

УДК 37.091.39:004.77

DOI: <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2019.24.194830>

АЛІНА ІЩЕНКО

ORCID ID 0000-0003-4577-0407

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

ЗАРУБІЖНИЙ І ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

У статті узагальнено зарубіжний і вітчизняний досвід упровадження хмарних технологій в освітній процес вищих навчальних закладів. Наведено приклади використання хмаро орієнтованого навчального середовища у таких країнах як: Австралія, Іспанія, Китай, Німеччина, Північна Ірландія, Сінгапур, США, Японія, Чехія та інші. Зроблено огляд програмних продуктів, створених провідними ІТ компаніями для впровадження хмарних технологій у систему вищої освіти, таких як Microsoft for Education, Google Apps for Education, Amazon AWS Educate та KhanAcademy. Представлені основні ідеї провідних вітчизняних і зарубіжних вчених, які займаються питанням використання хмарних технологій в освіті. Представлено законодавчу базу щодо доцільності і необхідності впровадження засобів інформаційно-комунікаційних технологій на основі хмарних технологій в Україні.

Ключові слова: хмарні технології; освітній процес; зарубіжний та вітчизняний досвід використання хмарних технологій; навчання в режимі онлайн; хмаро орієнтоване навчальне середовище

Постановка проблеми. Сучасний етап інформатизації освітньої системи характеризується швидким запровадженням нових інформаційно-комунікаційних технологій у всі її ланки. Серед таких інновацій значна увага приділяється хмарним технологіям, як таким, що забезпечують інноваційні процеси, кардинально змінюють навчальне середовище і надають освіті більшої доступності та мобільності, забезпечують спільний і безперервний доступ студентів до інформаційних навчальних ресурсів.

Проблема вивчення зарубіжного та вітчизняного досвіду використання хмарних технологій у навчальному процесі, що є актуальним та перспективним напрямом розвитку освіти, не була достатньо розкрита у дослідженнях.

Метою статті є аналіз зарубіжного і вітчизняного досвіду використання хмарних технологій у процесі навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні питання використання хмарних технологій в освіті вивчали вітчизняні і зарубіжні вчені Аблялімова Е., Антопулос Н., Биков В., Гіллам Л., Меджитова Л., Склатер Н. та інші. Триус Ю. і Качала Т. описують досвід застосування хмарних технологій у системі управління вищими навчальними закладами. Сороко Н. та Шиненко М. розкривають функціональні можливості хмарних технологій при організації дистанційного навчання як навчання у хмарі (сервіс Google Groups), моніторингу якості освіти (сервіс Google Doc) та проєктують модель розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів на базі хмарних обчислень і визначають основні вимоги та елементи цієї моделі. Архіпова Т. разом з Зайцевою Т. обґрунтовують методичні підходи до формування у студентів розуміння технології «хмарних обчислень» та пропонують напрями використання хмарних технологій викладачами. Сейдаметова З. і Сейтвелієва С. представляють характеристику онлайн сервісів на основі cloud computing, що надає Google для навчальних закладів. Доцільність упровадження хмарних технологій у педагогічний процес вищих навчальних закладів України обґрунтовано Олексюком В., Прохоровою О. та ін.; США і Канади – Войтенком В., Кацем Р., Хмелевським Ю., Хігніте К., Яноскі Р. та ін.; США та країн Європи – Джонсоном Л., Левайном А., Смігом Р. та ін.; країн Азії – Кумаром Б., Лакшмінараянаном Р., Раджу М. та ін. (Биков, 2015).

Виклад основного матеріалу.

Вищими навчальними закладами зарубіжних країн використовуються такі програмні продукти, як:

1. Microsoft for Education. Microsoft – одна з компаній, чії послуги сприяють реформуванню освіти вже протягом двадцяти років. Хмара Microsoft наразі надається вищим навчальним закладам у форматах: Office 365 for Education, Business Productivity Online Suite (BPOS), Exchange Hosted Services та Microsoft Office 365 Education.

При використанні Office 365 надається надійний захист з автоматичним резервним копіюванням даних, суворою політикою конфіденційності та оперативним захистом від зловмисних програм. Також Microsoft Forms дає змогу створювати тести, опитування, анкети, а також легко переглядати їх результати (Свириденко, 2012).

У 2013 році в місті Кельні на виставці «Didacta» презентували досвід використання Office365 і OneDrive у старшій школі Johanneum zu Lübeck, що на півночі Німеччини. 1000 учнів і 71 вчитель стали активними користувачами Office365. Вони працюють з хмарними сервісами за різними програмами, здійснюють спільну роботу в OneDrive, працюють з документами, незалежно від місця перебування як учнів, так і вчителів (Литвинова, 2014).

У Чехії на основі Office365 розроблено веб-портал для навчання. Учителі з мережі «Партнерство у навчанні» розробляють спільні програми взаємодії з інноваційними школами світу. Ці школи також проводять навчання для

вчителів, учнів і IT-адміністраторів. Розроблений на основі хмарного сервісу Office365 портал пропонує онлайн і офф-лайн курси, вебінари для всіх навчальних закладів на території Чеської республіки (Вакалок, 2014).

Понад 100 мільйонів студентів і викладачів у всьому світі використовують ці засоби хмарної комунікації і співпраці.

2. Google Apps for Education. Корпорація Google розробляє і 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 процесі є такі сервіси Google як: Google Calendar – онлайн календар, Google Docs – онлайн офіс, Gmail – безкоштовна електронна пошта, Google Knol – вікі-енциклопедія, Google Maps – набір карт, Google Sites – безкоштовний хостинг, який використовує вікі-технологію, Google Translate – перекладач, YouTube – відеохостинг. Сучасні комп'ютерні технології дозволяють студентам і викладачам використовувати для спілкування і роботи кілька пристроїв: ноутбуки, комп'ютери, смартфони, мобільні телефони і т.д. Сервіси Google Apps підтримуються різними пристроями, тому є загальнодоступною і універсальною IT-технологією для роботи в освітньому середовищі (Архіпова, 2013).

Додатки Google Apps зараз використовують понад 70 із 100 провідних університетів США. Компанія Google розробила й почала впроваджувати комплекс заходів з метою покращення рівня освіти. Так, один із найважливіших проєктів Google, спрямований на оновлення освітнього процесу, є Chromebooks for Education. Це комп'ютер (ноутбук) принципово нового типу, створений для навчання в режимі онлайн. На ньому встановлена операційна система Chrome OS, котра базується на базі браузера Google Chrome. Chrome OS забезпечує швидкість, простоту у використанні й високий рівень безпеки. У 2013 р. до цього проєкту приєдналося Міністерство освіти Малайзії. За його наказом було встановлено Samsung Chromebooks у 10000 навчальних закладах, котрим було надано доступ до 4G високошвидкісного Інтернету. Ще однією важливою ініціативою Google було створення планшетів із програмою Google Play for Education, котра дозволяє освітянам легко впроваджувати новітні технологічні досягнення в педагогічний процес і зробити корисні Google додатки доступними для студентів (Sclater, 2010).

3. Amazon AWS Educate. AWS Educate – це міжнародна програма Amazon, що надає студентам усі необхідні ресурси для отримання навичок роботи з хмарними технологіями. Програма AWS Educate передбачає навчання на реальних, практичних прикладах і пропонує студентам матеріали для самостійного вивчення хмарних технологій, що стимулюють впровадження інновацій в таких областях, як штучний інтелект, розпізнавання голосу і осіб, ігри, медицина та інші. Дана програма містить комплекс ефективних й економічних послуг для вищих навчальних закладів із метою розвитку в студентів інформаційно-технічних умінь. Як зазначають розробники, програма спрямована на підготовку наступного покоління професіоналів у сфері хмарних обчислень й опанування ними інструментів і продуктів цього перспективного напрямку. Користувачі AWS Educate мають у своєму розпорядженні ресурси для виконання обчислень і зберігання інформації. Використання цих ресурсів сприяє створенню гнучкої інфраструктури вищого навчального закладу. Програму впроваджено в навчальних закладах США, Китаю, Німеччини, Японії та Сінгапуру.

Корпорація IBM теж пропонує хмарні сервіси для використання в навчальному процесі, завдяки чому студенти та викладачі мають змогу отримувати доступ до сучасних сервісів. Варто зазначити, що при використанні хмарних сервісів, які пропонує корпорація IBM, вищі навчальні заклади мають змогу контролювати навчальні досягнення студентів. Як приклад впровадження хмарних технологій корпорації IBM в навчальний процес, варто навести проєкт, який полягав у підтримці освіти та культури населення Іспанії в рамках фонду Fundacion german Sanchez Ruiz, який було розпочато у 2010 році. Завдяки впровадженню даного проєкту студенти отримали можливість доступу до навчальних матеріалів, спілкування з однолітками інших навчальних закладів країни, а викладачі змогли надати більшу увагу змісту навчальних програм та матеріалів (Silky, 2012).

У Австралії школи створюють навчальне середовище за допомогою хмарних сервісів Google Apps, а також використовуючи соціальні мережі, такі як: Facebook, Twitter. Завдяки такому середовищу у австралійських навчальних закладах присутнє онлайн спілкування та навчання, студенти можуть отримати домашнє завдання, а також навчальний матеріал для повторення.

Крім цього в Північній Ірландії з 2012 року започаткована програма «Освітня мережа Північної Ірландії» (Education Network Northern Ireland) за державним фінансуванням. У рамках програми у вищі навчальні заклади країни запроваджено сучасне обладнання для підтримки безперервного доступу до мережі Інтернет, різноманіття електронних освітніх ресурсів, а також середовище «Освітня хмара» (Education Cloud environment) (Johnson, 2009).

Заклади освіти Азії, Латинської Америки та Африки використовують ресурси KhanAcademy – це [некомерційна](#) освітня організація, створена у 2006 році педагогом Салманом Ханом для забезпечення «високоякісної освіти для будь-кого і будь-де». Організація створює лекції у формі [YouTube](#) відео. Крім мікролекцій, веб-сторінка організації має практичні заняття та методичні матеріали для вчителів.

В Україні в останні роки широко впроваджуються хмарні технології в системі вищої освіти. У 2003 році стартувала програма «Партнерство в навчанні» як результат меморандуму, підписаного Міністерством освіти і науки України і корпорацією Microsoft.

Доцільність і необхідність упровадження засобів ІКТ на основі хмарних технологій в Україні задекларовано на державному рівні і відображено у національному проєкті «Відкритий світ» (2010–2014 рр.), у Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2013–2020 рр., що передбачає формування сучасної інформаційної інфраструктури на основі хмарних технологій. Крім цього у 2012 році Криворізьким національним університетом та Інститутом інформаційних технологій та засобів навчання НАІПН України започатковано спільну науково-дослідну лабораторію «Хмарні технології в освіті», у 2014 році – проєкт «Хмарні сервіси в освіті» (2014–2017 н.р.) (Наказ Міністерства освіти та науки України № 629 від 21.05.2014 р.), у межах якого проводиться поетапна

експериментальна робота щодо створення та впровадження хмаро орієнтованих навчальних середовищ у загальноосвітніх навчальних закладах (Гриб'юк, 2018).

Так, Сумський державний університет отримав безкоштовний доступ до Microsoft Office 365 Pro, і тепер тисячі студентів об'єднані в єдиній хмарній мережі університету.

Вивчаючи досвід упровадження хмарних технологій, зокрема сервісів Google Apps, під час самостійної роботи магістрів Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова і Харківського національного педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди О. Прохорова, зазначає, що доцільність використання хмарних технологій обумовлена вирішенням таких питань: розробка комплексів навчальних дисциплін, дистанційне опанування студентами зазначених вище дисциплін, забезпечення безпосередньої участі студентів у науково-дослідницькій роботі, організація оперативного контролю навчального процесу.

В. Олексюк розглядає інформаційно-освітній простір, створений засобами хмарних технологій на фізико-математичному факультеті Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Програмними складовими даного інформаційно-освітнього простору є: веб-сайт, сервер електронних курсів, соціальна мережа, Фізмат-вікіпедія, відеохостинг, форум та веб-пошта (Олексюк, 2013, с. 64-65).

На факультеті технологій та дизайну Полтавського національного педагогічного університету використовується сервіс Google Classroom під час вивчення дисципліни «Основи інформаційних технологій» студентами I курсу навчання. Сервіс Google Classroom використовується як для лекційних (наприклад, відеолекції, семінари для студентів із завданням прокоментувати або відповісти на питання за змістом), так і для практичних занять (тести, презентації, міні-форуми по заданій темі, що реалізуються за допомогою опції коментування).

Висновки. Проаналізувавши стан впровадження хмарних технологій в освітній процес, можна зробити однозначний висновок про те що переважна більшість вищих навчальних закладів лише починає впроваджувати ці технології та включати відповідні дисципліни для їх вивчення.

Список використаних джерел

- Архіпова, Т. Л., & Зайцева, Т. В. (2013). Використання «хмарних обчислень» у вищій школі. *Інформаційні технології в освіті: зб. наук. пр.* (№ 17. С. 99-108). Херсон: Херсонськ. держ. ун-т.
- Биков, В. Ю. (2015). Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти. *Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерноорієнтовані системи навчання*, 9 (16), 9-16.
- Вакалюк, Т. А. (2014). Підходи до створення різних видів навчального середовища у закладах зарубіжжя. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, II (16), 33, 38-41.
- Гриб'юк, О. О. (2018). Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті. *Теорія та методика електронного навчання: зб. наук. пр.* (Вип. IV, С. 45-58). Кривий Ріг. Взято з <http://lib.iitta.gov.ua/1111/>.
- Литвинова, С. (2014). Проектування хмаро орієнтованих навчальних середовищ загальноосвітніх навчальних закладів. Зарубіжний досвід. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, 1, 21-25.
- Олексюк, В. П. (2013). Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу. *Інформаційні технології і засоби навчання: електрон. наук. фах. вид.*, 35, 3, 64-73.
- Свириденко, О. С. (2012). "Хмарні" технології та навчання у школі. *Заступник директора школи*, 5, 12-16.
- Johnson, L., Levine, A., & Smith, R. (2009). *The 2009 Horizon Report*. Austin: The New Media Consortium.
- Sclater, N. (2010). eLearning in the Cloud. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments* (Vol. 1, N. 1. pp. 10-19). Hershey: IGI Global.
- Silky, B., Sawtantar, S., & Amit, K. (2012). Use of Cloud Computing in Academic Institutions. *IJCST*, 3, 1, 427-429.

References

- Arkipova, T. L., & Zaitseva, T. V. (2013). Vykorystannia "khmarnykh obchyslen" u vyshchii shkoli [Use of "cloud computing" in high school]. *Informatsiini tekhnolohii v osviti [Information technologies in education]: zb. nauk. pr.* (No 17, pp. 99-108). Kherson: Khersonsk. derzh. un-t [in Ukrainian].
- Bykov, V. Yu. (2015). Vidkryte navchalne sere dovishche ta suchasni merezhni instrumenty system vidkrytoi osvity [Open learning environment and modern open-source networking tools]. *Naukovyi chasopys NPU im. M.P. Drahomanova. Seriiia 2. Kompiuternooriientovani systemy navchannia [Scientific chasopis of the Drahomanov NPU. Computer-based learning systems: a collection of research papers]*, 9 (16), 9-16 [in Ukrainian].
- Hrybiuk, O. O. (2018). Perspektyvy vprovadzhenia khmarnykh tekhnolohii v osviti [Prospects for the introduction of cloud technologies in education]. *Teoriia ta metodyka elektronnoho navchannia [E-learning theory and methodology]*, IV, 45-59 [in Ukrainian].
- Johnson, L., Levine, A., & Smith, R. (2009). *The 2009 Horizon Report*. Austin: The New Media Consortium [in English].
- Lytvynova, S. (2014). Proektuvannia khmaro oriientovanykh navchalnykh sere dovishch zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv. Zarubizhnyi dosvid [Design of cloud-oriented learning environments of general education institutions. Foreign

experience]. *Informatyka ta informatyini tekhnologii v navchalnykh zakladakh [Informatics and information technologies in educational institutions]*. №1. 21–25 [in Ukrainian].

Oleksiuk, V.P. (2013). Dosvid intehratsii khmarnykh servisiv Google Apps u informatiino-osvitnii prostir vyshchoho navchalnoho zakladu [Experience integrating Google Apps cloud services into your higher education information space]. *Informatiini tekhnologii i zasoby navchannia: elektron. nauk. fakh. vyd [Information Technologies and Teaching Aids: An Electronic Scientific Professional Edition]*, 35, 3, 64-73 [in Ukrainian].

Sclater, N. (2010). eLearning in the Cloud. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments* (Vol. 1, No 1, pp. 10-19). Hershey : IGI Global [in English].

Silky, B., Sawntar, S., & Amit, K. (2012). Use of Cloud Computing in Academic Institutions. *IJCST*, 3, 1, 427-429 [in English].

Svyrydenko, O. S. (2012). «Khmarni» tekhnologii ta navchannia u shkoli. Zastupnyk dyrektora shkoly [Cloud technologies and schooling]. *Shchomisiachnyi zhurnal hotovykh rishen [monthly magazine of ready-made solutions]*, 5, 12-16 [in Ukrainian].

Vakaliuk, T. A. (2014). Pidkhody do stvorennia riznykh vydiv navchalnoho seredovyscha u zakladakh zarubizhzhia [Approaches to creating different types of learning environment in foreign institutions]. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, II (16), 33, 38-41[in Ukrainian].

ISHCHENKO A.

Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University, Ukraine

FOREIGN AND DOMESTIC EXPERIENCE OF USING CLOUD TECHNOLOGIES IN THE EDUCATION PROCESS

The article summarizes the foreign and domestic experience of the introduction of cloud technologies in the educational process of higher education institutions. Examples of using a cloud-based learning environment in countries such as Australia, Spain, China, Germany, Northern Ireland, Singapore, the United States, Japan, Czech Republic and others are provided.

The peculiarities of their application by students and professors of higher educational institutions are revealed, the software products created by leading IT companies for the introduction of cloud technologies into the higher education system are reviewed, such as Microsoft for Education, Google Apps for Education, Amazon AWS Educate and KhanAcademy. It is stated that the Academy has expanded its capabilities and offered courses in astronomy, biology, economics, history, art history, cosmology, medicine, music, healthcare, programming and informatics, physics, chemistry. It has been determined that, due to this environment, online communication and learning are present in educational institutions, students can get homework and study material for repetition. It is noted that cloud technologies allow solving at a new level a new task to activate the independent work of students with the possibility to choose the individual direction and the pace of study of the educational material, presenting information in interactive and audio-visual form, organizing classes with students in virtual laboratories, providing communication with students, remote in time and territorially in the process of organizing research activities (on-line research defense, remote conferences).

The main ideas of leading domestic and foreign scientists dealing with the use of cloud technologies in education are presented. Examples of specific types, methods and forms of educational and research activities using cloud services are given.

The legislative framework on the feasibility and necessity of implementation of information and communication technologies based on cloud technologies in Ukraine is presented. Partnership in Learning Program as a result of a memorandum signed by the Ministry of Education and Science of Ukraine and Microsoft is considered. The contradictions and conditions of their overcoming in the organization of preparation of the future teachers for the use of cloud technologies in the process of education and upbringing of students are determined.

Keywords: *cloud technologies; educational process; foreign and domestic experience of using cloud technologies; online training; cloud oriented learning environment*

Стаття надійшла до редакції 11.11.2019 р.