

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗГОРТАННЯ У ХМАРІ У РОЗРОБЦІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОБРОБКИ БАНКІВСЬКИХ ТРАНЗАКЦІЙ

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*У статті досліджено, описано та проаналізовано перспективи використання технологій розгортання у хмарі у розробці інформаційних систем для підтримки банківських транзакцій.*

**Ключові слова:** банківська транзакція, система, клієнт-сервер, мікросервіси, хмара, розгортання, хмарні сервіси.

### *Abstract*

*The article explores, describes and analyzes the prospects for using cloud deployment technologies in the development of information systems to support banking transactions.*

**Key words:** bank transaction, system, client-server, microservices, cloud, deployment, cloud services.

### **Мета**

Метою даного дослідження є визначення основних аспектів та переваг використання хмарних рішень для обробки банківських транзакцій, аналіз їх впливу на ефективність та безпеку банківських інформаційних систем.

### **Вступ**

У сучасній банківській індустрії стрімке зростання обсягів фінансових транзакцій вимагає впровадження високопродуктивних та гнучких систем обробки даних. Для забезпечення надійності, безпеки та безперервного обслуговування клієнтів банки активно шукають інноваційні технологічні рішення. Застосування хмарних технологій стає одним із таких напрямів, адже воно дозволяє забезпечити масштабованість та економічність, одночасно знижуючи витрати на обладнання та підтримку інфраструктури.

Хмарні технології дають змогу значно знизити витрати на обслуговування серверів, зменшити час на розгортання нових сервісів і забезпечити високий рівень доступності для клієнтів. Однак перехід до хмарних рішень у фінансовому секторі пов'язаний із низкою викликів, серед яких — забезпечення високих стандартів безпеки даних, відповідність регуляторним вимогам і контроль ризиків. Ці фактори потребують особливої уваги в розробці інформаційних систем для обробки банківських транзакцій у хмарному середовищі.[1]

### **Перспективи використання технологій розгортання у хмарі у розробці інформаційних систем для підтримки банківських транзакцій**

Аналіз технологій розгортання у хмарі для фінансових систем є важливим для розуміння їхньої ролі в оптимізації обробки банківських транзакцій. Завдяки розвитку сучасних технологій хмарного розгортання, фінансові установи отримали можливість створювати надійні, масштабовані й економічно ефективні системи обробки даних. Основні технології, що використовуються для цього, включають контейнеризацію, оркестрацію сервісів та Serverless-архітектуру, кожна з яких забезпечує особливі переваги для гнучкого й ефективного управління ресурсами.

Контейнеризація, зокрема платформа Docker, дозволяє ізолювати додатки та їхні залежності у спеціальні контейнери, що робить процес їхньої розробки та розгортання ефективнішим.[2] Використання Kubernetes як системи оркестрації контейнерів забезпечує автоматизоване масштабування, моніторинг і управління додатками в хмарному середовищі, що особливо важливо для великих фінансових систем, де

обробка транзакцій повинна бути безперебійною.

Крім Kubernetes, у сфері оркестрації контейнерів використовуються й інші технології, які забезпечують ефективне управління контейнеризованими додатками та зручність їх розгортання в масштабованих хмарних середовищах, такі як:

1. **Docker Swarm** – система оркестрації від Docker з простою інтеграцією та зручним масштабуванням для невеликих проєктів. Легко налаштовується, але менш гнучка для великих інфраструктур.
2. **Apache Mesos + Marathon** – потужна система для управління великими кластерами з можливістю запуску контейнерних та інших навантажень. Ідеально підходить для великих підприємств, але складніша в налаштуванні.
3. **OpenShift** – корпоративна платформа від Red Hat, яка розширює Kubernetes, додаючи вбудовані CI/CD інструменти та підтримку безпеки. Орієнтована на корпоративне використання.
4. **Nomad** – проста і легка альтернатива Kubernetes, яка підтримує контейнерні та монолітні додатки. Підходить для гібридних середовищ, але не має такої глибокої екосистеми, як Kubernetes.
5. **Rancher** – платформа для управління кількома кластерами Kubernetes, Docker Swarm та Mesos. Пропонує єдиний інтерфейс для мультихмарних середовищ.
6. **AWS Fargate** – серверлесс-орієнтована платформа для автоматичного запуску контейнерів на ECS або EKS без керування серверами. Добре підходить для простих та невеликих робочих навантажень.

Kubernetes забезпечує високу гнучкість і масштабованість завдяки автоматичному розподілу ресурсів та підтримці різних типів робочих навантажень, що робить його ідеальним для великих інфраструктур. Його багата екосистема інструментів, таких як Helm, Istio та Prometheus, надає широкі можливості для управління, моніторингу та побудови мікросервісних архітектур. Kubernetes також забезпечує надійність, автоматично відновлюючи сервіси після збоїв і балансуючи навантаження, що критично для безперебійної роботи. До того ж, активна спільнота та підтримка провідних хмарних платформ роблять Kubernetes стійким та інноваційним вибором для будь-якої складної та масштабної інфраструктури.[3]

Serverless-архітектура, яка включає послуги безсерверних обчислень, наприклад, AWS Lambda чи Azure Functions, дозволяє банкам створювати функції, які виконуються за запитом і автоматично масштабуються під час високих навантажень. Це рішення сприяє ефективнішому використанню ресурсів та зниженню витрат, оскільки організації оплачують лише фактично використані ресурси. Для фінансових систем, що вимагають швидкої обробки запитів, Serverless-архітектура надає оптимальне середовище для гнучкого розгортання.[4]

Оскільки фінансові дані є особливо чутливими, забезпечення безпеки в хмарному середовищі є критично важливим аспектом при розробці банківських систем. Технології шифрування, багатофакторної аутентифікації та управління доступом становлять основу для захисту даних у хмарі. Окрім цього, відповідність регуляторним вимогам, як-от PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard), є обов'язковою для збереження конфіденційності й захисту даних під час обробки банківських транзакцій. Ключовим завданням для фінансових установ є створення захищеної хмарної інфраструктури, що відповідає не лише законодавчим вимогам, а й дозволяє ефективно реагувати на сучасні кіберзагрози.[5]

## Висновки

У підсумку вищевикладеного можна визначити, що використання технологій розгортання у хмарі для обробки банківських транзакцій є критично важливим аспектом розвитку сучасних фінансових систем. Ці технології забезпечують не тільки необхідну швидкість та ефективність обробки транзакцій, але й підвищують рівень безпеки та надійності фінансових операцій. Зокрема, хмарні рішення дозволяють банкам адаптуватися до зростаючих вимог ринку, знижуючи витрати на інфраструктуру і забезпечуючи можливість масштабування відповідно до змін у попиті.

Крім того, інтеграція сучасних систем оркестрації, таких як Kubernetes, у процес розгортання хмарних додатків надає додаткові можливості для автоматизації та управління ресурсами. Це, у свою чергу, дозволяє фінансовим установам ефективніше реагувати на виклики, пов'язані з обробкою великого обсягу даних у режимі реального часу. Важливими аспектами залишаються питання безпеки даних, відповідності регуляторним вимогам та управління ризиками, які потребують ретельного планування і реалізації.

Таким чином, сфера хмарних технологій у банківських транзакціях має величезний потенціал для подальшого розвитку. Завдяки зручності та доступності цифрових фінансових сервісів, ці технології можуть суттєво покращити досвід клієнтів, зокрема для звичайних користувачів і корпоративних клієнтів. Відтак, фінансові установи, які впроваджують ці інновації, можуть зміцнити свої позиції на ринку, підвищуючи конкурентоспроможність і задовольняючи зростаючі потреби споживачів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Що таке хмарні технології? Переваги та недоліки хмарних сервісів. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://edin.ua/shho-take-xmarni-technologi%D1%97-i-navishho-voni-potribni/>
2. Docker Documentation. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.docker.com/>
3. Kubernetes Documentation. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kubernetes.io/docs/home/>
4. Serverless computing with AWS Lambda, Part 1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://web.archive.org/web/20180207010152/https://www.javaworld.com/article/3210726/application-development/serverless-computing-with-aws-lambda.html>
5. PCI Data Security Standard (PCI DSS) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pcisecuritystandards.org/standards/pci-dss/>

**Курніцький Дмитро Петрович** – аспірант кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, [dmytro.kurnitskiy@gmail.com](mailto:dmytro.kurnitskiy@gmail.com)

**Софіна Ольга Юрївна** – канд. техн. наук, доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, [olsofina@gmail.com](mailto:olsofina@gmail.com)

**Kurnitsky Dmytro P.** – student of IIST-17b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, [dmytro.kurnitskiy@gmail.com](mailto:dmytro.kurnitskiy@gmail.com)

**Sofina Olga Yu.** - Cand. Sc. (Eng), Docent of Automation and Intelligent Information Technologies department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [olsofina@gmail.com](mailto:olsofina@gmail.com)