

Перспективи підвищення якості засобів ІКТ у хмаро орієнтованих системах навчання

Марія Павлівна Шишкіна

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
вул. Максима Берлінського, 9, м. Київ, 04060, Україна
marple@ukr.net

Анотація. Стаття присвячена проблемам інформатизації освітніх систем із використанням технології хмарних обчислень.

Об'єктом дослідження є процес впровадження хмарних технологій у закладах освіти України. *Предметом дослідження* є чинники підвищення якості хмаро орієнтованих систем навчання.

Отримані висновки дослідження обґрунтовані за допомогою *методів* аналізу психолого-педагогічних теорій та концепцій з проблеми дослідження, вітчизняних та зарубіжних підходів до організації навчання із використанням хмарних послуг, систематизації та узагальнення теоретичних та експериментальних даних.

Висвітлено тенденції розвитку хмарних технологій в Україні і закордоном. Окреслено перспективи поліпшення якості і доступності навчання завдяки використанню хмарних технологій. Встановлено, що дані питання тісно пов'язані зі специфічними науково-методичними підходами до оцінювання якості хмаро орієнтованих систем навчання із урахуванням останніх результатів у галузі стандартизації інформаційних технологій. Надано рекомендації щодо підвищення якості засобів ІКТ.

Ключові слова: інновації; освітнє середовище; заклади вищої освіти; хмарні технології; оцінювання якості.

M. P. Shyshkina. Prospects for ICT tools to quality improving within the cloud-based learning systems

Abstract. This article is devoted to the problems of ICT adoption for educational systems using the cloud computing technology.

The *object of research* is the process of the cloud technologies implementing in the educational institutions of Ukraine. The *subject of research* is the factors of the cloud-based training systems quality improving.

These research findings are substantiated by means of *methods* of the psychological and pedagogical theories and concepts analysis, on the study of national and international approaches to cloud-based learning services development, on systematization and generalization of theoretical and experimental data.

It deals with trends of cloud technologies development in Ukraine and

abroad. Prospects of quality and availability of education improving through the use of cloud technology are outlined. It is stressed that these issues are closely linked to specific scientific and methodical approach to cloud-based learning systems quality evaluating, taking into account recent results in the sphere of standardization of information technologies. The recommendations for improving the quality ICT-based tools are proposed.

Keywords: innovations; educational environment; institutions of higher education; cloud technologies; quality assessment.

Affiliation: Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAPS of Ukraine, 9, M. Berlynskyi Str., Kyiv, 04060, Ukraine.

E-mail: marple@ukr.net.

Розвиток інноваційного середовища навчання, модернізація його структури і складових має спиратися на аналіз останніх тенденцій інформатизації освітніх систем в нашій країні і за рубежом. Хмарні технології та їх застосування є в цьому аспекті актуальним предметом досліджень, позаяк відкриваються нові можливості поліпшення рівня організації процесу навчання, індивідуалізації, гнучкості, адаптивності засобів ІКТ, розширення доступу до кращих зразків електронних освітніх ресурсів і сервісів для практично необмеженого кола користувачів.

Принципове оновлення технологій відкритого навчання потребує аналізу дидактичних, методичних, технологічних, організаційних та інших е-навчання аспектів застосування перспективних платформ і сервісів, що виникають. Суттєвим аспектом постає підвищення якості засобів ІКТ, оцінювання їх навчально-методичних переваг та недоліків, визначення перспективних шляхів застосування. Потребує відповіді питання: чи відповідають засоби нових технологій завданням найбільш повного задоволення освітніх потреб користувачів?

Питання моделювання та проектування інформаційно освітнього середовища відкритої освіти є досить ґрунтовно висвітлені, але залишаються недостатньо розробленими різні аспекти застосування хмарних технологій організації середовища, методи і технології проектування середовища, а також способи та інструментарій дослідження якості хмаро орієнтованих систем навчання, визначення шляхів її підвищення.

Метою дослідження є визначення перспектив розвитку і підвищення якості хмаро орієнтованих систем навчання у сучасному інформаційно-освітньому середовищі.

Хмарні сервіси застосовують для того, щоб зробити доступним користувачеві електронні освітні ресурси, що складають змістовне наповнення хмаро орієнтованого середовища, а також забезпечити

процеси створення і постачання освітніх сервісів [6]. Завдяки цьому створюється *персоніфіковане комп'ютерно інтегроване навчальне середовище* – «відкрите комп'ютерно інтегроване навчальне середовище педагогічних систем, в якому забезпечується налаштування ІКТ-інфраструктури (у тому числі віртуальної) на індивідуальні інформаційно-комунікаційні, інформаційно-ресурсні та операційно-процесуальні потреби учасників навчального процесу» [2].

Хмарні сервіси – це сервіси, що роблять доступними користувачеві прикладні програми, простір для зберігання даних та обчислювальні потужності через Інтернет [4; 6; 7].

Основні види хмарних технологій SaaS (Software-as a Service) – «програмне забезпечення як сервіс», PaaS (Platform as a Service) – «платформа як сервіс», IaaS (Infrastructure as a Service) – «інфраструктура як сервіс» [4; 6] відображають можливі напрями використання ІКТ-аутсорсингу для створення освітніх сервісів.

Таким чином, завдяки механізму аутсорсингу з'являються передумови для реалізації практично будь-яких освітніх сервісів засобами хмарних технологій. Відповідно до цього підходу вже сьогодні отримали помітне поширення ІКТ-засоби нового покоління, які завдяки своїм користувальницьким властивостям відповідають особливостям будови і функцій мережної хмарної ІКТ-інфраструктури (кишенькові, мобільні, портативні комп'ютери, електронні книги, смартфони, мультимедійні дошки з Інтернет-доступом та ін.) [5].

1. Європейські тенденції розвитку хмарних обчислень

Поширення і впровадження технологій хмарних обчислень в різних сферах суспільної діяльності визнано одним із пріоритетів розвитку ІКТ як загальноєвропейською, так і світовою спільнотою. У зв'язку з цим Європейською комісією оприлюднені ряд засадничих документів, де узагальнено стратегічні напрями розвитку у цій сфері. Серед них – Європейська стратегія хмарних обчислень [1], Європейська стратегія сумісності, Європейська рамка сумісності та інші документи.

У вересні 2012 року Європейська комісія прийняла стратегію, спрямовану на вивільнення потенціалу хмарних обчислень в Європі. У ній визначено заходи щодо прискорення та збільшення обсягів використання сервісів хмарних обчислень у всіх секторах економіки. В результаті цих заходів заплановано було створення 2,5 млн. нових європейських робочих місць, задіяних у виробництві хмарних мережних сервісів, а також досягнення щорічного приросту у 160 млрд. євро до ВВП ЄС (близько 1 %) у 2020 році. Ця стратегія стала результатом аналізу загальних напрямів економічної політики, нормативних та технологічних передумов і узгодження позицій багатьох сторін, зацікавлених у тому,

щоб максимально використати технологічний потенціал концепції хмарних обчислень. У цьому документі визначено найбільш важливі заходи, що треба вжити найближчим часом для розвитку хмарних обчислень, що свідчить про особливу вагу, яка надається цій проблематиці європейською спільнотою.

Головною метою стратегії є визначення пріоритетних напрямів розвитку нормативного забезпечення впровадження хмарних технологій, які виникають у зв'язку з новими підходами до опрацювання даних. Зокрема, це стосується правил поширення цифрового контенту, стандартів у галузі хмарних технологій, зокрема питання сумісності і безпеки даних [1].

Досягти мети стратегії пропонується завдяки розробленню моделі умов укладання контрактів, що стосуються певних аспектів купівлі-продажу, що не врегульовані загальноєвропейським законодавством. Серед цих питань такі, як:

- збереження даних після розірвання договору;
- забезпечення цілісності даних і визначення правил їх надання;
- узгодження умов зберігання і передавання даних;
- встановлення права власності на дані;
- внесення прямих і непрямих змін щодо умов зобов'язань і відповідальності служб, що надають хмарні послуги і їх субпідрядних.

Поширення передового досвіду застосування зазначеної моделі правил укладання договорів має сприяти ширшому залученню до користування сервісами хмарних обчислень потенційних споживачів.

На розвиток стратегії націлено формування європейського партнерства в галузі хмарних технологій, що покликане об'єднати зусилля промислових експертів і користувачів державного сектора щодо узгодження вимог стосовно закупівель продукції хмарних обчислень. Для цього пропонують взяти за основу загальні вимоги до цих сервісів і технологій, що мають бути визначені з аналізу попиту і потреб користувачів. У першу чергу, це стосується стимулювання державних закупівель хмарних сервісів в Європі. Це має зробити державний сектор більш ефективним за рахунок менших витрат, а крім того стимулювати європейське виробництво продукції із використанням (сервісів) хмарних обчислень.

Об'єднання на єдиній основі різних громадських вимог може привести до вищої ефективності постачання послуг, а формування загально-галузевих вимог (наприклад, щодо застосування електронних послуг у сфері охорони здоров'я, надання соціальної допомоги, електронного урядування) – скороченню витрат і забезпеченню функціональної сумісності розроблених електронних пристроїв і

додатків. Представники малого та середнього бізнесу також отримають вигоду від підвищення якості послуг, розвитку конкуренції, прискореної стандартизації та розширення можливостей для спільної роботи і підприємництва.

Пропозиції Комісії щодо Положення про врегулювання спільних умов європейського торгового законодавства спрямовані на розв'язання багатьох перешкод, що виникають у зв'язку з розбіжностями національних правових норм і правил регулювання продажів, шляхом розроблення з єдиного зводу правил для договірних сторін [1].

У документі зазначається, що є необхідність проробити значний обсяг роботи щодо визначення технічних стандартів до програмної продукції на основі хмарних технологій, щоб можна було забезпечити для користувачів сумісність та мобільність різних видів даних. Вже до 2014 року планувалося розробити низку стандартів щодо умов добровільної сертифікації даного роду продукції.

Розвиток стандартів якості у галузі хмаро орієнтованого програмного забезпечення і сервісів є одним із важливих пріоритетів в освітній сфері [1]. Цей напрямок особливо важливий у зв'язку з перспективою створення єдиної інфраструктури паралельних і розподілених обчислень для розроблення та інтеграції різних типів систем і ресурсів навчального призначення на базі хмарних технологій. Це має привнести більший ступінь індивідуалізації та диференціації в освітній процес за рахунок гнучкої адаптації до особистісних характеристик користувача [1]. Завдяки цьому високотехнологічна інфраструктура інформаційно-комунікаційного середовища має потенціал для створення умов рівного доступу до кращих зразків електронних ресурсів та засобів навчального призначення [2; 3; 7].

2. Перспективи розвитку хмаро орієнтованих систем навчання

Із розвитком технологій хмарних обчислень можливістю надання доступу та функціональність електронних ресурсів значно зростають. Розробники освітнього сервісу можуть сконцентрувати свою увагу на педагогічній складовій, залишивши поза увагою деякі технічні аспекти реалізації ІКТ інфраструктури, які підтримуються компаніями-постачальниками ІКТ-сервісів завдяки механізму аутсорсингу [2]. Важливого значення набуває в цьому контексті такий етап проектування сервісу, як узгодження психолого-педагогічних та техніко-технологічних вимог до програмного продукту, що створюється. Саме від цього залежить, наскільки успішно і якісно буде реалізовано педагогічний задум авторів освітнього сервісу, і те, наскільки повно він буде відповідати вимогам користувача. З огляду на це, розвиток ефективних методів оцінювання освітніх ресурсів, визначення і стандартизація вимог

до їх якості дозволить підвищити ефективність їх використання у хмаро орієнтованому середовищі.

У чому перевага персоніфікованого освітнього середовища в світлі підвищення якості електронних освітніх ресурсів? Завдяки сервісам хмарних технологій всі необхідні навчальні матеріали і засоби, що отримує користувач, віртуально «закріплені» за ним, можуть надаватися, постачатися у його розпорядження централізовано на базі єдиної платформи. Це уможливорює моніторинг навчальної діяльності учня або студента, відстеження реального стану і рівня користування сервісами. Коли цей процес здійснюється на базі прикладного програмного забезпечення, що є у мережі Інтернет у вільному, але не персоніфікованому доступі, дослідити рівень використання сервісу можна лише опосередковано, збираючи статистичні дані, або ж оцінюючи загальні показники, такі, як кількість користувачів, які звернулися до даного ресурсу, зареєструвалися, заповнили анкети [3].

У персоніфікованому середовищі виникають принципово нові способи моніторингу навчальної діяльності, що потенційно охоплюють значно більшу кількість показників. Наприклад, це – аналіз індивідуальної траєкторії навчання студента, коли і скільки разів він звертався до певного програмного забезпечення, які результати отримав і за який час, які обирав програмні продукти, яким з них надавав перевагу. Зрештою все це дає можливість оцінювати активність студента стосовно використання того чи іншого електронного ресурсу. Даний показник є додатковим свідченням на користь якості і результативності впровадження цього ресурсу, привабливості і дидактичної значущості його для користувача. Саме ці властивості зазвичай залишаються поза увагою при проектуванні систем оцінювання якості електронних ресурсів навчального призначення з огляду на значну складність і громіздкість процедур збирання необхідних даних [7].

Висновок.

Технології хмарних обчислень є перспективним напрямом розвитку та удосконалення електронних освітніх ресурсів, бо ця концепція є уніфікованою методологією єдиної платформи, базисом для розроблення і тестування, вдосконалення й розвитку методів інтегрованої оцінки якості засобів ІКТ. Завдяки сервісам хмарних обчислень відкривається шлях до розвитку потужніших методів множинного доступу до електронних ресурсів, створення на цій основі більш якісних програмних продуктів навчального призначення. Це сприятиме підвищенню якості освіти, створенню умов для кращого задоволення освітніх потреб ширшого кола користувачів.

Список використаних джерел

1. Unleashing the Potential of Cloud Computing in Europe [Electronic resource]. – Brussels : European Commission, 27.9.2012. – 16 p. – Access mode : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0529:FIN:EN:PDF>

2. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – Вип. 2(10). – С. 8-23. – DOI : 10.14308/ite000260.

3. Єчкало Ю. В. Модель персонального навчального середовища / Ю. В. Єчкало // Новітні комп'ютерні технології. – 2013. – Том XI. – С. 51-52.

4. Мерзликін О. В. Перспективні хмарні технології в освіті / Мерзликін О. В., Семеріков С. О. // Хмарні технології в сучасному університеті (ХТСУ-2015) : матеріали доповідей науково-практичного семінару / Міністерство освіти і науки України, Черкаський державний технологічний університет, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Криворізький національний університет, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – Черкаси : ЧДТУ, 2015. – С. 31-33.

5. Семеріков С. О. Мобільне навчання: історико-технологічний вимір / Семеріков С. О., Стрюк М. І., Моїсеєнко Н. В. // Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів : монографія / кол. авторів; за ред. проф. О. А. Коновала. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2012. – С. 188-242.

6. Шишкіна М. П. Инновационные технологии развития образовательно-исследовательской среды учебного заведения [Электронный ресурс] / Шишкіна Мария Павловна // Образовательные технологии и общество. – 2013. – Том 16. – № 1. – С. 599-608. – Режим доступа : <https://readera.ru/14062456>.

7. Шишкіна М. П. Проблеми інформатизації освіти України в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ [Електронний ресурс] / Шишкіна Марія Павлівна, Спирін Олег Михайлович, Запорожченко Юлія Григорівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – Том 27. – № 1. – 17 с. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/632/483>. – DOI : <https://doi.org/10.33407/itlt.v27i1.632>.

References (translated and transliterated)

1. Unleashing the Potential of Cloud Computing in Europe [Electronic

resource]. – Brussels : European Commission, 27.9.2012. – 16 p. – Access mode : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0529:FIN:EN:PDF>

2. Bykov V. Y. Technologies of cloud computing, ICT-outsourcing and new functions of ICT-departments of educational and scientific institutions / V. Y. Bykov // Information technologies in education. – 2011. – Iss. 2(10). – P. 8-23. – DOI : 10.14308/ite000260. (In Ukrainian)

3. Echkalo Yu. V. Model of personal learning environment / Yu. V. Yechkalo // New computer technology. – 2013. – Vol. XI. – P. 51-52. (In Ukrainian)

4. Merzlykin O. V. Perspektyvni khmarni tekhnolohii v osviti [Prospective cloud technologies in education] / Merzlykin O. V., Semerikov S. O. // Khmarni tekhnolohii v suchasnomu universyteti (KhTSU-2015) : materialy dopovidei naukovo-praktychnoho seminaru / Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy, Cherkaskyi derzhavnyi tekhnolohichnyi universytet, Instytut informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy, Kryvorizkyi natsionalnyi universytet, Natsionalnyi pedahohichnyi universytet imeni M. P. Drahomanova, Cherkaskyi natsionalnyi universytet imeni Bohdana Khmelnytskoho. – Cherkasy : ChDTU, 2015. – S. 31-33. (In Ukrainian)

5. Semerikov S. O. Mobilne navchannia: istoryko-tekhnolohichnyi vymir [Mobile learning: historical and technological dimension] / Semerikov S. O., Striuk M. I., Moiseienko N. V. // Teoriia i praktyka orhanizatsii samostiinoi roboty studentiv vyshchyykh navchalnykh zakladiv : monohrafiia / kol. avtoriv; za red. prof. O. A. Konovala. – Kryvyi Rih : Knyzhkove vydavnytstvo Kyreievskoho, 2012. – S. 188-242. (In Ukrainian)

6. Shishkina M. P. Innovatcionnye tekhnologii razvitiia obrazovatelno-issledovatel'skoi sredy uchebnogo zavedeniia [Innovative technologies of development of educational and research environment of an educational institution] [Electronic resource] / Shishkina Mariia Pavlovna // Obrazovatelnye tekhnologii i obshchestvo. – 2013. – Tom 16. – No 1. – S. 599-608. – Access mode : <https://readera.ru/14062456>.

7. Shyshkina M. P. Problems of informatization of education in Ukraine in the context of development of research of ICT-based tools quality estimation [Electronic resource] / Mariya P. Shyshkina, Oleg M. Spirin, Yulia G. Zaporozhchenko // Information Technologies and Learning Tools. – 2012. – Vol. 27. – No. 1. – 17 p. – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/632/483>. – DOI : <https://doi.org/10.33407/itlt.v27i1.632>.