

*Заворотний С.М., кандидат технічних наук, доцент,
Національний транспортний університет*

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕНДЕНЦІЇ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В БІБЛІОТЕЧНІЙ СПРАВІ

В умовах сучасних вимог до ліцензійного забезпечення програмних комплексів, скорочення фінансування бібліотек, виникає необхідність використання «хмарних технологій», як інформаційно-комунікаційний сервіс. Таким чином одним з найбільш актуальних та прогресивних напрямків розвитку бібліотечної справи є використання «хмарних технологій». З цією метою в роботі виконано аналіз сучасних тенденцій розвитку хмарних технологій, наведений термінологічний апарат, переваги та недоліки «хмарних технологій». Велику увагу приділено визначенню тенденцій прискорення цифрової трансформації за рахунок хмарних технологій та перспектив їх використання в бібліотеках та архівах для забезпечення повноцінного обслуговування сучасних потреб користувачів.

Серед вітчизняних науковців питанням хмарних технологій займались Васильєва О.П., Бережна К. С., Чорна О. В., Новицька Т. Л. [1-4]. Зокрема в роботі [1] розглянуті сучасні послуги хмарних систем, переваги недоліки та можливості хмарних технологій. В [2] визначено передумови впровадження і переваги використання хмарних технологій у бібліотеках України. Чорна О. В. [3] наведено аналіз частоти згадування поняття «cloud computing» та пік активності.

Мета дослідження: дослідження історії розвитку «хмарних технологій», тенденцій та можливостей використання їх в бібліотечній справі України.

Для досягнення мети дослідження були поставлені такі цілі: визначення поняття «хмарні технології»; аналіз сучасних досягнень в області хмарних технологій; аналіз досвіду використання хмарних технологій в бібліотеках України; визначення переваг та недоліків.

Постійне зростання обсягів інформації в сучасному інформаційному просторі та необхідність її збереження вимагає збільшення можливостей сховищ. Сучасна бібліотечна система в Україні відіграє дуже важливу роль. Вона виконує: накопичення та передачу знань; забезпечує громадян України вільний доступ до інформації; нівелює інформаційної нерівності в суспільстві. Але в умовах нестабільного економічного стану, епідемії та військових обставин, фінансування бібліотек зменшується. Тому виникає необхідність у використанні сучасних хмарних технологій в бібліотеках як напряму розвитку інформаційно-комунікаційного сервісу [2].

В різних літературних джерелах поняття хмарні технології або хмарні обчислення трактуються по різному. В [2] визначають, що хмарні обчислення – це не нова технологія, яка з'явилася в Інтернеті, а фактично нова форма обчислень. Відповідно до [7] хмарні обчислення - технологія обробки даних, в якій комп'ютерні ресурси і потужності надаються користувачеві як Інтернет-сервіс. Також під хмарними технологіями можна розуміти технології, що забезпечують віддалене опрацювання та зберігання даних, а в професійному просторі, провідні спеціалісти використовують скорочену назву aaS, що дослівно означає «as a Service» та як «у вигляді сервісу» [1]. Початок розвитку хмарних технологій почався в 1960 році, як гіпотеза Джона Маккарті про можливість використання комп'ютера, як аналог надання комунальних послуг [1]. Але це було всього припущення, що в майбутньому реалізувалось у вигляді хмарних технологій, що стали популярними особливо в останні роки. Як зазначає [3] початок зростання тенденції використання хмарних технологій припадає на 2004-2008 років, відповідно до англійських джерел та досяг свого піку в 2012 рік. В українському інформаційному просторі поняття хмарні технології та хмарні обчислення зустрічаються більш пізніше. На даний час хмарні технології використовують в багатьох галузях народного господарства. Не виключенням стала й бібліотечна та архівна справа. Для бібліотечної справи доступно багато можливих хмарних сервісів.

Загалом всі можливі варіанти хмар можна звести до трьох основних рівнів [7]: IaaS (інфраструктура як сервіс -infrastructure as a service; PaaS (платформа як сервіс -platform as a service) та SaaS (програмне забезпечення як сервіс - software as a service).

Відповідно до цього хмарні системи надають дуже широкий спектр послуг. Більш широка класифікація наведена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Послуги хмарних систем [1]

Назва		Опис
Офіційна	Переклад	
Storage-as-a-Service	зберігання як сервіс	Використовують коли виникає в разі закінчення місця на локальному диску ПК. Зовнішнє сховище починає слугувати додатковим диском. Як приклад можна використовувати Google Drive.
Database-as-a-Service	база даних як сервіс	Використовується коли потрібні бюджетні варіанти систем управління базами даних (СУБД), або при відсутності ліцензій. В такому випадку використовують СУБД на виділених серверах.
Information-as-a-Service	інформація як сервіс	Використовують в разі роботи з інформації динамічного характеру (інформацію яку постійно змінюють).
Process-as-a-Service	управління процесом як сервіс	Використовують для створення єдиного бізнес-процесу за рахунок об'єднання декількох ресурсів, послуг та даних в межах однієї або декількох «хмар».

Application-as-a-Service	програмне забезпечення як сервіс	Використання ліцензійного програмного забезпечення (ПЗ), що встановлено на віддалених серверах. Як приклад програми GoogleCalendar, GoogleDocs то що.
Platform-as-a-Service	платформа як сервіс	Використання комп'ютерної платформи, на яку встановлена операційна система, а також ПЗ.
Infrastructure-as-a-Service	інфраструктура як сервіс	Використання комп'ютерної інфраструктури та віртуальних комп'ютерів, що з'єднані в мережу та самостійно налаштовуються на власні задачі та цілі.
Testing-as-a-Service	тестування як сервіс	Використання з метою тестування локальних систем за допомогою тестового ПЗ що розташовані в «хмарі», без необхідності придбання спеціального обладнання або ПЗ

Відповідно до моделі розгортання хмари поділяються на: приватні, публічні та змішані [2].

Приватні хмари призначені для використання обмеженою кількістю осіб, що об'єднані єдиним процесом, без доступу сторонніх користувачів. В цьому випадку бібліотека має можливість виконувати керування самостійно або за рахунок підряду [2].

Публічні або відкриті призначені для використання всіма користувачами тобто інформація перебуває у вільному доступі. В публічних доступ до інформації мають всі користувачі, але процес управління доступний тільки окремим адміністраторам.

Змішана або гібридна модель передбачає функціональне поєднання публічної та приватної, що забезпечує широке функціонування системи. Змішані зазвичай створюються бібліотекою, а процес управління розподіляються між підприємством та постачальником загальнодоступної хмари [2].

Враховуючи особливості використання хмарних технологій та специфіку бібліотечної справи існує ряд переваг та недоліків використання хмарних технологій. Переваги та недоліки використання хмарних технологій в бібліотечній справі наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Переваги та недоліки [1]

Переваги	Недоліки
Доступ необхідної інформації з будь якого комп'ютера чи відповідного пристрою що підключені до мережі Інтернет	Необхідний надійний та постійний доступ до якісної мережі Інтернет
Можливість використання усього асортименту пристроїв для роботи, що надає додаткову мобільність	Обмежений доступ до ПЗ, що знаходиться в сховищі, неможливість налаштування ПЗ для рішення цільвих задач
Можливість використання будь якої операційної системи (ОС), оскільки веб-сервіси працюють з будь якими ОС	Неможливість забезпечення стовідсоткової конфіденційності даних, що неможливо при роботі з рідкісними документами обмеженого доступу
Можливість використання однієї інформації декількома користувачами з одночасним використанням різних пристроїв та ОС	Вразливість та незабезпечення повного захисту від шкідливих програмних засобів

Можливість використання дорогих ПЗ або безкоштовно або з низькою ціною	Можливість збільшення вартості використання ресурсу з часом
Унеможливлення втрати інформації в разі виходу з ладу пристроїв на яких виконувалась робота	
Постійне оновлення інформації та ПЗ	

Сучасні хмарні технології є перспективним напрямом для розвитку, здешевлення, спрощення роботи та зменшення обсягу пристроїв для бібліотечної справи. Хмарні технології мають широкий асортимент сервісів, що майже повністю задовольняють потреби бібліотек. Можливість використання різних варіантів моделей побудови хмар, може забезпечити гнучкість системи. Хмарні технології мають ряд переваг та недоліків, що потрібно враховувати під час їх використання в бібліотеках, що потребує додаткових досліджень. Важливо зазначити, що напрямок дуже перспективний та постійно удосконалюється, що в подальшому ще більше дозволить можливість використання хмарних технологій в бібліотечній, а також архівній справах.

Результати отримані в процесі даного дослідження будуть використовуватись в подальших дослідження з визначення перспектив та можливостей використання хмарних технологій в бібліотеках та архівах. Також отримані результати будуть використовуватись для вивчення можливостей застосування хмарних технологій в навчальному процесі, бібліотеках ЗВО.

Список використаних джерел:

1. Васильєва О.П. Хмарні технології та можливість їх використання у бібліотеках ЗВО. URL: <https://dSPACE.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/21811/1/99-104.pdf>
2. Бережна К.С. Використання хмарних технологій у бібліотеках України URL: <http://conf.nlu.edu.ua/libmodel/paper/viewFile/14710/7523>
3. Чорна О.В. Використання циклу надочікувань для виявлення тенденцій розвитку хмарних технологій. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/840/1/cloud.pdf>
4. Новицька Т. Л. Хмарні технології як засіб підвищення функціонування електронної бібліотеки. URL: http://lib.iitta.gov.ua/10477/1/Novichka_tezu2015%20%E2%84%961.pdf.
5. Ржеуський, А. Використання хмарних технологій у бібліотеках Бібліотечний вісник: науково – теоретичний та практичний журнал. 2016. № 4. С. 13–15.
6. Зінченко О.В., Іщеряков С.М., Прокопов С.В., Серих С.О., Василенко В.В. Хмарні технології. Навчальний посібник. К: ФОП Гуляєва В.М., 2020. URL: https://dut.edu.ua/uploads/1_2048_32915773.pdf.