

Стрюк Андрій Миколайович

к. пед. н., доцент кафедри моделювання та програмного забезпечення

ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВПЛИВ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Невід'ємною рисою сучасного суспільства є прагнення мобільності, що є сучасною міждисциплінарною парадигмою в соціальних і гуманітарних науках, яка досліджує переміщення людей, ідей і речей, а також наслідки цих рухів. Як зазначає М. Шеллер [6], у соціально-гуманітарних науках за останні десять років сформувався новий підхід до вивчення мобільності: комплексне дослідження спільного руху людей, об'єктів та інформації. В інформаційному суспільстві комп'ютерні мережі та інші засоби інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) сприяють глобалізації, розвитку міжнародного ринка праці, зростанню різних видів індивідуальної мобільності особистості. Одним з передових напрямків розвитку мобільних ІКТ є повсюдне використання технології хмарних обчислень.

Передумовою появи хмарних технологій стало утворення певного дисбалансу між великою кількістю персональних портативних комп'ютерних пристроїв низької потужності і надлишковою обчислювальною потужністю спеціалізованих центрів обробки даних, що знаходяться у корпоративній власності. Портативні пристрої задовольняють потребу користувачів у повсякчасному та повсюдному доступі до необхідних даних та програмних додатків, але апаратна та програмна несумісність окремих пристроїв, їх низька потужність, відсутність єдиних вимог до інтерфейсу, нерозвиненість механізмів обміну даних між окремими пристроями та доступу до різних сховищ даних зменшують ефективність використання цих засобів. В той же час розвиток технологій розподілених обчислень та світовий досвід використання розподілених систем технологічно уможливило доступ з окремих персональних пристроїв до потужних обчислювальних ресурсів та значних за об'ємом сховищ даних, що знаходились в розпорядженні корпоративних центрів обробки даних. Так з'явилась нова сфера комп'ютерних послуг, які тепер прийнято називати «хмарними». У 2009 році Льюїс Вакуеро разом із співавторами на основі аналізу більш ніж двадцяти різних визначень поняття «хмара» в контексті інформаційно-комунікаційних технологій, дійшли висновку, що в загальному значенні «хмара» – це великий масив легкодоступних віртуальних ресурсів (апаратних, програмних платформ та послуг). Ці ресурси можуть динамічно змінюватись, щоб пристосуватися до змін навантаження (масштабування), що зумовлює оптимальне їх використання [7].

За останні роки хмарні технології набули значного поширення у всіх сферах людської діяльності. Рушійними силами розвитку сучасного суспільства є наука та освіта, тому

доцільно більш детально розглянути тенденції впровадження хмарних технологій саме в цих галузях людської діяльності.

Впливу хмарних технологій на вищу освіту присвячено детальні дослідження об'єднання EDUCASE [3] та колективу авторів під керівництвом З. С. Сейдаметової [19]. Згідно дослідженню, проведеному М. П. Шишкіною та М. В. Попель «хмарні сервіси широко застосовуються в навчальних закладах України, поряд з цим їх використання не є систематичним, не організовано в єдину систему, не є достатньо цілеспрямованим і зорієнтованим на певні педагогічні цілі» [5, 74]. У дослідженні В. Ю. Бикова [1] з позицій системного підходу розглянуто інноваційний причинно-наслідковий ланцюг, що висвітлює і деталізує загальну проблему – невідповідність організаційно-функціональної структури ІТ-підрозділів освітніх закладів і наукових установ об'єктивним умовам сучасного стану розвитку засобів і технологій інформаційного суспільства. У зв'язку з актуальністю застосування на сучасному етапі інформатизації системи освіти механізму аутсорсингу для забезпечення функціонування і розвитку ІКТ-систем освітніх організаційних структур, розглянуто деякі теоретико-практичні аспекти цього поняття і явища. Окреслено функції ІКТ-підрозділів, що підтримують і розвивають ІКТ-системи на базі адаптивних інформаційно-комунікаційних мереж, тобто тих, які у своїй роботі спираються на хмарну (корпоративну або загальнодоступну) ІКТ-інфраструктуру.

За прогнозами дослідників в найближчі роки відбуватиметься подальше поширення хмарних технологій і зростання попиту на фахівців, здатних проектувати, створювати та супроводжувати велике програмне забезпечення, що використовує технології хмарних обчислень. Таким чином, виникають передумови до перегляду змісту навчання у ВНЗ.

Поширення хмарних ІКТ створює нові – хмаро орієнтовані – технології навчання, що пропонують сукупність нових засобів та оновлених методів і форм організації навчання. Найбільший вплив хмарні ІКТ здійснюють саме на засоби навчання. Значна кількість методів та форм організації навчання, що сформувалися в процесі розвитку комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання, не набула суттєвих змін.

Хмаро орієнтовані ІКТ навчання можна визначити як сукупність методів, засобів і прийомів праці, що використовуються для організації і супроводу навчального процесу, збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання повідомлень і даних навчального призначення та використовують динамічний масив віртуалізованих апаратних і програмних ресурсів, доступних через мережу незалежно від термінального пристрою

Зорієнтованість хмаро орієнтованих ІКТ навчання на повсюдний та відкритий доступ розширює можливості співпраці суб'єктів навчального процесу, зокрема, в спільному

плануванні та реалізації різних видів навчальної діяльності і спільній розробці та тестування програмного забезпечення, організації комп'ютерного експерименту. Більшість дослідників розглядають хмарні ІКТ як комунікаційне середовище суб'єктів навчального процесу та гнучкий засіб організації сховища даних навчального призначення. Таким чином формується хмарно орієнтоване освітньо-наукове середовище вищого навчального закладу, в якому, як зазначає В. Ю. Биков, окремі дидактичні функції, а також деякі принципово важливі функції здійснення наукових досліджень передбачають доцільне координоване та інтегроване використання сервісів і технологій хмарних обчислень [1].

У дослідженні колективу авторів під керівництвом З. С. Сейдаметової [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. розглянуті питання, пов'язані з хмарними технологіями та їх застосуванням в освіті. Особливу увагу слід звернути на розроблену таксономія хмар розподіл ролей хмарної сфери діяльності та методика використання хмарних технологій в освіті. На основі цих досліджень виділимо хмаро орієнтовані засоби, що можуть використовуватись для формування певних інформатичних компетентностей майбутніх фахівців (таблиця 1).

Таблиця 1.

Хмаро орієнтовані засоби у навчанні

Навчальні задачі	Хмаро орієнтовані засоби
Обробка електронних документів, підготовка науково-технічних звітів та документації	Microsoft Word Web App, Google Docs, J2E, Zimbra, Acrobat.com Buzzword Documents, ZohoWriter, ThinkFree Docs, Worz, TypeIt, Shutterborg, YouText.ru
Вирішення обчислювальних задач різної складності	Microsoft Excel Web App, Google Sheets, Acrobat.com Tables, EditGrid Spreadsheet, Zoho Sheet, ThinkFree Calc
Обробка графічних даних	Google Drawings, Desmos Graphing Calculator, Scribbler Too
Моделювання та проектування для вирішення експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності	Zoho Projects, Wrike, CodePlex, Google Code, Basecamp, MangoApps Zoho Projects, Wrike, CodePlex, Google Code, Basecamp, MangoApps
Робота з базами даних	Zoho Creator, MyTaskHelper
Проектування алгоритмів та програмування	JSBin, Google Code, Kodingen, PractiCode, HTMLedit, PasteHTML
Спільна робота, пошук та обмін науковими та технічними	Google Groups, Lino It, Windows Live Groups, Zoho Discussions, Zoho CommentBox, GetSatisfaction, Copiny,

Аналіз хмаро орієнтованих засобів навчання інформатики студентів інженерних спеціальностей, представлених у таблиці 1, надає можливість стверджувати, що найбільш повний спектр хмарних послуг надають два провідних провайдери: Google та Microsoft. Кожна з цих компаній пропонує певний безкоштовний об'єм хмарних послуг для навчальних закладів. Порівняльний аналіз хмарних послуг цих компаній вказує на те, що Microsoft Office 365 надає більше функціональних можливостей для використання офісних додатків, але можливість Google Apps застосовувати додатки користувача та сторонніх розробників значно розширює коло навчальних задач, що вирішуються з використанням цієї хмарної платформи.

У ДВНЗ «Криворізький національний університет» на базі хмаро орієнтованих ІКТ спроектовано середовище, що складається з наступних компонентів: комунікаційне середовище, персональне сховище даних, загальне сховище, сховище навчальних матеріалів та науково-дослідницьких проектів. Визначення різних видів ресурсів, що зберігаються у хмаро орієнтованому середовищі, методів навчання та окремих видів навчальної діяльності, що використовують хмарні ІКТ, надало можливість побудувати модель використання хмаро орієнтованих засобів ІКТ у Криворізькому національному університеті. До компонентів хмаро орієнтованого середовища відноситься система управління навчанням (LMS), що реалізована на базі відкритої платформи MOODLE; соціальні мережі, серед яких за результатами опитування серед студентів найбільшою популярністю користується мережа «ВКонтакте»; вікі-система, реалізована на базі відкритої платформи MediaWiki; інтегроване хмарне середовище на базі відкритої системи OwnCloud. Хмарне середовище в запропонованій моделі виконує інтегруючу та системотвірну функцію. З одного боку, за допомогою хмарного середовища здійснюється ресурсна підтримка інших засобів ІКТ, з іншого, хмарне середовище виступає як самостійний засіб навчання, за допомогою якого вирішується низка навчальних задач.

В наукових дослідженнях хмарні технології широко використовуються для пошуку та збору вихідних даних, структурування та візуалізації даних, планування та проведення експериментів, обробка експериментальних даних, опитування та отримання експертних оцінок, оформлення звітів та різного роду кооперацій. У таблиці 2 коротко подано основні хмаро орієнтовані засоби наукових досліджень.

Таблиця 2.

Хмаро орієнтовані засоби у наукових дослідженнях

Наукові задачі	Хмаро орієнтовані засоби
----------------	--------------------------

Пошук наукових даних	BASE (Bielefeld Academic Search Engine), Google Scholar (Google Академія), SCIRUS, WorldWideScience.org, ScientificCommons.org, World Cat
Структуризація наукових даних	MindMeister, Pearltrees, LucidChart, Bubbl.us, Cacao, Yahoo! Pipes, Mockingbird, Gliffy, Creately, Flowchart, Mindomo
Інструменти для обміну ідеями та думками	Lino It, Editstorm, Wallwisher, Gubb, Card Mapping, Listings, Stickr, CorkboardMe, Jjot, Stickr, Spaaze, Stixy, MangoApps
Планування наукової діяльності	Google Calendar, Zoho Planner, Yahoo! Calendar, Hotmail Calendar, Basecamp, Upcoming, Eventful, Zimbra, HipCal, HiTask, MangoApps, Google Tasks, Todo.ly, Zimbra, Remember the Milk, Teamwox Tasks, Doris, Doitdoitdone, HipCal, HiTask, MangoApps, Do it (Tomorrow), Wishlistr, Zirrus, Nozbe
Опитування та експертні оцінки	Google Forms, Microsoft Web App, SurveyMonkey, Flisti
Обробка експериментальних, підготовка науково-технічних звітів та документації	Microsoft Word Web App, Google Docs, J2E, Zimbra, Acrobat.com Buzzword Documents, ZohoWriter, ThinkFree Docs, Worz, TypeIt, Shutterborg, YouText.ru
Вирішення експериментально-обчислювальних задач	Microsoft Excel Web App, Google Sheets, Acrobat.com Tables, EditGrid Spreadsheet, Zoho Sheet, ThinkFree Calc, Zoho Projects, Wrike, CodePlex, Google Code, Basecamp, MangoApps
Візуалізації наукових даних	Google Drawings, Desmos Graphing Calculator, Scribbler Too, Microsoft PowerPoint Web App, Prezi, Zoho Show, Google Slides, SlideShare, Acrobat.com Presentations, HelloSlide, ThinkFree Show
Спільна робота, пошук та обмін науковими та технічними даними	Google Groups, Lino It, Windows Live Groups, Zoho Discussions, Zoho CommentBox, GetSatisfaction, Copiny, EditGrid Collaborate, MangoApps

Проблемам впровадження хмарних технологій у наукові дослідження присвячено спеціальний курс, що викладається кафедрою моделювання та програмного забезпечення ДВНЗ «КНУ» для аспірантів першого року навчання. Слід зазначити, що хмарні технології постійно розвиваються, щоденно з'являються нові сервіси, існуючі знаходять нові застосування. У зв'язку з цим, дослідження впливу хмарних технологій на різні аспекти

розвитку суспільства тривають, постійно з'являються нові наукові гіпотези, щодо впливу хмарних ІКТ на наукову та освітню діяльність, які потребують ретельної перевірки. Але безсумнівним є те, що хмарні технології створюють міцне підґрунтя для подальшого розвитку інформаційного суспільства та формування майбутнього суспільства знань.

Використані джерела:

1. Биков В. Ю. ІКТ-аутсорсінг і нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ [Електронний ресурс] / В. Ю. Биков // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – №4 (30). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/717/529>
2. Коваленко В. А. Использование облачного хранилища данных в образовательном процессе [Электронный ресурс] / В. А. Коваленко // Информационная среда образования и науки. – 2012. – №9. – Режим доступа : http://www.iiorao.ru/iio/pages/izdat/ison/publication/ison_2012/num_9_2012/Kovalenko.pdf
3. Коваль М. В. Аналіз доцільності використання хмарних технологій у комбінованому навчанні магістрів з програмної інженерії / М. В. Коваль, А. М. Стрюк // Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. Випуск IV. – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2013. – С. 134–139.
4. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. д-ра пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання інформатики / Триус Юрій Васильович ; Черкаський нац. ун-т ім. Б. Хмельницького. – Черкаси, 2005. – 649 с.
5. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального за-кладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / Шишкіна Марія Павлівна, Попель Майя Володимирівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №5 (37). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903>
6. Sheller M. Mobility [Electronic resource] / Mimi Sheller // sociopedia.isa. – 2011. – 12 p. – Mode of access : <http://www.sagepub.net/isa/resources/pdf/Mobility.pdf>
7. Vaquero L. M. A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition / Luis M. Vaquero, Luis Rodero-Merino, Juan Caceres, Maik Lindner // ACM SIGCOMM Computer Communication Review. – 2009. – Vol. 39. – Iss. 1. – P. 50–55
8. Katz R. N. The Tower and the Cloud: Higher Education in the Age of Cloud Computing / Richard N. Katz. – USA : Educase, 2008. – 273 p.

9. Облачные технологии и образование / Сейдаметова З. С., Абляимова Э. И., Меджитова Л. М., Сейтвелиева С. Н., Темненко В. А. – Симферополь : ДИАЙПИ, 2012. – 204 с.