

МОЖЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ CLOUD COMPUTING У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

Л.В. Гірінова, І.Г. Сибірякова

Розглянуто питання використання технологій cloud computing у дистанційному навчанні. Виявлено коло компетенцій, які пред'являються до дистанційної форми навчання, визначено оптимальні варіанти використання cloud сервісів у навчальному процесі, можливості трансформації традиційної системи освіти у нову форму cloud education.

Ключові слова: IT, cloud computing, дистанційне навчання, компетенція, хмарні технології.

ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ CLOUD COMPUTING В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Л.В. Гиринова, И.Г. Сибирякова

Рассмотрены вопросы использования технологий cloud computing в дистанционном обучении. Выявлен круг компетенций, которые предъявляются к дистанционной форме обучения, определены оптимальные варианты использования cloud сервисов в учебном процессе, возможности трансформации традиционной системы обучения в новую форму cloud education.

Ключевые слова: ИТ, cloud computing, дистанционное обучение, компетенция, облачные технологии.

CLOUD COMPUTING TECHNOLOGY OPPORTUNITIES IN THE DISTANCE EDUCATION

L. Girinova, I. Sybiryakova

The use of distance education is growing exponentially. To better support faculty and students for teaching and learning, distance learning programs need to constantly innovate and optimize their IT infrastructures. The new IT paradigm called "cloud computing" has the potential to transform the way that IT resources are utilized and consumed in education and is expected to have a large impact on

educational computing during the next few years. With its focus on helping distance learning administrators and practitioners to understand cloud computing and to make plans for successful cloud adoption, this paper provides insights into the adoption of cloud computing for distance learning, based on a thorough review of the literature about cloud computing. Implications and considerations for additional research are provided as well.

Keywords: *IT, cloud computing, distance education.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Поява нових пропозицій на ринку інформаційних технологій (ІТ) та пришвидшення темпів розвитку – це найбільш актуальні на сьогодні проблеми, з якими стикаються державні та бізнес-структури. У вирішенні цих проблем величезну роль відіграють освітні структури. У ході обговорення питань застосування новітніх ІТ в освіті основна увага, як правило, приділяється автоматизації господарської та навчальної діяльності, меншою мірою – дистанційному навчанню. Засобів, які дозволяють змінювати підхід до навчання тією ж мірою, якою ІТ дають можливість модернізувати господарську, виробничу діяльність і бізнес-процеси організацій і підприємств, украй мало.

Освіта як вид діяльності висуває до ІТ специфічні вимоги, що є причиною відносно невеликої, порівняно з автоматизацією адміністративно-господарської діяльності, глибини проникнення ІТ у навчальний процес. Слід зазначити, що найчастіше розробниками та споживачами ІТ-рішень для навчального процесу є лише викладачі конкретних дисциплін. Але для широкого розповсюдження таких рішень потрібне створення зручного інтерфейсу, підготовка зрозумілої документації та навчання користувачів.

В умовах глобальної економічної кризи дистанційна форма підготовки та перепідготовки спеціалістів є найбільш доцільною. Це зумовлено тенденцією безперервної системи освіти, яка набуває останнім часом все більш вираженого характеру. Більш того, дистанційна форма навчання забезпечує доступність і безперервність якісної освіти для всіх верств населення завдяки її відкритості для партнерства, новаторства та індивідуалізації розвитку студентів; варіативності установ, форм, методів і засобів навчання; особистісно орієнтованій спрямованості [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Система вищої освіти в усьому світі, зокрема в Україні, перебуває у процесі суттєвих змін, коли в основу традиційної моделі навчання покладено

інформаційно-комунікаційні технології, які весь час змінюються та трансформуються. Важливою характеристикою технологій дистанційного навчання є тип взаємодії студента з викладачем. Існує два типи такої взаємодії: асинхронний (за допомогою електронної пошти, ICQ) та синхронний (чат, talk). Серед технологій дистанційного навчання, що впроваджуються у вищій школі, виділяють мережеві технології, кейс-технології та ТВ-технології навчання.

У наш час технології cloud computing набувають усе більшої популярності, а сама концепція є однією з найбільш модних тенденцій розвитку ІТ. Найбільші світові ІТ-вендори (Microsoft, Amazon, Google та ін.) так чи інакше впроваджують сервіси cloud обчислень. Крім того, з 2008 року освітні структури (університети, коледжі та школи) США та Європи активно впроваджують технології cloud computing у навчальний процес, про що свідчить велика кількість публікацій західних науковців. В Інтернеті існує значна кількість публікацій з адаптації cloud обчислень до різних прикладних галузей [2].

З огляду на результати засідання круглого столу в Давосі 25 січня 2013 року, можна сказати, що через декілька років абітурієнти обиратимуть вищий навчальний заклад (ВНЗ), що дає не тільки ґрунтовні знання у процесі аудиторного навчання, а й підтримує навчання засобами інформаційно-комунікаційних технологій. І серед таких технологій саме технології cloud computing дистанційної форми навчання викликають найбільше зацікавлення.

Аналіз останніх досліджень показав, що проблеми розробки та впровадження дистанційного навчання в освітній простір розглянуто в працях О.О. Андрєєва, В.Ю. Бикова, І.М. Ібрагімова, В.М. Кухаренка, Н.В. Морзе, Є.С. Полат, Є.М. Смирнової-Трибульської, А.В. Хуторського, а проблема хмарних технологій дистанційного навчання – у дослідженнях В.Ю. Бикова, Ю.Г. Запорожченко, С.В. Каплун, В.М. Кухаренка, К.І. Словак, А.М. Стрюка, М.П. Шишкіної та ін. Але, незважаючи на ці дослідження, проблема дистанційного навчання у ВНЗ за допомогою технологій cloud computing залишається недостатньо вивченою.

Мета статті. Метою даного дослідження є обґрунтування сучасних технологічних рішень cloud computing для дистанційної підготовки студентів ХДУХТ на основі компетентнісного підходу.

Завдання дослідження можна сформулювати у вигляді таких пунктів:

1) виявити коло компетенцій, які висуваються до дистанційної форми навчання;

2) дослідити ринок послуг технологій cloud computing;

3) проаналізувати успішні cloud проекти в різних сферах діяльності;

4) виявити оптимальні варіанти запропонованих ІТ-ринком cloud послуг для дистанційної форми навчання шляхом наукових експериментів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Якщо розглядати дистанційну форму навчання з точки зору компетентнісного підходу, то навчання набуває особливої якості у взаємодії трьох середовищ: навчального, професійного та соціального.

У педагогічній науці сформувалися такі принципи компетентнісного підходу: діагностичність, комплексність, міждисциплінарність, багатофункціональність, тобто компетентність є здатністю до вирішення сукупності завдань. Компетентність є сукупністю взаємопов'язаних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності), що стосуються певного кола предметів і процесів, необхідних для продуктивної діяльності. Особливе місце займає інформаційна компетентність як одна з ключових для сучасного студента. Її ознаками є сприяння доступу фахівця до електронних носіїв інформації; можливість застосування знань та вмінь, що входять до структури цієї компетентності; активізація аналітичного, критичного, рефлексивного мислення (під час аналізу інформації).

За результатами досліджень науковців України, які вивчали питання готовності студентів до дистанційної форми навчання, у більшості студентів і викладачів сформоване позитивне ставлення до ІТ, але відсутня психологічна готовність до навчання за дистанційною формою, не сформовані вміння та навички самостійної роботи, у тому числі за допомогою комп'ютера та ІТ.

В умовах часткової віддаленості суб'єктів навчання можливе використання нових ІТ, що впливає також на вибір і специфіку методів навчання. Щоб удосконалити систему безперервної дистанційної форми навчання, необхідні нові інноваційні рішення та залучення технологій нового типу. Технології cloud computing пропонують навчальним закладам нові можливості для надання динамічних і актуальних, заснованих на інтернет-технологіях, додатків для електронної освіти. Cloud обчислення забезпечують високий рівень обслуговування споживачів і відповідність

електронного курсу спрямованості навчального закладу та державним навчальним стандартам. Технології cloud computing несуть із собою не лише нові ризики, але й можливості для навчальних закладів та студентів, наприклад, надавати і отримувати кращі сервіси за менші гроші. Найголовніше, вони надають нескінченні можливості для людей різного віку, щоб персоналізувати їх навчання індивідуально і спільно, що є основною метою дистанційної форми навчання.

Технології cloud computing дозволяють створювати сховища навчальних матеріалів у вигляді цифрових підручників, наукової літератури, журналів та навчальних засобів, таких як PowerPoint лекції, проводити телеконференції та організувати ефективне спілкування і взаємодію студентів і викладачів, отримувати консультації та поради, без необхідності очного контакту, використовувати асинхронні та синхронні (аудіо і візуальні) лекції, підключатись до соціальних медіа (випадкових і академічних), вести блоги й чати, а також надавати доступ до математичних, наукових та соціальних інструментів для аналізу та побудови моделей.

Які ж конкретні прикладні сервіси в cloud обчислювальному середовищі можуть бути застосовні в складі курсів навчання? Якщо розглядати широке коло дисциплін, не обмежуючись лише тими, що передбачають вивчення існуючих галузевих додатків (наприклад, інформаційні технології та інші технічні спеціальності), можна виділити два класи рішень – імітаційне моделювання і дистанційний доступ до лабораторної бази. Для їх реалізації потрібне єдине середовище, що дозволяє і розробляти необхідні сервіси, і керувати їх виконанням із використанням розподілених обчислювальних ресурсів. Наявність такого середовища, що має дружній та інтуїтивно зрозумілий користувачу інтерфейс, дозволить швидко створювати, освоювати й використовувати засоби моделювання з різних напрямів – від технічних до соціальних. Якщо говорити про лабораторну базу, то важливо забезпечити доступ студентів до сучасного наукового обладнання, на якому проводяться реальні дослідження з певної дисципліни і проблематики. Це дозволить студентам якщо не брати участь у проведенні експериментів, то, як мінімум, спостерігати їх, а також дасть можливість викладачам брати участь у реальному науковому житті. Для цього немає необхідності кожному ВНЗ закуповувати дороге наукове обладнання. Досить забезпечити можливість брати участь і/або проводити експеримент дистанційно і навіть у режимі реального часу.

Вивчивши пропозиції IT-ринку cloud-послуг, зазначимо, що для всіх форм навчання, а насамперед дистанційної форми, особливих успіхів досягли компанії Microsoft та Google.

Розглянемо спочатку платформу Windows Azure від компанії Microsoft. Відразу зазначимо, що використання цієї платформи вимагає від викладача більшої технічної підготовленості, але пропонує й більше можливостей для навчального процесу. Можливі три основних напрями використання Windows Azure для розв'язання завдань ВНЗ.

1. Навчання:

- використання Windows Azure для розв'язання практичних завдань, що виникають у ході навчання;
- використання хмарних технологій Windows Azure у дипломних і курсових роботах.

2. Науково-дослідні роботи:

- обробка великих масивів даних для НДР;
- моделювання наукових експериментів;
- використання інноваційних технологій для НДДКР.

3. Інформаційно-навчальні портали:

- спільна робота над навчальними проектами;
- портал приймальної комісії;
- дистанційне навчання;
- особистий кабінет студента/викладача.

У свою чергу корпорація Google розробляє та надає безліч додатків і сервісів, доступ до яких можливий у вікні будь-якого браузера (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Internet Explorer та ін.) при наявності підключення до Інтернету. Найбільш популярними в освітньому співтоваристві є такі сервіси: Google Calendar – онлайнний календар, Google Docs – онлайнний офіс, Google Sites – безкоштовний хостинг, який використовує вікі-технологію та розрахований на користувача з будь-яким рівнем знань у сфері IT, Google Translate – перекладач, YouTube – відеохостинг, а також багато інших сервісів, орієнтованих на створення візуального забезпечення дисциплін, проведення наукових дослідів та багато іншого.

Ще однією перевагою використання технологій cloud computing є можливість використовувати аналітику для відстеження прогресу студентів, оскільки сьогодні ВНЗ дуже мало знають про інтереси та зацікавленість студентів у дисциплінах, що вивчаються. Для порівняння: інформаційні системи, поширені на Amazon, Google і

Facebook, знають своїх користувачів дуже добре, можливо, занадто добре. Здобуті й проаналізовані дані можуть використовуватися ВНЗ, щоб допомагати студентам та професорсько-викладацькому складу контролювати навчання та викладання, приймати адаптивні дії в майже реальному часі.

Ураховуючи рівень упровадження технологій cloud computing в Україні, для зберігання навчальних матеріалів з дисциплін кафедри інформаційних систем і технологій ХДУХТ із 2012 року використовувались сховища даних різних ІТ-вендорів, створювались системи електронного тестування на основі cloud сервісів та електронні журнали успішності студентів. Сховища даних спроектовані за такою схемою файлового сховища (рис.)



Рис. Структура файлового сховища даних

Результати використання технологій cloud computing у дистанційному навчанні студентів НКЦ та НКП ХДУХТ отримали схвальну оцінку, оскільки під їх впливом традиційна система навчання трансформується в більш сприятливе для сучасної молоді середовище – інтернет-співтовариство. Таким чином, процес навчання стає більш доступним і зрозумілим, адже спілкування зі студентами відбувається не лише під час сесії, воно стає безперервним. Крім того, заняття та консультації у НКЦ та НКП ХДУХТ стають більш наочними, адже для проведення заняття, зокрема й лабораторних робіт, необхідне лише мультимедійне обладнання з виходом до мережі Інтернет.

Висновки. Використання сучасних технологій разом із

традиційними формами навчання стимулюватиме індивідуальну активність студентів, сприятиме підвищенню їх мотивації й незалежності, а також може привести до посилення самоконтролю, що спонукатиме до самостійного пошуку необхідної інформації.

Використання хмарних технологій у навчальному процесі дозволяє організувати систему викладання, що сполучає кращі аспекти традиційної очної форми та інтерактивного дистанційного середовища. Автоматизація рутинних процесів і можливість відслідковування результатів у режимі реального часу дозволяють значно заощадити ресурси викладача. Такий підхід дозволяє не залежати від конкретного комп'ютера, бо весь навчальний матеріал, інтерактивні завдання та дані про прогрес студента розташовуються в централізованому cloud сховищі в мережі Інтернет. Усе, що необхідно пам'ятати студенту, – це свій логін і пароль для входу в систему.

Список джерел інформації / References

1. Смирнов Д. Возможности облачных технологий в процессе проникновения ИТ в обучение [Электронный ресурс] / Д. Смирнов, С. Сухоруков // PC Week Review: Образование и ИТ (август, 2011). – Режим доступа: <<http://www.pcweek.ru/its/article/detail.php?ID=133130>>.

Smirnov, D., Suhorukov, S. (2011), "Vozmozhnosti oblachnyh tehnologij v processe proniknovenija IT v obuchenie". *PC Week Review: Obrazovanie i IT*, avgust, available at: <http://www.pcweek.ru/its/article/detail.php?ID=133130>

2. Constantinos Evangelinos, Chris N. Hill (2008), Cloud Computing for parallel Scientific HPC Applications: Feasibility of running Coupled Atmosphere-Ocean Climate Models on Amazon's EC2. *Cloud computing and its applications: October 22–23, 2008*.

3. Attwell, Graham (2007), "Personal Learning Environments – The Future of eLearning?", *eLearning Papers*. 2, 1. January.

4. Davidson, Cathy N., Goldberg, David Theo (2009), The Future of Learning Institutions in a Digital Age. *Massachusetts Institute of Technology Press*.

5. Envision Technologies: Envisioning the Future of Technologies in Education. available at: <http://envisioningtech.com/education/>

6. Gelernter, David (2012), "We Don't Need Teachers." *The Wall Street Journal*. August 8.

7. Lane, Jenny M. (2012), "Developing The Vision: Preparing Teachers To Deliver A Digital World-Class Education System." *Australian Journal of Teacher Education*. 37, 4. April p. 59

8. "Creating & Connecting: Research and Guidelines on Online Social and Educational Networking", New Media Consortium. The 2011 Horizon Report K-12. available at: <http://www.nmc.org/pdf/2011-Horizon-Report-K12.pdf>

9. Sandford, R., Facer, K. (2010), "The next 25 years? Future Scenarios and

Future Directions for Education and Technology.” *The Journal of Computer Assisted Learning*. February. 26, 1. 74-93.

10. Villasenor, John. (2011), “Recording Everything: Digital Storage as an Enabler of Authoritarian Governments.” *Center for Technology Innovation at Brookings*.

Гірінова Лілія Володимирівна, ст. викл., кафедра інформаційних систем і технологій, Харківській державний університет харчування та торгівлі.

Адреса: вул. Блюхера, 46-а, кв. 21, Харків-121, Україна, 61121.

Гринова Лилия Владимировна, ст. преп., кафедра информационных систем и технологий, Харьковский государственный университет питания и торговли.

Адрес: ул. Блюхера, 46-а, кв. 21, Харьков-121, Украина, 61121.

Girinova Lilia, Lecturer, Department of Information Systems and Technologies, Kharkiv State University of Food Technology and Trade.

Address: Blukhera ul., 46-A, 21, Kharkiv, 61121, Ukraine.

Сибірякова Ірина Григорівна, ст. викл., кафедра інформаційних систем і технологій, Харківській державний університет харчування та торгівлі.

Адреса: вул. Чайковського, 27, кв. 40 Харків-24, Україна, 61024.

Сибирякова Ирина Григорьевна, ст. преп., кафедра информационных систем и технологий, Харьковский государственный университет питания и торговли.

Адрес: ул. Чайковского, 27, кв. 40, Харьков-24, Украина, 61024.

Sybiryakova Iryna, Lecturer, Department of Information Systems and Technologies, Kharkiv State University of Food Technology and Trade.

Address: Tchaykovskogo ul., 27, 40, Kharkiv, 61024, Ukraine.

Рекомендовано до публікації канд. техн. наук Ю.К. Кір'яковим, канд. техн. наук С.Ю. Стоян.

Отримано 15.03.2014. ХДУХТ, Харків.