

ПЕДАГОГІКА ВИЩОЇ
ШКОЛИ

DOI 10.33930/ed.2019.5007.33(5)-1
УДК 378:[004.7:37](045.3)

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У
НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

THE USE OF MODERN CLOUD TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL
PROCESS OF HIGHER EDUCATION

П.В. Микитенко
О.В. Галицький

Актуальність теми дослідження. Забезпечення якості вищої освіти це пріоритетний напрямок національного розвитку. Впровадження сучасних технологій, до яких належать і хмарні технології (сервіси), в освітню галузь є досить ефективним і виваженим рішенням.

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку суспільства та обмежень викликаних пандемією все більшої уваги потребує питання вибору і застосування сучасних хмарних технологій в освітній галузі. Існує велика кількість технологій, які здатні суттєво підвищити ефективність навчального процесу. Однак попри таку їх кількість, виникають проблеми з їх адаптацією у закладах вищої освіти України та високими витратами для отримання додаткового пакету послуг.

Аналіз останніх джерел та публікацій. Вивченню проблем застосування хмарних технологій у навчальному процесі присвячені роботи В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, В. М. Коби́ся, Н. В. Морзе, В. І. Олевського, О. М. Спі́ріна, В. М. Франчука, М. П. Шишкіної та інші.

Постановка завдання. Завданням даного дослідження є аналіз та порівняння сучасних хмарних технологій та виокремлення найефективніших для організації навчального процесу в закладах вищої освіти.

Виклад основного матеріалу. У статті розглянуто сучасні хмарні сервіси для використання у

Urgency of the research. Providing higher education quality is a priority direction of national development. The introduction of modern technologies which cloudy technologies (services) belong to, in the educational industry is an effective enough and self-weighted decision.

Target setting. In the modern terms of development of society and limitations caused application of modern cloudy technologies needs the pandemic of all greater attention question of choice in the educational industry. There is plenty of technologies that are capable substantially will promote the efficiency of the educational process. However, there are problems with their adaptation in establishments of higher education of Ukraine and high charges for the receipt of the extra package of services without regard to such their amount.

Actual scientific researches and issues analysis. The following academics have studied the application of cloud technology in education: V. Yu. Bykov, M. I. Zhaldak, V. M. Kobysya, N. V. Morze, V. I. Olevs'ky, O. M. Spirin, V. M. Franchuk, M. P. Shyshkina and others.

The research objective is to analyse and compare modern cloud technologies and to highlight the most effective ones for organising the learning process in higher education institutions.

The statement of basic materials. The article considers modern cloud services for use in the educational process,

навчальному процесі, а саме Google Workspace for Education, Microsoft 365 Education та AWS Educate. Проаналізовано їхні функціональні характеристики та послуги, які викладач може використати у своїй професійній діяльності. Зокрема, розглянуто найпоширеніші хмарні сховища та наведено порівняльну характеристику з метою вибору найефективнішого сервісу.

Висновки. Використання сучасних хмарних технологій у навчальному процесі надає нові перспективи та можливості як студентам, так і викладачам, яким доводиться розвивати потребу в цілеспрямованому та систематичному самовдосконаленні своєї професійної компетентності відповідно до сучасних соціальних вимог. Завдяки ефективному та активному використанню хмарних технологій всі учасники навчального процесу незалежно від віку, місця та часу мають вільний доступ до освітніх ресурсів, віртуальних бібліотек, електронних каталогів, журналів, енциклопедій та словників, навчальних відео та аудіо матеріалів.

Розглядаючи найпопулярніші хмарні платформи для організації навчального процесу доцільно виокремити Google Workspace for Education. Хоча її інтерфейс офісного пакету і відрізняється від усіх відомого Microsoft Office, який наслідує Microsoft 365 Education, однак в плані інтеграції з іншими додатками Google Workspace for Education значно виграє. Здійснивши порівняльний аналіз хмарних сховищ можна констатувати, що у співвідношенні об'єму сховища, захисту даних та функціональних можливостей доцільними для використання є Google Drive, pCloud та Mega.

Ключові слова: хмарні технології (сервіси), хмарні платформи, хмарне сховище, електронні освітні ресурси, навчальний процес.

namely Google Workspace for Education, Microsoft 365 Education and AWS Educate. The functional characteristics and services that teachers can use in their professional activities are analyzed. In particular, the most widespread cloud storage services are considered and a comparative characteristic is given to choose the most efficient service.

Conclusions. The use of modern cloud technology in the learning process provides new perspectives and opportunities for both students and teachers, who have to develop the need for purposeful and systematic self-improvement of their professional competence in accordance with modern social requirements. Through the effective and active use of cloud technology, all participants in the learning process, regardless of age, location or time, have free access to educational resources, virtual libraries, electronic catalogues, journals, encyclopaedias and dictionaries, educational videos and audio materials. In considering the most popular cloud platforms for education, Google Workspace for Education stands out. Although its office suite interface differs from the well-known Microsoft Office, which follows Microsoft 365 Education, in terms of integration with other applications Google Workspace for Education significantly wins. A comparative analysis of cloud storage services shows that Google Drive, pCloud and Mega are the most suitable in terms of storage capacity, data protection and functionality.

Keywords: cloudy technologies (services), cloudy platforms, cloudy depository, electronic educational resources, educational process.

Актуальність дослідження. Стрімкий розвиток сучасних технологій та глобальний процес еволюції інформаційного суспільства породжує нові виклики для системи освіти та ставить перед викладачами завдання з оновлення форм і методів навчання, пошуку альтернативних моделей побудови навчального процесу для формування компетентної, соціально-

культурної та творчої особистості громадянина України та конкурентно спроможного фахівця. У Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки зазначається, що одним із головних напрямків державної освітньої політики має бути “комп'ютеризація освіти, удосконалення бібліотечних та інформаційних ресурсів освіти та науки” [12]. Водночас пріоритетом національного розвитку освіти має стати впровадження новітніх технологій, які забезпечують вдосконалення самого освітнього процесу, доступність та ефективність усіх освітніх зв'язків та підготовку підростаючого покоління до життя в такому інформаційному суспільстві.

В умовах глобальної інформатизації освіти чільне місце займають хмарні технології, які є одним із головних трендів розвитку галузі ІТ (інформаційних технологій). Застосування хмарних технологій у навчальному процесі значно спрощує та змінює класичну систему проведення різних форм занять. Здійснюючи свою педагогічну діяльність, у викладачів виникає можливість використання різноманітних сучасних технологій, наприклад: web-додатків, онлайн сервісів, хмарних сховищ, електронних журналів, систем дистанційного навчання та ресурсів для організації спільної роботи. Актуальність використання таких технологій також пов'язана із забезпеченням неперервного функціонування закладів освіти в умовах адаптивного карантину.

Метою дослідження є аналіз та порівняння сучасних хмарних технологій та виокремлення найефективніших для організації навчального процесу в закладах вищої освіти.

Аналіз джерел. Вивченню проблем застосування хмарних технологій у навчальному процесі присвячені роботи М. П. Шишкіної [16], яка розглядає хмарні технології як перспективні технології розвитку систем електронного навчання та пропонує їх використовувати для автоматизації управління певними навчальними курсами, а також для поліпшення доступності, індивідуальності та якості освітніх послуг. В. Ю. Биков [4] здійснює дослідження проблем проектування, впровадження та використання відкритого хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти. Ю. Ю. Дюлічева [7] розглядає можливості використання хмарних технологій, наприкладі Microsoft Live@edu, Google Apps for Education – хмарні сервіси для розробки власних тестів на різних хмарних сховищах. Низка авторів Е. І. Аблялімова, Л. М. Меджитова та З. С. Сейдаметова [13] у своїй роботі пропонують організацію навчального процесу ЗВО з використанням сервісів Microsoft Live@edu та Google Apps for Education. На думку Ю. Б. Олевської, В. І. Олевського та Л. Е. Соколової [14], використання хмарних технологій Google Sites є найефективнішим рішенням для закладів загальної середньої освіти. В. М. Франчук [15] виокремлює хмарні технології для використання в ЗВО, серед них: Gmail, Google Talk, Календар Google, Google Drive та веб-сайти Google, а також констатує, що вони є доступними та простими у використанні, оскільки знаходяться на домашній сторінці будь-якого користувача, який має власну електронну адресу в Gmail.

В. М. Кобися [8] розглядає використання хмарних технологій та послуг у всій навчальній діяльності. Вчений приділяє особливу увагу інформаційному змісту та функціональності систем управління віртуальними навчальними середовищами, а також проводить порівняльну характеристику та пропонує використовувати такі системи, як Moodle та Blackboard. Н. В. Морзе та О. Г. Кузьмінська [11] у своїй праці висвітлюють освітні аспекти використання

хмарних обчислень та пропонують використовувати сервіси Microsoft Azure, для заміни серверних програм, а також надають рекомендації створення навчального середовища за допомогою хмарних рішень Microsoft Azure.

Виклад основного матеріалу. Хмарні технології – це загальний термін для всього, що включає надання послуг веб-хостингу [15]. У рекомендаціях Національного інституту стандартів і технологій (NIST) [4] зазначається, що хмарні технології – це модель забезпечення повсюдного і зручного доступу на вимогу через мережу до спільної бази даних обчислювальних ресурсів, що підлягають налаштуванню і які можуть бути оперативно надані з мінімальними управлінськими затратами і зверненнями до провайдера. Як зазначається в праці [9] переваги використання хмарних технологій визначаються їх характеристиками, до яких можна віднести такі: користувачі мають можливість доступу до даних з будь-якого пристрою, який має з'єднання з всесвітньою мережею, оновлення й налаштування програмного забезпечення виконується корпораціями, які надають послуги, користувачі мають можливість спільного доступу до даних, які розміщені у всесвітній мережі, необмежений обсяг збереження даних та захищеність даних.

Нині на світовому ринку серед компаній, які займаються розробкою хмарних технологій, найбільшу вагу мають – Google Cloud Platform, Microsoft Azure та Amazon Web Servis. Ці компанії є технологічними лідерами та задають тенденції розвитку різних моделей хмарних послуг, таких як: PaaS (з англ. platform as a service “платформа як послуга” – це модель, при якій постачальник послуг надає платформу для клієнтів, дозволяючи їм розробляти, запускати та керувати додатками без необхідності будувати та підтримувати інфраструктуру), SaaS (з англ. software as a service “програмне забезпечення як послуга” – це модель, при якій ліцензування та поширення програмного забезпечення відбувається за передплатою та розміщується централізовано), IaaS (з англ. infrastructure as a service “інфраструктура як послуга” – це модель, яка забезпечує віртуалізовані обчислювальні ресурси через глобальну мережу Інтернет). Перш за все варто врахувати, що бізнес-модель для цих гігантів розроблена для суто “хмарних” рішень із мінімальним розміщенням гібридної інфраструктури.

Здійснюючи аналіз різноманітних хмарних сервісів та моделей їх функціонування можна зазначити, що до моделі IaaS належать сервери, хмарні сховища, мережі та обчислювальна інфраструктура, до таких можна віднести IBM Softlayer та Amazon Elastic Compute Cloud (як підрозділ Amazon Web Servis). До моделі PaaS належать платформи для самостійної розробки та розгортання додатків, серед них Google App Engine, IBM Bluemix, Microsoft Azure. До моделі SaaS належать готові хмарні додатки з доступом через веб-інтерфейс (Google Drive, Microsoft Office 365, Dropbox).

Розглянемо хмарні платформи розробниками яких є Google, Microsoft та Amazon, і які зорієнтовані саме на використання у навчальних закладах. Google Workspace for Education [2] є одним із багатьох корпоративних продуктів Google, так само як і Google Cloud Platform. Використання хмарної платформи Google Workspace for Education у навчальному процесі дає доступ до таких послуг як:

- *Classroom* – веб-сервіс використовується з метою створення, поширення і класифікації завдань безпаперовим шляхом. Детальніше принципи використанні Google Classroom розглянуто в праці [10];

- *Assignments* – додаткове програмне забезпечення для систем управління навчанням (LMS), яка використовується для розповсюдження, аналізу та оцінювання робіт студентів за допомогою Google Workspace for Education;
- *Google Docs* – безкоштовний набір офісних онлайн програм, що включає текстовий процесор, електронні таблиці, форми, інтерактивна дошка та послуги створення презентацій, які подібні до структури документів Microsoft Office;
- *Google Drive* – репозиторій даних компанії Google, який дозволяє користувачам зберігати свої дані на серверах у “хмарі” та обмінюватися ними з іншими користувачами в глобальній мережі Інтернет;
- *Meet* – послуга відеозв’язку між користувачами, з можливістю трансляції екрану;
- *Chat* – комунікаційне програмне забезпечення, для прямого зв’язку за допомогою повідомлень та створення кімнати групових чатів, що робить можливим спільний доступ до вмісту Google Drive;
- *Keep* – служба створення нотаток, яка входить до складу безкоштовного веб-пакету Google Docs Editors;
- *Calendar* – служба для тайм-менеджменту з можливістю управління часом і планування;
- *Gmail* – безкоштовна послуга електронної пошти;
- *Google+* – соціальна мережа, яка належить компанії Google і дозволяє вибудовувати соціальні взаємини в глобальній мережі Інтернет.

Головний конкурент цієї платформи, який має аналогічний набір хмарних рішень, Microsoft 365 Education [3] (Microsoft Live@edu), – це безкоштовний пакет служб та програм Microsoft, призначений для освітніх потреб. Платформа має набір сервісів для спільної роботи та засоби комунікації. Набір програмних засобів включає:

- *Office apps* – набір веб-програм, до яких належать Outlook, Word, PowerPoint, Excel та OneNote;
- *Services* – набір послуг, таких як Exchange (поштовий сервер та календар), OneDrive (служба розміщення файлів та їх синхронізації), SharePoint (веб-платформа для спільної роботи), Teams (платформа спілкування), Sway (програма для створення презентацій у вигляді веб-сайту), Forms (веб-додаток для створення анкет та онлайн опитувань), Stream (корпоративна послуга обміну відео), Power Automate (створення автоматизованих робочих циклів), Power Apps (додаток для створення програм за допомогою вбудованих шаблонів), School Data Sync (додаток для створення та керування групами), Yammer (веб-додаток для створення спільнот та віртуальних подій).

AWS Educate [1] – це міжнародна програма Amazon, що надає безкоштовний доступ до відеокурсів, документації та власне до самих сервісів Amazon Web Services. За допомогою цієї платформи студенти можуть отримати безкоштовний доступ до навчальних відео матеріалів та самостійно вирішувати яким чином розподілити виділені їм ресурси Amazon Web Services, викладачі додатково матимуть доступ до базових інструментів організації лабораторних робіт та практичних занять у групах, але їх функціоналу недостатньо для проведення повноцінної спільної роботи користувачів. Хоча сервіс і позиціонується як безкоштовний, однак для роботи користувачу необхідно мати кредити AWS (ваучери на певну суму грошей, які дають змогу

безкоштовно користуватись сервісами).

Результати дослідження хмарних платформ для навчання Google Workspace for Education, Microsoft 365 Education та AWS Educate дають підстави стверджувати, що всі вони мають потужний функціонал для організації навчального процесу. Однак вибір хмарної платформи має здійснюватися з урахуванням її ефективності в реаліях вітчизняної системи освіти та її відповідності цілям навчання. Очевидно, що пріоритетним є використання тієї платформи, яка у своєму функціоналі має “хмарний офіс” (набір програмних засобів для роботи з текстовими документами, електронними таблицями, презентаціями в режимі он-лайн за допомогою веб-браузера) та має зрозумілий, лаконічний та впізнаваний інтерфейс.

Умовно хмарні технології, які викладач використовує у своїй професійній діяльності можна поділити на такі:

- *Web-додатки* – додаток, у якому клієнтом є Інтернет-браузер, а сервер – веб-сервер (наприклад, віртуальні лабораторії).
- *Сервіси для освітнього процесу* – послуги, які дозволяють ефективно пропонувати різні види навчання (Google).
- *Хмарні сховища* – модель зберігання даних, в якій цифрові дані зберігаються в логічних пулах, фізичне зберігання містить кілька серверів, фізичне середовище зазвичай належить компаніям, що займаються хостингом, і вони ж керують середовищем (*Dropbox, Google Drive, Mega, OneDrive*).
- *Електронні журнали та щоденники* – опрацювання та надання в електронному вигляді зручних відомостей про результати роботи здобувачів освіти та пов'язаних з ними даних, що доступні в глобальній мережі (наприклад, <https://atoms.com.ua>, <https://nz.ua>).
- *Електронні бібліотеки, медіатеки* – простір для навчання та обміну даними.
- *Сервіси для створення презентацій* – Prezi, Zoho Show, SlideShare, Knoodle, VCASMO.

За допомогою перерахованих хмарних технологій викладач може:

- публікувати навчальні матеріали, навчальне відео, аудіо та презентаційні матеріали у різних форматах та за допомогою додаткових плагінів;
- додати різні елементи до навчальної теми;
- автоматизувати процес огляду виконаних завдань;
- використовувати різноманітні програмні та мережеві технології для успішного дистанційного навчання;
- брати участь в онлайн-тренінгах, заняттях та круглих столах.

Розглянемо найпоширеніші хмарні сховища, які викладач може використати у своїй педагогічній діяльності та їх функціональні характеристики:

Хмарне сховище Google Drive – один з найзахищеніших і зручних сервісів. Сховище доступне для використання як у веб-браузері, так і в операційних системах Windows, macOS, iOS та Android. Основні характеристики сховища такі:

- обсяг сховища 15 Гб (безкоштовно);
- можливість імпорту файлів з ПК в “хмару” за наявності облікового запису Google;

- інтерфейс з підтримкою Drag & Drop (з англ. тягни і кидай, “перетягування” – спосіб оперування елементами інтерфейсу за допомогою маніпулятора або сенсорного екрану);
- можливість редагування текстових документів, електронних таблиць та презентацій без завантаження на ПК, підтримує 30 типів різних форматів;
- синхронізація зі службами Google-календарем, електронною поштою Gmail;
- немає обмежень для завантаження світлин.

Хмарне сховище Dropbox – послуга обміну файлами, яка є однією з найпопулярніших хмарних технологій та доступу для всіх платформ (веб-браузер, Windows, macOS, Linux, iOS і Android). До основних характеристик сховища можна віднести:

- обсяг сховища 2 Гб (безкоштовно). Додатковий простір для зберігання файлів можна отримати під’єднавши інших користувачів, встановивши офіційний додаток або придбавши його;
- можливість передачі файлів через соціальну мережу Facebook, а також їх експорту через різні месенджери (Viber, Telegram, WhatsApp);
- наявність USB-ключа для забезпечення безпеки зберігання даних;
- кодування даних відбувається за 256-бітовим AES і SSL шифруванням;
- інтерфейс з підтримкою Drag & Drop;
- швидка синхронізація хмарного сховища з пристроями (ПК, смартфон, планшет);
- інтеграція з Microsoft Office 365, що дає можливість редагування документів.

Хмарне сховище Mega. Сервіс доступний у веб-браузері, а також в операційних системах Windows, macOS, Linux, iOS, Android та Windows Phone. Основні характеристики хмарного сховища:

- обсяг сховища 50 Гб;
- інтерфейс з підтримкою Drag & Drop;
- обмеження швидкості передачі даних, яке можна збільшити лише за певних умов, наприклад установивши програму на смартфон;
- контент шифрується за алгоритмом AES (англ. Advanced Encryption Standard – симетричний алгоритм блочного шифрування) прямо в браузері, доступ до файлів можна отримати без згоди власника;
- відсутність вбудованих програмних засобів для роботи з документами.

Хмарне сховище Microsoft OneDrive. Віртуальне сховище та файлообмінник. Універсальний сервіс використання якого дозволяє користувачу зберігати безліч типів файлів, отримуючи доступ до них з пристроїв на різних платформах (веб-браузер, Windows, macOS, iOS та Android). За наявності операційної системи Windows 10 “хмара” вже йде в комплекті, тому зберігати дані можна з перших годин роботи в операційній системі. До основних характеристик сховища можна віднести:

- обсяг сховища 5 Гб;
- інтерфейс з підтримкою Drag & Drop;
- інтеграція з Microsoft Office 365, наявність власних програмних засобів для роботи з документами;
- можливість створення тимчасових посилань для доступу до файлів, які з часом видаляються.

Хмарне сховище Apple iCloud. Інформаційний інтернет-сейф від Apple.

Це хмарне сховище має такі характеристики:

- обсяг сховища 5 Гб;
- автоматична синхронізація з багатьма програмами, встановленими на смартфон чи ПК;
- інтерфейс з підтримкою Drag & Drop;
- для безпеки зберігання даних використовується 128-бітове AES і SSL (англ. Secure Sockets Layer – це криптографічні протоколи, призначені для забезпечення безпеки зв'язку через комп'ютерну мережу) шифрування;
- набір офісних програм Apple, які дозволяють редагувати документи безпосередньо в “хмарі”;
- наявність додатку для планшетів та ПК під операційну систему Windows.

Nextcloud. Система хмарної синхронізації файлів з відкритим вихідним кодом та можливістю спільного використання контенту, програмного забезпечення та додатків для всіх зареєстрованих користувачів в умовах конфіденційності власного серверу. Основні характеристики:

- розмір хмарного сховища для кожного окремого користувача встановлюється адміністратором та може змінюватися у разі потреби;
- універсальна можливість підключитися до сервера за допомогою будь-якого веб-браузера (Mozilla Firefox 14+, Google Chrome /Chromium 18+, Safari 7+, Internet Explorer 11+, Microsoft Edge);
- інтерфейс з підтримкою Drag & Drop;
- можливість розміщення файлів у локальних спільних каталогах та їх синхронізація з сервером та іншими пристроями за допомогою клієнта Nextcloud Desktop Sync, програми Android або iOS, які доступні для завантаження в Play market та AppStore;
- редагування документів Microsoft Word, електронних таблиць Microsoft Excel та електронних презентацій Microsoft PowerPoint за рахунок вбудованого застосунку OnlyOffice.

Хмарне сховище Box. Сервіс має надійний захист та швидку синхронізацію. Хмарний сервіс доступний для використання в операційних системах: Windows, macOS, iOS та Android. Основні характеристики хмарного сховища:

- обсяг сховища 10 Гб;
- інтерфейс з підтримкою Drag & Drop;
- доступне редагування документів онлайн, завдяки інтеграції зі сторонніми сервісами таких як таблиці і документи Google та пакет Office.

Хмарне сховище pCloud. Хмарний сервіс дозволяє зберігати на своїх серверах різні типи файлів. Для роботи з pCloud можна використовувати веб-браузер та додатки для Android, iOS, Windows, macOS і Linux. Основні характеристики хмарного сховища:

- обсяг сховища 20 Гб;
- інтерфейс з підтримкою Drag & Drop;
- функція відкату змін в бібліотеці до 15 днів включно;
- захист даних відбувається через TLS (англ. Transport Layer Security – захист на транспортному рівні) та SSL протоколи.

Кожен із розглянутих хмарних сервісів мають надійний захист даних та зручний, інтуїтивний інтерфейс. Вибір сервісу для використання у

навчальному процесі залежить від вимог, які до нього висуваються, якщо необхідно забезпечити великий обсяг сховища, то очевидно можна зупинити вибір на Mega, якщо мова йде про максимальний захист даних, то доцільно буде використати рCloud, у випадку коли необхідна інтеграція з багатьма додатками, для роботи з документами – Google Drive, якщо необхідно розгорнути хмарне середовище на власному сервері, слід звернути увагу на Nextcloud.

Висновки. Використання сучасних хмарних технологій у навчальному процесі надає нові перспективи та можливості як студентам, так і викладачам, яким доводиться розвивати потребу в цілеспрямованому та систематичному самовдосконаленні своєї професійної компетентності відповідно до сучасних соціальних вимог. Завдяки ефективному та активному використанню хмарних технологій всі учасники навчального процесу незалежно від віку, місця та часу мають вільний доступ до освітніх ресурсів, віртуальних бібліотек, електронних каталогів, журналів, енциклопедій та словників, навчальних відео та аудіо матеріалів. Розглядаючи найпопулярніші хмарні платформи для організації навчального процесу доцільно виокремити Google Workspace for Education. Хоча її інтерфейс офісного пакету і відрізняється від усім відомого Microsoft Office, який наслідує Microsoft 365 Education, однак в плані інтеграції з іншими додатками Google Workspace for Education значно виграє. Здійснивши порівняльний аналіз хмарних сховищ можна констатувати, що у співвідношенні об'єму сховища, захисту даних та функціональних можливостей доцільними для використання є Google Drive, рCloud та Mega.

Перспективи подальших досліджень спрямовані на визначення педагогічних умов ефективного використання хмарних технологій у навчальному процесі закладу вищої освіти.

Список використаних джерел:

1. AWS Educate 2021. Available from: <<https://aws.amazon.com/ru/education/awseducate/>>. [16 May 2021].
2. Google Workspace for Education Overview (n.d.). Available from: <<https://edu.google.com/products/workspace-for-education/>>. [16 May 2021].
3. Microsoft 365 Education 2021. Available from: <<https://www.microsoft.com/en-us/education/buy-license/microsoft365>>. [16 May 2021].
4. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology (n.d.). Available from: <<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>>. [16 May 2021].
5. Биков, ВЮ, Вернигора, СМ, Гуржій, АМ, Новохатько, ЛМ, Спирін, ОМ & Шишкіна, МП 2019. 'Проектування і використання відкритого хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти', *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 6 (74), с. 1–19.
6. Галицький, ОВ 2015. 'Web-орієнтовані комп'ютерні системи для управління інформаційними ресурсами в освітніх закладах', *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, № 15 (22), с. 131–135.
7. Дюлічева, ЮЮ 2014. 'Хмарні технології у професійній підготовці майбутніх економістів', *Інформаційні технології в освіті*, Вип.18, с. 71–79.
8. Кобися, ВМ 2012. 'Використання хмарних технологій у педагогічній діяльності', *Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи*, с. 155–158.
9. Микитенко, ПВ 2017. 'Використання хмарних сервісів у розв'язанні логічних задач', *Інформаційні технології і засоби навчання*, Т. 57, Вип. 1, с. 104–114.

10. Микитенко, ПВ & Кучеренко, ІІ 2021. 'Використання систем управління навчальними матеріалами в процесі інформатичної підготовки студентів медичних університетів', *Фізико-математична освіта*, Вип. 2 (28), с. 63–70.
11. Морзе, НВ & Кузьмінська, ОГ 2011. 'Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень', *Інформаційні технології в освіті*, Вип. 9, с. 20–29.
12. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року 2013. Документ № 344/2013 від 25.06.2013, *Указ Президента України*. Доступно: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#Text>>. [16 Травня 2021].
13. Сейдаметова, ЗС, Аблялімова, ЭИ, Меджитова, ЛМ, Сейтвелиева, СН & Темненко, ВА 2012. *Облачные технологии и образование*. Монография, под общ. ред. ЗС Сейдаметовой, Симферополь: "ДИАЙПИ", 204 с.
14. Соколова, ЛЕ, Олевський, ВІ & Олевська, ЮБ 2011. 'Досвід використання технологій "Хмарних обчислень" в мережевих продуктах для шкільної освіти', *Інформаційні технології в освіті*, Вип. 9, с. 82–89.
15. Франчук, ВМ & Галицький, ОВ 2016. 'Використання хмарних сервісів у навчальному процесі', *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова, Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, № 18 (25), с. 39–42.
16. Шишкіна, МП 2013. 'Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень', *Інформаційні технології і засоби навчання*, Т. 37, № 5, с. 66–80.

References:

1. *AWS Educate 2021*. Available from: <<https://aws.amazon.com/ru/education/awseducate/>>. [16 May 2021].
2. *Google Workspace for Education Overview (n.d.)*. Available from: <<https://edu.google.com/products/workspace-for-education/>>. [16 May 2021].
3. *Microsoft 365 Education 2021*. Available from: <<https://www.microsoft.com/en-us/education/buy-license/microsoft365>>. [16 May 2021].
4. *The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology (n.d.)*. Available from: <<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>>. [16 May 2021].
5. Bikov, VYu, Vernigora, SM, Gurzhiy, AM, Novohatko, LM, Spirin, OM & Shishkina, MP 2019. 'Proyektuvannya i vikoristannya vidkritogo hmaro oriyentovanogo osvitno-naukovogo seredovisha zakladu vishoyi osviti (Design and use of open cloud-oriented educational and scientific environment of higher education institution)', *Informacijni tehnologiji i zasobi navchannya*, № 6 (74), s. 1–19.
6. Galickij, OV 2015. 'Web-oriyentovani komp'yuterni sistemi dlya upravlinnya informacijnimi resursami v osvitnih zakladah (Web-based computer systems for managing information resources in educational institutions)', *Naukovij chasopis NPU imeni M.P. Dragomanova. Seriya №2. Komp'yuterno-oriyentovani sistemi navchannya*, № 15 (22), s. 131–135.
7. Dyulichева, YuYu 2014. 'Hmarni tehnologiji u profesijnij pidgotovci majbutnih ekonomistiv (Cloud technologies in the training of future economists)', *Informacijni tehnologiji v osviti*, Vip.18, s. 71–79.
8. Kobisya, VM 2012. 'Vikoristannya hmarnih tehnologij u pedagogichnij diyalnosti (The use of cloud technologies in teaching)', *Informacijno-telekomunikacijni tehnologiji v suchasnij osviti: dosvid, problemi, perspektivi*, s. 155–158.
9. Mikitenko, PV 2017. 'Vikoristannya hmarnih servisiv u rozv'yazanni logichnih zadach (Using cloud services in solving logical problems)', *Informacijni tehnologiji i zasobi navchannya*, T. 57, Vip. 1, s. 104–114.
10. Mikitenko, PV & Kucherenko, II 2021. 'Vikoristannya sistem upravlinnya navchalnimi materialami v procesi informatichnoyi pidgotovki studentiv medichnih universitetiv

- (The use of educational materials management systems in the process of computer training of medical students)', *Fiziko-matematichna osvita*, Vip. 2 (28), s. 63–70.
11. Morze, NV & Kuzminska, OG 2011. 'Pedagogichni aspekti vikoristannya hmarnih obchislen (Pedagogical aspects of using cloud computing)', *Informacijni tehnologiji v osviti*, Vip. 9, s. 20–29.
 12. Nacionalna strategiya rozvitku osviti v Ukrayini na period do 2021 roku (National strategy for the development of education in Ukraine for the period up to 2021) 2013. Dokument № 344/2013 vid 25.06.2013, *Ukaz Prezidenta Ukrayini*. Dostupno: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#Text>>. [16 Travnja 2021].
 13. Sejdametova, ZS, Ablyalimova, EI, Medzhitova, LM, Sejtvelieva, SN & Temnenko, VA 2012. *Oblachnye tehnologii i obrazovanie (Cloud technologies and education)*. Monografiya, pod obsh. red. ZS Sejdametovoj, Simferopol: "DIAJPI", 204 s.
 14. Sokolova, LE, Olevskij, VI & Olevska, YuB 2011. 'Dosvid vikoristannya tehnologij "Hmarnih obchislen" v merezhevih produktah dlya shkilnoyi osviti (Experience in using Cloud Computing technologies in online products for school education)', *Informacijni tehnologiji v osviti*, Vip. 9, s. 82–89.
 15. Franchuk, VM & Galickij, OV 2016. 'Vikoristannya hmarnih servisiv u navchalnomu procesi (Use of cloud services in the educational process)', *Naukovij chasopis NPU imeni M. P. Dragomanova, Seriya № 2. Komp'yuterno-orijentovani sistemi navchannya*, № 18 (25), s. 39–42.
 16. Shishkina, MP 2013. 'Hmaro orijentovane osvitnye seredovishe navchalnogo zakladu: suchasnij stan i perspektivi rozvitku doslidzhen (Cloud-oriented educational environment of the educational institution: current state and prospects of research development)', *Informacijni tehnologiji i zasobi navchannya*, T. 37, № 5, s. 66–80.

DOI 10.33930/ed.2019.5007.33(5)-2

УДК 378.14:004-057.4(045)

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФЕНОМЕНА "ГОТОВНІСТЬ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ З ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (НА ПОВІТРЯНОМУ ТРАНСПОРТІ)" ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

THEORETICAL ASPECTS OF THE PHENOMENON "READINESS OF FUTURE MASTERS IN TRANSPORT TECHNOLOGIES (BY AIR TRANSPORT)" FOR PROFESSIONAL ACTIVITY

В. Є. Акмалдінова

Актуальність теми дослідження полягає в пошуку ефективних форм, методів, засобів формування готовності майбутніх магістрів з транспортних технологій (на повітряному транспорті) до професійної діяльності, що орієнтує на вивчення й аналіз накопичених у науковій літературі знань про означену категорію.

Постановка проблеми. Глобалізація та інтеграційні процеси, перехід

Urgency of the research is to find effective forms, methods, means of forming the readiness of future masters in transport technologies (by air transport) for professional activities, focusing on the study and analysis of knowledge accumulated in the scientific literature on this category.

Target setting. Globalization and integration processes, the transition of