

Міжнародна стандартизація в сфері хмарних обчислень

Юлія Григорівна Носенко

Відділ хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
вул. М. Берлінського, 9, м. Київ, 04060, Україна
nosenko@iitlt.gov.ua

Анотація. *Мета* полягає у визначенні ініціатив міжнародної стандартизації в сфері хмарних обчислень. Впровадження технологій на основі концепції хмарних обчислень у різні сфери діяльності, зокрема в освітню, може сприяти модернізації освіти в цілому, її переходу на якісно новий рівень, подальшому розвитку за принципах відкритості й доступності. Поряд із цим виникає потреба розроблення відповідних механізмів забезпечення якості хмарних ресурсів і послуг, їх відповідності низці технічних, технологічних, психолого-педагогічних, ергономічних та інших вимог. У цьому контексті, знаковим є діяльність спільного технічного комітету Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) та Міжнародної електротехнічної комісії (IEC), яким наразі вже розроблено стандарти, що визначають термінологію й типову архітектуру хмарних обчислень. *Завдання:* окреслити значення хмарних обчислень для освітньої галузі; обґрунтувати доцільність стандартизації хмарних обчислень; розглянути перші міжнародні ініціативи в даній сфері. *Об'єкт:* стандартизація в сфері ІТ. *Предмет:* міжнародний досвід стандартизації в сфері хмарних обчислень. *Методи:* аналіз джерельної бази, нормативних документів. *Висновки:* для розвитку освітнього середовища на засадах відкритості й доступності, що є визначальними принципами сучасної освітньої парадигми, необхідне впровадження технологій, що дозволили б віддалено оперувати усіма необхідними даними. Такі можливості надають технології на основі концепції хмарних обчислень. З розвитком технологій хмарних обчислень функціональність електронних ресурсів і послуг значно зростають. Поряд із цим виникає потреба забезпечення якості цих ресурсів і послуг, зокрема шляхом стандартизації. Основним завданням міжнародної стандартизації у сфері хмарних обчислень є створення середовища, яке забезпечило б доступ споживачів до послуг у будь-якому регіоні світу, незалежно від засобів і технологій, які вони використовують, таким чином забезпечуючи підґрунтя для подальшого розвитку відкритої освіти. Наступним кроком має стати розроблення аутентичних державних стандартів, що визначатимуть основні вимоги до ІТ, зокрема хмарних технологій, слугуватимуть гарантом їх безпечності для використання в освітніх цілях.

Ключові слова: хмарні обчислення; інформаційні технології; міжнародний стандарт; стандартизація; відкрита освіта.

Yu. G. Nosenko. International standards in the sphere of cloud computing

Abstract. *The purpose* is to determine the initiatives of international standardization in the sphere of cloud computing. The implementation of technologies based on the concept of cloud computing in various fields, particularly in education, may contribute to the modernization of education in general, the transition to a new level, for the further development on the principles of openness and accessibility. Along with this there is a need for development of appropriate mechanisms to ensure quality of cloud resources and services, their compliance with a number of technical, technological, psychological, pedagogical, ergonomic and other requirements. In this context, the initiatives of the Joint Technical Committee of the International Organization for Standardization (ISO) and International Electrotechnical Commission (IEC), which now has developed standards that define terminology and typical architecture of cloud computing, is significant. *Objectives:* to outline the importance of cloud computing for the educational sector; to justify the feasibility of cloud computing standardization; to consider the first international initiatives in this area. *Object:* standardization in IT sphere. *Subject:* international experience of standardization in the sphere of cloud computing. *Methods:* analysis of the literature, web-resources, regulative documents. *Conclusions:* for the development of the open and accessible educational environment it is necessary to introduce technologies that would remotely operate all the necessary data. These capabilities are provided by technology based on the concept of cloud computing. With the development of cloud computing technology the functionality of electronic resources and services have significantly increased. Along with this there is a need to ensure the quality of these resources and services, including through standardization. The main objective of international standardization in the field of cloud computing is to create an environment that would provide consumers by access to services in any region of the world, regardless of the tools and technologies they use, thus providing a basis for further development of open education. The next step is to develop authentic state standards that define basic requirements for IT, including cloud technologies that would serve as a guarantor of their safety use for educational purposes.

Keywords: cloud computing; information technology; international standard; standardization; open education.

Affiliation: Department of cloud-oriented systems of informatization of education, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES

of Ukraine, 9, M. Berlynskoho St., Kyiv, 04060, Ukraine.
E-mail: nosenko@iitlt.gov.ua.

Розвиток сучасного суспільства набуває більш яскравих ознак інтернаціональності, глобалізованості, конкурентності, зумовлюючи потребу комплексної модернізації практично усіх галузей людської життєдіяльності: економіки, виробництва, науки, освіти тощо. Широке повсюдне впровадження інформаційних технологій (ІТ), їх інтеграція в усі сфери буття виявило роль ІТ як чинників і джерел цих перетворень, зумовило перехід до інформаційного суспільства.

Використання ІТ і різних сферах діяльності, зокрема в освітній (навчально-виховному процесі, управлінні та моніторингу, науково-педагогічних дослідженнях, обміну педагогічним досвідом та ін.) може сприяти модернізації освіти в цілому, її переходу на якісно новий рівень.

Для розвитку освітнього середовища на засадах відкритості й доступності, що є визначальними принципами сучасної освітньої парадигми, необхідне впровадження технологій, що дозволили б віддалено оперувати усіма необхідними даними: публікаціями, документацією, дидактичними й методичними напрацюваннями тощо, надаючи до них загальний доступ, можливість спільного використання та/чи редагування, обміну. Такі можливості надають технології на основі концепції хмарних обчислень.

За визначенням Національного інституту стандартів та технологій США (National Institute of Standards and Technologies (NIST)), хмарні обчислення є моделлю, що уможливорює повсюдний, повсякчасний, зручний і швидкий доступ до обчислювальних ресурсів (мереж, серверів, баз даних, додатків, сервісів), який надається користувачам з мінімальними управлінськими зусиллями та необхідністю звернення до постачальника послуг [6]. Прикладом широкодоступних хмарних сервісів є електронна пошта, в якій дані зберігаються на віддалених серверах, надаючи до них доступ користувачу у будь-який зручний для нього час, збудь-якого пристрою (персонального комп'ютера, планшета, мобільного телефону тощо).

Із розвитком технологій хмарних обчислень функціональність електронних ресурсів і послуг значно зростають. Поряд із цим виникає потреба розроблення відповідних механізмів забезпечення якості цих ресурсів і послуг, їх відповідності низці технічних, технологічних, психолого-педагогічних, ергономічних та інших вимог.

Ефективним засобом управління якістю, в тому числі в сфері ІТ, є стандартизація, яка включає комплекс норм, правил і вимог до якості продукції. Розроблення й прийняття міжнародних стандартів у сфері ІТ з

метою забезпечення їх якості, є невід'ємною складовою процесу розбудови інформаційного суспільства. Упровадження якісних, відкритих, функціонально сумісних і зумовлених попитом стандартів, у яких враховано вимоги й потреби усіх зацікавлених сторін, наразі є ключовим елементом розвитку і поширення інформаційно-комунікаційних технологій, раціоналізації витрат на їх розробку і вдосконалення, що особливо актуально для країн з перехідною економікою [1; 2; 3].

Наразі впровадження хмарних технологій пов'язане з низкою перешкод, в першу чергу пов'язаних з відсутністю уніфікованих підходів, вимог, зокрема пов'язаних з сумісністю. Ринок провайдерів, які пропонують хмаро орієнтовані послуги, значно розширився в останні роки, що призвело до розроблення значного спектру нових послуг, програмних додатків, платформ. Досить часто виявляється складним обрати з цього різноманіття саме ті засоби, що відповідають очікуваному рівню якості.

У зв'язку з цим, знаковою є діяльність спільного технічного комітету Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) та Міжнародної електротехнічної комісії (IEC) – JTC 1 / SC 38 [4]. До основних задач цього комітету належить розроблення, підтримка й поширення стандартів у галузі ІКТ, необхідних світовому ринку для узгодження вимог виробників і споживачів за різними параметрами: розвиток систем ІТ та засобів їх розробки; результативність і якість продуктів і систем ІТ; безпека систем ІТ та інформаційних ресурсів; портативність прикладного програмного забезпечення; уніфікація інструментів і засобів розробки; узгодження ІТ-словника; ергономічність дизайну користувацьких інтерфейсів тощо.

До важливих здобутків технічного комітету JTC 1 / SC 38 належить розробка двох міжнародних стандартів у сфері хмарних обчислень, а саме:

– ISO/IEC 17788 – Хмарні обчислення. – Загальний огляд та словник термінів (Cloud computing – Overview and vocabulary). Стандарт містить визначення основних понять в сфері хмарних обчислень, у т.ч. роз'яснення таких категорій, як «програмне забезпечення як сервіс» (Software as a Service (SaaS)), «платформа як сервіс» (Platform as a Service (PaaS)) та «інфраструктура як сервіс» (Infrastructure as a Service (IaaS)). Окрім цього, визначено термінологію для моделей розгортання «хмари», таких як «публічна» і «приватна хмара». Даний стандарт у більшій мірі визначає вимоги технічного порядку.

– ISO / IEC 17789 – Хмарні обчислення. – Еталонна архітектура (Cloud computing – Reference architecture). Стандарт визначає еталонну

архітектуру хмарних обчислень, її функціональні компоненти та взаємозв'язки між ними; містить схеми й описи цих взаємозв'язків [4].

Спільними зусиллями провідних експертів з понад 30 країн світу, які долучилися до роботи над стандартами, було розроблено базову термінологію та типову архітектуру для цього перспективного сектора ІТ. Як зазначає Д. Дойч (D. Deutsch), голова технічного комітету ІТC 1 / SC 38: хмарні обчислення уособлюють зрушення в парадигмі впровадження ІТ-можливостей для користувачів, що матимуть значний вплив на майбутні продукти, системи й сервіси ІТ. Ці перші міжнародні стандарти у сфері хмарних обчислень забезпечать міцний базис для наступних поколінь стандартів, потреба в яких зростатиме [5].

Підтвердженням цієї думки є той факт, що технічний комітет ІТC 1 / SC 38 вже ініціював низку проектів з розроблення стандартів щодо уніфікації таких аспектів, як узгодження рівня послуг, сумісність і портативність, потік даних через різні пристрої та хмарні сервіси, забезпечення безпеки хмаро орієнтованого середовища й ін.

Зазначені стандарти можна вважати першими ініціативами міжнародного рівня, спрямованими на уніфікацію й унормування підходів до проектування, розроблення й використання технологій хмарних обчислень.

Таким чином, розроблення й прийняття міжнародних стандартів у сфері хмарних обчислень з метою забезпечення їх якості є невід'ємною складовою процесу розбудови інформаційного суспільства. Упровадження якісних, відкритих, функціонально сумісних і зумовлених попитом стандартів, у яких враховано вимоги й потреби усіх зацікавлених сторін, наразі є ключовим елементом розвитку і поширення перспективних ІТ, раціоналізації витрат на їх розробку і вдосконалення.

Основним завданням міжнародної стандартизації у сфері хмарних обчислень є створення середовища, яке забезпечило б доступ споживачів до послуг у будь-якому регіоні світу, незалежно від засобів і технологій, які вони використовують, таким чином забезпечуючи підґрунтя для подальшого розвитку відкритої освіти.

Наступним кроком має стати розроблення аутентичних державних стандартів, що визначатимуть основні вимоги до ІТ, зокрема хмарних технологій, слугуватимуть гарантом їх безпечності для використання в освітніх цілях.

Список використаних джерел

1. Запорожченко Ю. Г. Міжнародні стандарти в сфері інформаційно-комунікаційних засобів навчання / Ю. Г. Запорожченко // Актуальні проблеми соціології, психології, педагогіки : зб. наук. пр. – К. : Логос,

2011. – № 13. – С. 198-204.

2. Запорожченко Ю. Г. Розвиток міжнародних стандартів у сфері інформаційно-комунікаційних засобів навчання / Ю. Г. Запорожченко // Вища освіта України, IV (29). – К. : Гнозис, 2011. – Додаток 2 до № 3, том IV (29). – С. 97-105.

3. Запорожченко Ю. Г. Стандартизація вимог до засобів ІКТ навчального призначення у міжнародному освітньому просторі / Запорожченко Ю.Г. // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. праць. – Херсон : ХДУ, 2014. – № 20. – С. 33-52.

4. International Organization for Standardization [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.iso.org/>.

5. Rojas V. The importance of framing the cloud [Electronic resource] / Vivienne Rojas. – Access mode : <https://goo.gl/vMi728>.

6. The NIST Definition of Cloud Computing : Recommendations of the National Institute of Standards and Technology [Electronic resource]. – Access mode : <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.

References (translated and transliterated)

1. Zaporozhchenko Y. H. Mizhnarodni standarty v sferi informatsiino-komunikatsiinykh zasobiv navchannia [International standards in sphere of information and communication learning tools] / Y. H. Zaporozhchenko // Aktualni problemy sotsiologhii, psykholohii, pedahohiky : zb. nauk. pr. – K. : Lohos, 2011. – No. 13. – S. 198-204. (In Ukrainian)

2. Zaporozhchenko Y. H. Rozvytok mizhnarodnykh standartiv u sferi informatsiino-komunikatsiinykh zasobiv navchannia [Development of international standards in sphere of learning ICT tools] / Y. H. Zaporozhchenko // Vyscha osvita Ukrainy, IV (29). – K. : Hnozis, 2011. – Dodatok 2 do No. 3, tom IV (29). – S. 97-105. (In Ukrainian)

3. Zaporozhchenko Y. H. Standartyzatsiia vymoh do zasobiv IKT navchalnoho pryznachennia u mizhnarodnomu osvithomu prostori [Standardization of the requirements to the ICT in international educational environment] / Zaporozhchenko Y. H. // Informatsiini tekhnolohii v osviti : zb. nauk. prats. – Kherson : KhDU, 2014. – No. 20. – S. 33-52. (In Ukrainian)

4. International Organization for Standardization [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.iso.org/>.

5. Rojas V. The importance of framing the cloud [Electronic resource] / Vivienne Rojas. – Access mode : <https://goo.gl/vMi728>.

6. The NIST Definition of Cloud Computing : Recommendations of the National Institute of Standards and Technology [Electronic resource]. – Access mode : <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.