



УДК 027.7:004.738.5:004.056

DOI: 10.36273/2076-9555.2025.4(345).45-52

Сергій Литвин,

доктор історичних наук, професор,
завідувач кафедри психології
та гуманітарних дисциплін НАКККиМ,
serlytvyn@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-0010-2675>

Сніжана Добровольська,

аспірантка другого року навчання
Національної бібліотеки України
імені В. І. Вернадського,
p_snizhanad@ukr.net
<https://orcid.org/0009-0007-1605-0351>

Хмарні сервіси в бібліотеках України: проблема безпеки даних і ресурсів в умовах цифрової трансформації

У статті висвітлено досвід українських науковців у галузі цифровізації бібліотек і концепцій у вивченні поняття "хмарні сервіси". Розглянуто моделі хмарних сервісів, наявні на інформаційному ринку: інфраструктура як послуга (IaaS), платформа як послуга (PaaS) та програмне забезпечення як послуга (SaaS). Проаналізовано тлумачення понять "хмара", "користувач хмарних послуг", "надавач хмарних послуг". Розглянуто способи надання хмарних послуг: "приватна хмара", "публічна хмара", "колективна хмара" та можливості впровадження різних моделей хмарних технологій у бібліотеках України. Проаналізовано специфіку застосування хмарних сервісів для зберігання та опрацювання даних, підвищення якості обслуговування користувачів. Визначено виклики та перспективи розвитку хмарних сервісів у бібліотечній сфері. Досліджено потенціал хмарних технологій для оптимізації роботи українських бібліотек. Обґрунтовано значущість хмарних послуг в умовах війни, які стають незмінним інструментом забезпечення доступу до інформації та збереження культурної спадщини України. З'ясовано, як хмарні сервіси допомагають у завданні бібліотеки адаптуватися до сучасних інформаційних потреб користувачів, забезпечуючи гнучкість, надійність і безпеку в умовах цифрової трансформації. Запропоновано хмарні сервіси, які можуть використовувати бібліотеки, зокрема від компанії Google: е-пошта, календар, сервіс для чатів і відеоконференції Hangout, соцмережі.

Ключові слова: моделі хмарних сервісів; хмарні технології; цифрові трансформації; інфраструктура як послуга (IaaS); платформа як послуга (PaaS); програмне забезпечення як послуга (SaaS)

Постановка проблеми. Тенденції стрімкого розвитку цифрового суспільства, спрощення доступу користувачів до інформаційних ресурсів, забезпечення зручності опрацювання та зберігання даних, а також низка інших бібліотечних технологій потребують упровадження сервісних інструментів у діяльність бібліотек. Таким рішенням у цифрову добу стали хмарні сервіси, що посідають чільне місце серед ІТ-інновацій. Ці технології набувають дедалі більшої популярності, а отже нагальними питаннями є вдосконалення нормативно-правової бази щодо розміщення, зберігання та захисту інформації, зокрема на серверах хмарних провайдерів, убезпечення від кібератак, визначення юридичних аспектів діяльності бібліотечних закладів у цифровому середовищі.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблемам нормативно-правового регулювання бібліотечно-інформаційної діяльності та процесів її цифро-

візації присвячено низку досліджень українських бібліотекознавців, поміж яких: О. Василенко, Р. Поліщук [13], Н. Ковальчук [14], І. Лобузіт [17], Л. Прокопенко, О. Сіра [21], О. Сокур [24], М. Шевченко, А. Соляник [26].

Нормативно-правовому забезпеченню процесу цифровізації українського архівного простору присвячено праці Д. Василенко, Л. Бутко [12], Л. Левченко, Л. Попової, А. Хромова [16].

Питання використання хмарних сервісів, їх ключові принципи, доступність, переваги та підходи до безпеки даних вивчали Я. Мартиненко [18]; М. Олексин, Н. Кунанець, Р. Білоусова [19]; А. Ржеуський, Н. Кунанець, В. Пасічник [22]; С. Орехова, Н. Линська [20]; К. Бережна [11].

М. Олексин, Н. Кунанець, Р. Білоусова розглядають основні концепції хмарних сервісів, обґрунтовують їх значення для бібліотек, окреслюють переваги перед традиційними методами зберігання даних, зокрема щодо можливості

розгортання й масштабування інформаційної інфраструктури бібліотеки, ефективності використання інформаційних ресурсів, забезпечення високої доступності та надійності зберігання і опрацювання даних [19, с. 174].

І. Лобузі́н розглянув широкий спектр питань щодо впровадження цифрових проєктів в Україні. Автор зазначає, що станом на 2017 р. "в Україні розгорнуто декілька цифрових проєктів національними бібліотеками й інформаційними центрами: розпочато реалізацію проєкту створення електронної бібліотеки "Культура України" (Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого), оцифровуються колишні фонди "Оссолінеуму" (Львівська національна наукова бібліотека України імені В. Стефаника), проводяться роботи з формування електронної бібліотеки "Історична спадщина України" (Національна історична бібліотека України), ініційовано проєкт переведення на електронні носії документів Державного архіву друку, що надасть змогу створити Депозитарну цифрову бібліотеку видань України (Книжкова Палата України), створюється полідокументна колекція "Цифрова бібліотека історико-культурної спадщини" та реалізується проєкт формування електронної бібліотеки "Україніка" (Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського)" [17]. У праці обґрунтовано оптимальну архітектуру технологічної інфраструктури цифрового комплексу наукової бібліотеки, яка базується на взаємодії різних модулів: створення копій, зберігання, опис, облік.

О. Сокур дослідила аспекти ефективної взаємодії бібліотек наукових установ НАН України в контексті науково-організаційного забезпечення, тенденцій і перспектив процесів формування бібліотечно-інформаційних ресурсів для інтеграції вітчизняного інформаційного простору у світовий [24].

А. Ржеуський, Н. Кунанець, В. Пасічник окреслюють та обґрунтовують переваги хмарних технологій, аналізують їх унікальність та особливості використання в бібліотеках. Науковці зазначають, що оптимальним рішенням для бібліотек є впровадження в роботу хмарних технологій, що надають виняткову можливість удосконалювати послуги й сервіси бібліотечних установ, які не мають змоги придбати й адмініструвати власні сховища даних; заощаджувати кошти; зберігати значні

обсяги інформації на "хмарах" і документи в різних форматах тощо [22].

С. Орехова, Н. Линська проаналізували аспекти застосування сучасних хмарних технологій у практичній діяльності бібліотек; дослідили питання, що безпосередньо стосуються можливостей упровадження хмарних технологій у бібліотечні процеси, зокрема в документаційний обіг в інституціях [20].

К. Бережна розглянула можливості хмарних сервісів. На думку дослідниці, хмарний сервіс — це "веб-орієнтоване програмне забезпечення, програма, що працює в рамках веб-браузера без інсталяції на комп'ютер користувача" [11]. Авторка окреслила та обґрунтувала переваги хмарних сервісів: по-перше, зникає потреба встановлення програмного забезпечення на робочих місцях користувачів (це відбувається через браузер); по-друге, скорочуються витрати на розгортання системи, технічну підтримку; по-третє, висока швидкість впровадження та зрозумілий інтерфейс [11]. Публічні бібліотеки можуть використовувати хмарні сервіси компанії Google: е-пошту, календар, сервіс для чатів та відеоконференції Hangout, соцмережі.

Метою статті є аналіз та узагальнення законів України, нормативно-правових документів, що регулюють питання використання хмарних технологій у бібліотечній діяльності; дослідження специфіки впровадження хмарних сервісів у бібліотечну діяльність із проєкцією на їх застосування відповідно до моделей обслуговування (IaaS, PaaS, SaaS); обґрунтування важливості й переваг використання хмарних сервісів.

Методологічну основу статті становлять методи аналізу та синтезу; застосовано принципи об'єктивності, обґрунтованості та єдності взаємозв'язку із сучасними умовами діяльності соціальних інститутів.

Виклад основного матеріалу дослідження. У цифровому світі хмарні сховища стали невіддільною компонентою життя, зручним й ефективним засобом зберігання та обміну інформацією. Водночас зростання популярності хмарних технологій викликає занепокоєння щодо безпеки та конфіденційності даних, а отже має бути окреслено правове поле використання хмарних технологій у бібліотеках.

Процеси цифровізації та цифрової трансформації українського суспільства активізувалися останніми роками (пандемія COVID-19, повно-

масштабне вторгнення РФ в Україну). У законодавстві України діють нормативно-правові акти, що регламентують питання використання хмарних технологій у соціальних інститутах.

У вересні 2019 р. було створено Міністерство цифрової трансформації України — головний орган у системі центральних органів виконавчої влади, що забезпечує реалізацію державної політики у сфері надання електронних та адміністративних послуг [8]. У березні 2021 р. Кабінет Міністрів України схвалив Концепцію розвитку цифрових компетентностей [9], одними з основних завдань якої є "забезпечення правового регулювання з питань формування державної політики у сфері розвитку цифрових навичок та цифрових компетентностей громадян; розроблення комплексних змін до законодавства, що забезпечить визначення цифрової освіти, цифрових навичок та цифрових компетентностей у сферах суспільного життя" [9]. Від серпня 2021 р. набув чинності ЗУ "Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні" [5]. Від липня 2019 р. діє Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року [10], що визначає правовий механізм упровадження інформаційно-комунікаційних технологій у різні сфери суспільного життя.

У серпні 2023 р. ухвалено ЗУ "Про цифровий контент та цифрові послуги" [7], який регулює відносини між виконавцем і споживачем щодо надання цифрового контенту й послуг. У документі подано тлумачення поняття "*цифрова послуга*" — "послуга, що надає можливість споживачу створювати, обробляти, зберігати та поширювати дані у цифровій формі або отримувати доступ до таких даних, а також здійснювати будь-які інші дії з даними у цифровій формі, що були створені чи завантажені споживачем або іншими користувачами такої послуги. До цифрових послуг належать, зокрема такі, що дають змогу створювати, обробляти, отримувати доступ або зберігати дані в цифровій формі, включаючи хостинг файлів, обробку текстів або гри, які пропонуються в середовищі хмарних обчислень і соціальних мережах" [7].

У низці законодавчо-правових документів визначено принципи, що унормовують правові відносини в інформаційній сфері (щодо опрацювання та захисту персональних даних, захисту інформації, організації електронних комунікацій), зокрема: ЗУ "Про електронні комунікації"

[1], "Про захист персональних даних" [3], "Про інформацію" [4], "Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах" [2].

Найактуальнішим щодо нормативно-правового регулювання процесу цифровізації в різних сферах соціального життя громадян України є ЗУ "Про хмарні послуги" [6]. У документі узагальнено різноманітні аспекти впровадження хмарних технологій, визначено "правові відносини, що виникають при наданні хмарних послуг" та встановлено "особливості використання хмарних послуг органами державної влади" тощо [18]. Наведено тлумачення понять: "*хмара (хмарна інфраструктура)* — сукупність динамічно розподілених та налаштовуваних хмарних ресурсів, що можуть бути оперативно надані користувачу хмарних послуг і вивільнені через глобальну та локальні мережі передачі даних"; "*користувач хмарних послуг* — фізична або юридична особа, яка використовує хмарні послуги для забезпечення власних потреб", "*надавач хмарних послуг* — юридична особа або фізична особа-підприємець, яка надає одну або більше хмарних послуг самостійно або спільно з іншими надавачами хмарних послуг". Згідно із законом, хмарні технології розглядаються як послуга, "хмарні послуги надаються користувачам хмарних послуг на договірних засадах надавачами хмарних послуг" [6].

Як зазначають дослідники М. Ковалів, С. Єсімов, С. Петков, Р. Козяр, С. Цюх, бібліотека має укласти договір із постачальником послуг для користування хмарним середовищем. У документі мають бути визначені функції хмарного середовища, окреслені аспекти збереження інформації, збирання та систематизації відомостей, зберігання та опрацювання даних, підтримки роботи інших сервісів, економічна функція тощо [15]. У ЗУ "Про хмарні послуги" [6] визначено способи надання хмарних послуг: "*приватна хмара* — це хмарна інфраструктура, що підготовлена для використання єдиним користувачем хмарних послуг та контролюється ним", "*публічна хмара* — хмарна інфраструктура, що потенційно доступна для невизначеного кола користувачів хмарних послуг та контролюється надавачем хмарних послуг", "*колективна хмара* — хмарна інфраструктура, що поділена між визначеною групою взаємопов'язаних користувачів хмарних послуг, які мають спільні потреби, та контролюється користувачами хмарних послуг

самостійно або їх представниками", "гібридна хмара" — хмарна інфраструктура, що є композицією з двох або більше різних хмарних інфраструктур (приватні, колективні або публічні), які є самостійними об'єктами, пов'язаними між собою технологіями, що дозволяють переносити дані або комп'ютерні програми між цими об'єктами" [15].

Зазначений колектив науковців зауважує, що публічна хмара є в користуванні сучасних українських бібліотек, оскільки безплатний пакет забезпечує мінімальні потреби установ у використанні хмарних обчислень. Дослідники припускають, що гібридні хмари також мають перспективу використання в бібліотеках [15].

Отже, бібліотеки України мають змогу користуватися послугами хмар, що поділяються за моделлю розгортання на приватні, публічні та гібридні.

Приватні хмари — це внутрішня хмарна інфраструктура, служби бібліотеки, які перебувають у межах корпоративної мережі. Бібліотечні заклади можуть використовувати приватні хмари для зберігання та керування великими обсягами цифрових ресурсів (електронні книги та журнали, аудіо- й відеоматеріали), що забезпечує надійний і безпечний доступ до ресурсів користувачам. Приватні хмари також використовують для зберігання й керування даними користувачів. Переваги застосування приватних хмар полягають у тому, що бібліотека має повний контроль над своєю приватною хмарию, може керувати нею, налаштовувати її відповідно до своїх потреб самостійно чи доручити управління зовнішньому підряднику.

Публічні хмари — це хмарні послуги, які надає постачальник хмарних послуг. Вони створюють нові можливості для розширення доступу до інформації та послуг. Можливості хмари: зберігання й поширення електронних книг, журналів та інших цифрових матеріалів; здатність зберігати потокове передавання аудіо- й відеоматеріалів; зберігання та надання доступу до оцифрованих історичних документів, фотографій й інших архівних матеріалів, розміщення онлайн-каталогів і баз даних; створення віртуальних навчальних просторів із можливістю брати участь у вебінарах тощо. Користувачі мають доступ до цих ресурсів із будь-якого пристрою, під'єданого до інтернету. Крім того, використання публічних хмар може

бути економічно вигіднішим, аніж створення та підтримка власної інфраструктури.

Водночас застосування публічних хмар може призвести до залежності від конкретного постачальника послуг. На відміну від приватної, користувачі не мають змоги керувати публічною хмарию та обслуговувати її, відповідальність несе власник чи постачальник хмарних послуг.

Гібридні хмари — це поєднання приватної й публічної хмарної інфраструктур. Гібридні хмари забезпечують гнучкість, безпеку та масштабованість [11].

Розглянемо загальноприйняті хмарні сервіси за моделлю обслуговування: інфраструктура як послуга (IaaS), платформа як послуга (PaaS) та програмне забезпечення як послуга (SaaS) [23].

У моделі IaaS користувачі можуть опрацювати й зберігати мережі й інші основні обчислювальні ресурси, а також мають контроль над операційними системами, сховищами, додатками, окремими мережевими компонентами (зокрема, брандмауерами хостів) [23]. Приклади: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP).

Платформа як *послуга PaaS* дає користувачам змогу створювати у хмарі свої додатки за допомогою мови програмування, бібліотеки, сервісів та інструментів, які підтримує провайдер. Ця модель передбачає обмеження для користувача, зокрема він не може контролювати базову хмарну інфраструктуру, мережу, сервери, операційні системи або сховища, а лише додатки. Приклади: Heroku, Microsoft Azure App Service, Google App Engine.

Програмне забезпечення як *послуга SaaS* надає можливість використовувати застосунки провайдера, що працюють на хмарній інфраструктурі. Доступ до них здійснюється з різних клієнтських пристроїв через інтерфейс користувача (наприклад, веббраузер, вебпоштова програма) або через програмний інтерфейс [25]. У цій моделі користувачі отримують готові програми й сервіси через інтернет, а також мають доступ до програм і послуг, які надає провайдер хмарних сервісів. Зазвичай споживач може використовувати рішення SaaS як застосунок чи встановити його на своєму пристрої. Наприклад, можна ефективно працювати з Google Docs через інтернет, для чого потрібно лише завантажити на комп'ютер Adobe Creative Cloud. У цій моделі

користувачам SaaS не потрібна допомога ІТ-спеціалістів для встановлення програми на кожному пристрої. Постачальники самостійно керують оновленнями програмного й апаратного забезпечення [23]. Приклади: Google Workspace, Microsoft 365, Salesforce.

Отже, хмарні сервіси надають бібліотекам ширші можливості роботи та доступ до великої кількості ресурсів й інфраструктури, що, зі свого боку, дає змогу використовувати значні обсяги даних без суттєвих інвестицій у власні серверні мережі. Хмарні сервіси бібліотек надають можливість легко обмінюватися ресурсами, даними, що розширює їх функціонал й інноваційний потенціал. Оскільки бюджет бібліотек не надто великий, перевагою використання хмарних сервісів є зниження витрат на обслуговування власних серверів, засобів зберігання даних тощо. Завдяки потужному потенціалу хмарних сервісів, бібліотека може розширювати спектр послуг, пропонувати інноваційні рішення для користувачів, як-от розроблення мобільних застосунків, використання технологій віртуальної реальності для навчання та розваг.

Висновки. Проаналізовані законодавчі, нормативно-правові акти, що регулюють аспекти застосування хмарних сервісів у бібліотеках, є гарантом безпеки й правомірності опрацювання інформації та дотримання конфіденційності. Слід наголосити на важливому значенні використання хмарних сервісів у діяльності бібліотек, що суттєво спрощує спільну роботу та обмін інфор-

мацією між установами. Хмарні сервіси підтримують доступ 24/7 до електронних каталогів і баз даних із будь-якого місця розташування, навіть у разі відмови обладнання чи інших технічних проблем, спричинених порушенням електропостачання та інтернет-зв'язку; надають бібліотекам доступ для завантаження колекцій у хмарні сховища; гарантують безпеку зберігання даних, зокрема провайдери хмарних послуг забезпечують високий рівень захисту даних, застосовуючи шифрування та резервне копіювання, що вкрай важливо для убезпечення цінних електронних ресурсів. Значною перевагою використання хмарних сервісів є економія коштів на придбання ліцензійного програмного забезпечення, постійне та своєчасне обслуговування технічного обладнання, оплату роботи програмістів, системного адміністратора тощо.

Українські дослідники М. Олексин, Н. Кунанець, Р. Білоусова окреслюють переваги використання хмарних технологій у бібліотеках і обґрунтовують їх вагомий роль у розгортанні та масштабуванні інформаційної інфраструктури бібліотеки, ефективності використання інформаційних ресурсів, забезпеченні високої доступності, надійності зберігання та опрацювання даних [19, с. 174]. Такі технологічні рішення також надають можливість ефективно рекламувати бібліотеку в читацькому середовищі.

Отже, хмарні сервіси стають незамінним інструментом для забезпечення доступу до інформації та збереження культурної спадщини.

Список бібліографічних посилань

1. Про електронні комунікації : Закон України від 30.06.2021 № 1591-IX. Дата оновлення: 17.12.2024. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20#Text> (дата звернення: 23.08.2024).
2. Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах : Закон України від 16.12.2020 № 1089-IX. Дата оновлення: 05.06.2024. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 12.05.2024).
3. Про захист персональних даних : Закон України від 23.02.2012 № 4452-VI. Дата оновлення: 19.12.2024. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text> (дата звернення: 03.03.2024).
4. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 № 2658-XII. Дата оновлення: 10.10.2024. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text> (дата звернення: 08.01.2025).
5. Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні : Закон України від 01.12.2022 № 2811-XI. Дата оновлення: 04.12.2024. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1667-20#Text> (дата звернення: 14.02.2025).
6. Про хмарні послуги : Закон України від 23.08.2023 № 3343-IX. Дата оновлення: 05.06.2024. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text> (дата звернення: 22.02.2025).
7. Про цифровий контент та цифрові послуги : Закон України від 10.08.2023 № 3321-IX. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20#Text> (дата звернення: 12.02.2025).

8. Положення про Міністерство цифрової трансформації України : Постанова Кабінету Міністрів України від 18.09.2019 № 856. Дата оновлення: 14.02.2025. *Верховна Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/856-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 14.02.2025).
9. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 3.03.2021 № 167-р. *Верховна Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 14.02.2025).
10. Про схвалення Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 10.07.2019 № 526-р. *Верховна Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text> (дата звернення: 26.01.2025).
11. Бережна К. Використання хмарних технологій у бібліотеках України. URL: <https://http://conf.nlu.edu.ua/libmodel/paper/viewFile/14710/7523> (дата звернення: 11.03.2025).
12. Василенко Д. П., Бутко Л. В. Нормативно-правове регулювання процесу цифровізації українського архівного простору. *Вісник Харківської державної академії культури*. 2021. № 60. С. 79—88. URL: <http://v-khsac.in.ua/article/view/247085>.
13. Василенко О. М., Поліщук Р. В. Нормативне забезпечення бібліотечно-інформаційної діяльності. *Бібліотечний вісник*. 2013. № 6. С. 41—42.
14. Ковальчук Н. В. Нормативно-правове забезпечення діяльності бібліотек: управлінсько-документаційний аспект. *Соціально-гуманітарні науки. Польсько-український науковий журнал*. 2019. № 1 (21). URL: https://sp-sciences.io.ua/s2645324kovalchuk_nataliya_2019_social_and_human_sciences_polish-ukrainian_scientific_journal_01_21_ (дата звернення: 29.03.2019).
15. Ковалів М., Єсімов С., Петков С., Козяр Р., Цюх С. Правове регулювання зберігання інформації у хмарних сховищах. *Path of Science*. 2023. Vol. 9. № 8. S. 1001—1007. URL: https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/90023/90023_2.pdf?sequence=2.
16. Левченко Л. Л., Попова Л. М., Хромов А. В. Національні архівні ресурси: правові засади реформування архівної справи. *Вісник Луганського державного університету внутрішніх справ імені Е. О. Дідоренка*. 2021. Вип. 1. С. 249—263. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlduvs_2021_1_24.
17. Лобузін І. Цифрові колекції наукової бібліотеки: організація інформаційних ресурсів та мережевої комунікації : дис. ... канд. соц. комунікацій : 27.00.03. Київ, 2017. 258 с.
18. Мартиненко Я. Ю. Нормативно-правові аспекти використання хмарних технологій у бібліотеках України. *Вісник Харківської державної академії культури*. 2024. Вип. 65. С. 96—111.
19. Олексин М., Кунанець Н., Білоусова Р. Хмарні сервіси як сучасний засіб зберігання ресурсів бібліотек. *Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського*. 2024. Вип. 70. С. 167—182.
20. Орехова С. Є., Линська Н. М. Застосування хмарних технологій в системі інформаційно-комунікаційної діяльності бібліотек. *Вісник Маріупольського державного університету. Філософія, культурологія, соціологія*. 2019. Вип. 18. С. 71—76.
21. Прокопенко Л. І., Сіра О. А. Законодавче регулювання у сфері діяльності бібліотек : нормативно-правові аспекти. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Право*. 2015. Вип. 32. С. 67—71.
22. Ржеуський А. В., Кунанець Н. Е., Пасічник В. В. Інформаційні сервіси в бібліотеках, що базуються на застосуванні хмарних технологій. *Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Бібліотекознавство. Книгознавство*. 2015. Вип. 4. С. 264—267 URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nprknuibk_2015_4_52.
23. Смірнова Т. В., Коноплицька-Слободенюк О. К., Буравченко К. О., Смірнов С. А., Кравчук О. В., Козірова Н. Л., Смірнов О. А. Дослідження технологій забезпечення кібербезпеки хмарних сервісів IaaS, PaaS та SaaS. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*. 2024. № 4. С. 6—27. URL: <https://csecurity.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/588/460>.
24. Сокур О. Л. Взаємодія бібліотек наукових установ Національної академії наук України у формуванні вітчизняного наукового інформаційного простору: науково-організаційне забезпечення : дис. ... канд. із соц. комунікацій : 27.00.03. Київ, 2019. 297 с.
25. Abid A., Manzoor M. F., Farooq M. S., Farooq U., Hussain M. Challenges and issues of resource allocation techniques in cloud computing. *KSII Transactions on Internet and Information Systems (TIIS)*. 2020. Vol. 14, No 7. P. 2815—2839. URL: <https://itiis.org/digital-library/23716> (accessed: 2.03.2025).
26. Shevchenko M., Solianyk A. The State of Digitization of Documentary Heritage in Scientific Libraries of Ukraine. *Vilnius University Press*. 2022. Vol. 79. P. 223—249. URL: <https://www.journals.vu.lt/knygotytra/article/view/25055/29485>.

Serhiy Lytvyn,
 Doctor of Historical Sciences, Professor,
 Head of the Department of Psychology
 and Humanities of the National Academy of Sciences
 and Humanities of Ukraine
Snizhana Dobrovolska,
 Second-year Postgraduate Student
 of the Vernadsky National Library of Ukraine

Cloud services in Ukrainian libraries: ensuring data and resource security

The article presents the experience of Ukrainian scientists in the field of library digitization and concepts in studying the concept of "cloud services". The models of cloud services present in the information market are considered: infrastructure as a service (IaaS), platform as a service (PaaS) and software as a service (SaaS). The interpretation of concepts is disclosed, in particular: "cloud", "cloud service user", "cloud service provider". The methods of providing cloud services "private cloud", "public cloud", "collective cloud" are indicated. An analysis of the possibilities of implementing various models of cloud technologies in libraries in Ukraine is presented. Their application for data storage, processing, and user service quality is analyzed. Challenges and prospects for the development of cloud services in the library sector are identified. The potential of cloud technologies for optimizing the work of Ukrainian libraries is investigated. The significance of cloud services in wartime is substantiated, which become an indispensable tool for ensuring access to information and preserving the cultural heritage of Ukraine. It is determined how cloud services help libraries adapt to the modern information needs of users, ensuring flexibility, reliability, and security in the context of digital transformation. Cloud services that libraries can use are proposed, in particular from Google: e-mail, calendar, Hangout chat and video conferencing service, social networks.

Keywords: cloud service models; cloud technologies; digital transformations; infrastructure as a service (IaaS); platform as a service (PaaS); software as a service (SaaS)

References

1. Pro elektronni komunikaciyi : Zakon Ukrayini vid 30.06.2021 № 1591-IX. *Verhovna Rada Ukrayini*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20#Text> [Accessed 23.08.2024].
2. Pro zahist informaciyi v informacijno-komunikacijnih sistemah : Zakon Ukrayini vid 16.12.2020 № 1089-IX. *Verhovna Rada Ukrayini*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text> [Accessed 12.05.2024].
3. Pro zahist personalnih danih : Zakon Ukrayini vid 23.02.2012 № 4452-VI. *Verhovna Rada Ukrayini*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text> [Accessed 03.03.2024].
4. Pro informaciyu : Zakon Ukrayini vid 02.10.1992 № 2658-XII. *Verhovna Rada Ukrayini*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text> [Accessed 08.01.2025].
5. Pro stimulyuvannya rozvitku cifrovoyi ekonomiki v Ukrayini : Zakon Ukrayini vid 01.12.2022 № 2811-XI. *Verhovna Rada Ukrayini*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1667-20#Text> [Accessed 14.02.2025].
6. Pro hmarni poslugi : Zakon Ukrayini vid 23.08.2023 № 3343-IX. *Verhovna Rada Ukrayini*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text> [Accessed 22.02.2025].
7. Pro cifrovij kontent ta cifrovi poslugi : Zakon Ukrayini vid 10.08.2023 № 3321-IX. *Verhovna Rada Ukrayini*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20#Text> [Accessed 12.02.2025].
8. Polozhennya pro Ministerstvo cifrovoyi transformaciyi Ukrayini : Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayini vid 18.09.2019 № 856. *Verhovna Rada Ukrayini*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/856-2019-%D0%BF#Text> [Accessed 14.02.2025].
9. Pro shvalennya Koncepciyi rozvitku cifrovih kompetentnostej ta zatverdzhennya planu zahodiv z yiyi realizaciyi : Rozporyadzhennya Kabinetu Ministriv Ukrayini vid 3.03.2021 № 167-r. *Verhovna Rada Ukrayini*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> [Accessed 14.02.2025].
10. Pro shvalennya Strategiyi rozvitku sferi innovacijnoyi diyalnosti na period do 2030 roku : Rozporyadzhennya Kabinetu Ministriv Ukrayini vid 10.07.2019 № 526-r. *Verhovna Rada Ukrayini*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text> [Accessed 26.01.2025].
11. Berezhna K. (n. d.). Viktoristannya hmarnih tehnologij u bibliotekah Ukrayini. Available at: <https://http://conf.nlu.edu.ua/libmodel/paper/viewFile/14710/7523> [Accessed 11.03.2025].
12. Vasilenko D. P. & Butko L. V. (2021). Normativno-pravove reguluvannya procesu cifrovizaciyi ukrajinskogo arhivnogo prostoru. *Visnik Harkivskoyi derzhavnoyi akademiyi kulturi*, 60, pp. 79—88. Available at: <http://v-khsac.in.ua/article/view/247085>.

13. Vasilenko O. M. & Polishuk R. V. (2013). Normativne zabezpechennya bibliotechno-informacijnoyi diyalnosti. *Bibliotechnij visnik*, 6, pp. 41—42.
14. Kovalchuk N. V. (2019). Normativno-pravove zabezpechennya diyalnosti bibliotek: upravlinsko-dokumentacijnij aspekt. Socialno-gumanitarni nauki. *Polsko-ukrayinskij naukovij zhurnal*, 1 (21). Available at: https://sp-sciences.io.ua/s2645324kovalchuk_nataliya_2019_social_and_human_sciences_polish-ukrainian_scientific_journal_01_21_ [Accessed 29 March 2019].
15. Kovaliv M., Yesimov S., Pyetkov S., Kozyar R. & Cyuh S. (2023). Pravove reguluvannya zberigannya informaciyi u hmarnih shovishah. *Path of Science*, 9 (8), pp. 1001—1007. Available at: https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/90023/90023_2.pdf?sequence=2.
16. Levchenko L. L., Popova L. M. & Hromov A. V. (2021). Nacionalni arhivni resursi: pravovi zasadi reformuvannya arhivnoyi spravi. *Visnik Luganskogo derzhavnogo universitetu vnutrishnih sprav imeni E. O. Didorenka*, 1, pp. 249—263. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlduvs_2021_1_24.
17. Lobuzin I. (2017). *Cifrovi kolekciji naukovoji biblioteki: organizaciya informacijnih resursiv ta merezhevoi komunikaciyi*. D. Sc. Thesis. Kyiv.
18. Martinenko Ya. Yu. (2024). Normativno-pravovi aspekti vikoristannya hmarnih tehnologij u bibliotekah Ukrayini. *Visnik Harkivskoyi derzhavnoyi akademiyi kulturi*, 65, pp. 96—111.
19. Oleksin M., Kunanec N. & Bilousova R. (2024). Hmarni servisi yak suchasnij zasib zberigannya resursiv bibliotek. *Naukovi praci Nacionalnoyi biblioteki Ukrayini imeni V. I. Vernadskogo*, 70, pp. 167—182.
20. Oryehova S. Ye. & Linska N. M. (2019). Zastosuvannya hmarnih tehnologij v sistemi informacijno-komunikacijnoyi diyalnosti bibliotek. *Visnik Mariupolskogo derzhavnogo universitetu. Filosofiya, kulturologiya, sociologiya*, 18, pp. 71—76.
21. Prokopenko L. I. & Sira O. A. (2015). Zakonodavche reguluvannya u sferi diyalnosti bibliotek : normativno-pravovi aspekti. *Naukovij visnik Uzhgorodskogo nacionalnogo universitetu. Pravo*, 32, pp. 67—71.
22. Rzhenskij A. V., Kunanec N. E. & Pasichnik V. V. (2015). Informacijni servisi v bibliotekah, sho bazuyutsya na zastosuvanni hmarnih tehnologij. *Naukovi praci Kam'yanec-Podilskogo nacionalnogo universitetu imeni Ivana Ogiyenka. Bibliotekoznavstvo. Knigoznnavstvo*, 4, pp. 264—267 URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/npkpnuibk_2015_4_52.
23. Smirnova T. V., Konoplicka-Slobodenyuk O. K., Buravchenko K. O., Smirnov S. A., Kravchuk O. V., Kozirova N. L. & Smirnov O. A. (2024). Doslidzhennya tehnologij zabezpechennya kiberbezpeki hmarnih servisiv IaaS, PaaS ta SaaS. *Kiberbezpeka: osvita, nauka, tehnika*, 4, pp. 6—27. Available at: <https://csecurity.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/588/460>.
24. Sokur O. L. (2019). *Vzayemodiya bibliotek naukovih ustanov Nacionalnoyi akademiyi nauk Ukrayini u formuvanni vitchiznyango naukovogo informacijnogo prostoru: naukovo-organizacijne zabezpechennya*. Ph.D. Thesis. Kyiv.
25. Abid A., Manzoor M. F., Farooq M. S., Farooq U. & Hussain M. (2020). Challenges and issues of resource allocation techniques in cloud computing. *KSII Transactions on Internet and Information Systems (TIIS)*, 14 (7), pp. 2815—2839. Available at: <https://itiis.org/digital-library/23716> [Accessed: 2.03.2025].
26. Shevchenko M. & Solianyk A. (2022). The State of Digitization of Documentary Heritage in Scientific Libraries of Ukraine. *Vilnius University Press*, 79, pp. 223—249. Available at: <https://www.journals.vu.lt/knygotyra/article/view/25055/29485>.

Надійшла до редакції 13 березня 2025 року

До уваги передплатників!

Угоду щодо передплати на видання Книжкової палати України
можна укласти безпосередньо з установою.

Звертайтеся у відділ підготовки та розповсюдження видань

тел. (044) 292-65-73

e-mail: vydannya@ukrbook.net

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 21783-11683ПР від 31.12.2015.

Формат 60x84¹/₈. Ум. друк. арк. 6,05. Тираж 25 пр. Зам. 22.

Журнал надруковано на обладнанні Книжкової палати України

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1954 від 24.09.2004.

До уваги читачів: електронний варіант журналу "Вісник Книжкової палати" ISSN 2076-9555 (онлайн-версія)
розміщено на сайті Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського в розділі "Наукова періодика України":

http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/VKP/index.html
