

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ

PROSPECTS FOR CLOUDING TECHNOLOGY MARKET DEVELOPMENT IN UKRAINE

Жалдак Г.П.

кандидат економічних наук,
старший викладач кафедри менеджменту,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

У статті розглянуто поточний стан і перспективи глобального розвитку хмарних технологій та сервісів. У цьому контексті спеціально проаналізовано особливості та динаміка хмарного ринку в Україні. Проведено детальний аналіз хмарної технології Salesforce та її майбутнього на глобальному ринку та в Україні. Особливу увагу приділено недолікам і перевагам використання хмарних технологій на сучасному етапі їх розвитку.

Ключові слова: хмарні технології, перспективи, Salesforce, аналіз.

В статье рассмотрены текущее состояние и перспективы глобального развития облачных технологий и сервисов. В этом контексте специально проанализированы особенности и динамика облачного рынка в Украине. Проведен детальный анализ облачной технологии Salesforce и его будущего на глобальном рынке и в Украине. Особое внимание уделено недостаткам и преимуществам использования облачных технологий на современном этапе их развития.

Ключевые слова: облачные технологии, перспективы, Salesforce, анализ.

In the article is considered the current state and prospects of global development of cloud technologies and services. In this context, the peculiarities and dynamics of the cloud market in Ukraine are specially analyzed. A detailed analysis of cloud technology Salesforce and his future in the global market and in Ukraine. Particular attention is paid to the shortcomings and advantages of using cloud technologies at the present stage of their development.

Key words: cloud technologies, prospects, salesforce, analysis.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Згідно з прогнозами провідних консалтингових компаній світу, швидке вдосконалення та поширення хмарних технологій (cloud computing) нині є одним із найважливіших трендів, що в найближчі три-п'ять років помітно вплинуть на глобальний розвиток не лише ІТ-індустрії, а й бізнесу, фінансів, державного управління, медицини, освіти і багатьох інших сфер людського життя. В умовах випереджаючого розвитку ІКТ і чергового спаду світової економіки технологія, яка, наприклад, дає змогу організаціям та іншим суб'єктам відмовитися від значних витрат на власну ІТ-інфраструктуру на користь отримання всіх необхідних ІТ-ресурсів онлайн, розглядається як перспективний та рентабельний модернізаційний вибір, оптимальна інвестиція у майбутнє.

За прогнозами авторитетних ресурсів, уже в 2019 р. до 90% усіх даних людства зберігатиметься у хмарах, і це досить логічно, оскільки люди можуть у будь-якому місці отримати необ-

хідну інформацію та не залежати від фізичних носіїв. За даними Звіту з інформаційних технологій Всесвітнього економічного форуму – 2018, до першої десятки країн із найбільш ефективним використанням інформаційних технологій увійшли: Сінгапур, Фінляндія, Швеція, Нідерланди, Норвегія, Швейцарія, США, Великобританія, Люксембург і Японія [1; 6]. У найрозвиненіших регіонах світу вже прийняті стратегічні рішення та плани дій щодо системного та комплексного розвитку хмарних сервісів, розгорнута відповідна робота.

Згідно з прогнозом аналітичної компанії Forrester Research, обсяг хмарного ринку в 2020 р. становитиме \$160 млрд. Український ринок хмарних послуг знаходиться на початковій стадії розвитку, оскільки близько 90% українських компаній ще не користуються цією технологією, проте спостерігається зростаючий інтерес до хмарної моделі надання ІТ-послуг.

Серед основних напрямів розвитку інформаційних технологій як на мікро-, так і на макро-рівні можемо відзначити: розвиток хмарних сер-

вісів та технологій; «Інтернет речей» (концепція обчислювальної техніки для фізичних предметів, які оснащені вбудованими технологіями); «ройовий інтелект» (подібно до рою комах, бджіл або зграї птахів інформаційні системи, розроблені на основі цього принципу, забезпечують децентралізоване управління процесами за допомогою колективної роботи всіх її елементів, які самоорганізуються у процесі роботи); технології спрощеної реальності (для спрощення і скорочення процесу створення нового продукту); штучний інтелект тощо.

На макроекономічному рівні ринок хмарних обчислень стає кліткою жорсткої конкуренції між провідними світовими ІТ-корпораціями: Google зі своїм відомим Google Drive, Amazon та його популярний AWS (Amazon Web Service), Microsoft та Azure Cloud, Oracle та Oracle Cloud, Salesforce та його продукти (Sales Cloud, Service Cloud, Force.com, Database.com), Cisco, SAP і ціла низка інших. Відомі акули бізнесу, які ще не мають своєї частки на ринку хмарних технологій, готуються завойовувати її в найближчому майбутньому. Така ситуація додатково підсилює техніко-технологічну гонку, тому нові апаратні рішення, стартапи, програмне забезпечення розробляються і просуваються у хмарному секторі дійсно гігантськими кроками. Потребують відповіді питання: які перспективи хмарних технологій в Україні, чи слід їх використовувати на великих підприємствах та в чому їхні переваги та недоліки?

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. Серед основних досліджень, що проводяться у цьому напрямі, варто відзначити публікації С.Л. Гнатюка та відділу досліджень інформаційного суспільства та інформаційних стратегій Національного інституту стратегічних досліджень [1]. Проте все ще потребує подальших досліджень визначення проблем та перспектив розвитку хмарних технологій на вітчизняних підприємствах.

Формулювання цілей статті (**постановка завдання**). Метою статті є визначення поточного стану і перспектив глобального розвитку хмарних технологій та сервісів

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Для впровадження інформаційних систем із використанням хмарних технологій підприємству немає потреби купувати потужні комп'ютери, програмне забезпечення, залучати у штат програмістів, достатньо придбати процесорний час, дисковий простір та мережу потрібної пропускної здатності. Це дає змогу значно скоротити витрати та вивільнити ресурси для основних бізнес-процесів. Хмарні обчислення здійснюються з використанням трьох моделей [1–4]:

1) програмне забезпечення як послуга (SaaS). За моделлю SaaS постачається апа-

ратна інфраструктура і ПЗ, також розробник забезпечує взаємодію з користувачем через інтерфейсний портал. SaaS нині є досить широким ринком. За SaaS можуть надаватися різноманітні послуги – від веб-пошти до управління запасами, обробки БД. Перевагою такої моделі є те, що кінцевий користувач може вільно користуватися послугою з будь-якої точки світу;

2) платформа як послуга (PaaS). PaaS у хмарі визначається як набір програмних продуктів та засобів розроблення, що розміщені на інфраструктурі провайдера. Розробники можуть створювати програми на платформі провайдера через Інтернет. PaaS-провайдери можуть використовувати API, сайт-портали, шлюзи або програмне забезпечення, установлене на комп'ютері клієнта;

3) інфраструктура як послуга (IaaS). IaaS являє собою віртуальний сервер instance API для запуску, зупинки, доступу, налаштування своїх віртуальних серверів та систем збереження. IaaS дає компанії змогу платити саме за стільки потужностей, скільки їй необхідно. Цю модель іноді називають «комунальні обчислення».

Перспективи бурхливого розвитку хмарних технологій в Україні змушують детально розглянути досвід їх застосування в умовах старіших аналогів ринків і визначити основні переваги та ризики цих технологій у місцевих умовах. Очевидно, що навіть порівняно з грид-системами, не кажучи вже про «проводово-апаратні» мережі попереднього покоління, архітектура хмарного сервісу є лаконічнішою, продуктивнішою і дешевшою, оскільки [5; 6]:

по-перше, хмари дають змогу істотно знизити капітальні витрати на побудову центрів обробки даних, закупівлю серверного та мережевого обладнання, апаратних і програмних рішень тощо. Левова частка цих видатків поглинається провайдером хмарних послуг. Додатково їхній клієнт економить на утриманні ІТ-персоналу, адмініструванні тощо;

по-друге, хмарні технології забезпечують можливість надзвичайно оперативно змінювати конфігурацію корпоративної ІТ-інфраструктури залежно від поточних потреб, споживаючи (і купуючи) рівно стільки ресурсів, скільки потрібно на даний момент. Ресурсів хмари зазвичай цілком вистачає для замовлення віртуального «суперкомп'ютера» або інфраструктури для великої корпорації, при цьому не виникає проблем з оновленням програмного забезпечення (завжди доступні його останні версії), сумісністю різних операційних систем тощо;

по-третє, хмарні сервіси надають можливість у буквальному сенсі носити своє робоче місце із собою: за наявності мобільного термінального пристрою і доступу до Інтернету користувач незалежно від свого місцезнаходження завжди має доступ до власного віртуального комп'ютера, корпоративних мереж, баз даних тощо;

по-четверте, постійно розширюється спектр послуг, пропорованих виробниками та провайдерами хмарних рішень. Як правило, їх «асортимент» цілком відповідає постійно зростаючим можливостям сучасної комп'ютерної техніки.

Все це лише найвагоміші технологічні переваги хмарних сервісів, список яких можна продовжити. Більше того, виробникам та провайдерам хмар удалося сформувати достатньо гнучку та адекватну потребу сучасного ринку систему надання послуг. Нині у світі склалися чотири основні моделі розгортання хмарних сервісів, які, своєю чергою, відповідають чотирьом стратегіям упровадження: «моє», «наше», «чуже», «моє + чуже» [5]:

1. Приватна хмара (Private cloud). Призначена для використання виключно однією організацією, що включає декілька користувачів (наприклад, підрозділів). Приватна хмара може перебувати у власності, керуванні та експлуатації як самої організації, так і третьої сторони (чи деякої їх комбінації). Така хмара може фізично знаходитися як у, так і поза юрисдикцією власника.

2. Спільна хмара (Community cloud). Призначена для використання конкретною спільнотою споживачів з організацій, що мають спільні цілі (наприклад, місію, вимоги щодо безпеки, політику та відповідність різноманітним вимогам). Громадська хмара може перебувати у спільній власності, керуванні та експлуатації однієї чи більше організацій зі спільноти або третьої сторони (чи деякої їх комбінації). Така хмара може фізично знаходитися як у, так і поза юрисдикцією власника.

3. Публічна (громадська) хмара (Public cloud). Це хмарна інфраструктура, яка призначена для вільного використання широким загалом. Публічна хмара може перебувати у власності, керуванні та експлуатації комерційних, академічних (освітніх та наукових) або державних організацій (чи будь-якої їх комбінації). Публічна хмара перебуває в юрисдикції постачальника хмарних послуг.

4. Гібридна хмара (Hybrid cloud). Це приватна колекція цифрового контенту та додаткових сервісів, які доступні з будь-якого пристрою, призначена для використання окремою особою (власником) та особами, яким надано доступ. Це місце, де користувач має можливість зберігати, синхронізувати, транслювати в потік та розповсюджувати приватний контент на сумісні платформи, екрани з одного місцеположення в інше.

Загалом гібридна модель є дуже популярною серед споживачів хмарних послуг. Такі cloud-середовища покликані задовольняти специфічні технологічні та бізнес-потреби: вони дають змогу поєднати прийнятний рівень безпеки та конфіденційності з мінімізацією витрат.

Ця гнучкість архітектури хмари становить одну з її найбільших переваг і водночас є най-

поширенішим приводом для критики. Справа в тому, що така конфігурація зумовлює додатковий рівень ризику, оскільки здебільшого критично важливі сервіси надаються сторонньою організацією на умовах ІТ-аутсорсингу (за більш традиційною термінологією – угод субпідряду). Через це не завжди вдається забезпечити відповідність законодавчим та технічним вимогам, а отже, цілісність і конфіденційність даних, їх доступність, стабільність сервісу тощо.

Серед недоліків технології та ризиків її використання для споживачів та організацій треба виділити три основних моменти [2].

По-перше, практично абсолютна залежність хмари від підключення до Інтернету, причому стабільного і бажано ширококутового. Сама суть технології вимагає постійного перебування онлайн. Частково ця проблема може бути вирішена шляхом кешування даних, поки відсутнє з'єднання, або розроблення алгоритму переходу в режим повільного зв'язку для обміну тільки критично важливими даними. Проте очевидно, що це не може розглядатися як повноцінний альтернативний режим роботи хмарного сервісу.

По-друге, програми можуть працювати не так швидко і стабільно, як на локальному комп'ютері. Причому тут можлива ціла низка причин: окрім низького з'єднання, зниження роботи може бути пов'язане, наприклад, із завантаженістю віддалених серверів чи проблемами на маршрутах обміну даними.

По-третє, згадуваний вище недостатній рівень безпеки зберігання та передачі даних, у тому числі персональних, конфіденційних, критичних, що знову ж таки впливає із самої архітектури хмари. Втім, якщо організація володіє цінною інформацією, яка не може зберігатися й оброблятися на сторонніх серверах, то в принципі вона може побудувати свою власну приватну хмару.

Треба зауважити, що нормативно-правова база далека від темпів розвитку ІТ-сфери, зокрема хмарних обчислень, не лише в Україні, а й у всьому світі. Проте в ЄС уже розпочато інтенсивну роботу з її модернізації, причому планується відмінити не лише реєстрацію баз даних, а й будь-які обов'язкові попередження про їх збір та обробку. Для України, безумовно, доцільно орієнтуватися на цей досвід, у тому числі з метою гармонізації вітчизняного законодавства з європейським [1].

Ще одною регуляторною проблемою, яка виникає разом із розвитком хмарного ринку в Україні, є повна відсутність відповідних національних стандартів, які встановлювали б належні вимоги до якості та надійності хмарних технологій і послуг. У майбутньому, очевидно, потрібна буде їх гармонізація зі стандартами ISO та ЄС.

Актуальність цих питань зумовлюється й тим фактом, що в Україні вже існують проекти переходу на хмарні технології ІТ-інфраструктур дер-

жавних органів, наприклад Національного банку України [1].

Висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Сучасні хмарні технології (cloud computing) є прогресивним та перспективним рішенням, одним з елементів революційної «третьої ІТ-платформи». Їх швидке поширення нині є одним із тих ключових трендів, що в найближчі три-п'ять років помітно вплинуть на глобальний розвиток. У найрозвиненіших регіонах світу (США, ЄС) уже прийняті стратегічні рішення та плани дій щодо системного та комплексного розвитку хмарних сервісів, розгорнута відповідна робота.

Використання хмарних технологій пов'язане не лише з величезним зменшенням витрат та інтенсифікацією, а й зі значущими споживачькими ризиками (передусім ризики зберігання та передачі даних). З іншого боку, хмарні рішення весь час удосконалюються, і хмарний провайдер сьогодні може досягти прийнятного рівня безпеки, акуратно дотримуючись низки умов.

Український хмарний ринок на відміну від ринків США чи ЄС нині знаходиться у «латентній фазі» розвитку (формування попиту й акумулювання первинного досвіду споживання хмарних рішень), але, за однастайними експертними

прогнозами, до 2017–2018 рр. він демонструватиме експоненціальне зростання, характерне для хмарних ринків розвинених країн. Багато-разове збільшення ринку найближчими роками призведе до виникнення нового специфічного і значущого сектору української економіки та інфраструктури.

Такі перспективи розвитку актуалізують необхідність вироблення державою ефективної регуляторної політики. На цьому етапі першочерговими завданнями є:

– подальша модернізація відповідної нормативно-правової бази (включаючи врахування перспектив розвитку хмарних технологій в Україні та світі за внесення змін до «Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні»);

– розроблення національних стандартів, які встановлювали б належні вимоги до якості та надійності хмарних технологій і послуг в Україні. У майбутньому, очевидно, потрібна буде їх гармонізація зі стандартами ISO та ЄС;

– проведення на державному рівні комплексного аналізу та оцінки стану, тенденцій та перспектив розвитку ринку хмарних сервісів в Україні, а також можливостей їх використання у державному управлінні, у т. ч. в рамках впровадженої нині Системи електронної взаємодії органів державної влади.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Національний інститут стратегічних досліджень при Президентові України. URL: <http://www.niss.gov.ua/presentation.html> (дата звернення: 19.05.2018).
2. Волокита А., Мухін В., Стешин В. Специфіка інформаційних систем на основі технології cloud computing. URL: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/vcndtu/2011_53/29.htm (дата звернення: 15.03.2018).
3. Federal Cloud Computing Strategy. URL: <http://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/digital-strategy/federal-cloud-computing-strategy.pdf> (дата звернення: 19.04.2018).
4. Державне агентство з питань науки, інновацій та інформатизації України. Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні (проект). URL: <http://clck.ru/8dWqj> (дата звернення: 19.05.2018).
5. Peter Mell, Tim Grance. The NIST Definition of Cloud Computing, 2011. 452 p.
6. Інформаційні тренди сучасного світу. URL: <http://matrix-info.com/2017/03/13/rosiya-z-bojovoykamuyotrymaly-prodovzhe/> (дата звернення: 25.05.2018).