

УДК 378.147.091.33-027.22:004

Рекурн О. О.

ORCID ID <http://orcid.org/0000-0001-5933-3350>  
 Аспірантка кафедри педагогіки, психології і  
 методики технологічної освіти  
 Національного університету  
 «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка  
 (Чернігів, Україна) E-mail: oksana\_rekun@ukr.net

## ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗВО

*Інформатизація освіти займає одне з головних місць серед численних напрямів її розвитку. Одним з ключових трендів ІТ-індустрії останнім часом є хмарні технології. Використання хмарних технологій в освітньому процесі може здійснюватися двома шляхами: навчанням хмарних технологій і застосуванням хмарних технологій в навчанні.*

*У статті аналізуються хмарні технології в освітньому процесі ЗВО. Визначено переваги і недоліки впровадження хмарних технологій в закладах вищої освіти, зроблено огляд програмного забезпечення. Розглянуто існуючі моделі обслуговування хмарних технологій, обґрунтовується вибір представлених моделей. Конкретизується набір знань, умінь та навиків, що дозволяють сучасному фахівцю ефективно працювати з інформацією в глобальних комп'ютерних мережах, обмінюватися нею з колегами. Виконано огляд Інтернет-платформ, що пропонують хмарні технології, з метою виявлення серед них найбільш оптимальних для поставлених освітніх цілей. Характеризуються Google-сервіси та їх потенційні можливості для проведення занять у закладах вищої освіти.*

**Методологія.** Аналіз і синтез наукових публікацій, психолого-педагогічної та методичної літератури, інтернет-джерел, сходження від абстрактного до конкретного з метою розкриття основних дефініцій досліджуваної проблеми.

**Наукова новизна.** Виявлено, визначено та узагальнено теоретичні аспекти використання хмарних технологій в освітньому процесі закладів вищої освіти.

**Висновки.** Використання хмарних технологій – перспективний напрямок, що дозволяє підвищити ефективність навчального процесу та скоротити витрати на його реалізацію. Запропоноване рішення організації навчального процесу на основі побудови приватної навчальної хмари додає ряд інноваційних методів, в порівнянні з традиційною моделлю навчання і може бути успішно реалізована в сучасній системі освіти, а також при створенні ефективних інструментів організації науково-дослідної діяльності.

**Ключові слова:** «хмара», «хмарні технології», освітній процес.

**Постановка проблеми.** XXI століття – століття інформаційно-комунікаційних технологій, освіти, знань та інформації. Масова комп'ютеризація, впровадження та розвиток новітніх інформаційних технологій привели до стрибка в сфері промислового виробництва. Ринок праці, на який сьогодні потрапляє випускник закладу вищої освіти (ЗВО), відрізняється підвищеною конкуренцією учасників, збільшеними професійними вимогами до фахівців. До споживчих якостей сучасного випускника відносять професійне використання інформаційно-комунікаційних технологій і сучасних технічних засобів; напрацьовану комунікаційну сферу; вміння шукати, аналізувати і переробляти інформацію, отримуючи нові знання та інше [7].

Важлива роль нових інформаційних технологій в освіті полягає в тому, що вони не тільки виконують функції інструментарію, що використовується для вирішення окремих педагогічних завдань, а й надають якісно нові можливості для навчання, стимулюють розвиток дидактики і методики, сприяють створенню нових форм навчання та освіти.

Одним з перспективних напрямків розвитку сучасних інформаційних технологій є хмарні технології. Під хмарними технологіями (англ. Cloud computing) розуміють технології розподілення обробки даних, в яких комп'ютерні ресурси і потужності надаються споживачеві як інтернет-сервіс [2].

Найбільш ефективним вивчення будь-якого предмета стає тоді, коли заняття приносить задоволення, є цікавим та захопливим. А навчання, здійснюване в «антимотиваційних» умовах, скажімо так, є малоефективним. Дане протиріччя позбавляє процес навчання головного – сенсу діяльності студента, його особистої орієнтованості на ціль. А якщо мета задана кимось ззовні, і мотиву з різних причин не виникає, то немає і сенсу.

Не варто забувати, що сьогодні нам доводиться мати справу з інтерактивною, сучасною молоддю, якій вже недостатньо книг і простого спілкування. Їм необхідні сучасні гаджети, Інтернет і мобільний викладач, який володіє сучасними технологіями та може застосувати свої знання на практиці. Ось тут і приходять на допомогу хмарні технології, як засіб підвищення мотивації студентства до навчання, як джерело їх невичерпного інтересу.

Хмарні технології дозволяють вийти за рамки звичайного розуміння навчального процесу. «Хмари» зробили не обов'язковою фактичну присутність студента за місцем навчання і допомагають йому долати географічні, технологічні та соціальні бар'єри [11, 97].

Зараз хмарні ресурси використовують в освітніх установах. В основному вони працюють як платформи для спільної роботи, які дозволяють студентам вирішити проблему взаємодії з викладацьким складом та зі студентським середовищем.

Разом з тим, на сьогоднішній день відсутня практика впровадження цих технологій у педагогічний процес закладу вищої освіти.

Проаналізуємо сутність і основні характеристики хмарних технологій для того, щоб обґрунтувати можливість і доцільність їх застосування в освітньому процесі сучасного закладу вищої освіти. При хмарних обчисленнях дані постійно зберігаються на віртуальних серверах, розташованих в хмарі, а також тимчасово кешуються на клієнтській стороні на комп'ютерах, ноутбуках, нетбуках, мобільних пристроях та ін.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Теоретичні питання використання хмарних технологій в освіті вивчали вітчизняні та зарубіжні вчені. Доцільність упровадження хмарних технологій у педагогічний процес ЗВО України обґрунтовано Т. Архіповою [1], В. Олексюком [6], О. Прохоровою [8], В. Биковим [2], О. Гриб'юком [3], М. Глуходідом [4], О. Марковою [5] та ін.; США і Канади – Д. Геріком [10], К. Гевітом [11] та ін.

**Мета роботи** – проаналізувати поняття «хмара», «хмарні технології» та «Google Диск» в освітньому процесі, описати переваги і недоліки їх використання, розглянути сервісні моделі для хмарних обчислень та виділити програмні результати навчання.

**Використані методи дослідження:** аналіз наукових публікацій, психолого-педагогічної та методичної літератури, інтернет-джерел, сходження від абстрактного до конкретного з метою розкриття основних дефініцій досліджуваної проблеми.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Хмарні технології являють собою технологію віддаленого зберігання і обробки інформації, тобто надання кінцевому користувачеві через мережу Інтернет комп'ютерної інфраструктури і сервісів [1, 101]. Погоджуючись з Биковим В. Ю., що хмарні обчислення – це модель, основною метою створення якої є зручне забезпечення доступу на вимогу клієнта до інформації, що знаходиться в мережі, яка з мінімальними витратами може швидко йому надаватися [2, 10]. Функціонування хмари передбачає безстрокове зберігання завантажених даних.

Хмарні технології сприяють зниженню витрат на організацію навчального процесу. Тим самим, студенти, які навчаються дистанційно, мають можливість підключення до віртуальної машини і працювати з тими ж програмними продуктами, які встановлені в стінах навчального закладу на персональних комп'ютерах. Дана можливість також вирішує проблему налаштування програмного продукту, якщо неможливе налаштування через слабку потужність комп'ютера. Студенту необхідно лише мати персональний комп'ютер, який буде служити йому як монітором та швидкий доступ до мережі Інтернет.

Можна виділити три основні сервісні моделі хмарних обчислень [4; 6]: «програмне забезпечення як послуга», «платформа як послуга» і «інфраструктура як послуга». У моделі «програмне забезпечення як послуга», або Software as a Service (SaaS), споживач використовує додатки постачальника, які запущені в хмарній інфраструктурі та доступні через web-браузер або інтерфейс програми. Користувач не може керувати налаштуваннями інфраструктури, операційною системою або певними програмами, він може лише працювати в наданому йому середовищі.

Другою моделлю є «платформа як послуга», або Platform as a Service (PaaS), в якій користувач не тільки може працювати в додатках, але й має доступ до операційної системи, програмному забезпеченню, засобів розробки та тестування. Можна сказати, що користувач отримує в оренду платформу. Клієнт не може змінювати налаштування операційної системи, але може керувати великою кількістю додатків і налаштовувати під себе конфігурацію системи.

Третя модель – «інфраструктура як послуга», або Infrastructure as a Service (IaaS). Тут клієнт отримує можливість управляти коштами обробки і зберігання, а також має доступ до налаштування програм, які йому необхідні. Саме дана модель зазвичай використовується у ЗВО, так як вона дозволяє студенту найбільш повно використовувати віртуальну машину [4].

В освіті найчастіше використовується приватна хмара, оскільки це сприяє більш ефективному контролю за даними та діями студентів, виключає розміщення інформації на інших джерелах. Але, створення даної хмари досить витратне, так як необхідне сучасне устаткування, програмне забезпечення і, найголовніше, висококваліфікований персонал, який буде відповідати за створення та обслуговування хмари.

Рішенням даної проблеми може бути використання публічних хмар. Це значно знизить витрати, так як оплата буде проводитися за фактично використані ресурси. Так, наприклад, використання сервісу «інфраструктура як послуга» публічної хмари дозволяє зберігати навчальним закладам відео-, аудіоматеріали та об'ємні документи з мінімальними економічними витратами. Але існують ризики використання публічної хмари – орендар може підвищити плату за використання хмари або може бути порушена конфіденційність [4].

Поширений і комбінований варіант, коли освітній заклад використовує гібридну хмару як публічну, на якій розміщена інформація, яка потребує підвищеного ступеня захисту, так і приватну, на якій розміщуються матеріали, що вимагають особливого ступеня захисту [3].

Застосування хмарних технологій вимагає від закладу вищої освіти стійкий канал доступу до даних, який повинен безперервно працювати з сервером. Для дистанційного навчання необхідний високий рівень самоорганізації та мотивації студента.

Перевагою є те, що доступ до інформації, що зберігається в хмарі, є цілодобовим. Студент, викладач або співробітник закладу вищої освіти, який має власний логін та пароль, в будь-який час доби може використовувати потрібну йому освітню програму або взаємодіяти групами над спільними проектами.

Недоліком використання хмарних технологій є необхідність забезпечення безперервного доступу до мережі Інтернет. В даний час ця проблема є актуальною в освітньому просторі, в тому числі – для закладів вищої освіти, оскільки, для забезпечення безперервного доступу до мережі Інтернет ми потребуємо новітнього обладнання та модернізації всієї комп'ютерної системи.

Проаналізуємо створення диска на хмарі. Google диск дозволяє зберігати файли одночасно на комп'ютері та в Інтернеті. А це означає, що вони завжди будуть під рукою, де б ви не були. На диску виділяється безкоштовно 15 Гб пам'яті, що цілком достатньо, щоб помістити всі необхідні матеріали [2, 11-13].

Ось як це працює:

1. Створюємо обліковий запис на сторінці [drive.google.com](http://drive.google.com).
2. Встановлюємо додаток на комп'ютер.
3. Завантажуємо файли на Google Диск і включаємо синхронізацію.

Всі файли, які знаходяться в додатку Google Диск на комп'ютері, автоматично синхронізуються з файлами та знаходяться у хмарі. У хмарному сховищі розміщуємо ряд папок по розділах для зручного пошуку вручну, хоча можна знайти необхідний файл та використати вікно «Пошук по диску». Отже, всі накопичені, за весь час роботи методичні розробки, матеріали по заняттях, відеофайли, посилання виявляються в хмарному сховищі.

У нас з'явилася можливість ділитися матеріалами та отримувати необхідну інформацію один в одного, що дуже цінним та актуальним було завжди. Дуже примітним є те, що доступ до неї відбувається дуже швидко і дуже просто – двома натисканнями кнопки миші.

Робота над створенням єдиної хмарної інформаційної системи, перш за все, націлена на колективну роботу, оптимізацію трудовитрат, виявлення проблемних зон і оперативне їх усунення.

В арсеналі Google Диск є програми для редагування зображень, музичні плеєри для програвання музики, додатки для редагування відео, аудіо та відео конвертери і багато іншого. Але найголовніше, що це все працює в режимі онлайн, без клопіткої установки цих додатків на ПК [5].

При підготовці майбутніх фахівців необхідно враховувати і те, що багато студентів є працевлаштованими і не мають можливості регулярно відвідувати лекційні та практичні заняття. Розробка мультимедійних лекцій та лабораторно-практичних робіт в даному випадку дозволить таким студентам вивчати матеріал самостійно, і працювати в зручному темпі, без відриву від виробництва і відповідно до свого темпераменту і здібностям. При необхідності вони зможуть затримуватися на вивченні якогось питання або повертатися до вже пройденого матеріалу, самостійно виконувати завдання і здавати їх викладачам за допомогою комунікаційних технологій та не відставати від графіка навчального процесу.

Отже, головною дидактичною перевагою використання хмарних технологій в освітньому процесі є організація спільної роботи педагогів і студентів, що відкриває нові перспективи, які сприятимуть підвищенню ефективності навчального процесу та досягнення поставленої мети, оскільки ці технології є високотехнологічними, актуальними і перспективними.

Хмарні технології пропонують альтернативу традиційним формам організації навчального процесу, які створюють можливості для персонального навчання, інтерактивних занять і колективного викладання. Впровадження хмарних технологій не тільки знизить витрати на придбання необхідного програмного забезпечення, а й підвищить якість і ефективність освітнього процесу, підготує студента до життя в сучасному інформаційному суспільстві, допоможе якісно і оперативно організувати методичну роботу з педагогами [3].

#### **Висновки та перспективи подальших наукових розвідок**

Отже, узагальнення вище наведеного дозволяє дійти до таких висновків.

1. Інтеграція хмарних технологій сприяє ефективній організації педагогічного процесу ЗВО. Зокрема, вона допомагає вдосконалити зміст і методику навчання дисциплін як технічного, так і

гуманітарного циклу, використовувати нові форми дистанційного навчання, самостійної роботи студентів, надати широкий доступ як студентам так і викладачам до освітніх ресурсів, налагодити їх педагогічну взаємодію, організувати співпрацю з іншими ЗВО, у тому числі на міжнародному рівні.

2. Зацікавленість учасників освітнього процесу в деяких інформаційних послугах досить висока, це означає, що доцільно вести роботу по впровадженню хмарних технологій в процес освіти. Інформаційні та комунікаційні технології є потужним засобом підвищення ефективності навчання шляхом вирішення низки завдань. Ми виокремили головні з них, а саме:

- збільшення навчального часу без внесення змін до навчальних планів;
- якісною зміною контролю за діяльністю учнів;
- підвищення інформаційно-комунікаційної культури всіх учасників освітнього процесу;
- підвищення мотивації студентів до навчання;
- забезпечення гнучкості управління навчальним процесом.

3. Детального вивчення, на наш погляд, потребують і питання впровадження інтегрованих курсів для підвищення компетентності та обізнаності в сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях для викладачів та студентів ЗВО.

## References

1. Архіпова Т. Л. Використання «хмарних обчислень» у вищій школі. *Інформаційні технології в освіті: збірник наукових праць Херсон: Херсонський державний університет*, 2013. № 17. С. 99–108.  
Arhipova, T. L. (2013). Vykorystannia «khmarnykh obchyslen» u vyshchii shkoli [Use of «cloud computing» in high school]. *Informatsiini tekhnolohii v osviti: zbirnyk naukovykh prats Kherson: Khersonskiy derzhavnyi universytet – Information technologies in education: a collection of scientific works Kherson: Kherson State University*, 17, 99–108.
2. Биков В. Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: збірник наукових праць Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова*, 2010. Вип. 9 (16). С. 9–16.  
Vykov, V. Yu. (2010). Vidkryte navchalne seredovishche ta suchasni merezhni instrumenty system vidkrytoi osvity [An open educational environment and modern network tools for open education systems]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya № 2. Kompiuterno-orientovani systemy navchannia – Scientific journal of NP Drahomanov NPP. Series № 2. Computer-oriented learning systems*, 9 (16), 9–16.
3. Гриб'юк О. О. Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті [Електронний ресурс]. *Теорія та методика електронного навчання: збірник наукових праць* Вип. IV. 2013. С. 45 URL: [http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyuk-stattya1hmary%2B\\_Copy.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyuk-stattya1hmary%2B_Copy.pdf) (дата звернення 14.04.2019).  
Gribyuk, O. O. (2013). Prospects of the introduction of cloud technologies in education [Prospects for the introduction of cloud technologies in education]. *Lib.iitta.gov.ua – Digital Library NAES of Ukraine*. Retrieved from [http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyuk-stattya1hmary%2B\\_Copy.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyuk-stattya1hmary%2B_Copy.pdf).
4. Глуходід М. В. Реалізація моделі SaaS в системі мобільного навчання інформатичних дисциплін. *Новітні комп'ютерні технології*. 2010. Т. 8. С. 156–158.  
Hlukhodid, M. V. (2010). Realizatsiia modeli SaaS v systemi mobilnoho navchannia informatychnykh dystsyplin [Implementing of SaaS model in the system of mobile learning of computer sciences]. *New computer technology – Newest Computer Technologies*, 8, 156–158.
5. Маркова О. М. Хмарні технології навчання: витоки [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. Том 46/2. С. 29-44. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1234/916> (дата звернення 22.04.2019).  
Markova, O. M. (2015) The cloud technologies of learning: Information Technologies and Learning Tools [The cloud Technology Learning: Origins Information Technology and Learning Tools]. *Journal.iitta.gov.ua*. Retrieved from <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1234/916>.
6. Олексюк В. П. Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу. *Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національна академія педагогічних наук України, Університет менеджменту освіти Національної академії педагогічних наук України*. Київ, 2013. Т. 35. № 3. С. 64.  
Oleksiuk, V. P. (2013). Dosvid intehratsii khmarnykh servisiv Google Apps u informatsiino-osvitnii prostir vyshchoho navchalnoho zakladu [Google Apps Cloud Services Integration Experience in Higher Education Institution Information and Education]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia: elektronne naukove fakhove vydannia; Inctytut informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia Natsionalna akademiia pedahohichnykh nauk Ukrainy, Universytet menedzhmentu osvity Natsionalnoi akademii pedahohichnykh nauk Ukrainy – Information technologies and teaching aids: electronic scientific professional edition; Institute of Information Technologies and Tools National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, University of Management Education of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine*, 35(3). 64.

7. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні: розпорядж. Кабінету Міністрів України від 15 травня 2013 р. № 386-р. [Електронний ресурс]. Верховна Рада України : офіційн. веб-портал. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80> (дата звернення: 16.04.2019).  
Pro skhvalennia Stratehii rozvytku informatsiinoho suspilstva v Ukraini: rozporiadzh. 15 travnia 2013 r. № 386-r [On Approval of the Strategy of the Information Society Development in Ukraine: Dispositions. Cabinet of Ministers of Ukraine dated May 15, 2013 No. 386-p.]. (2013, May 9). *Verkhovna Rada Ukrainy – Verkhovna Rada of Ukraine*. Retrieved from <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80>.
8. Прохорова О. В. Хмарні технології в науково-дослідній діяльності магістрів педагогічних університетів. *Педагогічний процес: теорія і практика : збірник наукових праць Київський університет імені Бориса Грінченка, Благодійний фонд імені Антона Макаренка*. Київ, 2013. Вип. 4. С. 170-178.  
Prokhorova, O. V. (2013) Khmarni tekhnolohii v naukovo-doslidnii diialnosti mahistriv pedahohichnykh universytetiv [Cloud technologies in the research activity of masters of pedagogical universities]. *Pedahohichni protses: teoriia i praktyka : zbirnyk naukovykh prats Kyivskiy universytet imeni Borysa Hrinchenka, Blahodiinyi fond imeni Antona Makarenka – Pedagogical Process: Theory and Practice: a collection of scientific works Boris Grinchenko University of Kyiv, Anton Makarenko Charitable Foundation*, 4, 170–178.
9. Herrick, D. R. (2009). Google this!: using Google apps for collaboration and productivity *In Proceedings of the ACM SIGUCCS fall conference on User services conference*, 5, 55–64.
10. Hewitt, C. (2008). ORGs for Scalable, Robust, Privacy-Friendly Client Cloud Computing. *IEEE Internet Computing*, 5, 96–99. DOI:10.1109/MIC.2008.107.

**Rekun O.**

ORCID ID <http://orcid.org/0000-0001-5933-3350>

Postgraduate Student at the Department of Pedagogy,  
Psychology and Methodology of Technological Education  
of T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»  
(Chernihiv, Ukraine) E-mail: [oksana\\_rekun@ukr.net](mailto:oksana_rekun@ukr.net)

## THE USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF HEI

*Informatization of the education takes one of the main places among many directions of its development. Lately, one of the key trends in the IT industry is cloud technologies. The use of cloud technologies in the educational process can be done in two ways: learning cloud technologies and using cloud technologies by learning.*

*Cloud technologies in the educational process of HEI are analyzed within the article. Advantages and disadvantages of introducing cloud technologies in higher education institutes are determined, software review is done. Existing models of maintenance of cloud technologies are considered, the choice of presented models is substantiated. A set of knowledge, learning skills that enable a modern expert to work effectively with information in global computer networks, share it with colleagues is specified. A review of Internet platforms offering cloud technologies, in order to identify among them the most optimal for the educational objectives, is performed. Google-services and their potential for conducting classes in institutions of higher education are characterized.*

**Methodology.** *Analysis and synthesis of scientific publications, psycho-pedagogical and methodical literature, internet sources, ascent from abstract to concrete in order to reveal the main definitions of the problem under study.*

**Scientific novelty.** *Theoretical aspects of the use of cloud technologies in the educational process for higher education institutes have been identified, defined and generalized.*

**Conclusions.** *The use of cloud technologies is a promising direction, which allows increasing the efficiency of the educational process and reducing the cost of its implementation. The proposed decision of the organization of the educational process based on building a private learning cloud adds a number of innovative methods, in comparison with the traditional model of education and can be successfully implemented in the modern educational system, as well as in creating effective tools for organizing research activities.*

**Key words:** "cloud", "cloud technologies", educational process

Стаття надійшла до редакції 30.04.2019 р.

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор **Н. О. Терентьєва**