

УДК 004.77:378.1

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ СЕРВІСІВ ПРОПОНОВАНИХ ДЛЯ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Медведєва Марія Олександрівна
м.Умань

У статті розглянуті ключові характеристики хмарних обчислень, коротко описані основні моделі розгортки та моделі обслуговування, складена порівняльна характеристика функціональних можливостей існуючих хмарних сервісів для вищих навчальних закладів. Розкрито переваги використання хмарних технологій у вищих навчальних закладах. Перелічено основні можливості, що відкриваються перед вищими навчальними закладами із застосуванням хмарних технологій. Сформульовані завдання, що можуть бути вирішені шляхом використання хмарних технологій.

Ключові слова: хмарні обчислення, хмарні технології, хмаро орієнтовані сервіси, вищий навчальний заклад, навчально-виховний процес.

В сучасному інформаційному суспільстві якісна підготовка майбутніх спеціалістів неможлива без використання інноваційних технологій. Навчальні заклади намагаються придбати сучасне комп'ютерне обладнання і програмне забезпечення (ПЗ). Наразі ринок комп'ютерів і ПЗ настільки швидко вдосконалюється, що будь-який навчальний заклад, в силу обмеженого фінансування, не може швидко змінювати комп'ютерне обладнання. Така ж ситуація складається і з ПЗ, придбання якого вимагає суттєвих матеріальних затрат.

Як показує досвід багатьох країн світу, оптимальним вирішенням даної проблеми може стати використання в навчальному процесі хмарних технологій [2, 3, 4], що покликані змінити навчально-виховний процес у навчальних закладах, освіту в цілому, та зробити її більш доступною як у фінансовому плані, так і у дистанційному. Важливість даної проблеми висвітлюється в ряді законодавчих освітніх документів та концепцій, зокрема, в Законі України «Про вищу освіту», Національній доктрині розвитку освіти, Закону України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007 – 2015 роки», Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки.

У Національній стратегії розвитку освіти вказано, що пріоритетом розвитку освіти нашої держави є впровадження в освітній процес сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що мають забезпечувати вдосконалення навчально-виховного процесу, ефективність та доступність освіти в цілому, а також підготовку майбутніх фахівців до вступу в інформаційне суспільство [5].

На сьогодні у педагогіці і психології існує значна кількість досліджень, пов'язана із розробкою та застосуванням хмарних технологій у різних сферах життєдіяльності, зокрема і у навчанні. Питанням використання хмарних технологій в освіті присвятили багато праць такі вчені, як Т.А.Вакалюк, А.М.Кобилін, Л.М.Меджитова, З.С.Сейдаметова, С.Н.Сейтвелієва, Ю.В.Триус та ін. Хмарні технології у відкритій освіті висвітлені в працях Ю.Г.Запорожченко, В.М.Кухаренка, В.О.Удовенка. Педагогічні підходи до інформатизації та комп'ютеризації навчального процесу відображені в роботах В.Ю.Бикова, М.І.Жалдака, Ю.І.Машбиця, І.П.Підласого та ін.

Завдання даного дослідження полягає в аналізі існуючих хмаро орієнтованих середовищ пропонує для вищих навчальних закладів; описі основних переваг і можливостей застосування хмарних технологій при підготовці бакалаврів математики.

У наш час для навчальних закладів з'являється багато можливостей удосконалення навчального процесу у зв'язку із зростанням популярності використання хмарних технологій. Одним із головних питань управління вищим навчальним закладом є підвищення рівня навчально-методичної роботи. Освітня платформа на основі хмаро орієнтованих технологій надала б можливість ефективно застосовувати наявні ресурси вищого навчального закладу, а студентам – використовувати сучасні інформаційні технології на практиці.

Поняття cloud computing («хмарні обчислення») вперше було використане в 1993 році Еріком Шмідтом (компанія SunMicrosystem) для позначення сервісів, що дистанційно підтримували різні додатки, що розташовувалися на віддалених серверах.

Під хмарними обчисленнями зазвичай розуміють технології віддаленого зберігання і обробки даних, тобто процес представлення через Інтернет комп'ютерної інфраструктури, сервісів і ПЗ кінцевому споживачу [1; 6; 7]. Хмара в комп'ютерному сенсі – це набір послуг в області інформаційних технологій, що доступні по мережі через широкий спектр термінальних пристроїв.

Спеціалісти виділяють наступні ключові характеристики хмарних обчислень:

– хмарні послуги надаються через Інтернет із віддалених високотехнологічних центрів обробки даних. Відповідні серверні кластери найчастіше розташовуються поруч із

джерелами дешевої енергії та їх місцезнаходження не завжди відомо кінцевому споживачу;

– пристрої зберігання даних, процесори, оперативна пам'ять і пропускна здатність мережі утворюють спільний набір обчислювальних ресурсів і динамічно виділяються користувачам. Ресурси можуть розподілятися між декількома центрами обробки даних, що підвищує безпеку зберігання даних і покращує характеристики стійкості системи;

– обчислювальна еластичність («нескінченна» масштабіть) – одна з ключових характеристик хмарних обчислень. Доступ до системи і її продуктивність зберігаються навіть при несподіваному піку запитів, таким чином, у кінцевого споживача складається враження, що обчислювальні ресурси можна збільшувати до нескінченності;

– самообслуговування за вимогою, без явної взаємодії з представником постачальника послуг. Послуги можуть бути надані, розширені, звужені в будь-який час. Провайдер забезпечує засоби автоматизованого обліку реального споживання послуг, кінцевий споживач оплачує лише фактично спожиті ресурси.

В області хмарних обчислень прийнято розрізняти наступні моделі розгортки:

– приватна хмара (обмежена хмарна інфраструктура, що призначена для використання конкретною організацією);

– публічна хмара (хмарна інфраструктура, що призначена для вільного використання необмеженою кількістю користувачів);

– громадська хмара (багатокористувацька приватна хмарна інфраструктура, що призначена для використання визначеною спільнотою з двох або більше організацій, що об'єднані спільними інтересами);

– гібридна хмара (поєднання хмар декількох перелічених вище типів).

При використанні хмарних обчислень розрізняють моделі обслуговування, які умовно можна розбити на три рівні.

I рівень – Інфраструктура як послуга (IaaS, Infrastructure as a Service). На цьому рівні користувачі отримують базові обчислювальні ресурси (наприклад, процесори і пристрої для зберігання інформації) і використовують їх для створення своїх власних операційних систем і додатків.

II рівень – Платформа як послуга (PaaS, Infrastructure as a Service). Тут користувачі мають можливість встановлювати власні додатки на технологічній платформі, що

надається провайдером послуги. В якості прикладу можна навести сервіс Google Apps Engine, що дозволяє розробникам створювати і встановлювати додатки на мовах Java, Python, PHP, Go.

III рівень – Програмне забезпечення як послуга (SaaS, Software as a Service). Саме цей рівень найбільш цікавий для закладів освіти. В хмарі зберігаються не лише дані, але й пов'язані з ними додатки, а користувачу для роботи потрібен лише web-браузер. Прикладом такого підходу є сервіси Google Apps for Education і Microsoft Live@edu, що надають засоби підтримки комунікацій, офісні додатки і віддалені сховища даних.

На сьогоднішній день компанії Google і Microsoft надають освітнім закладам багатьох країн безкоштовно або за мінімальну плату набір стандартних готових інструментів, що можуть бути рекомендовані викладачам і студентам. Всі інструменти вільні від реклами і доступні через мобільні пристрої.

Отже, постає питання, який з цих сервісів надасть можливість ефективніше готувати бакалаврів математики? Охарактеризуємо основні функціональні можливості існуючих хмарних сервісів пропонує для вищих навчальних закладів.

Google Apps for Education і Microsoft Live@edu мають засоби підтримки комунікацій у вигляді електронної пошти, конференц-зв'язку, засобів миттєвого обміну повідомленнями поряд з електронною адресною книгою, календарем і планувальником занять. Є також web-додатки для створення документів, які дозволяють працювати з текстами, електронними таблицями і презентаціями (інтернет-версії Word, Excel, PowerPoint та ін.). Документи розташовуються у віддалених сховищах даних і можуть редагуватися спільно з іншими користувачами. Для зберігання документів всіх типів на сервісі Google Drive кожному користувачу безкоштовно надається до 15 Гб, на сервісі Microsoft SkyDrive – до 7 Гб дискового простору. Google додатково пропонує хостинг та інструменти для створення і розміщення вікі-подібних сайтів.

Є досвід використання у вищих навчальних закладах платформ Google Apps Engine і Windows Azure (модель обслуговування PaaS), що орієнтовані на професійних розробників. Дані платформи при мінімальних обмеженнях доступні університетам для навчання IT-спеціалістів, виконання НДР і створення власних інформаційно-навчальних ресурсів.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика функціональних можливостей існуючих хмарних сервісів пропонує для вищих навчальних закладів

Вимоги	Google Apps for Education	Microsoft Live@edu
Віддалені сховища навчальних матеріалів	Google Drive	Microsoft SkyDrive
Вікі-ресурси, електронні бібліотеки	Так	Так
Спеціальний пошук навчальних матеріалів	Hi	Hi
Комунікації, навчальний форум, блоги	Так	Так
Потоки новин	Hi	Так
Журнали, відомості успішності	Hi	Hi
Автоматизовані засоби контролю знань	Hi	Hi
Віддалена платформа для власних розробок	Google Apps Engine	Windows Azure

Отже, варіант використання хмарних технологій залежить лише від вибору навчального закладу, його намагає іти в ногу з часом і, звичайно, платоспроможності.

При сучасному розвитку інформаційного суспільства навчальний процес можна організувати будь-де, а не лише у спеціально облаштованій аудиторії. Для навчальної діяльності студентами можуть використовуватися не лише стаціонарні комп'ютери, а й нетбуки та ноутбуки чи

інші електронні пристрої, які підтримують безпроводне підключення. Наповнення електронного освітнього простору здійснюється викладачами і студентами вищого навчального закладу.

Основні переваги, що можуть надати хмарні технології вищому навчальному закладу:

– економія коштів на придбання програмного забезпечення;

- розв'язання проблеми спеціально облаштованих приміщень;
- виконання різних видів навчальної діяльності, контролю і оцінювання знань online;
- економія дискового простору;
- антивірусна безпека освітнього середовища;
- відкритість навчального середовища для викладачів та студентів.

До можливостей, що відкриваються перед вищими навчальними закладами, із застосуванням хмарних технологій, належать:

- ведення електронних журналів;
- використання online-сервісів для навчального процесу;

- листування, тестування та оцінювання знань online;
- проведення навчання дистанційно;
- створення бібліотеки книг, посібників, підручників, мультимедіа-файлів;
- використання сховища файлів;
- проведення відео конференцій тощо.

Отже, хмарні технології є потужним засобом підвищення ефективності навчання шляхом розв'язання низки завдань: збільшення навчального часу без внесення змін у навчальні плани, якісної зміни контролю діяльності студентів, підвищення інформаційної культури всіх учасників навчального процесу, підвищення мотивації студентів до навчання, забезпечення гнучкості управління навчальним процесом.

Література та джерела

1. Buyya R. Mastering cloud computing: foundations and applications programming / R.Buyya, C.Vecchiola, S.T.Selvi. – Waltham: Elsevier/ Morgan Kaufmann, 2013. – 452 p.
2. Khmelevsky Y. Cloud computing infrastructure prototype for university education and research / Youry Khmelevsky, Volodymyr Voytenko // WCCCE'10 Proceedings of the 15th Western Canadian Conference on Computing Education. Article #8. – ACM New York, NY, USA, 2010. – 5 p.
3. Lohr S. Google and IBM Join in "Cloud Computing" Research / Steve Lohr // New York Times (08.10.2007) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.nytimes.com/2007/10/08/technology/08cloud.html>>. – Загол. з екрану. – Мова англ.
4. Mell P. Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm [Електронний ресурс] / National Institute of Standards and Technology. Information Technology Laboratory, 2009. – Режим доступу: <<http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloudcomputing/cloud-computing.v26.ppt>> – Загол. з екрану. – Мова англ.
5. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf>>. – Загол. з екрану. – Мова укр.
6. Риз Д. Облачные вычисления: Пер. с англ. / Джордж Риз / СПб: БХВ-Петербург, 2011. 288 с.
7. Склейтев Н. Облачные вычисления в образовании: Аналитическая записка / Нил Склейтев / Пер. с англ. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. – Москва, 2010. – 12 с.

В статье рассмотрены ключевые характеристики облачных вычислений, кратко описаны основные модели развертки и модели обслуживания, составлена сравнительная характеристика функциональных возможностей существующих облачных сервисов для высших учебных заведений. Раскрыты преимущества использования облачных технологий в высших учебных заведениях. Перечислены основные возможности, которые открываются перед высшими учебными заведениями с применением облачных технологий. Сформулированы задачи, которые могут быть решены путем использования облачных технологий.

Ключевые слова: облачные вычисления, облачные технологии, облако ориентированные сервисы, высшее учебное заведение, учебно-воспитательный процесс.

In today's information society qualitative mathematical training of future professionals is impossible without the use of innovative technologies. Educational institutions try to buy a modern audience and laboratory computer equipment and software. Currently, the market of computers and software is quickly improving, that any institution because of limited funding can quickly change computer equipment. The optimal solution to this problem can be educational use of cloud technologies. The author of the article has described the key characteristics of cloud computing, has briefly considered the main scanning model and service model, has composed comparative description of functionality of existing cloud services for universities (Google Apps for Education, Microsoft Live@edu). The benefits of using cloud technology in higher education institutions has been revealed (savings, space, storage space, performing various learning activities online; open learning environment for teachers and students). The main opportunities to higher education institutions using cloud technology have been mentioned (using online-services for studies, training remotely, library books, manuals, textbooks, media files, conduct video conferences).

Key words: cloud computing, cloud technology, cloud-oriented services, higher education institutions, the educational process.