

УДК 004.031.4

DOI: 10.30977/BUL.2219-5548.2022.96.0.50

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНОЇ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРИ У БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ

Золотарьова І. О., Беседовський О. М.

Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця

Анотація. Розглянуті можливості використання інфраструктурних сервісів IaaS, PaaS, SaaS, VaaS хмарних технологій для вдосконалення роботи банківських систем. Проаналізовано функції захисту платежів, модуля-антиспаму, середовища для обміну даними.

Ключові слова: хмарні технології, інфраструктурні сервіси, банківські системи.

Вступ

Використання хмарних технологій у банківській діяльності істотно розширюють їхні можливості, оскільки це зручно й економічно, конкурентноспроможно й актуально, інноваційно й безпечно. За даними досліджень, у банків за умови використання хмар на 10–20 % скорочуються операційні витрати, на 30–50 % покращується показник часу виведення на ринок нових рішень, на 40–50 % прискорюється виділення віртуальних ресурсів для вирішення поточних завдань. Утім, лише 35 % банків повністю задоволені наявними можливостями хмарної ІТ-інфраструктури й бажають її адаптації [1].

Аналіз публікацій

Особливості використання банками хмарних технологій у загальних рисах відомі [2]. На сьогодні в міжнародній практиці існує успішний досвід перенесення банками в хмарну інфраструктуру критичних бізнес-функцій, таких як обліково-операційна діяльність, управління ризиками та інформаційна безпека. Водночас зазвичай використовується публічна хмарна інфраструктура від одного з технологічних гігантів, таких як Amazon, Microsoft або Google. Так, найбільший цифровий банк *Capital One* (США) 2018 р. відмовився від 5 з 8 власних дата-центрів на користь хмарної інфраструктури в форматі PaaS [3]. Цифровий банк *Bunq* (Нідерланди) повністю мігрував свої ІТ-системи на IaaS від Amazon Web Services [4].

Інколи хмарні банківські ІТ-системи створюються під конкретний банк. Так, DBS Bank відкрив у Індії банк DigiBank – мобільний банк у публічній хмарі, що використовує обліково-операційну систему материнського банку, розміщену на приватній інфраструктурі [5]. Atom Bank (Великобританія) – мобільний банк без відділень і вебсайту, розвивається на хмарній інтеграційній платформі від постачальника MuleSoft (США), з викорис-

танням хмарної інтеграційної платформи iPaaS [6]. Oak North Bank (Великобританія) надає кредитні та депозитні продукти малому й середньому бізнесу в режимі онлайн, використовуючи хмарну автоматизовану банківську систему компанії Mambu (Німеччина) [7].

Мета та постановка завдання

Дослідити можливості застосування різноманітних сервісів хмарної ІТ-структури для вдосконалення банківської інформаційної системи. Виявити переваги й ризики їхнього використання.

Виклад основного матеріалу

Хмарні технології – це модель забезпечення зручного мережного доступу до ресурсів, які конфігуруються й можуть бути оперативно надані, масштабовані та звільнені з мінімальними експлуатаційними витратами і зверненнями до постачальника. Хмарні сервіси поділяються на кілька моделей надання послуг – від базових інфраструктурних сервісів до комплексу готових бізнес-функцій, наприклад сервісів обліково-операційної діяльності банків.

Інфраструктура як послуга (англ. Infrastructure as a service, IaaS) – це модель обслуговування, у межах якої споживачу надається можливість керувати засобами оброблення та збереження, комунікаційними мережами, та іншими фундаментальними обчислювальними ресурсами, на базі яких споживач може розгортати й виконувати довільне програмне забезпечення, до складу якого можуть входити операційні системи та прикладні програми [8].

Платформа як послуга (англ. Platform as a service, PaaS) – модель надання хмарних обчислень, за умови якої споживач отримує доступ до використання інформаційно-технологічних платформ: операційних систем, систем управління базами даних,

зв'язного програмного забезпечення, засобів розроблення й тестування розміщених у хмарних провайдерах [8].

Програмне забезпечення як послуга (англ. Software as a Service, SaaS) – у цій моделі клієнт отримує вже готову функціональність у застосунку. У цьому разі розвиток і супровід програми залишається в зоні відповідальності постачальника послуги SaaS, наприклад, клієнт може купити підписку на хмарний CRM чи систему автоматизації банківського обслуговування [8].

Таблиця 1 – Порівняння можливостей IaaS, PaaS, SaaS

Можливість	IaaS	PaaS	SaaS
Закупівля та підтримка обладнання	+	+	+
Віртуалізація	+	+	+
Адміністрування на фізичному та мережному рівні	+	+	+
Налаштування на рівні операційної системи		+	+
Бази даних		+	+
Програмне забезпечення		+	+
Наповнення сайту			+

Бізнес як сервіс BaaS (англ. Bank / Business as a Service, BaaS) є принципово новим рівнем застосування хмарних технологій. Клієнту надаються не технологічні можливості, а готовий автоматизований бізнес-процес за моделлю підписки, яка дозволяє гнучко управляти обсягом робіт, переданих на аутсорсинг. Наприклад, якщо в моделі SaaS споживач замовляє хмарну автоматизовану банківську систему, в якій буде працювати й вибудовувати бізнес-процеси самостійно, то в BaaS він замовляє готові обліково-операційні сервіси, що не потребують витрат на їхню організацію [9].

Розглянемо можливі сценарії надання послуг платіжних систем із використанням хмарних технологій для кредитно-фінансового ринку.

Інформаційна безпека як послуга. Традиційно кожний комерційний банк упроваджував політику інформаційної безпеки на власній інфраструктурі. Перехід від приватних рішень до хмарних дозволяє впроваджувати високоякісні й сучасні системи інформаційної безпеки в разі сукупного зниження вартості володіння для організації за рахунок відмови від установки й супроводу програмного й апаратного забезпечення, а також скорочення витрат на персонал, що обслуговує вказане обладнання. Найбільш поширені

хмарні безпекові рішення: антивірусні сервіси; сервіси захисту від спаму; сервіси захисту зберігання інформації; сервіси захисту від шахрайства і DDoS-атак, послуги для зберігання та використання закритих ключів електронного підпису [10].

Функція захисту платежів присутня в розширених версіях платних антивірусів і спрямована на запобігання крадіжки грошей під час онлайн-оплати. Хмарні провайдери не здійснюють платіжні послуги, а лише можуть надати ресурси в оренду організації, що здійснює оброблення платіжних карт. Отже, провайдери не обробляють і не зберігають дані про власників карт (CHD) або конфіденційні дані аутентифікації (SAD) під час транзакцій. Утім, багато клієнтів великого хмарного провайдера (банки або платіжні системи) надають платіжні послуги населенню або бізнесу. У цьому випадку обов'язки щодо захисту платежів поділяються між провайдером і клієнтом, але і провайдер, і клієнт у цьому випадку мають відповідати вимогам PCI DSS у тому обсязі, в якому це визначено договором між цими сторонами. Отже, спільними зусиллями і провайдера, і клієнта досягається відповідність усім вимогам PCI DSS, і цей тягар не лягає лише на одного клієнта [11, 12].

Велике безпекове значення належить *антиспам*-модулю, що фільтрує поштовий трафік, відправляючи підозрілі листи в окрему папку, в якій під час відкриття листів блокуються мультимедійні дані для запобігання проникнення черв'яків [13].

Важливим елементом хмарної інфраструктури для фінансового сектора є середовище для обміну даними на основі відкритих API, що забезпечує інтеграцію між хмарними компонентами постачальника інфраструктури та приватними компонентами одного з клієнтів-учасників. Наприклад, хмарна банківська система й хмарний шлюз до платіжної системи можуть бути інтегровані з приватної реалізацією мобільного банку-клієнта. В іншому випадку кредитна організація може інтегрувати свій процес розгляду кредитних заявок із сервісами, що надає хмарний постачальник KYC-аналітики або альтернативного кредитного скорингу. Водночас у споживача послуги має бути змога паралельно використовувати сервіси декількох постачальників з метою визначення найбільш відповідного для вирішення конкретних завдань. Отже, «хмара» є форматом надання послуги обміну даними, а відкриті API – способом публікації та використання цієї послуги [14].

Постачальник хмарної платформи може надавати шлюзи до платіжних систем за моделлю підписки аналогічно оренді обліково-операційних послуг, створюючи безпечну й масштабовану інтеграцію з платіжними системами. Зі свого боку організація-клієнт, розмістивши свій застосунок усередині контуру хмари, зможе отримати спрощену схему інтеграції з платіжними системами, істотно скоротивши витрати на інфраструктуру, необхідну для підключення до них. Необхідно використовувати єдиний платіжний хаб у хмарі, який з'єднує всі дочірні компанії та забезпечує цілісну центральну платформу для підключення до локальних ERP-систем, забезпечує єдиний інтерфейс на всі платіжні транзакції, конвертує в необхідний формат платежів, підписує з допомогою надійної криптографії та підключається до всіх банків. Від власника хмари клієнт отримує такі послуги, як упровадження платформ в їхню систему, а також постійна підтримка протягом всього періоду співпраці [15].

Висновки

Проведені дослідження показали, що, незважаючи на певні побоювання з приводу забезпечення інформаційної безпеки, альтернативи використання хмарних технологій у банків немає. Тут можливі різні варіанти: використання приватної хмари, повноцінна міграція в публічну хмару; розміщення в хмарі всієї інфраструктури банку або лише частини його сервісів.

Література

- Accenture: банки, использующие облака, растут в два раза быстрее конкурентов. URL: <https://servernews.ru/1032570> (дата звернення: 20.12.2021).
- Як банк модернізував застарілі IT-системи та мігрував у «хмару». URL: <https://dou.ua/lenta/columns/modernization-of-old-it-systems/> (дата звернення: 20.12.2021).
- Capital One Credit Cards, Bank, and Loans. URL: <https://www.capitalone.com/> (дата звернення: 30.12.2021).
- Bunq Bank of The Free. URL: <https://www.bunq.com/home> (дата звернення: 30.12.2021).
- DBS Bank Singapore. URL: <https://www.dbs.com.sg/index/default.page> (дата звернення: 30.12.2021).
- Atom – The app-based bank that makes money simple. URL: <https://www.atombank.co.uk/> (дата звернення: 24.12.2021).
- Oak North Bank. URL: <https://www.oaknorth.co.uk/> (дата звернення: 24.12.2021).
- Deploying the company's IT infrastructure in the cloud: SaaS, PaaS, IaaS. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/architecture-security/cloud-infrastructure-saas-paas-iaas> (дата звернення: 24.12.2021).
- How the banking-as-a-service industry works and BaaS market outlook For 2021. URL: <https://www.insiderintelligence.com/insights/banking-as-a-service-industry/> (дата звернення: 24.12.2021).
- Нікішин Д., Федюшин О. Ризики інформаційної безпеки в хмарних сервісах. URL: <https://openarchive.nure.ua/bitstream/document/10550/1/NIKISHYN.pdf> (дата звернення: 24.12.2021).
- PCI DSS Compliant Tokenization Vault. URL: https://pcivault.io/?gclid=CjwKCAiAz--OBhBIEiwAG1rIOosw3h8rCMf19CRvBBosGtDoNwaL0BpUAySPyWCRvnVP-5ol2cOBnxoCANKQAvD_BwE (дата звернення: 24.12.2021).
- Що таке PCI DSS і чому це потрібно кожній комерційній компанії. URL: <https://www.myitspecialist.com/uk/what-is-pci-dss-ua/> (дата звернення: 24.12.2021).
- Облачные антивирусы – обзор на LiveBusiness URL: https://www.securno.ru/tags/oblachnye_antivirus_y/ (дата звернення: 24.12.2021).
- Соммер Р. Сравнение облачных хранилищ – самые популярные облака. URL: <https://www.boxcryptor.com/ru/blog/post/list-best-clouds-private-use/> (дата звернення: 24.12.2021).
- Alevate Payments – Bobsguide. URL: <https://www.bobsguide.com/products/alevate-payments/> (дата звернення: 24.12.2021).

References

- Accenture: банки, использующие облака, растут в два раза быстрее конкурентов. *Accenture: banki, ispol'zuyushchiye oblaka, rastut v dva raza bystreye konkurentov.* (Accenture: Cloud-based banks are growing twice as fast as their competitors). URL: <https://servernews.ru/1032570> (accessed: 24 December 2021).
- Як банк модернізував застарілі IT-системи та мігрував у «хмару». *Yak bank modernizuvav zastarili IT-systemy ta mihruvav u «khamaru»* (How the bank upgraded outdated IT systems and migrated to the cloud). URL: <https://dou.ua/lenta/columns/modernization-of-old-it-systems/> (accessed: 24 December 2021).
- Capital One Credit Cards, Bank, and Loans. URL: <https://www.capitalone.com/> (accessed: 24 December 2021).
- Bunq Bank of The Free. URL: <https://www.bunq.com/home> (accessed: 24 December 2021).
- DBS Bank Singapore. URL: <https://www.dbs.com.sg/index/default.page> (accessed: 24 December 2021).

6. Atom – The app-based bank that makes money simple. URL: <https://www.atombank.co.uk/> (accessed: 24 December 2021).
7. Oak North Bank. URL: <https://www.oaknorth.co.uk/> (accessed: 24 December 2021).
8. Deploying the company's IT infrastructure in the cloud: SaaS, PaaS, IaaS. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/architecture-security/cloud-infrastructure-saas-paas-iaas> (accessed: 24 December 2021).
9. How the banking-as-a-service industry works and BaaS market outlook For 2021. URL: <https://www.insiderintelligence.com/insights/banking-as-a-service-industry/> (accessed: 24 December 2021).
10. Нікішин Д., Федюшин О. Ризики інформаційної безпеки в хмарних сервісах. *Nikishyn D., Fedyushyn O. Ryzkyk informatyynoyi bezpeky v khmarnykh servisakh.* (Nikishin D., Fedyushin O. Risks of information security in cloud services). URL: <https://openarchive.nure.ua/bitstream/document/10550/1/NIKISHYN.pdf> (accessed: 24 December 2021).
11. PCI DSS Compliant Tokenization Vault. URL: https://pcivault.io/?gclid=CjwKCAiAz--OB-hBIEiwAG1rIOosw3h8rCMf19CRvBBosGtDoNwaL0BpUAYsPyWCRvnVP-5ol2cOBnxoCAHkQAvD_BwE (accessed: 24 December 2021).
12. Що таке PCI DSS і чому це потрібно кожній комерційній компанії. *Shcho take PCI DSS i chomu tse potribno kozhniy komertsyyniy kompaniyi* (What is PCI DSS and why every commercial company needs it). URL: <https://www.my-itspecialist.com/uk/what-is-pci-dss-ua/> (accessed: 25 December 2021).
13. Облачные антивирусы – обзор на LiveBusiness. *Oblachnyye antivirusy – obzor na LiveBusiness* (Cloud Antivirus – LiveBusiness Review). URL: https://www.securno.ru/tags/oblachnyye_antivirusy/ (accessed: 24 December 2021).
14. Sommer P. Сравнение облачных хранилищ – самые популярные облака. *Sommer R. Sravneniye oblachnykh khranilishch – samyye populyarnyye oblaka.* (Sommer R. Comparison of cloud storage - the most popular clouds). URL: <https://www.boxcryptor.com/ru/blog/post/list-best-clouds-private-use/> (accessed: 25 December 2021).
15. Alevate Payments – Bobsguide. URL: <https://www.bobsguide.com/products/alevate-payments/> (accessed: 24 December 2021).

Золотарьова Ірина Олександрівна, к.е.н., проф. каф. інформаційних систем, Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, iryna.zolotaryova@hneu.net, тел. +380677596158,

Беседовський Олексій Миколайович, к.е.н., доц. каф. інформаційних систем, Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, balex78@gmail.com, тел. +380501403585.

Application of cloud IT infrastructure in banking

Abstract. Problem. *Competition forces banking organizations to test technological innovations in order to keep up with more progressive start-ups and be able to compete for customers in the market. At the same time, the cost of cloud technology is lower than in-house infrastructure, especially when you consider constant expansions, costs for upgrades, software and innovations, and maintenance of in-house servers. Security is another shift from in-house servers to cloud services. The architecture allows load balancing of servers, thus controlling resource consumption. This structure also facilitates financial-technical changes or upgrades for its own development, without affecting other system elements. It can be very advantageous for large companies with many projects. Additional insurance can be the use of several cloud services to distribute the load on servers. The use of cloud technology in banking significantly extends their capabilities, because it is convenient and cost-effective, competitive and relevant, innovative and secure. However, only 35% of banks are fully satisfied with the existing capabilities of cloud IT infrastructure and wish to adapt it. Goal.* *The goal is to explore the possibilities of applying various cloud IT structure services to improve the banking information system, identify advantages and risks of their use. Methodology.* *The introduction of cloud services is in demand among banks focused on innovative technology and continuous development. For competitive banks, the cloud has become part of the plan for technological development. Results.* *The studies have shown that banks have no alternative to using cloud technology. Each bank can use different variants of working with cloud technologies: using a private cloud, full migration to a public cloud, placing the entire infrastructure of the bank or only part of its services in the cloud. Particular attention should be paid to information security issues. Originality.* *The problematic areas of banks in the cloud IT infrastructure are identified and the recommendations for improvement are provided. Practical value.* *The developed recommendations can be applied by banks when using the cloud IT infrastructure.*

Key words: *cloud technology, infrastructure services, banking systems.*

Zolotaryova Iryna, PhD, professor, Information Systems Department, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, phone +380677596158, iryna.zolotaryova@hneu.net,

Besedovskyi Oleksii, PhD, ass. professor, Information Systems Department, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, phone +380501403585, balex78@gmail.com.