

## **Практика проектування та використання хмаро орієнтованого навчального середовища закладу вищої освіти: вітчизняний та зарубіжний досвід**

*Вакалюк Т.А., Новицька І.В., Кравченко С.М.*

Навчальний процес вищої школи сьогодні не можливий без використання інформаційно-комунікаційних технологій. Проте нагальною проблемою є фінансування державних установ, адже постійне оновлення комп'ютерної техніки, програмного забезпечення не можливе з урахуванням кризової ситуації в країні.

Інформаційно-комунікаційні технології стрімко розвиваються, і внаслідок чого з'являються їх різновиди: web-технології, Інтернет-технології, хмарні технології тощо.

Питання використання хмарних технологій в освітньому процесі тією чи іншою мірою розглядають у своїх дослідженнях такі вітчизняні науковці, як: Е. І. Аблялімова, Т. Л. Архіпова, Н. В. Бахмат, В. Ю. Дубницький, Ю. Ю. Дюлічева, Т. В. Зайцева, А. М. Кобилін, Л. М. Меджитова, Ю. Б. Олевська, В. І. Олевський, Н. В. Рашевська, З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелієва, Л. Е. Соколова, В. А. Темненко, Ю. В. Триус, В. М. Франчук, М. П. Шишкіна та ін.

В умовах інформатизації навчально-виховного процесу навчальним середовищам у своїх працях приділяють увагу багато науковців, зокрема такі вітчизняні: О. В. Бабич, В. Ю. Биков, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, Ю. М. Кулюткін, В. В. Лапінський, С. О. Семеріков, О. М. Спирін та ін., та зарубіжні науковці: М. І. Башмаков, Б. Є. Бім-Бад, К. Л. Бугайчук, С. В. Зенкіна, Є. Д. Патаркін та ін. Створенню та використанню хмаро орієнтованого навчального середовища приділяли увагу у своїх роботах Т. В. Волошина, С. Г. Литвинова, М. В. Попель, М. В. Рассовицька, А. М. Стрюк, М. П. Шишкіна та ін. Питання створення моделі хмаро орієнтованого навчального середовища у своїх працях розглядають В. Ю. Биков,

С. Г. Литвинова, М. В. Попель, М. В. Рассовицька, М. П. Шишкіна та ін.

Однак, на даний час все більшого вирішення потребує проблема створення якісних курсів, що передують проблемі створення хмаро орієнтованого навчального середовища, яке б містило сукупність таких якісних курсів.

М. П. Шишкіна у своїй роботі розглядає хмарні технології як перспективні технології розвитку систем електронного навчання, і пропонує використовувати хмарні технології для автоматизації управління тим чи іншим навчальним курсом, а також дослідниця вважає, що такі технології можуть бути використані для підвищення рівня доступності, індивідуалізації, якості освітніх послуг тощо [21].

В. М. Кобися розглядає використання хмарних технологій та сервісів у педагогічній діяльності загалом. Зокрема, науковець у межах даної тематики приділяє увагу інформаційному наповненню і функціональності систем управління віртуальним навчальним середовищем (VLE). Він наголошує, що використання таких VLE-систем поділяється на два етапи: 1) створення VLE-системи певного навчального закладу, що знаходиться безпосередньо в даному закладі загальної середньої освіти (ЗЗСО) чи закладу вищої освіти (ЗВО); 2) створення керованого студентами чи учнями персонального навчального середовища, яке розміщується на будь-якій доступній платформі. Зокрема, В. М. Кобися наводить порівняльну характеристику, та пропонує до використання Moodle та Blackboard [16].

О. Г. Глазунова наводить принципи формування "академічної хмари" сучасного університету на основі відкритих програмних платформ, а також проектує модель структури "академічної хмари" та модель приватної "академічної хмари", згідно якої наводить 5 рівнів побудови "академічної хмари": "фізичний, віртуалізації, управління віртуальними ресурсами, рівень платформ та рівень програмного забезпечення" [15]. Науковець описує кожен рівень побудови "академічної хмари" та обґрунтовує усі види витрат на розгортання такої "академічної хмари" за різними моделями надання послуг. Варто зазначити, що дослідниця розглядає лише послуги, що надаються на

комерційних засадах.

У своїх дослідженнях В. Ю. Биков до складу навчального середовища (НС) відносить такі компоненти: учнівсько-групову, вчительську, система засобів навчання та компонента навчального закладу [10, с. 185].

Зокрема, учнівсько-групову компоненту складає навчальна група чи декілька груп, що взаємодіє безпосередньо з учнями і у колективних (групових) формах навчання і у додатковій навчально-виховній діяльності, яку здійснюють школярі. Вчительська компонента виконує управління навчально-виховним процесом, яка спрямована на цілі освіти. До складу системи засобів навчання входить сукупність інформаційних та матеріальних об'єктів, що можуть використовуватись у процесі навчання із відповідністю вимог щодо ефективного та безпечного використання. Компоненту навчального закладу складають мікросоціум НЗ, а також система фондів та засобів його оснащення [10, с. 185].

С. Г. Литвинова окреслює вимоги до навчального середовища. На думку дослідниці таке навчальне середовище має:

- створюватися і використовуватися за потребою відповідно до мети навчання;
- забезпечувати навчально-виховну діяльність;
- мати чітке відокремлення його структурних компонентів;
- бути відкритим та доступним для всіх учасників освітнього процесу;
- відповідати принципам педагогічної цілісності, доцільності, синергетичності, пізнавальної активності, індивідуалізації, самостійності;
- забезпечувати ефективність навчально-виховного процесу;
- бути інноваційним;
- забезпечувати різноманіття навчальними матеріалами;
- сприяти активній співпраці та комунікації всередині певного навчального середовища;

- підтримувати складну ієрархію тощо [18].

На думку дослідниці, метою створення ХОНС є "досягнення певних дидактичних цілей, виконання педагогічних завдань, об'єднання суб'єктів і об'єктів навчального процесу для ефективною співпраці, орієнтованою на підвищення якості навчальних результатів учнів засобами хмарних сервісів" [18]. Також у своїх дослідженнях авторка наводить основні характеристики ХОНС, до яких відносить:

- *структурованість*, під якою розуміється систематизація навчальних матеріалів відповідно до затверджених навчальних планів та програм;
- *гнучкість*, за допомогою якої має забезпечуватись індивідуальну взаємодію педагога та учня, а також власний темп вивчення конкретного модуля чи теми у зручний час;
- *персоналізацію*, яка відповідає за розвиток індивідуальних особливостей школяра;
- *інтерактивність*, під якою авторка розуміє використання комунікацій, співпраці та кооперації для опрацювання та обміну даними;
- *вмотивованість*, за допомогою якої має забезпечуватись створення мотивів та бажань для самостійної роботи школяра;
- *інноваційну діяльність учня* – навчальна діяльність учнів з використанням хмарних технологій як у школі, так і вдома при виконанні домашніх завдань;
- *нову роль вчителя* – вчитель при такій діяльності стає координатором персоналізованого розвитку школяра [18].

С. Г. Литвинова виділяє характерні особливості ХОНС, до яких відносить:

- зміст навчального середовища, яким визначається сам процес навчання та де відбувається процес засвоєння нових знань (електронні освітні ресурси: книги, плакати, презентації, відео файли тощо);
- інструменталізм – використання різних web-інструментів у процесі

навчання;

- конективізм – передбачає побудову віртуальних предметних спільнот;
- обмін даними [18].

Ю. Кулюткін та С. Тарасов виділяють такі структурні компоненти ХОНС: просторово-семантичний, змістово-методичний та комунікаційно-організаційний. Зокрема, до просторово-семантичного компоненту автор відносить: архітектуру та дизайн додатків, систематизацію та структурування освітніх матеріалів; до змістово-методичного: зміст, форми і методи організації навчання; до комунікаційно-організаційного: особливості суб'єктів навчального процесу, комунікаційну сферу та організаційні умови [17, с. 12].

Т. В. Волошина проектує модель гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, яка складається з 4 компонентів: просторово-семантичного, технологічного, інформаційно-компетентнісного та комунікативного. До просторово-семантичного компоненту дослідниця відносить академічну хмару ЗВО та корпоративні хмари Microsoft, Google, IBM, Cisco, технологічний компонент включає учасників освітнього процесу та контент, засоби та управління, інформаційно-компетентнісний компонент визначає компетентності учасників освітнього процесу, а комунікативний компонент визначає форми та характер взаємодії [14, с. 89].

Інші дослідники, А. М. Стрюк та М. В. Рассовицька у своєму дослідженні визначають низку вимог, що ставляться до проектування ХОНС. Дослідники їх визначають за видами діяльності: навчальна, наукова та організаційна діяльність. Науковці також проектують компоненти системи хмаро орієнтованих засобів навчання в освітньому середовищі закладу вищої освіти. До них віднесено: хмарне середовище, соціальні мережі, системи управління навчанням, Wiki-системи, ресурси навчального призначення (персональне сховище даних, спільне сховище даних, навчальні матеріали, навчально-дослідницькі проекти, інформатичні проекти), методи навчання та форми

організації навчання. Дослідники вважають, що при проектуванні ХОНС варто врахувати, що з використанням хмарних технологій має вже бути створене комунікаційне середовище, загальне та персональне сховище даних, а також сховище для навчальних матеріалів та наукових робіт і проектів [20].

Учені пропонують власну узагальнену модель взаємодії викладачів та студентів у ХОНС. За даною моделлю А. М. Стрюка та М. В. Рассовицької, викладачі мають доступ до персонального та загального сховища даних, а студенти взаємодіють з викладачами через навчальні матеріали, навчально-дослідницькі проекти та інформатичні проекти [20].

М. П. Шишкіна окреслює низку вимог, що ставляться до хмаро орієнтованих засобів навчального призначення. Зокрема, дослідниця їх розділяє на психолого-педагогічні та техніко-технологічні. Так, до першого типу науковець відносить такі вимоги: науковість; доступність; проблемність; наочність; свідомість; систематичність та послідовність; розвиток інтелектуального потенціалу; забезпечення повноти (цілісності) і безперервності дидактичного циклу [21, с. 149-149].

До другого М. П. Шишкіна відносить: зручність організації доступу, інтуїтивна зрозумілість інтерфейсу, швидкодія, стійкість, надійність, підтримування колективної роботи, зручність інтеграції з іншими ресурсами, корисність. Усі перелічені вимоги дослідниця характеризує та обґрунтовує. Науковець також розглядає модель групування компонентів хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища ЗВО, у якому сервіси поділяє на: комунікації (обмін миттєвими повідомленнями, електронна пошта, відео-конференц зв'язок), загального призначення (хмарні сховища документів, сервіси проектування електронних освітніх ресурсів, СУБД) та спеціалізовані (хмарні сервіси: управління комп'ютерно орієнтованими засобами навчання, опрацювання навчальних задач, наукові, ЕОР) [21, с. 180].

М. П. Шишкіна та М. В. Попель у своїх спільних дослідженнях також приділяють увагу створенню та використанню ХОНС. Зокрема, на їх думку, основними чинниками сформованості ХОНС є: модернізація навчального

середовища ЗВО; об'єднання процесів навчання та наукового дослідження, а також їх впровадження і використання; усунення різниці між рівнем науково-педагогічних досліджень та впровадженням їх результатів у практику; формування інтегральних баз, ресурсів, колекцій даних; створення умов доступу до кращих зразків електронних освітніх ресурсів у системі вищої освіти засобами хмарних технологій. Дослідники також описують модель освітнього хмаро орієнтованого середовища, у центрі якого знаходиться той, хто навчається, а також у такому середовищі передбачаються інші компоненти – вчитель (викладач), засоби навчання, система освіти, соціум, які визначають тип взаємодії з учнем (студентом) у процесі навчання з використанням хмарних технологій [22].

Отже, вітчизняні науковці приділяють достатньо уваги проектуванню та використанню хмаро орієнтованого навчального середовища в освітньому процесі ЗЗСО та ЗВО. Зокрема, проблему проектування хмаро орієнтованого навчального середовища різних закладів освіти детально досліджують Т. В. Волошина, О. Г. Глазунова, С. Г. Литвинова, М. П. Шишкіна. Кожен з науковців має свій погляд на дану проблему і єдиної думки щодо структури, проектування та власне використання ХОНС немає.

Щодо досвіду проектування і використання хмаро орієнтованого навчального середовища в закладах зарубіжжя, то розглянемо і опишемо найбільш поширені.

Так, у Чехії розроблено портал для навчання на основі хмарного сервісу Office365, де пропонуються різноманітні курси для закладів освіти усієї країни [9]. На даному порталі присутня зовнішня реєстрація користувачів, наявна можливість публікації відомостей, при цьому кожний окремий освітній заклад має власний сайт, який містить матеріали для навчання.

Корпорація IBM теж пропонує хмарні сервіси для використання в навчальному процесі, завдяки чому учні, студенти, вчителі, викладачі чи науковці мають змогу отримувати доступ до сучасних сервісів навіть через брак ІТ-ресурсів у закладах освіти. Варто зазначити, що при використанні хмарних

сервісів, які пропонує корпорація IBM, заклади загальної середньої та вищої освіти мають змогу контролювати навчальні досягнення учнів та студентів.

Як приклад впровадження хмарних технологій корпорації IBM в навчальний процес, варто навести проект, який полягав у підтримці освіти та культури населення Іспанії в рамках фонду Fundaco in german Sanchez Ruiperez, який було розпочато у 2010 році [2]. Завдяки впровадженню даного проекту учні та студенти отримали можливість доступу до навчальних матеріалів, спілкування з однолітками інших закладів освіти країни, а вчителі змогли приділити більшу увагу змісту навчальних програм та матеріалів.

Науковці Індії, Б. Сілкі (Bansal Silky), С. Сатантар (Singh Sawtantar), К. Аміт (Kumar Amit) у своїй колективній праці вказують на те, що використання хмарних технологій у навчальному процесі освітніх установ також обмежується використанням хмарних сервісів, що надають такі компанії, як IBM та Microsoft [7].

У США компанія IBM запропонувала Cloud Academy для використання ХОНС не лише школам, а й університетам [5]. Так, американські дослідники вважають, що ХОНС має забезпечити навчальним закладам постійний доступ до навчальних матеріалів, роботу за масштабними та варіативними підписками тощо [3].

Індійські учені М. Джалгаонкар (Meghana Jalgaonkar) (University of Mumbai) та А. Канойя (Ashok Kanojia) (Shri Jagdish Prasad Jhabarmal Tibrewala University) наводять аналогічні моделі до тих, що запропонували румунські учені М. Мірча (Marinela Mircea) і А. І. Андрееску (Anca Ioana Andreescu): модель хмарної архітектури для університетів та модель доступу студента до хмарних сервісів університету. Єдиною відмінністю між даними моделями є те, що індійські учені пропонують даний підхід для дистанційного навчання у вищій школі. Також вони наводять аналогічну стратегію використання хмарних технологій у галузі вищої освіти для дистанційної форми навчання [4].

Інші науковці Індії, А. К. Шарма (Aman Kumar Sharma) та А. Ганпаті (Anita Ganpati) (Himachal Pradesh University) наводять три рівні хмарної



архітектури для закладів вищої освіти, згідно яких хмарна архітектура заснована на:

- ІТ-потребах дослідників, що можуть бути у наявності спеціалізованого програмного забезпечення і апаратних засобів, які будуть необхідні для проведення певних досліджень, що включають у себе багато обробки даних та обчислень;
- ІТ-потребах розробників програмного забезпечення, що полягають у необхідності наявності інструментів веб-розробки і програмного забезпечення, які необхідні для написання і розміщення веб-додатків [6, с. 203].

Як стверджують учені, різні ІТ-потреби закладу вищої освіти можуть бути задоволені за рахунок міграції з традиційних ІТ-середовищ у хмарні середовища навчання. Наприклад, ІТ-потреби студентів, викладацького, адміністративного персоналу можуть бути задоволені за допомогою хмарних послуг провайдерів (SaaS і IaaS). ІТ-потреби освітнього середовища вищої школи науковці класифікують наступним чином: ІТ-потреби студентів, викладацького, управлінського та адміністративного персоналу, наявність необхідного програмного забезпечення (наприклад, операційні системи, прикладне програмне забезпечення, антивірусні програми, облікові записи електронної пошти, середовища програмування, баз даних) і апаратних засобів (наприклад, сервери, мережеві пристрої, пристрої зберігання даних тощо) [6, с. 204].

Турецький науковець Тунджай Еркан (Tuncay Ercana) (Yasar University) розглядаючи хмарні технології в освіті, розділяє модель інфраструктури та модель додатків. Модель інфраструктури, яку пропонує науковець, створена для задоволення потреб навчального процесу закладів вищої освіти, а також наукових досліджень. На думку науковця, університети повинні встановити таку інфраструктуру для хмари, що зображена у моделі, оскільки усі підрозділи і персонал університету мають працювати у єдиній системі. Як стверджує Тунджай Еркан, найбільш важливою особливістю різних хмарних сервісів, є їх

доступність і масштабованість, а власне інтерфейси хмарних додатків дозволяють користувачам успішно збільшити своє обчислювальне середовище. При цьому хмарна платформа поміщає додаток-контент в центрі, а не самі додатки. Це дозволяє користувачам швидко створювати індивідуальні рішення навколо їх елементів контенту [8].

Модель додатків слугує для допомоги студентам користуватись хмарною архітектурою університету. При цьому цілі студента не обмежені їх курсами вивчення в університеті, а тому існуючий зміст має змінюватись динамічно та часто. У результаті побудови моделі хмарної архітектури університету (модель інфраструктури та модель додатків), Тунджай Еркан (TuncayErcan) стверджує, що студенти і адміністративний персонал мають можливість швидко та економічно отримати доступ до різних додатків і ресурсів через хмарну платформу за запитом. Це автоматично знижує вартість організаційних витрат і пропонує більш потужні функціональні можливості [8].

Науковець наводить переваги, що надаються при використанні хмарних технологій у навчальному процесі вищої школи: ІТ-персонал університету звільняється від відповідальності обслуговування серверів в університеті; зниження вартості придбання та обслуговування; миттєвий доступ до платформи з будь-якого пристрою.

Професор математики та інформатики в школі мистецтв і наук в Університеті Х'юстона (штат Вікторія, США) Лі Чао (Lee Chao) наводить власні результати дослідження про хмаро орієнтовану STEM-освіту. Зазначимо, що STEM-освіта – "це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять" [1]. Науковець розглядає: хмарні портфоліо, хмарні лабораторії, хмаро орієнтоване середовище навчання, практичне навчання, мобільне навчання, персональне навчальне середовище, питання безпеки у хмарі тощо.

Зауважимо, що дослідник не обмежується лише переліченими питаннями,

зокрема він досліджує ще й такі проблеми:

- хмарні рішення в STEM освіті;
- вимоги до STEM-освіти у розрізі проблеми використання хмарних обчислень;
- навчання в хмарному середовищі;
- підтримка хмарного науково прикладного програмного забезпечення;
- підтримка хмарного мобільного навчання;
- вплив хмарних обчислень на STEM освіту;
- питання безпеки, пов'язані з хмарними додатками в галузі STEM освіти;
- переваги і недоліки використання хмарних обчислень у галузі STEM-освіти;
- стратегії та практичний досвід реалізації навчального середовища на основі хмари;
- хмарні платформи навчання;
- хмарні сервіси для STEM-освіти;
- розробка платформи для спільної роботи на основі хмари;
- хмарні технології для розвитку віртуальної лабораторії STEM;
- хмарні технології для отримання та обміну даними;
- хмарні технології для розвитку інфраструктури;
- оцінка ефективності хмарних обчислень у процесі навчання [1].

Автор пропонує такі хмарні платформи, як JSON-LD та Hydra для створення власного ХОНС закладу вищої освіти.

Деякі ЗВО Казахстану, як зазначають Г. К. Сагітова та Г. С. Мухамеджанова, вже побудували власну інформаційно-комунікаційну інфраструктуру і тепер могли б підвищити ефективність її використання за рахунок технологій віртуалізації і надання ІТ-сервісів, зокрема й хмарних, «сусіднім» ЗВО і невеликим компаніям. Але істотно збільшити свої доходи таким чином казахстанським ЗВО навряд чи вдасться: в регіонах попит на

подібні сервіси невеликий, а в столиці вистачає і професійних провайдерів. Проте ЗВО починають надавати додаткові послуги, правда, нерідко роблять це від неможливості вирішити свої проблеми іншими засобами. У результаті ЗВО, отримавши всі необхідні ліцензії, надає доступ до мережі Інтернет, в тому числі по Wi-Fi, не тільки власним студентам, а й жителям навколишніх будинків. Крім того, університет розміщує на своєму майданчику ІТ-ресурси сторонніх компаній і надає послуги приватної і публічної хмари. Однак робиться все це не стільки з метою отримання прибутку, скільки заради того, щоб у студентів розвивались навички роботи в умовах реального хмарного середовища і тим самим підвищити їх конкурентоспроможність на ринку праці після закінчення ЗВО [19].

Також науковці зазначають, що більшість університетів не маючи можливості створити власну інформаційно-комунікаційну інфраструктуру, користуються наявними хмарними пропозиціями, що надають провідні компанії світу. Зокрема, першовідкривачем хмарної платформи Live @ edu став Євразійський Національний університет ім. Л. Н. Гумилева в Астані, де платформа Live@edu була впроваджена в 2009 році. За цей час кількість користувачів системи перевищило шість тисяч, півтори тисячі з яких – співробітники університету [19].

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

Використання ХОНС також реалізовується і у Сінгапурі, що розроблене компанією *Маршалл Кавендіш* он-лайн. Маршалл Кавендіш Освіта надає вчителям навчальні плани та електронні освітні ресурси лише з математики. В даних матеріалах враховано усі потреби педагогіки, математики та методики навчання, а також усі знання змісту предмету та шкільної практики. Маршалл Кавендіш Освіта для використання власного ресурсу пропонує вчителям

консультативний 60-хвилинний семінар професійного розвитку, методичні рекомендації та навчальні матеріали, а також безкоштовний 30-денний доступ до власного хмарного ресурсу. Варто зазначити, що оскільки кожна країна або окремих регіон мають свої вимоги до навчальних матеріалів, то Маршалл Кавендіш Освіта допомагає оцінити потреби і налаштувати програму відповідним чином. Це гарантує цільове використання високоякісних хмарних ресурсів, що відповідають потребам вчителів у школах і районах по всій країні.

Заклади освіти Бразилії використовують *KhanAcademy*, що базується на YouTube для вивчення різних предметів. KhanAcademy пропонує лекції англійською мовою у вигляді відео, а також практичні заняття і методичні матеріали для вчителів. Зазначимо, що усі пропоновані ресурси є безкоштовними для користування. Завдяки використанню KhanAcademy забезпечується приділення уваги змісту освіти, а не проектуванню самого середовища.

Так, наприклад у Ізраїлі, розроблено для використання ХОНС *TeacherTube*, що спроектоване за принципом загально відомого YouTube. У даному ХОНС надається можливість використання відео та аудіо матеріалів, зображень, документів з багатьох навчальних дисциплін. Варто зазначити, що в даному ХОНС є можливість створення груп користувачів, що є дуже корисним у навчальному процесі закладів освіти.

Британський науковець С. Мітра, який є професором освітніх технологій в Університеті Ньюкасла (Великобританія), є одним із засновників власного ХОНС – Школи в Хмарі (School in the Cloud). Заслуговує на увагу той факт, що дане ХОНС, яке було створене ще у 1999 році, використовується не лише у Великобританії, а й у Індії, Камбоджі, Чилі, Аргентині, Уругваї та США.

Ідеєю створення даного ХОНС була, насамперед, можливість навчання дітей, незалежно від того, до багатих чи бідних відноситься сім'я школяра. Це є дуже актуальним, оскільки у деяких країнах світу ще досі не усі діти можуть здобути якісну освіту.

У 2013 році дане ХОНС розширилось і до навчання студентів закладів

вищої освіти Індії, Великобританії та США. Зауважимо, що в університеті Ньюкасла під час сесії практикується обмін досвідом між студентами: студенти можуть вільно пересуватися, міняти групи і обмінюватися матеріалами в будь-який час, при цьому до кінця сесії у них є можливість поділитися тим, що вони дізналися, з усією групою. Таке навчання характеризується відкритістю, спільним використанням, спонтанністю і обмеженим втручанням викладача.

Отже, проведений аналіз закордонного досвіду використання ХОНС у закладах освіти дозволив зробити такі узагальнення: заклади освіти Чехії, Єгипту, Азербайджану, Австралії використовують у навчальній діяльності хмарні сервіси Office365 або GoogleApps, у США, Канаді та Іспанії заклади освіти користуються хмарними послугами компанії IBM, заклади Бразилії та Ізраїлю використовують власні ХОНС, які працюють за принципом загальновідомого YouTube; у Великобританії засноване власне ХОНС – Школи в Хмарі (School in the Cloud), що використовується не лише у Великобританії, а й у Індії, Камбоджі, Чилі, Аргентині, Уругваї та США.

Отже, можна констатувати, що використання хмарних технологій у навчальній діяльності вищої школи та проектування хмаро орієнтованого навчального середовища є провідними напрямками в університетах Сполучених Штатів Америки, Великобританії, Німеччини, а деякі країни, такі, як: Індія, Саудівська Аравія, Нігерія, Франція, лише вивчають передовий досвід використання хмарних технологій у вищій освіті.

Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду розвитку та проектування хмаро орієнтованого навчального середовища закладів вищої освіти надав можливість визначити, що для автоматизації управління навчальними курсами необхідно використовувати хмарні технології; використання ХОНС забезпечує закладам освіти постійний доступ до навчальних матеріалів; завдяки використанню такого середовища у навчальних закладах присутнє он-лайн спілкування та навчання; внаслідок чого, використання хмарних технологій у навчальній діяльності вищої школи та проектування хмаро орієнтованого навчального середовища є провідними напрямками досліджень в університетах

Сполучених Штатах Америки, Великобританії, Чехії, Болгарії, Австралії, Бразилії.

### Список використаних джерел

1. Chao Lee. Handbook of Research on Cloud-Based STEM Education for Improved Learning Outcomes [Electronic Resource] URL : <http://www.igi-global.com/book/handbook-research-cloud-based-stem/140984#table-of-contents> (lastaccess: 23.09.2016).
2. Fundacion German Sanchez Ruiperez and IBM Implement a Cloud Computing Solution for Education [Electronic Resource] URL :[http://goliath.ecnext.com/coms2/gi\\_0199-13346074/Fundacion-German-Sanchez-Ruiperez-and.html](http://goliath.ecnext.com/coms2/gi_0199-13346074/Fundacion-German-Sanchez-Ruiperez-and.html). (last access: 05.10.2015).
3. Lepi K. The Future of Higher Educational and Cloud Computing [Electronic Resource] URL : <http://www.edudemic.com/2013/02/higher-educational-and-cloud-computing>. (last access: 29.01.2015).
4. Meghana Jalgaonkar, Ashok Kanojia. Adoption of Cloud Computing in Distance Learning. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. Vol.2. No.1. 2013. P. 17-20.
5. NMC Horizon Project // NMC Sparking innovation, learning and creativity [Electronic Resource]. URL : [http://www.nmc.org/horizon-project&usg=ALkJrhi\\_umgcuMkE7qAYCFxq40U\\_huokqQ](http://www.nmc.org/horizon-project&usg=ALkJrhi_umgcuMkE7qAYCFxq40U_huokqQ). (last access: 23.08.2017).
6. Sharma A. K., Ganpati A. Cloud Computing: An Economic Solution to Higher Education. *International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIEM)*. Volume 2. Issue 3. 2013. P. 200-206.
7. Silky B., Sawtantar S., Amit K. Use of Cloud Computing in Academic Institutions. *IJCST*. Vol. 3, Issue 1. Jan. March 2012. P. 427-429.
8. Tuncay Ercana. Effective use of cloud computing in educational institutions. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Issue 2 . 2010. P. 938–942.
9. [Vzdělávací centra](http://icstic.cz/). Microsoft® Partneřive vzdělávání [Electronic Resource] – URL :<http://icstic.cz/>. (last access: 07.07.2016).
10. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання. *Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2002* : зб. наук. праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. Частина 2. X. : ОВС, 2002. С. 182–199.
11. Вакалюк Т. А. Зарубіжний досвід розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу. *Наукові записки*. Вип. 11. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. 2017. С. 16-23.
12. Вакалюк Т. А. Підходи до створення різних видів навчального середовища у закладах зарубіжжя. *Science and Education a New Dimension*. Pedagogy and Psychology. 2014. II(16), Issue: 33. P. 38-41.
13. Вакалюк Т. А. Теоретичні підходи до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у вітчизняній та зарубіжній літературі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. 2015. № 17 (24). С. 90-94.
14. Волошина Т. В. Використання гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій : дис... канд. пед. наук : 13.00.10 / Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. К., 2018. 292 с.
15. Глазунова О. Г. Принципи формування "академічної хмари" сучасного університету на основі відкритих програмних платформ [Електронний ресурс]*Інформаційні технології і*

- засоби навчання. 2014. №5 (43). С. 174-188.  
URL :<http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1096/832>. (дата звернення: 14.05.2015).
16. Кобися В. М. Використання хмарних технологій у педагогічній діяльності. *Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: третя міжнар. наук.-практ. конф. Ч.1. Львів : ЛДУ БЖД, 2012. С. 155-158.*
  17. Кулюткин Ю., Тарасов С. Образовательная среда и развитие личности. *Образовательная среда как средство социализации личности : сб. материалов IX регион. науч.-практич. конф. учащейся и студ. молодежи, Брест, 16 марта 2012 г. / Брест. гос. ун-т имени А. С. Пушкина; редкол.: М. П. Михальчук, Е. Ф. Сивашинская. Брест: БрГУ, 2013. 146 с.*
  18. Литвинова С. Г. Поняття й основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи [Електронний ресурс] *Інформаційні технології і засоби навчання. 2014. №2 (40). С. 26-41. URL : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756>.*(дата звернення: 18.02.2015).
  19. Сагітова Г. К., Мухамеджанова Г. С. Облачные технологи как инструмент повышения конкурентоспособности вуза. *Вестник КазЭУ. № 2 (103). 2015. С. 48-56.*
  20. Стрюк А. М., Рассовицька М. В. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ [Електронний ресурс] *Інформаційні технології і засоби навчання. 2014. №4 (42). С. 150-158. URL : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829>.*(дата звернення: 10.01.2015)
  21. Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : дис... докт. пед. наук : 13.00.10 / Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. К., 2016. 441 с.
  22. Шишкіна М. П., Попель М. В. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] *Інформаційні технології і засоби навчання. 2013. №5 (37). С. 66-80. URL :<http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>.* (дата звернення: 10.01.2014).



## **Методика використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх фахівців з інформаційних технологій**

*Коротун О.В., Корнілова Т.Б.*

У сучасному динамічному середовищі вимоги до підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій швидко змінюються та зростають. Під час навчання у закладі вищої освіти (ЗВО) студент повинен набути здатності критично мислити, здійснювати самостійне дослідження в галузі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) з використанням нових методів дослідження, ефективно планувати фахову діяльність, опановувати нові знання для професійного розвитку тощо. Тому підготовка студентів у ЗВО зорієнтована не тільки на оволодіння об'ємом професійних знань, а й на розширення цих знань та отримання навичок їх використання в нових ситуаціях; на розвиток власної активності, креативності, критичного мислення, вміння спілкуватися та співпрацювати; на здатність до самонавчання; на розуміння та здатність використовувати потенціал хмарних обчислень у професійній діяльності.

Важливу роль при підготовці майбутніх фахівців з інформаційних технологій у ЗВО відведено навчальній дисципліні "Бази даних". На рис.1 вказані основні дисципліни, що є основою для вивчення БД та дисциплін, вивчення яких потребують їх знання.

Аналіз освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 12 "Інформаційні технології" дозволив зробити висновок, що навчальна дисципліна "Бази даних" належить до дисциплін циклу професійної підготовки та є нормативною (обов'язковою) для вивчення у ЗВО.