

УДК 371:004

Любов Філіппова, доцент Національного університету державної податкової служби України

ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ В ОСВІТІ

У статті розглядається аналіз існуючих хмарних обчислень. Описані переваги і недоліки хмарних обчислень та пошук перспектив розвитку цієї технології.

Ключові слова: хмарні обчислення, інформаційні технології.

Лит. 4.

Любовь Филиппова, доцент Национального университета государственной налоговой службы Украины

ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

В статье рассматривается анализ существующих облачных вычислений. Описаны их преимущества и недостатки, а также поиск перспектив развития этой технологии.

Ключевые слова: облачные вычисления, информационные технологии.

Lubov Filipova, Docent of National University of State Tax Service of Ukraine

CLOUD COMPUTING IN EDUCATION BRANCH

In the article the deals with analysis of current cloud computing. Are described and their advantages and disadvantages, and suggests ways of development of this technology.

Keywords: cloud computing, information technology.

Постановка проблеми в загальному вигляді. В даний час тенденції в області розвитку засобів обчислювальної техніки, автоматизованої обробки та передачі інформації сприяють децентралізації оброблюваної інформації і дозволяють обробляти великі обсяги інформації, використовуючи потужності обчислювальних пристроїв. Збільшення інтенсивності інформаційних потоків між вузлами обчислювальної мережі, а також швидке поширення мобільних пристроїв змінили парадигму обробки інформації і створили основу для таких технологій, як хмарні обчислення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Про “хмарні обчислення” пишуть і кібернетики, і спеціалісти в галузі телекомунікацій та інші. Сама конфігурація цього феномену залучає до його опису та аналізу дослідників, що належать як до технічних, так і до соціально-економічних дисциплін, серед яких: Ф. Альтаф, П. Берроуз, П. Вінізіа, Дж. Галанте, Дж. Джилен, К. Доктороу, Б. Ейнгорн, Ф. Клоис, Р. Мистерз, С. Сат’ядас, Р. Столлмен та ін. Як показують наукові дослідження в Україні вивченню хмарних обчислень в умовах нових інформаційних технологій присвячено ряд робіт В. Аксака, Ж. Безп’ягчука, Т. Бондаренко, І. Вреде, І. Кліментєва, Н. Морзе, Н. Тверезовської, П. Фінгара, В. Устінова тощо.

Останнім часом багато публікацій присвячено Utility-комп’ютерингу. Ідея Utility-комп’ютерингу полягає в наданні комп’ютерних ресурсів для

обробки і зберігання даних в якості сервісу, що оплачується в залежності від обсягу споживаних ресурсів. Вперше вона була висловлена Джоном Маккартні ще в 1961 році. До даної категорії можуть бути віднесені багато технологій, що відомі вже не один десяток років. Зокрема, до них відноситься послуга надання користувачу програми у вигляді термінального доступу до мережі. Інший приклад – технологія Grid-комп’ютерингу, що дозволяє об’єднати декілька комп’ютерів для рішення одного завдання і надає обчислювальну послугу як сервіс. Також існують компанії, які надають послуги Grid-комп’ютерингу окремим користувачам.

Метою статті є аналіз існуючих хмарних обчислень, їх переваги і недоліки та пошук перспектив розвитку цієї технології.

Виклад основного матеріалу. Найбільш нова концепція – “хмарні” обчислення (Cloud Computing). Термін з’явився в 2001 році, але особливо популярним став в останні два-три роки. Концепція “хмарних” обчислень з’явилася не на порожньому місці, а стала результатом еволюційного розвитку інформаційних технологій (ІТ) за останні кілька десятиліть і відповіддю на виклики сучасного бізнесу. Аналітики Gartner Group називають “хмарні” обчислення – найперспективнішою стратегічною технологією майбутнього, прогнозуючи переміщення більшої частини ІТ в “хмари” протягом 5 – 7 років. За їхніми оцінками, до 2015 року обсяг ринку хмарних обчислень досягне 200 мільярдів доларів [1].

На сьогодні існує безліч визначень “хмарних обчислень”. Найчастіше вони розходяться в своєму значенні і акцентах, наприклад: 15-й варіант визначення, яке дає комп’ютерна лабораторія Національного інституту стандартів і технологій (NIST), складається з 760 слів і перераховує 5 характеристик, 3 сервісних моделі, 4 моделі розгортання і застерігає, що дане тлумачення скоро знову зміниться [2].

Розглянемо деякі з цих визначень для того щоб зрозуміти що таке “хмарні” обчислення з різних точок зору [3].

Хмарні обчислення – динамічно масштабований спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних ресурсів у вигляді сервісу, що надається за допомогою Інтернет, при цьому користувачеві не потрібно ніяких особливих знань про інфраструктуру “хмари” або навичок управління цією “хмарною” технологією.

Cloud computing – програмно-апаратне забезпечення, доступне користувачеві через Інтернет або локальну мережу в вигляді сервісу, що дозволяє використовувати зручний інтерфейс для віддаленого доступу до виділених ресурсів (обчислювальних ресурсів, програм і даних). Комп’ютер користувача виступає при цьому рядовим терміналом, підключеним до мережі. Комп’ютери, що здійснюють cloud computing, називаються “обчислювальною хмарою”. При цьому навантаження між комп’ютерами, що входять в “обчислювальну хмару”, розподіляється автоматично.

Хмарні обчислення – новий підхід, що дозволяє знизити складність ІТ-систем, завдяки застосуванню широкого ряду ефективних технологій, керованих самостійно і доступних за вимогою в рамках віртуальної інфраструктури, а також споживаних в якості сервісів. Переходячи на приватні хмари, замовники можуть отримати безліч переваг, серед яких зниження витрат на ІТ, підвищення якості надання сервісу та динамічності бізнесу.

Перспективи “хмарних” обчислень неминучі, тому знання про ці технології необхідні будь-якому фахівцю, який пов’язує свою майбутню діяльність з сучасними ІТ.

Хмарні обчислення (англ. Cloud Computing) – технологія обробки даних, в якій програмне забезпечення (ПЗ) надається користувачеві як Інтернет-сервіс. Користувач має доступ до власних даних, але не може управляти і не повинен піклуватися про інфраструктуру, операційну систему і власне програмне забезпечення, з яким він працює [4].

Зрештою, найбільш об’єктивним є судження про те, що хмарні обчислення є не що інше як сума передових інформаційно-комунікаційних

технологій, що застосовуються для вирішення прикладних задач по перенесенню обчислювального навантаження з робочого місця користувача на сервери обчислювальних центрів для надання послуг за запитом.

Хмарні обчислення дозволяють їх споживачам значно знизити витрати на інфраструктуру ІТ і гнучко реагувати на зміни в потребі обчислювальних ресурсів.

Технології хмарної обробки даних широко використовуються великими комерційними організаціями, але в даний час вони стають доступні і ВНЗ. Завдяки використанню недорогого споживчого ПЗ і використанню продуктів з відкритим вихідним кодом, проведення експериментів за допомогою цих технологій досить просте, навіть при дуже маленькому бюджеті.

В даний час ВНЗ знаходяться у сильній залежності від ІТ, без яких вони вже не можуть ефективно побудувати навчальний процес. Придбання комп’ютерної техніки, ПЗ та підтримка його безперебійної роботи вимагає від ВНЗ значних капітальних витрат і залучення кваліфікованих фахівців. У цьому їм допомагають компанії, що розробляють “хмарні” платформи. Вони завжди роблять знижку на ПЗ для навчальних закладів, так вони вносять вклад у студентів – майбутнє своєї компанії.

Тому альтернативою цьому можуть стати “хмарні обчислення” (cloud computing), завдяки економії коштів і переходу від капітальних витрат до операційних платежів за фактом надання послуги, доступності освіти, швидкого розгортання безлічі освітніх програм та іншим характеристикам, що властиві хмарним обчисленням. Все це стає причиною поступового відходу від надання послуг у локальній мережі ВНЗ та отримання їх студентами і викладачами через Інтернет. Вже зараз ВНЗ можуть отримувати їх безкоштовно або за невелику плату. При цьому дуже часто такі сервіси є більш доступними і надійними, ніж їх аналог. Це означає, що в майбутньому більшість освітніх послуг надаватимуться з “хмар”, і ВНЗ не доведеться утримувати високооплачуваній обслуговуючий персонал і власну ІТ інфраструктуру з дорогим устаткуванням, яке не завжди задіяне на повну потужність.

Так як швидкість доступу до Інтернет зростає, і все більше студентів мають високошвидкісний ширококутовий доступ, тому стає більш зручним використання хмарних обчислень, а не на власні обчислювальні платформи, які можна легко зламати або втратити. Попит на розвиток хмарних обчислень може, таким чином, виходити від самих студентів, а не від ВНЗ.

Застосування хмарних обчислень породжує проблеми з наявністю позитивних і негативних аргументів. Останні опитування показують, що два головних плюси хмарних обчислень – це швидкість і вартість. Завдяки автономному доступу до пулу обчислювальних ресурсів користувачі можуть підключитися за лічені хвилини, а не через тижні або місяці. Зміна обчислювального потенціалу також проводиться швидко завдяки еластично масштабованій грід-архітектурі. Так як, в хмарних обчисленнях платять тільки за те, що використовують, а масштабування і автоматизація досягають високого рівня, співвідношення вартості та ефективності є також вельми привабливим фактором.

До позитивних факторів також відносяться:

- ефективна боротьба з неліцензійним використанням програмного продукту, оскільки сам продукт не потрапляє до замовника;
- відносна легкість виявлення та припинення несанкціонованого використання доступу декількох користувачів під одним логіном;
- суттєве зменшення витрат на розгортання і впровадження технічної та консалтингової підтримки для кожного замовника.
- відсутність необхідності установки ПЗ на робочих місцях користувачів, оскільки доступ до нього здійснюється через звичайний браузер;
- радикальне скорочення витрат на розгортання системи в організації;
- скорочення витрат на технічну підтримку та оновлення розгорнутих систем;
- швидкість впровадження, обумовлена відсутністю витрат часу на розгортання системи;
- зрозумілий інтерфейс;
- ясність і передбачуваність платежів;
- можливість одержання більш високого рівня обслуговування ПЗ.

Відзначимо основні недоліки та труднощі використання cloud computing:

1. Постійне з'єднання з мережею. Cloud Computing завжди майже завжди потребує з'єднання з мережею (Інтернет). Якщо немає доступу в мережу – немає роботи, програм, документів. Деякі “хмарні” програми вимагають гарного Інтернет-з'єднання з великою пропускну здатністю. Відповідно програми можуть працювати повільніше, ніж на локальному комп'ютері.

2. Безпека. Безпека даних теоретично може бути під загрозою, так як не всі дані можна довірити сторонньому провайдеру в Інтернеті, тим паче, не тільки для зберігання, але ще і для обробки.

3. Функціональність “хмарних” додатків. Не всі програми або їх властивості доступні

віддалено. Якщо порівнювати програми для локального використання і їх “хмарні” аналоги, останні поки програють у функціональності.

4. Залежність від “хмарного” провайдера. Завжди залишається ризик, що провайдер онлайн-сервісів одного разу не зробить резервну копію даних.

Перехід абсолютної більшості активних користувачів комп'ютерів в “хмару” практично неминучий. Вже зараз можна придбати телевізори та плеєри, які транслюють аудіо, відео та інший контент з мережі Інтернет; моноблоки і неттопи з досить “скромним” апаратним забезпеченням для використання “хмарних” ресурсів, не кажучи вже про популярність нетбуків. Випущені операційні системи (Google Chrome OS, Windows Azure, Joli OS, eyeOS, AMOS, YouOS тощо), браузер (Google Chrome) і навіть антивірус (Panda Cloud Antivirus), спеціально розроблені для роботи з “хмарою” і функціонують на основі стандартів.

А отже, істотно зростає кількість користувачів за рахунок значного зниження вартості та збільшення мобільності, як апаратного, так і ПЗ. Частково вирішується проблема піратства та раціонального використання природних ресурсів, необхідних для забезпечення діяльності обчислювальних комплексів, за рахунок централізації і збільшення їх енергоефективності.

Висновки. Технології хмарних обчислень сприяють інноваціям, оскільки дозволяють організаціям швидко і економічно ефективно досліджувати потенціал нових можливостей оптимізації діяльності на базі ІТ-технологій за рахунок їх гнучкого масштабування практично без обмежень.

Підсумовуючи сказане, можна зробити висновок, що технологія хмарних обчислень швидко розвивається і набирає велику популярність – так що цілком можливо, що за “cloud computing” майбутнє.

Актуальними напрямками подальшої розробки окресленої проблеми є виявлення переваг та слабких сторін застосування даної технології в освітніх установах.

1. Gillam Lee *Cloud Computing: Principles, Systems and Applications* / Nick Antonopoulos, Lee Gillam – L.: Springer, 2010. – 379 p. – (Computer Communications and Networks).

2. *Что скрывается за облачными вычислениями* // Harvard Business Review – Россия, № 9(61), 2010.

3. Клементьев И.П., Устинов В.А. *Введение в Облачные вычисления* // [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.intuit.ru/department/se/incloudc/0/>

4. *Електронна енциклопедія.* – [електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Хмарні_обчислення,_вільний. – Назва з екрану.

Стаття надійшла до редакції 23.03.2013