

УДК 004.451.83

Цюцюра Світлана Володимирівна

Доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій, orcid.org/0000-0002-4270-7405
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Резнік Роман Сергійович

Аспірант кафедри інформаційних технологій, orcid.org/0000-0001-5527-1981
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ІТ-ОСВІТІ

***Анотація.** Нині невід'ємною частиною людського життя є використання найновітніших інформаційних технологій, які допомагають поліпшити життя людини. Тому нагальним є питання використання нової технології, яка на сьогодні є основною революційною технологією і має назву "Хмарні обчислення". Завдяки швидкому темпу розвитку новітніх технологій постає проблема у роботі з великими обсягами даних, але не всі сучасні ВНЗ можуть забезпечити себе кваліфікованими спеціалістами через недостатність ресурсів для навчання студентів. Фахівці у сфері ІТ погоджуються, що сьогодні "Хмарні обчислення" – це нова третя ІТ-платформа, яку потрібно використовувати для розвитку новітніх технологій та покращення рівня освіченості у ВНЗ. У статті розглянуто поняття хмарних технологій, проведено аналіз їх можливостей щодо використання хмарних технологій для підвищення та оптимізації комунікаційних зв'язків у процесі навчання та передачі інформації в ІТ-освіті. Також проведено аналіз готовності використання нової технології в ІТ-компаніях України та розглянуто оптимальні платформи для роботи з хмарними технологіями.*

***Ключові слова:** хмарні обчислення; ІТ-освіта; обмін інформацією; розвиток вищої освіти; обчислювальні потужності*

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Сьогодні, зі стрімким розвитком технологій, зростає потреба у активному доступі до даних, з можливістю їх подальшого використання, редагування та зберігання. Також з розвитком технологій зросла потреба в досвідчених спеціалістах, які зможуть працювати з новими технологіями. Зараз багато компаній використовують новітню технологію під назвою «хмарні обчислення» для збільшення продуктивності та зменшення витрат. Однак, не всі ВНЗ України сьогодні можуть задовольнити цю потребу, оскільки вони не використовують хмарні обчислення через застарілу техніку та брак коштів на її оновлення.

Про ідею хмарних технологій заговорили під час роботи над проектом ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network). Сама ідея вперше була озвучена Джозефом Карлом Робнеттом Ліклайдера в 1970 році. Ідея Ліклайдера полягала в тому, що кожна людина буде підключена до мережі, з якої вона буде отримувати не тільки дані, але й програми. Інший вчений Джон Маккарті говорив про те, що обчислювальні потужності будуть

надаватися користувачам як послуга, але на цьому розвиток хмарних технологій було призупинено до 90-х років [1].

Одним з перших почав використовувати хмарні обчислення Salesforce.com, який в 1999 році задумав концепцію доставки корпоративних програм за допомогою простого web-сайта. Наступною була компанія Amazon Web Services у 2002 році, в якій розглядалася можливість набору об'єктних сервісів, включаючи зберігання та обчислення. Потім в 2006 році компанія запустила Elastic Compute Cloud. Цей сервіс давав можливість орендувати web-сервіс, який дозволяв компанії встановлювати свої власні програми та працювати з ними. Основним поштовхом до використання хмарних технологій стала OpenNebula від NASA. Це був перший програмний продукт з відкритим кодом, який дозволив розробляти приватні або гібридні хмари. В тому ж році почали працювати над захистом даних у хмарному середовищі [2; 3].

Мета статті

Основними завданнями статті є визначення основних можливостей хмарних технологій, виявлення переваг хмарних технологій для використання у ВНЗ, розгляд можливого

покращення обчислювальних можливостей хмарних технологій для рівня обміну інформацією та підняття освітнього рівня. Задача даної роботи – аналіз визначення ступеня необхідності використання та можливостей вивчення хмарних технологій у ВНЗ через потреби стрімкого розвитку інформаційних технологій (ІТ); аналіз переваг використання хмарних технологій у ВНЗ для покращення рівня обчислювальних потужностей з можливим застосуванням новітніх технологій з використанням наявних у ВНЗ ресурсів.

Виклад основного матеріалу

Аналіз хмарних технологій можна почати з того, що являють собою хмарні технології, тобто Cloud computing («хмарні обчислення» – англ. Cloud – хмара, метафорична назва інтернету; computing – обчислення) – це концепція, згідно з якою дані і програми зберігаються і запускаються на віддалених серверах, а користувач отримує до них доступ через стандартний web-інтерфейс практично з будь-якого підключеного до Мережі пристрою.

«Хмарні» сервіси дозволяють перенести обчислювальні ресурси і дані на віддалені інтернет-сервери, що в останні роки стало одним з основних трендів розвитку ІТ-технологій [4; 5; 9].

З огляду на ринок найбільших хмарних технологій, основними лідерами на ринку open source платформ були такі:

- OpenStack, яка є найпопулярнішою платформою;
- CloudStack знаходиться на другому місці;
- Eucalyptus знаходиться на третьому місці.

Найпопулярнішою платформою, яка і надалі набирає популярність, є OpenStack. Сьогодні з нею хочуть працювати 250 компаній і багато незалежних розробників (рисунок).

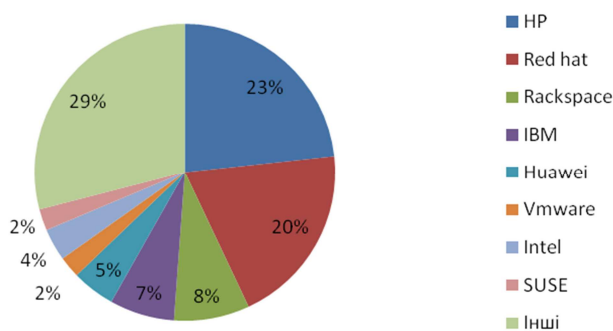


Рисунок 1 – Внесок компаній у розробку OpenStack за останні декілька років

Із зазначеного вище випливає, що розвиток хмарних технологій набуває дуже швидких темпів і значна кількість компаній має бажання працювати з

найкращими платформами для підвищення своєї продуктивності та зменшення витрат. Наразі постає питання про вивчення хмарних технологій у ВНЗ для підвищення рівня обізнаності студентів про новітні досягнення технології для подальшого розвитку науки.

За даними досліджень «хмарного» ринку, Україна перебуває в стані зацікавленості до технології «хмарних обчислень». У ряді компаній зараз відбувається ознайомлення з новою технологією, а деякі прогресивні ІТ-компанії вже використовують передові можливості хмарних обчислень. Якщо за даними досліджень компанії IDC український «хмарний» ринок мав фонд у 5,78 млн доларів у 2013 році, то в 2016 році прогнозують приріст в 10-12 млн доларів. Це далеко до світового ринку, сума яких на сьогодні сягає 59 млн доларів [6; 7].

Таким чином, можна вважати цю технологію новим напрямком в розвитку проблеми обміну інформацією.

Однією з основних характеристик хмарних обчислень є те, що провайдери хмарних рішень дають змогу 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.

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

1. На вимогу самообслуговування. Споживач може самостійно, без допомоги іншої людини використовувати обчислювальні можливості, а також зберігати дані за мірою необхідності.

2. Широкий доступ до мережі. Можливість доступу до мережі через стандартні технології, які сприяють використанню різних клієнтських платформ.

3. Об'єднання ресурсів. Обчислювальні ресурси провайдера об'єднуються для обслуговування декількох клієнтів одночасно, з різними фізичними та віртуальними ресурсами, динамічно визначаються за найбільшим попитом у споживачів. Споживач не має точних даних про знаходження серверу зберігання і обробки даних, але йому надаються дані про перебування серверу в певній країні, а також можуть надаватися більш точні дані у вигляді країни, району, центру обробки даних, де знаходиться сервер. Приклади обчислювальних ресурсів включають в себе

зберігання, переробку (обчислювання), пам'ять, пропускну здатність мережі і віртуальні машини.

4. Швидка гнучкість. Можливості можуть бути швидко і гнучко змінені, в деяких випадках автоматично, швидко надається прискорення обчислювальної потужності. Щоб у споживача була можливість пришвидшити розрахунок даних, доступ для резервів часто дається на обмежений час і може бути придбаний в будь-якій кількості в будь-який час.

5. Вимірювальна служба. Система в хмарі автоматично контролює і оптимізує використання ресурсів за рахунок можливості заміру на деякому рівні абстракції відповідно до типу обслуговування (наприклад, зберігання, обчислення, пропускну здатність, активні облікові записи користувачів тощо) [8-10].

На сьогодні мало навчальних закладів можуть дозволити собі новітню апаратуру, яка дає змогу підвищити рівень навчання. Зараз багато студентів працюють із застарілими комп'ютерами, які не дозволяють повною мірою вивчати деякі програми, адже вони не працюють через недостатню обчислювальну потужність.

Основні переваги при використанні хмарних обчислень для ВНЗ:

- розміщення ІТ-інфраструктури в хмарі дозволить досягти економії на витрати на утримання від 30 до 70%;
- розміщення в хмарі дозволить ВНЗ зберегти приблизно 50% на витрати при закупівлі нового обладнання, що докорінно вплине на загальний баланс коштів, які виділяються на розвиток ВНЗ;
- можливість орендування тієї обчислювальної потужності, яка потрібна. При закупівлі нового обладнання буде враховано, що через кілька років цієї обчислювальної потужності може не вистачити, а отже ВНЗ потрібно буде витратити кошти на

купівлю обчислювальної потужності, яка буде використовуватись на 40-50% на даний момент. При використанні хмарної обчислювальної потужності ВНЗ сплачуватиме лише за ту потужність, яка потрібна на даний момент, і зможе в будь-який час підвищити обчислювальні потужності;

- зниження витрат на персонал з обслуговування техніки;
- доступ до обчислювальної потужності можна отримати з будь-якого місця, де є Інтернет, а також можна приєднатися за допомогою мобільного, планшета, комп'ютера тощо, тобто студент, викладач, або інша особа, пов'язана з ВНЗ, може отримати доступ до обчислювальної потужності в будь-який час;
- можливість прискорення впровадження нових технологій;
- підвищення ефективності навчання за рахунок використання кращих практик;
- хмарні обчислювальні потужності дозволяють досягти більш надійного зберігання даних.

Висновки

На сьогодні відбувається стрімкий розвиток нових технологій, особливо швидко розвиваються хмарні технології, які є найперспективнішим та найпрогресивнішим напрямком. Швидке поширення хмарних технологій наразі є одним з основних моментів в ІТ. Проблема застосування хмарних технологій у процесі проектування ІТ-інфраструктури ВНЗ є досить актуальною і потребує подальшого розвитку, оскільки на даний момент ця технологія найзручніша для надання можливості студентам у будь-який час мати доступ до файлів ВНЗ. Актуальною також є й підготовка фахівців, які зможуть працювати з технологією хмарних обчислень у майбутній професійній діяльності.

Список літератури

1. Computer History Museum [Електронний ресурс] // Internet History of 1970s. – 1970. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.computerhistory.org/internethistory/1970s/>; http://www.livinginternet.com/i/ii_imp.htm.
2. OPENNEBULA KEY FEATURES [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://opennebula.org/about/key-features/>.
3. Nebula Cloud Computing Platform [Електронний ресурс]. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.nasa.gov/digitalstrategy>.
4. Конференція Apple для разработчиков [Електронний ресурс] // "РиаНовости". – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <http://ria.ru/spravka/20110606/385076515.html#ixzz3rr83qN4W>.
5. What Is Cloud Computing? [Електронний ресурс] // PCmag. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2372163,00.asp>.
6. Бизнес в облаках [Електронний ресурс] // COMPANION. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.companion.ua/articles/content?id=293118>.

7. Партнери Microsoft в Україні вважають, що більше 30% українських компаній будуть використовувати хмарні технології до 2015 року [текст] [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.microsoft.com/ukraine/news/issues/2011/10/cloud-survey.msp>.
8. The NIST Definition of Cloud Computing. // National Institute of Standards and Technology. – 2011. Peter M.
9. The NIST Definition of Cloud Computing [Електронний ресурс] / Mell Peter // National Institute of Standards and Technology. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.
10. What cloud computing really means [Електронний ресурс] // InfoWorld. – 2008. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.infoworld.com/article/2683784/cloud-computing/what-cloud-computing-really-means.html?page=2>.

Стаття надійшла до редколегії 26.10.2015

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С.Д. Бушуев, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.

Цюцюра Светлана Владимировна

Доктор технических наук, профессор кафедры информационных технологий, orcid.org/0000-0002-4270-7405
Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

Резник Роман Сергеевич

Аспирант кафедры информационных технологий, orcid.org/0000-0001-5527-1981
Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИТ-ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В наше время неотъемлемой частью человеческой жизни является использование новейших информационных технологий, которые помогают улучшить жизнь человека. Поэтому актуален вопрос использования новой технологии, которая на сегодняшний день является основной революционной технологией и называется "Облачные вычисления". В связи с быстрым темпом развития новейших технологий возникают проблемы в работе с большими объемами данных, однако не все современные вузы могут обеспечить себя квалифицированными специалистами из-за недостаточности ресурсов для обучения студентов. Специалисты в сфере ИТ соглашаются, что "Облачные вычисления" – это новая третья ИТ-платформа, которую надо использовать для развития новейших технологий и улучшения уровня образованности в вузе. В статье рассмотрено понятие облачных технологий, проведен анализ возможностей по использованию облачных технологий для повышения и оптимизации коммуникационных связей при обучении и передаче информации в ИТ-образовании. Также проведен анализ готовности использования новой технологии в ИТ-компаниях Украины, рассмотрены наиболее оптимальные платформы для работы с облачными технологиями.

Ключевые слова: облачные вычисления; ИТ-образование; обмен информацией; развитие высшего образования; вычислительные мощности

Tsiutsiura Svitlana Volodymirivna

Doctor of Technical Science, Professor of Department of Information Technologies, orcid.org/0000-0002-4270-7405
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Reznik Roman Serhiyovych

Post-graduate student of Department of Information Technologies, orcid.org/0000-0001-5527-1981
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

THE USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN IT-EDUCATION

Abstract. Nowadays an integral part of human life is the use of advanced information technologies, which help to improve human's lives. That's why the question of using of the new technology, which currently is the main revolutionary technology, called "cloud computing" raises. Due to the rapid development of new technologies the problems in dealing with large volumes of data appear, but not all modern universities can provide themselves with qualified specialists because of lack of resources for the students' training. Specialists in IT agree that "Cloud Computing" is a new third IT-platform, which should be used for the development of new technologies and improving of the level of education at the university. The article describes the concepts of cloud technologies, analyses the possibilities of using them for improving and optimizing the communication links with the training and information transfer in IT-education. The analysis of the readiness of use of new technology in the IT-companies in Ukraine is done, and the most optimal platforms for working with cloud technologies are described.

Keywords: cloud computing; IT education; information exchange; universities; development; computing power

References

1. Computer History Museum [Electronic resource] // Internet History of 1970s. – 1970. – Access to the resource: <http://www.computerhistory.org/internethistory/1970s/>.http://www.livinginternet.com/ii_imp.htm.
2. OPENNEBULA KEY FEATURES [electronic resource] – Access to the resource: <http://opennebula.org/about/key-features/>.
3. Nebula Cloud Computing Platform [electronic resource]. – 2012. – Access to the resource: <http://www.nasa.gov/digitalstrategy>.
4. Apple conference for developers [electronic resource] // "RyaNovosty." – 2011. – Access to the resource: <http://ria.ru/spravka/20110606/385076515.html#ixzz3rr83qN4W>.
5. What Is Cloud Computing? [Electronic resource] // PCmag. – 2015. – Access to the resource: <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2372163,00.asp>.
6. Business in the clouds [electronic resource] // COMPANION. – 2014. – Access to the resource: <http://www.companion.ua/articles/content?id=293118>.
7. Partner of Microsoft in Ukraine believe that more than 30% of Ukrainian companies will use cloud technology by 2015 [text] [electronic resource]. – Regime.Access: <https://www.microsoft.com/ukraine/news/issues/2011/10/cloud-survey.aspx>.
8. The NIST Definition of Cloud Computing. // National Institute of Standards and Technology. – 2011. Peter M.
9. The NIST Definition of Cloud Computing [electronic resource] / Mell Peter // National Institute of Standards and Technology. – 2011. – Access to the resource: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.
10. What cloud computing really means [electronic resource] // InfoWorld. – 2008. – Access to the website: <http://www.infoworld.com/article/2683784/cloud-computing/what-cloud-computing-really-means.html?page=2>.

Посилання на публікацію

- APA Tsiutsiura, Svitlana, & Reznik, Roman (2015). The use of cloud technologies in IT-education. *Management of Development of Complex Systems*, 24, 142 – 146.
- ГОСТ Цюцюра С.В. Применение облачных технологий в ИТ-образовании [Текст] / С.В. Цюцюра, Р.С. Резник // *Управління розвитком складних систем*. – 2015. – № 24. – С. 142 – 146.