

УДК 378:004

Бессарабов Володимир Іванович

кандидат хімічних наук, доцент кафедри дистанційної освіти
ДВНЗ «Університет менеджменту освіти» НАПН України, м. Київ, Україна
drvib500@gmail.com

УНІВЕРСАЛЬНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЕКТУ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ «ХМАРА»

Анотація. Стаття присвячена актуальним проблемам вибору технологічної платформи і створення універсальної системи управління навчальними ресурсами. Показано переваги хмарних технологій розподілених обчислень порівняно із серверними технологіями для цілей створення універсальної системи управління навчальними ресурсами. Обґрунтовано вибір служби Google Apps для навчальних закладів як технологічної основи розбудови системи управління навчальними ресурсами. Зроблено висновок щодо високої ефективності хмарної технології під час створення універсальної системи управління навчальними ресурсами для інтеграції навчання і підвищення кваліфікації на єдиній технологічній платформі в проектах відкритої освіти.

Ключові слова: хмарні технології; відкрита освіта; системи управління навчальними ресурсами.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Трансформація суспільств в умовах блискавичного розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) передбачає поступову перебудову у напрямку інформаційного суспільства, коли головними продуктами виробництва стають інформація і знання. У свою чергу інформаційному суспільству відповідає нова, відкрита система освіти. Концептуальна модель відкритої освіти базується на забезпеченні рівного доступу до якісної освіти для всіх, хто повинен, має бажання чи потребу навчатися [1].

Реалізація принципів відкритої освіти не можлива без розбудови відкритого освітнього простору, який складається з багатьох компонентів, і, у першу чергу, з інформаційно-освітніх ресурсів глобальної мережі Інтернет. Але на локальному рівні конкретних освітніх програм, проектів, окремих курсів, навчальних закладів відкритий освітній простір реалізується через відкрите навчальне середовище. Розбудова такого середовища можлива в різних технологічних напрямках, у тому числі в орієнтації на використання хмарних технологій розподілених обчислень [1; 2; 8; 10].

Зважаючи на бурхливий розвиток хмарних технологій, що значно випереджає відповідне осмислення й обґрунтування їх використання в освітній діяльності, залишається не висвітленим у науковій літературі величезне коло питань щодо методологічних, організаційних, психолого-педагогічних та технологічних аспектів розбудови хмаро орієнтованих освітніх середовищ [10].

Це зумовлює актуальність дослідження можливостей застосування хмарних технологій в окремих напрямках створення єдиного освітнього середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання теорії і методології розбудови відкритих освітніх систем ґрунтовно висвітлено в роботах Бикова В. Ю., Олійника В. В., Гравіта В. О., Кухаренка В. Н., Манако А. Ф. та ін. [1; 4–7]. Теоретико-методологічним проблемам застосування хмарних технологій у створенні систем відкритої освіти присвячено роботи Бикова В. Ю., Морзе Н. В., Шишкіної М. П., Vouk M. A., Weber A. S. та ін. [1–3; 10; 12; 13]. Але з огляду на масштабність проблеми, її

критичну новизну для системи освіти, значну частину питань практичного характеру, експериментального впровадження хмарних технологій досить не висвітлено. Тому доцільно описати деякі практичні аспекти з досвіду використання цих технологічних підходів у проєктах відкритої освіти.

Метою статті є обґрунтування вибору технології і програмних продуктів для розбудови універсальної системи управління навчальними ресурсами для підготовки на різних ступенях освіти у школі, ВНЗ, у самоосвіті дорослої людини й інтеграції підготовки і підвищення кваліфікації на єдиній технологічній платформі.

2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У роботі використано аналіз теоретико-методологічних літературних джерел із проблем організації відкритих освітніх систем на базі хмарних технологій розподілених обчислень, аналіз та оцінка сучасних напрямків науково-педагогічних досліджень модернізації освітньої системи, метод експертної оцінки виявлених тенденцій і висновків.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Розбудова відкритого навчального середовища має відбуватися на такій технологічній платформі, яка відповідає рівню розвитку світової педагогічної і психологічної наук, принципам відкритої освіти, рівню інформаційно-комунікаційної підготовленості учнів і вчителів.

Не менш важливим є створення системи, яку можливо було би використовувати як у середній школі, ВНЗ, так і в закладах післядипломної освіти в очній, очно-дистанційній чи дистанційній моделях навчання, основні елементи якої були би зрозумілі, універсальні та надавали ліцензований доступ до ресурсів освітнього середовища. Суттєвою вимогою, на наш погляд, є можливість застосування однієї системи протягом життя, як для фахової підготовки спеціаліста, так для самоосвіти працівника.

Процес навчання, перепідготовки чи підвищення кваліфікації базується на електронному навчально-методичному комплексі (ЕНМК), який розробляється відповідно до навчально-тематичного плану і робочої навчальної програми. У свою чергу, ЕНМК може бути реалізовано на основі різних систем управління навчальними ресурсами [11].

У даний час основними робочими системами управління навчальними ресурсами в різних організаціях освіти є системи, побудовані на базі серверної технології. Типовий представник такої системи — Moodle — система управління курсами (електронне навчання), також відома як система управління навчанням або віртуальне навчальне середовище. Moodle є вільний (розповсюджується за ліцензією GNU GPL) веб-додаток, що надає можливість створювати сайти для онлайн навчання.

Використання таких систем дозволяє розробити повноцінні ЕНМК на дистанційному й очному етапах навчання практично для будь-яких навчальних груп. Однак за всієї привабливості серверних систем управління навчальними ресурсами, практичне використання таких систем природно виявило їхні недоліки, які істотно ускладнюють роботу викладачів і учнів, ведуть до невиправданих (а іноді й непосильних для організаторів) матеріальних, трудових, часових і фінансових витрат.

ЕНМК може бути побудовано на будь-якій системі управління навчальними ресурсами. Завдання полягає лише в реалізації його основних функцій: організаційної,

інформаційної, навчальної дидактичної, контролюючої і керуючої (рис. 1). Проте ефективність, економічність і зручність використання цього комплексу істотно залежать від принципів побудови системи управління навчальними ресурсами і її технологічних можливостей.



Рис. 1. Основні функції електронного навчально-методичного комплексу.

Сучасним трендом у розвитку мережових інформаційно-комунікаційних технологій є модель хмарних розподілених обчислень. Ця модель забезпечує зручний повсюдний доступ на вимогу через глобальну мережу Інтернет до загального пулу обчислювальних ресурсів, що можна налаштувати (баз даних, серверів, сервісів, файлових сховищ і т. д.). Розглянутий доступ може бути оперативно надано з мінімальними витратами і зверненнями до провайдера послуг [8].

Відповідно до оцінок провідних західних експертів організація мережового доступу на основі хмарної моделі забезпечує максимальну економічність в близькотерміновій і середньостроковій перспективах. Саме ця вимога, обумовлена оптимізацією витрат на організацію навчання, стала для нас однією з визначальних у задачі вибору технологічного рішення.

Висока економічність і загальна ефективність організації мережового бізнесу на основі хмарних технологій показана на прикладі багаторічного розвитку хмарного проекту інтернет-магазинів компанії Amazon. Нині естафету активного переведення мережового бізнесу, сервісів у «хмару» підхопили практично всі світові лідери у сфері ІКТ: Google, Yahoo, Microsoft, Yandex та ін.

Проаналізувавши експертні оцінки перспектив розвитку мережових ІКТ, а також досвід власного використання хмарних технологій для створення електронних навчальних ресурсів, систем управління науково-практичними конференціями, ми прийняли рішення про розробку власної системи управління навчальними ресурсами, заснованої на хмарних технологіях з вільним ліцензованим доступом. Проект отримав умовну назву «Хмара».

Як основу розробки системи управління навчальними ресурсами нами обрано хмарне середовище (службу) Google Apps для навчальних закладів — службу, що надається компанією Google для використання свого доменного імені з деякими продуктами Google, реалізованими на базі хмарних технологій. Служба підтримує кілька веб-додатків з функціональністю, яка схожа на функціональність відповідних додатків у традиційних офісних і комунікаційних пакетах: Gmail, Google Calendar, Google Talk, Google Docs і Google Sites [9]. Система управління навчальними ресурсами проекту «Хмара» створена з використанням всіх веб-додатків Google Apps для навчальних закладів.

Наш вибір служби Google Apps для навчальних закладів як технологічної основи розробки системи управління навчальними ресурсами обумовлено таким:

1. Використанням хмарних сховищ інформації.

З Google Apps для навчальних закладів дані автоматично зберігаються в хмарі, а вся робота ведеться через Інтернет.

2. Простотою спільної роботи в навчанні.

Інструменти для створення веб-сайтів і документів забезпечують редагування в режимі реального часу, ефективні засоби контролю доступу і повну сумісність.

3. Оптимізацією планування й організації виконання повсякденних задач навчального процесу.

Спільне використання Документів Google і Календаря Google.

4. Надійною й економічною інфраструктурою.

У користувачів системи завжди є доступ до останньої версії програмного забезпечення, у тому числі до нових функцій і оновлення системи безпеки.

5. Економічністю.

Google Apps для навчальних закладів не потребує ліцензійних виплат, придбання серверів і клієнтського програмного забезпечення.

6. Високим рівнем безпеки й конфіденційності.

На серверах хмари автоматично створюються резервні копії всіх даних. Google Apps забезпечує додатковий рівень безпеки з двофакторною ідентифікацією. Сеанси в браузерах автоматично шифруються за допомогою протоколу SSL, тому користувачам Apps не потрібні мережі VPN або інші складні інфраструктури. Це допомагає захищати дані учнів і викладачів на шляху з браузера в хмарні центри обробки даних[9].

Для швидкої ідентифікації навчальних ресурсів відкритої освіти, створених на базі системи управління навчальними ресурсами проекту «Хмара», розроблено логотип, яким позначається кожний елемент проекту (рис. 2).



Рис. 2. Логотип науково-дослідного проекту відкритої освіти «Хмара».

На цей час система управління навчальними ресурсами проекту «Хмара» пройшла і проходить успішне випробування й удосконалення в різних проектах відкритої освіти:

1. Створення ЕНМК дистанційного навчання для середньої школи.

2. Створення мережових виховних, навчальних і науково-пізнавальних проєктів для дітей, підлітків та студентів.

3. Організація випереджуючого навчання в очній моделі професійної підготовки майбутніх бакалаврів, спеціалістів та магістрів природничих, медичних та фармацевтичних напрямів підготовки.

4. Організація керованої самостійної роботи слухачів за очною, очно-дистанційною та дистанційною моделями організації навчального процесу під час підвищення кваліфікації спеціалістів медичних, біологічних, фармацевтичних спеціальностей, соціальних працівників у галузі геронтології і герогогіки, керівних і педагогічних кадрів ВНЗ за напрямком «Педагогіка».

Система управління навчальними ресурсами проекту «Хмара» на основі служби Google Apps для навчальних закладів уже на першому етапі впровадження показала низку істотних переваг порівняно із серверними системами управління навчальними ресурсами (табл. 1).

1. Відсутність необхідності в серверному апаратному забезпеченні в навчальній організації.

Ця особливість дозволяє не тільки істотно економити на придбанні дорогого серверного обладнання, а й на його експлуатації (немає необхідності в придбанні замінюваних деталей, відсутні витрати на електроенергію, підтримання широкого виділеного каналу доступу в Інтернет, кондиціонування і можливу оренду приміщення, заробітну плату висококваліфікованого персоналу з навичками системних адміністраторів).

2. Можливість роботи в ЕНМК з використанням практично будь-якого веб-браузера. Останнє є істотним не тільки щодо зручності і свободи вибору (ми пам'ятаємо про орієнтацію на принципи відкритої освіти), але й знімає фінансові і правові проблеми, пов'язані з необхідністю придбання ліцензійного програмного забезпечення як навчальною організацією, так і кожним учнем, який навчається у віртуальному середовищі відповідного навчально-методичного комплексу.

3. Можливість використання кінцевим користувачем якого завгодно пристрою доступу до мережі Інтернет (смартфон, комп'ютер, планшет, SMART-телевізор).

Таблиця 1

Порівняльні характеристики систем управління навчальними ресурсами

На базі серверної технології	На базі хмарної Google технології
Необхідність апаратного забезпечення (сервер)	Немає необхідності в апаратному забезпеченні (сервері) у навчальній організації
Можливість роботи тільки з використанням окремих браузерів	Можливість роботи з використанням будь-якого Інтернет-браузера
Можливість використання кінцевим користувачем виключно комп'ютера (як правило)	Можливість використання кінцевим користувачем будь-якого засобу доступу до Інтернету (телефон, планшет, комп'ютер, телевізор)
Можливість використання виключно ОС Windows (як правило)	Можливість використання всіх широко поширених ОС і платформ (Windows, Chrome, MacOS (Apple), Android).
Доступ на вимогу обмежено можливостями сервера навчальної організації	Доступ на вимогу обмежено виключно шириною каналу Інтернет

4. Можливість використання всіх широко розповсюджених операційних систем і платформ, у тому числі безкоштовних і з відкритим кодом (Windows, Chrome, Mac OS (Apple), Android).

5. Доступ до віртуального середовища навчально-методичного комплексу обмежений тільки шириною каналу Інтернет, яким володіє кінцевий користувач, і ніяк не залежить від технічних і фінансових можливостей навчальної організації.

Результати перших опитувань і тестувань викладачів і слухачів курсів підвищення кваліфікації, які проходили навчання у віртуальних середовищах проекту «Хмара», показують позитивне і зацікавлене сприйняття, засноване на зручності користування і, що важливо, попутному освоєнні однієї з найсучасніших мережевих інформаційно-комунікаційних технологій.

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Загальний аналіз переваг, особливостей та першого досвіду створення та впровадження в початкові проекти відкритої освіти ресурсів науково-дослідного проекту «Хмара» дозволяє зробити висновок щодо високої ефективності хмарної технології під час розбудови універсальної системи управління навчальними ресурсами для підготовки на різних ступенях освіти у школі, ВНЗ, у самоосвіті дорослої людини й інтеграції підготовки і підвищення кваліфікації на єдиній технологічній платформі.

Подальші дослідження з аналізом результатів і впровадження електронних навчально-методичних комплексів на базі системи управління навчальними ресурсами проекту «Хмара» дозволять дати методичні рекомендації для створення доступних, сучасних та економічних ресурсів відкритої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти / В. Ю. Биков. — К. : Атіка, 2009. — 684 с.
2. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень — провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України / В. Ю. Биков // Комп'ютер у школі та сім'ї. — № 6. — 2011. — С. 3–11.
3. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. — 2011. — № 10. — С. 8–23.
4. Биков В.Ю. Електронна педагогіка та сучасні інструменти систем відкритої освіти / В. Ю. Биков, І. В. Мушка // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2009. — Т. 13. — № 5. — Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/177#.Uml1loxCKJYA>.
5. Кухаренко В. Н. Навчальний процес у масовому відкритому дистанційному курсі / В. Н. Кухаренко // Теорія і практика управління соціальними системами. — 2012. — № 1. — С. 40–50.
6. Манако А. Ф. ІКТ в обучении: взгляд сквозь призму трансформаций / А. Ф. Манако, Е. М. Синица // Образовательные технологии и общество. — 2012. — Том 15. — № 3. — С. 392–413. — Режим доступа к публикации : http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v15_i3/html/6.htm.
7. Олійник В. В. Концептуальні засади підвищення кваліфікації керівних кадрів професійно-технічних навчальних закладів за очно-дистанційною формою навчання : навч. посіб. / за заг. ред. В. В. Олійника / [В. В. Олійник, В. Ю. Биков, В. О. Гравіт та ін.]. — К. : ЦППО, 2007. — 104 с.
8. Риз Дж. Облачные вычисления (Cloud Application Architectures) / Дж. Риз. — СПб. : БХВ-Петербург, 2011. — 288 с.
9. Службы Google для учебных заведений [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://www.google.com/a/help/intl/ru/edu/index.html>. — Дата доступа : 02.12.2013.
10. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень/ М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2013. — Том 37. — № 5. — Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903#.UqD9TeI9y1c>.

11. Ellis R. A. Calvo, R. A. Minimum Indicators to Assure Quality of LMS supported Blended Learning / R. A. Ellis, R. A. Calvo // Educational Technology & Society. — 2007. — Vol. 10, no. 2. — P. 60–70.
12. Vouk M. A. Cloud computing—issues, research and implementations //Journal of Computing and Information Technology. — 2004. — Т. 16. — №. 4. — С. 235–246.
13. Weber A. S. Cloud Computing in Education // Ubiquitous and Mobile Learning in the Digital Age. — Springer New York, 2013. — P. 19–36.

Матеріал надійшов до редакції 06.12.2013 р.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМИ РЕСУРСАМИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТА ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ХМАРА»

Бессарабов Владимир Иванович

кандидат химических наук, доцент кафедры дистанционного образования
ГБУЗ «Университет менеджмента образования» НАПН Украины, г. Киев, Украина
drvib500@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена актуальным проблемам выбора технологической платформы и создания универсальной системы управления учебными ресурсами (СУУР). Показаны преимущества облачных технологий распределенных вычислений по сравнению с серверными технологиями для целей создания универсальной СУУР. Обоснован выбор службы Google Apps для учебных заведений в качестве технологической основы построения СУУР. Сделан вывод о высокой эффективности облачной технологии при создании универсальной СУУР для интеграции обучения и повышения квалификации на единой технологической платформе в проектах открытого образования.

Ключевые слова: облачные технологии; открытое образование; системы управления учебными ресурсами.

UNIVERSAL MANAGEMENT SYSTEM OF EDUCATIONAL RESOURCES OF THE KHMARA'S SCIENTIFIC RESEARCH PROJECT OF OPEN EDUCATION

Volodymyr I. Bessarabov

PhD. Chem. Science, Ass. Prof. of Department of Distance Education
State higher educational establishment «University of Management in Education» of NAPS of Ukraine,
Kyiv, Ukraine
drvib500@gmail.com

Abstract. The article is devoted to actual problems of the choice of technological platform and creation of a universal system of management of educational resources. The advantages of cloud technologies of distributed computing compared to server-side technologies for the purpose of creating a universal system of management of educational resources are shown. The choice of the service Google Apps for Education as a technological basis for constructing the system of management of educational resources was substantiated. It is concluded about the high efficiency of cloud technologies for creating the universal system of management of educational resources to integrate education and training on a single technology platform in projects of open education.

Keywords: cloud technology; open education; system of management of educational resources.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Bykov V. Models of Oganizational Systems of Open Education / V. Bykov. — Kyiv : Atika, 2009 (inUkrainian).

2. Bykov V. Cloud computing technologies as leading information technologies of development of educational system of Ukraine / V. Bykov // Computer in family and at school. — #.6. — 2011. — P. 3–11 (in Ukrainian).
3. Bykov V. Cloud computing technologies, ICT outsourcing, and new functions of ICT departments of educational and research institutions / V. Bykov // Information Technologies in Education. — 2011. — N. 10 — P. 8–23 (in Ukrainian).
4. Bykov V. E-education and modern tools of open education [online] / V. Bykov // Information Technologies and Learning Tools. — 2009. — Vol. 13, № 5. — Available from : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/177#.Um1loxCKJYA> (in Ukrainian).
5. Kukharenko V. N. The educational process in massive open distance courses / V. N. Kukharenko // Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnymi systemamy. — 2012. — № 1. — P. 40–50 (in Ukrainian).
6. Manako A. F. ICT in Education: View through the perspective of transformations [online] / Information Technologies and Society [online] / A. F. Manako. — 2012. — Volume 15, № 3. — P. 392–413. — Available from : http://ifets.ieee.org/russian/depository/v15_i3/html/6.htm (in Russian).
7. Oliinyk V. V. Conceptual bases of professional development leadership training vocational schools for blended learning: Training, guidances. / Under total. eds. V. Oliinyk / V. V. Oliinyk, V. Yu. Bykov, V. O. Hravit et al. — K. : CIPPO, 2007. — 104 p. (in Ukrainian).
8. Reese J. Cloud computing (Cloud Application Architectures) / J. Reese. — St. Petersburg: BHV-Petersburg, 2011. — 288 p. (in Russian).
9. Google Apps for Education [online]. — Available from : <http://www.google.com/apps/intl/en-GB/edu/>. (in Russian)
10. Shyshkina M. P. Cloud based learning environment of educational institutions: the current state and research prospects [online] / M. P. Shyshkina, M. V. Popel // Information Technologies and Learning Tools. — 2013. — Том 37, №5. — Available from : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903#.UqD9TeI9y1c> (in Ukrainian).
11. Ellis R. A. Calvo R. A. Minimum Indicators to Assure Quality of LMS supported Blended Learning / R. A. Ellis, R. A. Calvo // Educational Technology & Society. — 2007. — Vol. 10, no. 2. — P. 60–70 (in English).
12. Vouk M. A. Cloud computing—issues, research and implementations // Journal of Computing and Information Technology. — 2004. — T. 16. — №. 4. — P. 235–246 (in English).
13. Weber A. S. Cloud Computing in Education // Ubiquitous and Mobile Learning in the Digital Age. — Springer New York, 2013. — P. 19–36 (in English).