

УДК 330.46

Ящук В. І.

ТРЕНДИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ» В ІТ-СФЕРІ УКРАЇНИ

Аналізуються переваги та розглядаються основні тенденції розвитку та впровадження новітніх ІТ-технологій. Окреслюються характерні ознаки розвитку технології «хмарних обчислень» та визначаються головні переваги та недоліки «хмарних» рішень для українських підприємств.

Ключові слова: інформаційні технології, комп'ютерні послуги, хмарні обчислення, центри даних.

TRENDS USE OF TECHNOLOGY "CLOUD COMPUTING" IN THE IT-INDUSTRY OF UKRAINE

In the article is analysed the advantages and examines the main trends in the development and implementation of new IT technologies. Also defines the characteristics of technology development "cloud computing" and defined the main advantages and disadvantages of "cloud" solutions for Ukrainian companies.

Keywords: informational technologies, computer services, cloud computing, data centers.

Вступ. Сучасні кризові явища в економіці висувають нові вимоги до управління підприємствами в Україні, зокрема, необхідність скорочення витрат на ІТ. Впродовж останніх років передача управління ІТ-інфраструктурою спеціалізованим компаніям, консолідація і широке поширення практики віртуалізації серверів допомогли значно скоротити витрати на ІТ. Але, в той же час, перед ІТ-підрозділами, як і раніше стоїть завдання підвищення оперативності реагування на зміну потреб бізнесу в умовах зміни ринкової кон'юнктури, оскільки існуючій архітектурі інформаційних технологій бракує гнучкості відразу в таких галузях, як інновації, капітальні витрати та запровадження нових систем.

Організації вимушені миритися з високою собівартістю адміністрування і величезними капітальними витратами на системи, які залишаються значною мірою невикористаними, що неминуче знижує рентабельність інвестицій. Для подолання цих проблем необхідним є створення нового покоління центрів обробки даних, в яких архітектурна концепція дозволить зменшити витрати на обчислювальні потужності, ресурси зберігання даних і мережеві ресурси, що можливо досягнути, використавши концепцію «хмарних обчислень».

Однак, не зважаючи на зростаючу кількість досліджень у даному напрямку, питання використання хмарних обчислень в ІТ-сфері України, та економічних наслідків їх впровадження у вітчизняній економічній науці досі не були достатньо опрацьовані.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Хмарні сервіси, що дозволяють перенести обчислювальні ресурси й дані на віддалені інтернет-сервери, в останні роки стали одним з основних трендів розвитку ІТ-технологій.

Концепція хмарних обчислень з'явилася ще у 1960 році, коли американський учений, фахівець з теорії ЕОМ Джон Маккарті (John McCarthy) висловив припущення, що коли-небудь комп'ютерні обчислення стануть надаватися подібно комунальним послугам (public utility). Розповсюдження мереж з високою потужністю, низька вартість комп'ютерів і пристроїв зберігання даних, а також широке впровадження віртуалізації, сервіс-орієнтованої архітектури призвели до величезного зростання хмарних обчислень.

Майже всі сучасні характеристики хмарних обчислень, порівняння їх з електроенергетикою та використання приватних, публічних та громадських моделей представлено Дугласом Паркхілом (Douglas Parkhill) в книзі «The Challenge of the Computer Utility», у 1966 році [1,2]. Згідно інших

джерел, хмарні обчислення беруть початок з 1950-х років, коли вчений Херб Грош (Herb Grosch) стверджував, що весь світ буде працювати на терміналах, якими керують близько 15 великих центрів обробки даних [3].

Сам термін «хмара» походить з телефонії, де символ хмари використано для позначення розмежування між користувачем і постачальником. Телекомунікаційні компанії з початку 1990-х років почали використовувати віртуальні приватні мережі (VPN), що дозволило знизити витрати та ефективніше використовувати мережу.

Вирішальну роль в розвитку хмарних обчислень відіграла компанія Amazon, модернізувавши свої центри обробки даних, які, як і більшість комп'ютерних мереж в один момент часу використовують лише 10 % своєї потужності, для забезпечення надійності при стрибку навантаження. Дізнавшись, що нова хмарна архітектура забезпечує значне внутрішнє підвищення ефективності, Amazon почала нові дослідження в галузі розвитку продуктів для забезпечення хмарних обчислень для зовнішніх клієнтів, і запустила Amazon Web Service (AWS) на основі розподілених обчислень у 2006 році.

На початку 2008 року Eucalyptus став першою API-сумісною платформою з відкритим кодом для розгортання приватної хмари. На початку 2008 року OpenNebula став першим проектом з відкритим кодом для розгортання приватних і гібридних хмар.

За оцінками IDC ринок публічних хмарних обчислень у 2011 році склав \$17 млрд — близько 5 % від усього ринку інформаційних технологій [3]. Згідно прогнозів до 2016 року ринок хмарних послуг досягне позначки в \$ 83 млрд. Крім того, за даними консалтингових компаній більше 30 % підприємств у всьому світі вже розгортають, принаймні, одне хмарне рішення [4].

Постановка завдання. Основною метою статті є аналіз стану та виявлення тенденцій впровадження новітніх ІТ-технологій. Постає питання про характерні ознаки розвитку технології «хмарних обчислень» та визначення переваг та недоліків «хмарних» рішень для українських підприємств.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати тенденції розвитку та впровадження новітніх ІТ-технологій;
- виявити проблеми управління та ефективності бізнесу підприємств в ІТ-сфері, та чинники, що до них призвели;
- запропонувати стратегії впровадження «хмарних» технологій та їх реалізації у перспективі.

Виклад основного матеріалу. Хмарні технології або хмарні обчислення (Cloud computing) в останні роки набувають все більшої популярності. Приватна хмара – це новий підхід до роботи з ІТ ресурсами, який передбачає виділення ІТ ресурсів з динамічного пулу постачальника хмари за запитом споживача і доступ до них за допомогою мережі Інтернет або локальної мережі [5].

Хмарні технології — це технологія, яка надає користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса [6].

Багато компаній, які мають власні центри обробки даних стикаються з ситуацією неефективного використання потужностей, нерациональної утилізацією потужностей, браком обчислювальних ресурсів або юнітів зберігання, при завантаженні всього дата центру не більше, ніж на 20%.

З іншого актуальною проблемою часто стикаються державні організації і компанії, що володіють розподіленою інфраструктурою. Вони, як правило, експлуатують різномірний парк серверів і несуть великі витрати на управління, експлуатацію та оновлення обладнання. Актуальними є виникнення ризиків простоїв і поломок, викликаних відсутністю зв'язності всередині різномірної інфраструктури.

Невеличким фірмам, установам, які не мають змоги придбати і обслуговувати власні дата-центри (сховища даних) або опрацювання складних об'єктів побудова приватної «хмари» дозволяє вирішити ці та багато інших інфраструктурних проблем. Приватна «хмара» покриває потреби в різних ІТ-сервісах підрозділів або департаментів організації, організації в цілому та/або її афілійованих підрозділів.

"Хмара" відкриває новий підхід до обчислень, при якому ані обладнання, ані програмне забезпечення не належать підприємству. Замість цього провайдер надає замовнику вже готовий сервіс. До допомоги "хмар" часто вдаються молоді компанії-стартапи, які потребують великих обчислювальних ресурсів для обслуговування користувачів, але не можуть дозволити собі створення і експлуатацію власного дата-центру.

Одним з перших широкодоступних хмарних інтернет-сервісів стала електронна пошта з веб-інтерфейсом. У цьому випадку всі дані зберігаються на віддалених серверах, а користувач отримує доступ до своїх листів через браузер з будь-якого комп'ютера або достатньо потужного мобільного пристрою.

Національним інститутом стандартів і технологій США встановлені такі обов'язкові характеристики хмарних обчислень [7]:

- самообслуговування на вимогу (англ. self service on demand), споживач самостійно визначає і змінює обчислювальні потреби, такі як серверний час, швидкості доступу та обробки даних, обсяг збережених даних без взаємодії з представником постачальника послуг;

- універсальний доступ по мережі, послуги доступні споживачам через мережу передачі даних незалежно від термінального пристрою;

- об'єднання ресурсів (англ. resource pooling), постачальник послуг об'єднує ресурси для обслу-

говування великої кількості споживачів в єдиний пул для динамічного перерозподілу потужностей між споживачами в умовах постійної зміни попиту на потужності; при цьому споживачі контролюють тільки основні параметри послуги (наприклад, обсяг даних, швидкість доступу), але фактичний розподіл ресурсів, що надаються споживачеві, здійснює гостачальник (в деяких випадках споживачі все ж можуть керувати деякими фізичними параметрами перерозподілу, наприклад, вказувати бажаний центр обробки даних з міркувань географічної близькості);

- еластичність, послуги можуть бути надані, розширені, звужені в будь-який момент часу, без додаткових витрат на взаємодію з постачальником, як правило, в автоматичному режимі;

- облік споживання, постачальник послуг автоматично обчислює спожиті ресурси на певному рівні абстракції (наприклад, обсяг збережених даних, пропускна здатність, кількість користувачів, кількість транзакцій), і на основі цих даних оцінює обсяг наданих споживачам послуг.

З точки зору постачальника, завдяки об'єднанню ресурсів та непостійному характеру споживання з боку споживачів, хмарні обчислення дозволяють економити на масштабах, використовуючи менші апаратні ресурси, ніж при виділенні апаратних потужностей для кожного споживача, а за рахунок автоматизації процедур модифікації виділення ресурсів істотно знижуються витрати на абонентське обслуговування.

З точки зору споживача, ці характеристики дозволяють отримати послуги з високим рівнем доступності (англ. high availability) і низькими ризиками непрацездатності, забезпечити швидке масштабування обчислювальної системи завдяки еластичності без необхідності створення, обслуговування і модернізації власної апаратної інфраструктури.

Зручність і універсальність доступу забезпечується широкою доступністю послуг і підтримкою різного класу термінальних пристроїв (персональних комп'ютерів, мобільних телефонів, інтернет-планшетів).

Виділяють наступні моделі надання послуг за допомогою хмари:

- Програмне забезпечення як послуга (SaaS). Оплачується використання програми на сервері, а не її купівля. Прикладами програмного забезпечення як послуги, що працює на основі обчислювальної хмари, є сервіси Gmail та Google docs.

- Платформа як послуга (PaaS) - дає доступ до інтегрованої платформи для розробки, тестування та підтримки різноманітних проектів. Наприклад, Google Apps надає застосунки для бізнесу в режимі онлайн, доступ до яких відбувається за допомогою Інтернет-браузера, тоді як ПЗ і дані зберігаються на серверах Google.

- Інфраструктура як послуга (IaaS) – представлення комп'ютерної інфраструктури у вигляді віртуалізації, що включає в себе операційні системи та системне програмне забезпечення, а також апаратну частину сервера. Цей тип розрахований спеціально на фірми, установи, яким необхідно мати інфраструктуру власної компанії і для цього вони можуть оплачувати дану послугу. Найбільшими гравцями на ринку інфраструктури, як послуги є

Amazon, Microsoft, VMWare, Rackspace та Red Hat. Хоча деякі з них пропонують більше ніж просто інфраструктуру, їх об'єднує мета - продавати базові обчислювальні ресурси.

– Віртуальне робоче місце (Desktop as a Service (DaaS)) — користувач має змогу власноруч налаштувати своє робоче місце і тим самим створити собі комплекс програмного забезпечення необхідного йому для роботи.

Загальною характеристикою компаній, що будують свої продукти на основі хмар, є впевненість у тому, що мережа інтернет в змозі задовольнити потреби користувачів в обробці даних.

Обчислювальна хмара може бути розгорнута як: приватна, публічна, громадська або гібридна [8, 9,10].

Приватна хмара (англ. private cloud) - це хмарна інфраструктура, яка 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 комбінація). Така хмара може фізично знаходитись як в, так і поза юрисдикцією власника.

Публічна хмара (англ. 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.

Громадська хмара (англ. community cloud) - це хмарна інфраструктура, яка призначена для використання конкретною спільнотою споживачів із 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 знаходитись як в, так і поза юрисдикцією власника.

Гібридна хмара (англ. hybrid cloud) - це хмарна інфраструктура, що складається з двох або більше різних хмарних інфраструктур (приватних, громадських або публічних), які залишаються унікальними сутностями, але з'єднанні між собою стандартизованими або приватними технологіями, що уможливають переносимість даних та прикладних програм (наприклад, використання ресурсів публічної хмари для балансування навантаження між хмарами).

За оцінками експертів [7], використання хмарних технологій в багатьох випадках дозволяє скоротити витрати в два-три рази в порівнянні з утриманням власної розвинутої ІТ-структури.

Загалом, ця технологія має як переваги, так і недоліки. Вона доволі економічна і доцільна для організацій, корпорацій, фірм тощо. Вона не потребує значних ресурсів пристрою (ПК, планшет, смартфон, нетбук або комп'ютер), але вона вимоглива щодо доступу до Інтернету [6].

Серед переваг використання технології «хмарних обчислень» можна виділити такі, як зниження витрат на ІТ, обслуговування та ліцензування програмного забезпечення; підвищення безпеки збері-

гання даних; гарантія доступності ІТ-ресурсів в періоди пікових навантажень; підвищення рівня утилізації центру обробки даних; централізоване зберігання інформації; зниження витрат на обслуговування; підвищення якості послуг, ІТ послуг; підвищення динамічності роботи організації; скорочення тимчасових витрат на впровадження.

Попри переваги існують і загрози використанні даних технологій. Хмарні обчислення створюють умови для кіберзлочинів. Narus Inc. опублікувала Топ-10 основних напрямків кіберзагроз на 2011 рік [11], попереджаючи, зокрема, про те, що популярність розподіленої (чи «хмарної») обробки даних привела до появи безлічі нових шляхів для кіберзлочинів. Так, до десятки найбільших кіберзагроз на 2011 рік увійшли: атаки через USB-пристрої; великі і спрямовані атаки ботнетів; атаки типу «відмова в обслуговуванні» (DDoS); збільшення кількості атак у соціальних мережах; «викрадення кліків» і міжсайтовий скриптинг; фішинг-атаки; онлайн-шахрайство і відмивання грошей; проблеми з cloud computing; витік даних і внутрішні загрози; атаки мобільних пристроїв і бездротових мереж.

Висновки. Отже, з викладеного вище можна зробити висновки про те, що провайдери хмарних рішень дозволяють орендувати через інтернет обчислювальні потужності та дисковий простір. Переваги такого підходу — доступність (користувач платить лише за ті ресурси, які йому потрібні) і можливість гнучкого масштабування. Клієнти позбавляються від необхідності створювати і підтримувати власну обчислювальну інфраструктуру. При використанні хмарних обчислень, витрати споживача зміщуються в бік операційних - таким чином класифікуються витрати на оплату послуг хмарних провайдерів.

Проаналізувавши основні тенденції розвитку технологій «хмарних обчислень», можна зробити висновок, що при використанні даної технології, споживачі інформаційних технологій можуть істотно знизити капітальні витрати - на побудову центрів обробки даних, закупівлю серверного та мережевого обладнання, апаратних і програмних рішень щодо забезпечення безперервності і працездатності - так як ці витрати поглинаються провайдером хмарних послуг. Крім того, тривалий час побудови та введення в експлуатацію великих об'єктів інфраструктури інформаційних технологій та висока їх початкова вартість обмежують можливість гнучко реагувати на потреби ринку, тоді як хмарні технології забезпечують можливість практично миттєво реагувати на збільшення попиту на обчислювальні потужності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Хмарні обчислення [Електронний ресурс] // Режим доступу до документа : <http://www.microsoft.com/ukraine/cloud/products/cloud.aspx>
2. The economics of cloud computing [E-resource] // Set access to the document:[http:// www.voxeu.org/index.php?q=node/4671](http://www.voxeu.org/index.php?q=node/4671)
3. The battle over cloud computing, The Economist [E-resource] // Set access to the document: http://www.economist.com/opinion/displaystory.cfm?story_id=14644393

4. Cloud computing and the tech giants, The Economist [E-resource] // Set access to the document:http://www.economist.com/displaystory.cfm?story_id=E1_TQGPSNDG

5. Побудова приватної хмари [Електронний ресурс] // Режим доступу до документа: <http://newlink.com.ua/ua/infrastruct-solutions/hmarni-obchyslennya/pobudova-pry-vatnoyi-hmary/>

6. Що таке хмарні обчислення або хмарні технології? [Електронний ресурс] // Режим доступу до документа : <http://programming.in.ua/other-files/internet/100-cloud-technologies.html/>

7. Cloud створює можливості та відповідальність. Лекція голови Microsoft Стіва Балмера про «хмарні обчислення» [Електронний ресурс] // Режим доступу до документа: <http://www.microsoft.com/ukraine/events/ballmer-students-lecture-2010/default.aspx>

8. Переваги хмарних обчислень [Електронний ресурс] // Режим доступу до документа: <http://programming.in.ua/other-files/internet/100-cloud-technologies.html>

9. Воронкін О. С. "Хмарні" обчислення як основа формування персональних навчальних середовищ / О. С. Воронкін // Збірник наукових праць : матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv 2012, Львів, 26-28 квітня 2012 р. – Львів, 2012. – С. – 143-146.

10. Jon Brodtkin 10 Cloud Computing Companies to Watch [E-resource] // Set access to the document: <http://www.cio.com/article/492885/>

11. Новини: хмарні обчислення, хакери і кредитки та центр захисту від кібератак [Електронний ресурс] // Режим доступу до документа : <http://web-security.com.ua/4905/19:15.05.02.2011>