обох сторін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. AWS vs Azure vs Google Cloud Market Share 2020: What the Latest Data Shows [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.parkmycloud.com/blog/aws-vs-azure-vs-google-cloud-market-share/>
2. Azure Databases - Fully Managed Cloud Services [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://azure.microsoft.com/en-us/product-categories/databases/>
3. Google Cloud Databases [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cloud.google.com/products/databases/>
4. Databases on AWS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://aws.amazon.com/products/databases/>

Миргородський Андрій Вікторович – студент групи ЗПІ-18б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mirgorodskijav@gmail.com

Романюк Оксана Володимирівна – к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com

Andrii Myrhorodskiy – student of group ЗПІ-18b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mirgorodskijav@gmail.com

Oksana Romaniuk – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: romaniukoksanav@gmail.com