

П. Д. Павлигааспірант
Університету імені Альфреда Нобеля

СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ БАКАЛАВРІВ В УКРАЇНІ

Стаття присвячена актуальній темі використання хмарних сервісів в освітньому процесі, особливо в контексті навчання бакалаврів в університетах України. Досліджено цю проблему в історичній перспективі, виокремлюючи три ключові періоди: до пандемії COVID-19, під час карантинних обмежень 2020–2022 років, та після повномасштабного вторгнення військ Російської Федерації. У період до пандемії коронавірусу використання хмарних технологій було не так розповсюджено, але вже тоді було видно перші кроки до інтеграції цих технологій в освітній процес. Основними задачами, що вирішувались за допомогою хмарних технологій, були обмін інформацією, матеріалами лекцій, розкладом занять та консультацій, надання доступу до новин зі студентського життя через офіційні портали та матеріалів для абітурієнтів. Під час карантинних обмежень 2020–2022 років в усьому світі, майже всі країни почали змінювати звичний режим навчання на віддалений. Це стало стимулом для багатьох компаній-розробників програмного забезпечення для створення різноманітних сервісів. Переважна більшість таких інструментів мають хмарну архітектуру для забезпечення потреб студентів та викладачів. Саме така схема роботи допомогла продовжити навчання за неможливості їх фізичної присутності на заняттях. Після повномасштабного вторгнення військ Російської Федерації, з самого початку бойових дій на всій території України було запроваджено дистанційний формат проведення занять. За своєю структурою та організацією навчального процесу він схожий на часи локдауну 2020–2022 років, але має свої особливості. Через всі перелічені проблеми, єдиним варіантом збереження неперервності навчання стало використання хмарних технологій. Проаналізовано останні дослідження та публікації, що стосуються використання хмарних сервісів в навчальному процесі бакалаврів з ІТ. Вони звертають увагу на роботи вітчизняних науковців, які ретельно вивчають різні моделі та види хмарних сервісів, а також наводять інформацію щодо практичного використання цих сервісів у різних університетах України. Мета статті полягає в дослідженні проблем і можливих шляхів їх вирішення та практики використання хмарних сервісів під час навчання бакалаврів з ІТ в університетах України.

Ключові слова: хмарні сервіси в навчанні, вища освіта, карантин, освіта під час війни, асинхронні сервіси, синхронні сервіси.

Постановка проблеми. В останні роки питання використання хмарних сервісів в навчанні стає все більш актуальнішим. Під час карантинних обмежень 2020–2022 років в усьому світі, майже всі країни почали змінювати звичний режим навчання на віддалений. Це стало стимулом для багатьох компаній-розробників програмного забезпечення для створення різноманітних сервісів, починаючи з файлових сховищ, спільних календарів та закінчуючи комплексними рішеннями для повного керування всіма елементами навчального процесу.

Переважна більшість таких інструментів мають хмарну архітектуру для забезпечення потреб студентів та викладачів. Саме така схема роботи допомогла продовжити навчання за неможливості їх фізичної присутності на заняттях.

Україна в цьому питанні має особливе положення, тому що як тільки весь світ почав повертатись до звичного життя після пандемії коронавірусу COVID-19, наша країна стала ціллю військової агресії. І зараз ми маємо адаптуватись до нових умов, щоб й надалі надавати належний рівень знань наступному поколінню.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням використання хмарних сервісів в навчальному процесі бакалаврів займалось багато вітчизняних науковців, як от Моцик Р.В., Щирба В.С., Муковіз О.П. в своїй статті «Особливості використання хмарних технологій в освітньому процесі під час пандемії COVID-19» [1], в якій ретельно вивчено різні моделі та види хмарних сервісів, а також наведено інформацію щодо практичного використання цих сервісів у Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка.

Бондаренко Л.Ю., Вершков О.О., Караєв О.Г., Холодняк Ю.В., Гавриленко Є.А., в своїй статті «Використання Zoom як додаткової платформи для навчання під час воєнних дій на території України» [2] розглянули основні можливості цієї платформи з огляду на реалії сьогодення українського суспільства.

Ткачук Г.В., Стеценко В.П., Стеценко Н.М. під час XI Міжнародної науково-технічної конференції доповіли [3, с. 1], що викладачі Уманського державного педагогічного університету імені

Павла Тичини використовують Zoom починаючи з 2020 року.

На початку пандемії COVID-19 В'юн В.В., Тельнова Л.Г. та Власенко А.В. [4] описали плани Харківського Національного Медичного Університету щодо використання хмарних сервісів в процесі навчання студентів.

П.В. Микитенко О.В. Галицький проводили дослідження «Використання сучасних хмарних технологій у навчальному процесі закладу вищої освіти» [5], де порівняли сучасні хмарні технології та виокремили найефективніші для організації навчального процесу в закладах вищої освіти.

Мета статті. Дослідити проблеми і можливі шляхи їх вирішення та практику використання хмарних сервісів під час навчання бакалаврів в університетах України.

Виклад основного матеріалу. Історично можна виокремити три періоди, що характеризують використання хмарних технологій в освітньому процесі: період до пандемії коронавірусу COVID-19, період карантинних обмежень, та період після повномасштабного вторгнення військ Російської федерації.

Кожен з етапів має свої часові рамки, соціокультурні передумови та різний рівень залежності освітніх закладів від хмарних технологій.

1. 2004–2019 роки

Початковим поштовхом для розвитку дистанційної освіти в Україні став Наказ Міністерства освіти та науки України № 40 від 21 січня 2004 року «Про затвердження Положення про дистанційне навчання» [6], який детально описав основні засади організації та впровадження дистанційного навчання в Україні.

До березня 2020 року використання хмарних технологій було не так розповсюджено та не настільки сильно увійшло в побут студентського життя. Найбільш розповсюдженими задачами, що вирішувались за допомогою хмарних технологій були офіційні веб-портали університетів, факультетів, кафедр, файлові сховища, групові чати. Тобто найбільшим сегментом освітнього процесу, що потребував використання хмарних технологій був обмін інформацією, а саме – матеріалами лекцій, розкладом занять та консультацій, надання доступу до новин зі студентського життя через офіційні портали та матеріалів для абітурієнтів.

Наприклад у 2012 році під час формування задачі з побудови сайту Національного університету «Львівська політехніка» основною метою проекту було: «Допомогти світовому співтовариству побачити Україну, зокрема Львів як частину Європи, де існує високий рівень освіти і науки, розвивається громадянське та інформаційне суспільство та сповідаються загальноєвропейські культурні цінності поряд зі збереженням власних багатих традицій, шляхом забезпечення якісного

подання Львівської політехніки у глобальному інформаційному середовищі» [7].

Хоча деякі університети мали більш глобальні наміри. Як от у Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, ще у 2004 році [8] стояла задача розробити «цифровий університет», що мав включати: корпоративний Intranet портал, студентський Intranet портал, цифрову бібліотеку, публічний web-сайт та систему електронного навчання. І якщо зараз, 20 років по тому, відвідати сайт цього університету [9], можна побачити, що він повністю відповідає тому завданню і більш того, отримує новий функціонал для вирішення нових проблем.

Також у цей період було приділено багато уваги оцифруванню матеріалів бібліотек. Це вимагало не тільки механічної роботи по скануванню та каталогізації ресурсів, а й створення нового механізму доступу до інформації. Такий досвід детально представлений в роботі Петренко О.А. та Сідорчик О.В. «Online / Offline обслуговування користувачів: з досвіду роботи бібліотеки Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна» [10].

І навіть були розроблені схеми використання окремих сервісів для навчання студентів окремими дисциплінами, наприклад Лотюк Ю.Г. у 2013 році було описано [11] способи використання сервісу Moodle для навчання студентів математичним наукам, та Web систему комп'ютерної математики Sage для проведення тестування та контролю знань студентів.

2. 2020–2022 роки. Карантинні обмеження в зв'язку з пандемією коронавірусу COVID-19

В березні 2020 року все людство, та Україна в тому числі, вперше в новітній історії зіткнулись з повною соціальною ізоляцією. Це вплинуло на всі сфері життя пересічних громадян, але одним з найбільш вразливих секторів стала освіта та наука.

Керівництво держави, адміністрації університетів, вчителі та студенти не були готові до повністю дистанційного навчання. До того моменту не було створено механізмів проведення занять та алгоритмів оцінювання знань студентів без їх фізичної присутності в аудиторіях закладів. А за умов повного карантину їх розробка та прийняття рішень уповноваженими органами відбувалися дуже повільно. Ця проблема була досліджена багатьма вченими, наприклад Кириленко В.І. та Чалюк Ю.О. у своїй роботі «Оцінка готовності країн до дистанційного навчання», писали «Із метою оцінки ступеня готовності країн до впровадження дистанційної освіти Статистичний інститут ЮНЕСКО провів опитування у 53 країнах світу. У доповіді ЮНЕСКО щодо результатів моніторингу глобальної освіти за 2021 р. було зазначено, що лише у трьох країнах світу ВНЗ повністю готові перейти до дистанцій-

ного режиму навчання, 19 держав частково застосували онлайн-методи, а 28 країн використовували гібридний підхід – поєднання дистанційного та очного навчання» [12].

Великою проблемою в практиці застосування хмарних сервісів в дистанційній освіті стала відсутність у викладачів та у студентів необхідного обладнання, доступу до мережі Інтернет та низький рівень володіння потрібними хмарними сервісами. Багато викладачів працювало по звичній схемі офлайн навчання багато років поспіль, за звичними їм алгоритмами. В той же час студенти мали навчатись не тільки навчальним предметам, а й вивчати функціонал різноманітних сервісів, щоб мати змогу бути присутнім на заняттях, здавати та робити завдання та здавати екзамени. Це питання було досліджено, та статистично виявлено, що майже у 20,1% шкіл дистанційне навчання забезпечують лише вчителі, які мають комп'ютерну техніку та доступ до Інтернету. Водночас 3,12% опитаних керівників ЗЗСО зазначили, що їхня школа не перейшла на дистанційний режим роботи з таких причин:

– учні та вчителі не мають комп'ютерної техніки та доступу до Інтернету – 0,76% опитаних директорів;

– більшість вчителів не мають навичок дистанційної роботи – 1,14%;

– не дозволяє швидкість інтернет-зв'язку – 0,81% [13].

Такі складнощі з організацією навчального процесу разом з новою реальністю повсякдення в соціальній ізоляції впливали на психічний стан студентів, викликали підвищення тривожності, нервозності та, часом, викликали стрес.

Це було помічено, та вивчено різними вченими у різних країнах світу: «було виявлено, що студенти з високим рівнем тривожності та стресу після раптового переходу на онлайн-навчання отримували нижчі бали за концентрацію уваги, мотивацію та успішність; ці студенти демонстрували нижчий рівень навчання, більше труднощів з увагою та більше мотиваційного дефіциту» [14].

Щодо ситуації в Україні, треба зауважити, що на самому початку карантинно-обмежувальних заходів не було чіткої регуляції питань організації безперервного навчання студентів та оцінювання їх знань. Але згодом суспільство почало розуміти, що «Актуальність використання платформ онлайн-навчання полягає в тому, що вони не тільки виконують функції інструментів для досягнення індивідуальних навчальних цілей, але й надають абсолютно нові можливості для розвитку навичок через самостійну навчальну діяльність. Використання інформаційних технологій у цьому процесі дає можливість навчатися на відстані. Це означає, що, на відміну від традиційних форм навчання, в більшості випадків

студент може сам обирати ритм роботи, оскільки інформаційні бази даних та сторінки освітніх платформ доступні цілодобово» [15]. Таким чином, вимушено перейшовши на дистанційне навчання, викладачі та студенти почали винаходити позитивні риси такого формату. Часом хмарні сервіси не просто дають змогу переформувувати звичний офлайн режим навчання і пристосувати його до віддаленого навчання, а й відкривають нові можливості. Наприклад навчання для людей з порушенням рухової функції, людей в еміграції чи здобувачів освіти вечірньої форми навчання стає більш зручним та доступним.

Треба також зазначити, що після того, як Міністерство освіти і науки України опублікувало «Рекомендації щодо організації поточного, семестрового контролю та атестації здобувачів фахової передвищої та вищої освіти із застосуванням дистанційних технологій навчання» [16], з'явилась ясність та нормативний документ, на який могли спиратись заклади вищої освіти при проведенні контролю знань студентів. Це додало впевненості та рішучості в діях адміністрацій ЗВО. Цей документ регулював поточний контроль результатів навчання здобувачів освіти, семестровий контроль результатів навчання здобувачів освіти, атестацію здобувачів освіти та документальний супровід атестації здобувачів освіти. Наприклад, в ньому зазначено, що атестаційні іспити мають проходити в синхронному режимі (мається на увазі за допомогою відеоконференції) [16, с. 6]. В той же час семестровий контроль допускалось проводити за допомогою асинхронної комунікації та могло включати в себе проходження тестів, написання творчих завдань або вирішення експериментальних ситуацій [16, с. 4]. Поточні контрольні дозволялось проводити за допомогою автоматизованих тестів, групових (чи індивідуальних) завдань (презентацій, проєктів, відео-записів тощо). Також прийнятою визначено комунікацію викладача зі студентами з допомогою чатів, форумів, опитувань чи анкетувань [16, с. 2].

3. Період після повномасштабного вторгнення військ Російської федерації

З самого початку бойових дій на всій території України було запроваджено дистанційний формат проведення занять. За своєю структурою та організацією навчального процесу він схожий на часи локдауну 2020-2022 років, але має свої особливості. «Більше 6 млн осіб вимушено покинули територію України через воєнні дії» [17, с. 33] і це стало першою проблемою. Тобто фізична присутність всіх викладачів та студентів в аудиторіях університетів стала неможливою. Також ми стали свідками цілеспрямованого знищення освітньої інфраструктури окупаційними військами. Як зазначили в аналітичному звіті: «Станом на 300-ий день повномасштабної війни в Україні загалом

зруйновано 361 заклад освіти і ще 2 556 пошкоджено» [17, с. 32]. Через це проведення занять на території закладів вищої освіти в офлайн режимі стало ще й небезпечним. Крім цього «під час релокації у 2022 році переміщено 131 заклад фахової передвищої та вищої освіти» [17, с. 55]. Ці заклади опинились в ще більший невизначеності і, безумовно, не мають змоги проводити повноцінні офлайн заняття.

Через всі перелічені проблеми, єдиним варіантом збереження неперервності навчання стало використання хмарних технологій. Хоча на період з жовтня 2022 по лютий 2023, під час масових відключень електропостачання по всій території України викладачі та студенти знову мали адаптуватись до нових умов. Як йдеться в звіті: «Якщо навесні найбільшим викликом було створення безпечних умов, то восени перебої з електропостачанням, стабільним доступом до мережі Інтернет та опаленням призвели до ще більшої кризи дистанційного навчання в Україні. Студенти, викладачі та персонал українських університетів у новому навчальному семестрі повинні були також бути максимально вмотивованими та ефективними у певні проміжки часу, коли в їхніх домівках або корпусах були електрика та доступ до інтернету» [17, с. 36].

Але треба зазначити, що навіть в умовах постійних відключень електрики, правильне використання хмарних сервісів може забезпечити високий рівень навчання. І тут на допомогу прийшли асинхронні сервіси. Маються на увазі такі платформи, що не вимагають одночасного перебування викладачів та студентів на зв'язку. Замість того можна використовувати, наприклад, відео-записи лекцій. Викладачі записують, а студенти проглядають в зручний для себе час, коли мають доступ до Інтернет, знаходяться в безпечному місці та мають технічні можливості. Спілкування між усіма учасниками навчального процесу відбувається в месенджерах або форумах.

Висновки та перспективи подальших розробок у цьому напрямку. В статті досліджено проблеми і можливі шляхи їх вирішення та практику використання хмарних сервісів під час навчання бакалаврів в університетах України. Розглянуто 3 різні етапи становлення дистанційного навчання в Україні: період до оголошення карантину в зв'язку з пандемією коронавірусу, період епідемії, період після широкомасштабного вторгнення армії країни-окупанта. Описані головні тенденції, проблеми та цілі використання хмарних сервісів що були характерні кожному з етапів. В подальшому заплановано провести більш специфічне дослідження щодо готовності майбутніх бакалаврів, наприклад, з інформаційних технологій до впровадження професійної підготовки з використанням хмарних сервісів.

Список використаної літератури:

1. Моцик Р.В., Щирба В.С. та Муковіз О.П. «Особливості використання хмарних технологій в освітньому процесі під час пандемії Covid-19.» *Педагогічна освіта: теорія і практика*. Випуск 31 (2-2021), № 31, с. 301–314, січ. 2022. Доступно: <https://doi.org/10.32626/2309-9763.2021-31-301-314>
2. Бондаренко Л.Ю., Вершков О.О., Караєв О.Г., Холодняк Ю.В. та Гавриленко Є.А., «Використання Zoom як додаткової платформи для навчання під час воєнних дій на території України,» *Збірник науково-методичних праць Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного*, Вип. 25, 2022 рік, с. 64–70. Доступно: <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/16633>
3. Ткачук Г. В., Стеценко В.П., Стеценко Н.М. «Особливості проведення онлайн-занять засобами сервісу Zoom в умовах дистанційного навчання студентів,» *Інформаційно-комп'ютерні технології – 2020 (ІКТ-2020): матеріали XI Міжнародної науково-технічної конференції*, 09-11 квітня 2020 р. Житомир, 2020. С.189-190
4. В'юн В.В., Тельнова Л.Г. та Власенко А.В., «Про стан та перспективи дистанційного навчання на платформі moodle та Zoom при підготовці лікарів-інтернів та слухачів у харківському національному медичному університеті». *Сучасний стан та перспективи підготовки лікарів-інтернів у Харківському національному медичному університеті*, с. 28–30, 2020.
5. Микитенко П.В., Галицький О.В. Використання сучасних хмарних технологій у навчальному процесі закладу вищої освіти. *ОСВІТНІЙ ДИСКУРС : збірник наукових праць*, Вип. 33(5), с. 7–17, 2021, doi: 10.33930/ed.2019.5007.33(5)-1
6. Україна, Міністерство освіти та науки України. (2024, 21 січ.). *Наказ № 40, Про затвердження Положення про дистанційне навчання*. Дата звернення: 14 квіт. 2024. [Онлайн]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0464-04#Text>
7. Березко О.Л., Пелешишин А.М. та Жежнич П.І., «Концепція створення веб-сайта Національного університету «Львівська політехніка»». *Вісник Національного університету «Львівська політехніка», Інформатизація вищого навчального закладу*. 2012. Вип. 731. С. 57–65.
8. Триус Ю. В., С. В. Бесєдков, and В. А. Пустовіт. «Освітньо-науковий портал як прототип цифрового університету». *Вісник Харківського національного університету*. Вип. 629. С. 1002012.114, 2004.
9. «Головна». Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького Джерело: cdu.edu.ua. Сайт Черкаського національного

- університету імені Богдана Хмельницького. Дата звернення: 14 квіт. 2024. [Онлайн]. Доступно: <http://cdu.edu.ua>
10. Петренко О. А. та Сідорчик О. В., «Online / Offline обслуговування користувачів: з досвіду роботи бібліотеки Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна», *University Library at a New Stage of Social Communications Development : матеріали VI Міжнар. конф.*, (07.10–08.10.2021 р., м. Дніпро). Дніпро, 2021, Доступно: <http://eadnurt.diit.edu.ua/jspui/handle/123456789/14218>
 11. Лотюк, Ю. Г., «Хмарні технології у навчальному процесі ВНЗ» *Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та ВНЗ*, Вип. 1, ном. 9, 2013. Доступно: <https://dspace.megu.edu.ua:8443/jspui/handle/123456789/636>
 12. Кириленко В.І. та Чалюк Ю.О. Оцінка готовності країн до дистанційного навчання. *Приазовський економічний вісник*. Вип. 1(30), с. 24–33, 2022. doi: 10.32840/2522-4263/2022-1-4
 13. I. N. Otamas, V. O. Anishchenko, L. A. Ovsiankina, I. A. Afanasyeva та A. Bieliatynskiy, «COVID-19 pandemic: Development of digital technologies that provide connection, collaboration and lifelong learning», *J. Learn. Develop.*, т. 9, № 3, с. 455–474, листоп. 2022. Дата звернення: 17 квіт. 2024. [Онлайн]. Доступно: <https://doi.org/10.56059/jl4d.v9i3.688>
 14. R. Bono, M. I. Núñez-Peña, C. Campos-Rodríguez, B. González-Gómez та V. Quera, «Sudden transition to online learning: Exploring the relationships among measures of student experience», *Int. J. Educational Res. Open*, т. 6, с. 100332, черв. 2024. Дата звернення: 17 квіт. 2024. [Онлайн]. Доступно: <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2024.100332>
 15. O. Poplavska, N. Danylevych, S. Rudakova та L. Shchetinina, «Distance technologies in sustainable education: The case of Ukraine during the coronavirus pandemic», *E3S Web Conf.*, т. 255, с. 01040, 2021. Дата звернення: 18 квіт. 2024. [Онлайн]. Доступно: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125501040>
 16. Україна, Міністерство освіти і науки. (2020, 14 трав.). *Рекомендації, Щодо організації поточного, семестрового контролю та атестації здобувачів фахової передвищої та вищої освіти із застосуванням дистанційних технологій навчання*. Дата звернення: 18 квіт. 2024. [Онлайн]. Доступно: <https://mon.gov.ua/ua/npa/shodo-organizaciyi-potochnogo-semestrovogo-kontrolyu-ta-atestaciyi-zdobuvachiv-osviti-iz-zastosuvannjam-distancijnih-tehnologij>
 17. Є. Ніколаєв, Г. Рій, І. Шемелинець, «Вища освіта в Україні: зміни через війну: аналітичний звіт», Київ: Київський університет імені Бориса Грінченка, 2023. 94 с.

Pavlyha P. The state and problems of using cloud services in the professional training of bachelors in Ukraine

The article is devoted to the topical issue of the use of cloud services in the educational process, especially in the context of bachelor's education at Ukrainian universities. The author examines this issue from a historical perspective, identifying three key periods: before the COVID-19 pandemic, during the quarantine restrictions of 2020–2022, and after the full-scale invasion of the Russian Federation. In the period before the coronavirus pandemic, the use of cloud technologies was not as widespread, but the first steps towards integrating these technologies into the educational process were already visible. The main tasks that were solved with the help of cloud technologies were the exchange of information, lecture materials, class schedules and consultations, providing access to news about student life through official portals and materials for applicants. During the 2020–2022 quarantine restrictions around the world, almost all countries began to change the usual mode of education to remote learning. This has prompted many software companies to create various services. The vast majority of these tools have a cloud-based architecture to meet the needs of students and teachers. It is this scheme of work that has helped to continue learning when they cannot be physically present in the classroom. After the full-scale invasion of the Russian Federation, from the very beginning of the hostilities, a distance learning format was introduced throughout Ukraine. In terms of its structure and organisation of the educational process, it is similar to the lockdown of 2020–2022, but has its own peculiarities. Due to all these problems, the only option to maintain the continuity of education was to use cloud technologies. The article analyses the latest research and publications on the use of cloud services in the educational process of bachelors in IT. They draw attention to the works of domestic scholars who thoroughly study various models and types of cloud services, as well as provide information on the practical use of these services in various universities in Ukraine. The purpose of the article is to study the problems and possible ways to solve them and the practice of using cloud services in the course of training bachelors in IT at Ukrainian universities.

Key words: cloud services in education, higher education, quarantine, education during the war, asynchronous services, synchronous services.