

## СЕКЦІЯ 7. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

Долматов С. В.

аспірант,

Державна навчально-наукова установа

«Академія фінансового управління»

DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-438-5-78>

### АСПЕКТИ ВДОСКОНАЛЕННЯ АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ БАНКУ В УМОВАХ ВІЙНИ

Внаслідок вторгнення РФ у лютому 2022 року в країні змінилися звичайні умови життя та діяльності всього, включаючи банківську діяльність. Постійні бомбардування території України, блекаути, втрата кваліфікованого персоналу та інші супутники війни створили нові суттєві виклики для роботи банку в цілому. До стандартного переліку передумов до модернізації наявної інфраструктури банку у вигляді забезпечення відповідної обчислювальної потужності, безперервності роботи банківських сервісів, автоматизації процесів, додалися критично важливі завдання щодо оптимізації системи резервного копіювання та відновлення, масштабування системи збереження даних, модернізації наявної інженерної інфраструктури ЦОД, забезпечення максимально потрібної швидкості передачі даних та оперативності відновлення роботи сервісів на резервному майданчику у разі будь-яких кризових обставин та перебоїв [1].

Якщо казати про аналітичну систему банку, яка є критично важливою особливо в умовах кризових ситуацій, то треба зазначити, що для неї, як і для інших критичних систем банку, виникають виклики, пов'язані з забезпеченням підтримки стабільності та безперервного функціонування аналітичної системи для спроможності здійснення аналізу великих обсягів даних з метою забезпечення оперативного прийняття стратегічних рішень.

#### **Основні елементи аналітичної банківської системи**

1. **Система збору даних.** Забезпечує агрегування інформації з різних джерел (операційні системи, банкомати, платіжні платформи тощо). В звичайних умовах дані у сховище додаються один раз на день. Але зараз це не може забезпечити адекватно швидкої реакції на непрогнозовані зміни в сучасних умовах, зокрема для аналізу кредитних ризиків, актуального прогнозування та безпеки операцій. Тобто, існує

нагальна потреба у забезпеченні доставки даних до аналітичного сховища із мінімальною затримкою. Для цього можна розглянути варіант переходу від ETL до CDC реплікації даних з операційних систем у сховище в режимі “майже онлайн”.

2. **Сховища даних.** Зважаючи на ризики фізичного знищення або пошкодження серверів, українські банки дедалі частіше використовують або розподілені географічно дата центри, або хмарні технології для зберігання даних. Крім основних переваг використання хмарної інфраструктури (як то швидка масштабованість, висока доступність, сумісність з новітніми технологіями) існують дуже суттєві недоліки, що присутні при використанні хмар, як то питання безпеки та конфіденційності, регуляторні вимоги та незрівнянно великі витрати, особливо якщо йдеться про великі обсяги інформації, що там зберігається.

3. **Аналітичні інструменти.** До таких інструментів належать платформи для аналізу великих обсягів даних (Big Data), інструменти штучного інтелекту та машинного навчання для прогнозування ризиків і поведінки клієнтів. Під час війни такі інструменти допомагають банкам оперативно адаптувати стратегії кредитування, управління ризиками та питання безпеки.

4. **Звітування та візуалізація даних.** Система звітування (на основі таких BI платформ як PowerBI, Tableau, QlikView) дозволяє формувати звіти про фінансові ризики, ліквідність і інші показники для керівництва банку та регуляторів. Автоматизація звітів спрощує моніторинг змін і дозволяє швидко реагувати на нові виклики. Для вирішення проблеми постійної доступності такі платформи теж повинні бути відповідно масштабовані або винесені в хмару.

### **Безперервна робота та відмовостійкість: критичні аспекти в умовах війни**

Відмовостійкість у банківській аналітичній системі є надзвичайно важливою, адже військові дії призводять до регулярних пошкоджень інфраструктури, перебоїв з електропостачанням та збоїв у телекомунікаційних системах. Одним із рішень щодо забезпечення безперервної роботи інфраструктури банку є міграція у хмари. Однак, для деяких систем банку, зокрема аналітичної системи, що працює на основі сховища даних (data warehouse), це буде досить дорогим рішенням, з огляду на гігантські розміри аналітичної бази даних, оскільки в такій базі зберігається дуже багато історичних даних з усіх інформаційних систем банку за багато років. Якими ж тоді можуть бути основні концепти побудови архітектури таких систем «на землі» для забезпечення безперервної роботи та відмовостійкості?

Безперервну роботу та відмовостійкість можна забезпечити завдяки таким заходам:

– Резервне копіювання бази даних аналітичного сховища даних. Незважаючи на дуже великий розмір бази даних операцію резервування та відновлення (у випадку технічного збою або атаки) треба зробити досить швидкою. Це можливо досягти за допомогою інтеграції з апаратним забезпеченням, зокрема, використовуючи технологію дисккових стійок snapshot, яке дозволяє створити миттєвий знімок стану бази даних на момент резервування. Знімок бази даних це, по суті, статичне подання вихідної бази даних, в режимі read-only. Ключовий принцип полягає в тому, що знімок завжди буде відповідати цілісному стану вихідної бази даних, як на момент створення знімка [2]. В результаті, процес копіювання значно пришвидшується оскільки знімок стану створюється миттєво, а вплив на продуктивність системи мінімізується.

– Дублювання даних за допомогою постійної апаратної синхронізації даних у декількох географічно віддалених локаціях мінімізує ризик втрати інформації та вирішує питання постійної доступності. До того ж, це дозволяє зберігати резервні копії даних у декількох дата-центрах, що зменшує загрозу втрати даних.

– Системи безпеки та шифрування даних для захисту від можливих кібератак, які в умовах війни значно частішають.

#### **Масштабування та його значення**

Наявність кількох дата-центрів у різних географічних регіонах підвищує стійкість до відмов, спричинених можливими пошкодженням, відключенням електроенергії чи збоями в одній конкретній локації. При розподілі навантаження між дата-центрами можлива автоматична передача обробки даних з одного центру до іншого у разі збою, що дозволяє забезпечити безперервність роботи. Також слід зазначити, що географічний розподіл сприяє використанню технологій, які забезпечують горизонтальне масштабування (розширення потужностей шляхом додавання нових серверів).

Аналітична система банку в умовах повномасштабної війни в Україні для забезпечення її безперебійної роботи має бути високовідмовостійкою та масштабованою. Забезпечення безперервності операцій, надійного захисту даних та своєчасної належної аналітичної інформації сприяє адаптації банківської сфери до сучасних викликів та підтримці їх стабільності, а значить і фінансової стабільності країни.

#### **Література:**

1. Комплексна реновація ІТ-інфраструктури банку, що відповідає вимогам часу. ІТ інтегратор. URL: <https://it-integrator.ua/projects/kompleksna-renovatsiia-it-infrastruktury-banku-shcho-vidpovidaie-vymoham-chasu> (дата звернення: 12.11.2024).

2. Database Snapshots: How Do They Work? Medium. URL: <https://medium.com/@nebulagraph/database-snapshots-how-do-they-work-f19bf490ece3> (дата звернення: 12.11.2024).