

УДК 004:027.7"20"
DOI: 10.31866/2616-7654.11.2023.282651

ОСОБЛИВОСТІ ЦИФРОВОГО СЕРЕДОВИЩА УНІВЕРСИТЕТСЬКИХ БІБЛІОТЕК НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

Юлія Куліш,
завідувачка сектору бібліометрії та наукометрії
Наукової бібліотеки,
Київський національний університет
культури і мистецтв
(Київ, Україна)
e-mail: yulia3kulish@gmail.com
ORCID: 0000-0002-9612-5216

Мета статті полягає у виокремленні та аналізі основних компонентів цифрового середовища університетської бібліотеки та пов'язаних з ним переваг і вимог до бібліотечних працівників.

Методи дослідження ґрунтуються на загальнонаукових принципах єдності теорії і практики, комплексності та усебічності пізнання, застосуванні системно-структурного підходу й аналітико-синтетичної обробки наукових текстів.

Наукова новизна. Представлений у статті аналіз цифрового середовища університетських бібліотек та отримані результати є внеском у теоретичне обґрунтування процесу формування нового покоління бібліотечних закладів, орієнтованих на передовий технологічний потенціал цифрової епохи, що здатен посилити їх суб'єктність у контексті нелінійної моделі комунікації.

Основні висновки. Результати дослідження засвідчили тенденцію до видозміни цифрового ландшафту університетської бібліотеки під впливом пришвидшених темпів технологічної еволюції у XXI столітті. У статті проаналізовані структурні особливості цифрового середовища університетських бібліотек, яке складається зі «старих» (часів інтернет-революції) та «нових» (ініційованих 4IR) компонентів. Наголошено, що його трансформація і технологічна еволюція у XXI столітті пов'язані з переходом від перших до других. До «старих» цифрових компонентів належать OPAC, CD-ROM і флеш-накопичувачі, а до «нових» – AI, Cloud Computing, блокчейн, робототехніка, Big Data. Аналіз цифрових компонентів оновленого середовища університетської бібліотеки доводить, що використання передових технологій вимагає від бібліотечних працівників роботи над розвитком затребуваних навичок, постійного удосконалення вміння використовувати інструменти і опції, які розкривають їхній потенціал, формують лідерські якості та необхідний досвід роботи в умовах коеволуції антропо- і техносфер.

Ключові слова: університетські бібліотеки; технологічна еволюція; цифрові технології; цифрове середовище; AI; Cloud Computing; Big Data.

ВСТУП

Прискорений та сталий розвиток цифрових технологій впродовж останніх десятиліть зумовив як потребу університетської спільноти в абсолютно іншому рівні розвитку комунікації, так і необхідність формування нового образу, нового типу університетської бібліотеки, модель якої спрямована на читача цифрової епохи з новими цифровими компетенціями та потребами в них. Варто зазначити, що активне впровадження університетською бібліотекою цифрових інструментів підтримки наукової комунікації здебільш детерміновано здатністю університету до інноваційної діяльності, його оперативним реагуванням на сучасні запити

і потреби наукової спільноти та інших учасників освітнього процесу. Наскільки наукова бібліотека закладу вищої освіти (далі – ЗВО) сьогодні видозмінюється, освоюючи нову парадигму інформаційних потреб користувачів, трансформуючи власний простір з урахуванням нових запитів та цифрових рішень, настільки вона розвиває суб'єктність і виступає важливим формоутворюючим чинником науково-комунікативних процесів та корпоративної культури університету.

Розвиток і трансформації, спричинені Четвертою промисловою революцією (4IR) та пов'язаними з нею технологіями, уможливили впровадження в університетських бібліотеках штучного інтелекту, роботизованих технологій, віртуальної/доповненої реальності, блокчейну, метаданих, хмарних обчислень, тим самим змінивши їхнє цифрове середовище. Згідно з постулатом IGI Global (Kotsanis, 2018), цифрове середовище є інтегрованим комунікаційним середовищем, де цифрові пристрої обмінюються даними, керують контентом і операціями з ним. Крім того, під цифровим середовищем розуміється культурне та комунікативне середовище, що формує медіаповідомлення і комунікаційну діяльність, а також конгломерат усіх нових подій технологічної інтеграції, фактів і реалій у рамках поширення інформації в університетських бібліотеках.

ТЕОРЕТИЧНЕ ПІДГРУНТЯ

Використання цифрових ресурсів і технологій у роботі університетських бібліотек останнім часом все частіше стає предметом дослідження зарубіжних та українських вчених. З-поміж зарубіжних розвідок відзначимо найновіші, а саме: книгу Р. Кануеля і Ч. Крайтона (Canuel & Crichton, 2017) про використання потенціалу смартфонів, планшетів і мобільних пристроїв, які дозволяють академічним бібліотекарям охопити ще більше студентів і викладачів за межами стін бібліотеки; статті П. Г. Патила (Patil, 2018), який акцентує увагу на впливові цифрових технологій на ЗВО та університетську бібліотеку в частині зміни «пасивної» атмосфери навчання і комунікативної моделі на «активну»; Дж. Нгоакетсі, Ю. К. Салаву та А. Телла (Ngoaketsi et al., 2021), котрі акцентують увагу на питаннях якості бібліотечного сервісу в контексті діджиталізації; Ю. Міна (Ming, 2020), який порівнює різні покоління цифрових сервісів і послуг в академічних бібліотеках; Н. У. Шаха, С. Б. Наїма та Р. Бгатті (Shah et al., 2023), присвячену викликам і можливостям, пов'язаним з управлінням цифровими наборами даних в університетських бібліотеках, та ін.

Українські автори теж мають напрацювання в цьому напрямку. Найперше відзначимо роботу Т. Колесникової (2015), в якій вона розглядає нові цифрові сервіси університетських бібліотек світу («Бібліотечне видавництво» (Library Publishing), «Інтеграція наукових публікацій до міжнародного наукового інфопростору», «Вимірювання впливу та видимості результатів наукових досліджень ВНЗ у світі») та можливості їх впровадження в Україні на досвіді бібліотеки Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Заслужують на увагу статті О. Мар'їної (2016) про контент-стратегію бібліотек у цифровому середовищі, М. Назаровця (2018) про послуги (зокрема й цифрові) університетської бібліотеки із підтримки наукової комунікації, Г. Салати (2022), яка, розглядаючи особливості функціонування сучасних університетських бібліотек крізь призму комунікативної функції, аналізує трансформацію бібліо-

течного простору та його орієнтацію на сучасні вимоги формування творчої «території» не без участі цифрових технологій. Актуальною є апробація О. Дремлюги та Т. Іванійчук (2022), присвячена діяльності університетської бібліотеки у сфері міжнародної та внутрішньодержавної наукової е-комунікації в контексті російсько-української війни.

Бібліотека ЗВО цифрової епохи – це лабораторія навчання, де доступні інформаційні ресурси в усіх форматах та їх супутня інфраструктура. Беручи до уваги особливості нелінійної комунікації і структурної моделі організації послуг із використання цифрових інструментів підтримки на базі класифікації Б. Крамер і Дж. Босмана (Kramer & Bosman, 2016; Назаровець, 2020, с. 30), важливо звернути увагу на структурні особливості цифрового середовища університетської бібліотеки, відмінність між «старими» та «новими» його цифровими компонентами, а також пов'язані з ними знання й навички, важливі для покращення показників функціональності в рамках зазначеного середовища. На нашу думку, саме цей аспект проблеми поки що залишається малодослідженим.

Мета статті полягає у виокремленні та аналізі основних компонентів цифрового середовища університетської бібліотеки та пов'язаних із ним переваг і вимог до бібліотечних працівників.

МЕТОДИ ТА МАТЕРІАЛИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Представлена розвідка ґрунтується на застосуванні системно-структурного підходу та методу аналітико-синтетичної обробки наукових текстів. У ході дослідження були використані розробки та напрацювання таких авторів, як А. Гінтце (Hintze, 2016), Б. Крамер і Дж. Босман (Kramer & Bosman, 2016), Р. Кануель і Ч. Крайтон (Canuel & Crichton, 2017), П. Г. Патил (Patil, 2018), Дж. Онуоха і Д. Обіалор (Onuoha & Obialor, 2015), А. Або-Сеада (Abo-Seada, 2019), Н. Ірговці (2020), А. Телла (Tella, 2020), Ю. Мін (Ming, 2020), Н. У. Шах, С. Б. Наїм та Р. Братті (Shah et al., 2023) та ін.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Цифрове середовище університетських бібліотек складається зі «старих» (часів інтернет-революції) та «нових» (ініційованих 4IR) компонентів (Ngoaketsi et al., 2021, p. 182).

До першої групи вчені відносять автоматизацію як конверсію бібліотечних процедур із режиму ручного керування на комп'ютеризоване, приміром, перехід від карткового каталогу до онлайн-каталогу публічного доступу (Online Public Access Catalogue – OPAC) та інтегрованої бібліотечної системи для зручності роботи та економії сил і часу. Одним з унікальних аспектів OPAC є його зручність і доступність для всіх сторін. Це означає, що будь-хто, незалежно від віку, статусу чи навіть рівня обізнаності в комп'ютерних системах, може ним користуватися. Система розроблена таким чином, щоб запропонувати допомогу через різні підказки, пропозиції, теми, поширені запитання і повідомлення про помилки, коли це необхідно. Результати пошуку відображені у доступному форматі. Поряд із картковим каталогом, який і досі продовжує бути затребуваним у багатьох українських університетських бібліотеках, досконала система пошуку OPAC завдяки додатковим опціям підкреслює його очевидну перевагу, адже він «надає можливість

не лише віднайти потрібне видання, а й переглянути ряд публікацій відповідно до теми пошуку» (Ірговці, 2020).

Поряд з OPAC до цієї групи належить CD-ROM – компакт-диск, оптичний накопичувач до якого має швидкість від 1x до 72x, тобто зчитує приблизно в 72 рази швидше, ніж версія 1x. Ці накопичувачі здатні відтворювати аудіокомпакт-диски та читати компакт-диски з даними, включаючи CD-R і CD-RW. А ще відомі флеш-накопичувачі як невеликі ультрапортативні пристрої зберігання даних, що підключаються до комп'ютерів та інших пристроїв через вбудований штекер USB Type-A або USB-C, а також жорсткі диски (скорочено HD або HDD) як енергонезалежний пристрій для зберігання даних. Прикладами даних, що зберігаються на жорсткому диску, є операційна система, встановлене програмне забезпечення та файли користувача.

Що стосується другої групи «нових» компонентів цифрового середовища, то, як справедливо зазначили Дж. Онуоха і Д. Обіалор (Onuoha & Obialor, 2015), нові технологічні досягнення щодня впливають на процес обробки інформації в академічних бібліотеках та аналітичних центрах, тим самим трансформують середовище останніх і пов'язані з ним комунікативні інтеракції (Tella, 2020).

Зокрема, йдеться про штучний інтелект (Artificial Intelligence, AI). Сучасні дослідники класифікують його за чотирма категоріями: системи, що думають як люди; системи, які діють як люди; системи, які мислять раціонально; і системи, що діють раціонально (Burns et al., 2023). А. Гінтце (Hintze, 2016) поділяє AI на чотири категорії: реактивні машини, лімітована пам'ять, теорія розуму та самосвідомість. В університетських бібліотеках AI використовується у формі чат-ботів, які можуть відповідати на галузеві запити на веб-сайті бібліотеки, сповіщати працівників і відвідувачів про дедлайни повернення літератури, а ще скеровувати користувача до відповідних бібліотечних ресурсів чи відповідати на прості інформаційні запити.

Великі дані (*Big Data*, n.d.) теж відносяться до групи цифрових активів, котрі потребують економічно ефективних інноваційних форм обробки інформації для кращого розуміння та прийняття рішень. Бібліотеки ЗВО використовують їх для впровадження знань і покращення своїх послуг (Kamurunga & Chunting, 2019). Вони залучають великі дані для оптимізації прийняття рішень й удосконалення бібліотечного сервісу, приміром, поєднуючи базу даних відвідувачів із картографуванням GIS, щоб більше дізнатися про них (де живуть, хто не відвідує), визначити матеріали, які користувачі хочуть перевірити, а також допомогти залучити більше студентів до бібліотеки.

Серед інших компонентів необхідно згадати і про блокчейн як геніальний спосіб передачі інформації з одного місця в інше повністю автоматизованим і безпечнішим способом. Одна сторона транзакції ініціює процес, створюючи блок, який перевіряють тисячі, можливо, мільйони комп'ютерів, розподілених по всій мережі. Інакше кажучи, це серія незмінних записів даних із часовими мітками, якими керує кластер комп'ютерів, що не належать жодній окремій організації (Tella, 2020). Університетські бібліотеки можуть використовувати блокчейн для архівування спеціальних колекцій, враховуючи управління записами, де походження та автентичність потрібні для авторитетного відстеження і можливе надання ширшого доступу. Блокчейн-платформи можуть підтримувати метадані

стосовно походження архівних активів і запропонувати оптимальне рішення для робочих процесів ведення записів, які вимагають багатьох зусиль.

Хмарні обчислення (Cloud Computing) також належать до групи «нових» цифрових технологій, які перетворюють інфраструктуру з програми на більш гнучкі, динамічні та зручні в операційному плані (Suman & Parminder, 2016). Такі програми, як електронна пошта, онлайн-банкінг, веб-конференції, керування відносинами з клієнтами, відстежуються у хмарі. Тобто хмарні обчислення – надання обчислювальних послуг, включаючи сервери, сховище, бази даних, мережу, програмне забезпечення, аналітику через інтернет («хмара»), з метою отримання пришвидшених інновацій, більш гнучких ресурсів і економії завдяки масштабу (Chai & Bigelow, 2022). Університетські бібліотеки застосовують цю технологію, щоб розширити можливості співпраці, створивши ефект об'єднаної присутності в мережі. Цей підхід допомагає заощадити час і гроші, посилити співпрацю між бібліотеками, зробити їх екологічнішими, водночас оптимізуючи робочі процеси (Goldner, 2010).

Революційним кроком у наданні інформаційних послуг університетськими бібліотеками можна вважати впровадження робототехніки з використанням методів штучного інтелекту (Nowgin, 2016). Окрім автоматизованого зберігання і пошуку інформації, у бібліотеках використовують роботів для внутрішніх операцій та публічних послуг. Приміром, є автономні роботи для читання з полиць (зокрема, у Сінгапурській національній бібліотеці), а також телеприсутність, чат-боти та роботи-гуманоїди для довідкових служб і обліку тиражу. В університетських бібліотеках роботи використовуються під час навчання навичкам кодування та комп'ютерного програмування, приймають усні запити на книги, визначають, де знаходиться друкована копія, і прокладають студентам шлях до відповідної книжкової полиці.

Можливості інтернету за межами комп'ютерів і смартфонів на інші об'єкти, процеси і середовища поза інтеракцією «людина–людина» чи «людина–комп'ютер», що позначається як інтернет речей (Internet of Things, IoT), також залучаються персоналом університетської бібліотеки для інформування користувачів щодо прострочених книг і розміру штрафу. Це допомагає заощадити час і не стояти в черзі біля стійки видачі бібліотеки (Pujar & Satyanarayana, 2015). Серед іншого, IoT допомагає в управлінні запасами (їх перевірка), полегшуючи пошук зниклих книг у бібліотеці. Користувачі можуть відстежувати пристрої Wi-Fi, щоб відображати моделі трафіка і визначати популярні полиці, приймаючи обґрунтовані та зважені рішення на рахунок використання простору (Abo-Seada, 2019).

Серед очевидних переваг цієї «нової хвилі» цифровізації в роботі університетських бібліотек варто відзначити, по-перше, створення інклюзивного бібліотечного простору, де усі читачі отримують повний і рівний доступ до усіх бібліотечних послуг; по-друге, подовження робочого часу (деякі університетські бібліотеки працюють 24 годин на добу, особливо під час іспитів наприкінці семестру – бібліотека Університету Ібадан в Нігерії, бібліотека Трінті-коледжу в Дубліні, Бібліотека Маастрихтського університету в Нідерландах) (Patrickson Stewart & Newman, 2017); по-третє, платформи цифрових публікацій (гарний приклад – проект у бібліотеці Університету Джона Гопкінса); і, по-четверте, консорціями та спільне використання ресурсів, яке не обмежується лише фінансуванням, а також включає обмін досвідом і міжбібліотечні позики (Owolabi et al., 2011; Tella, 2020).

Впровадження новітніх цифрових технологій вимагає від бібліотечних працівників відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня, в основі якого синтез навичок комп'ютерних технологій, критичного мислення і стратегій пошуку інформації. Видозмінений ландшафт цифрового середовища університетських бібліотек вимагає для ефективного й результативного посередництва нового покоління бібліотекарів, які навчилися долати розрив між традиційними методами та сучасними технологічними прийомами, що використовуються в організації, управлінні та пошуку інформації. Поряд із навичками командної роботи, ефективної комунікації, гнучкості та здатності до адаптації, які необхідні для роботи в цифровому середовищі бібліотеки, слід наголосити на важливості емоційного інтелекту та оновлених технологічних знань (Choi & Rasmussen, 2009, p. 465), без яких нині неможливо уявити «геном успішного професіонала з інформаційних технологій в інформаційну епоху» (Partridge & Hallam, 2004).

ВИСНОВКИ

Отже, технологічна еволюція цифрового середовища університетської бібліотеки у XXI столітті передбачає перехід від «старих» (OPAC, CD-ROM, флеш-накопичувачі) до «нових» (AI, Cloud Computing, блокчейн, робототехніка, Big Data) цифрових компонентів. З-поміж очевидних переваг цієї «нової хвилі» цифровізації в роботі університетських бібліотек відзначені створення інклюзивного бібліотечного простору, подовження робочого часу, функціонування платформ цифрових публікацій, а також консорціуми та спільне використання ресурсів. Водночас трансформація цифрового середовища університетської бібліотеки, що триває і досі, вимагає від бібліотечних працівників і студентів роботи над розвитком затребуваних навичок, постійного удосконалення вміння використовувати інструменти та опції, котрі розкривають їхній потенціал і формують досвід роботи в цифровому середовищі бібліотек ЗВО. Поряд зі знанням новітніх технологій, університетські бібліотекарі повинні відмовитись від консерватизму і проявляти активні, лідерські якості та гру на випередження.

Поглиблений аналіз кожного окремого компонента оновлення цифрового середовища університетської бібліотеки, стан і перспективи їхнього впровадження в бібліотеках українських ЗВО, питання удосконалення фахового рівня бібліотечних працівників з огляду на вимоги і виклики, пов'язані з видозміненим ландшафтом цього середовища, є перспективними напрямками подальших досліджень. Також сюди варто віднести більш поглиблений аналіз із залученням нових даних переваг «нової хвилі» цифровізації в роботі університетських бібліотек у напрямі створення інклюзивного бібліотечного простору.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

Дремлюга, О. О., & Іванійчук, Т. Ю. (2022, 17 червня). Діяльність університетської бібліотеки у сфері міжнародної та внутрішньодержавної наукової е-комунікації у реаліях військової агресії. В *Європейський вибір України, розвиток науки та національна безпека в реаліях масштабної військової агресії та глобальних викликів XXI століття (до 25-річчя Національного університету «Одеська юридична академія» та 175-річчя*

- Одеської школи права) [Матеріали конференції] (Т. 2, с. 884–886). Видавничий дім «Гельветика».
- Ірговці, Н. В. (2020, 15–19 червня). Використання електронного каталогу на сучасному етапі розвитку бібліотечного ресурсу. В *Сучасні завдання та пріоритети діяльності бібліотек вищих навчальних закладів: шлях інновацій* [Матеріали конференції] (с. 46–53). Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет». <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/29184>
- Колесникова, Т. О. (2015, 16–19 червня). Цифрові сервіси бібліотек ВНЗ із забезпечення розвитку науки. В *Бібліотеки ВНЗ України у процесі імплементації Закону України «Про вищу освіту» та інформатизації суспільства* [Матеріали конференції] (с. 147–160). Науково-технічна бібліотека Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.
- Мар'їна, О. (2016). Контент-стратегія бібліотек у цифровому середовищі. *Бібліотечний вісник*, 4, 8–12.
- Назаровець, М. А. (2018). Послуги університетських бібліотек з підтримки наукової комунікації. *Вісник Харківської державної академії культури. Серія: Соціальні комунікації*, 53, 96–108. <https://doi.org/10.31516/2410-5333.053.09>
- Назаровець, М. А. (2020). Використання цифрових інструментів підтримки наукової комунікації: структурна модель організації послуг у бібліотеках ЗВО. *Вісник Харківської державної академії культури*, 58, 27–37. <https://doi.org/10.31516/2410-5333.058.03>
- Салата, Г. (2022). Сучасні університетські бібліотеки як осередки комунікації: науковий аспект. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*, 5(1), 178–184. <https://doi.org/10.31866/2617-796X.5.1.2022.261302>
- Abo-Seada, A. A. (2019). The Impact of the Internet of Things on Libraries and Users. *Computers in Libraries*, 39(1), 18–21. <http://www.infotoday.com/cilmag/jan19/Abo-Seada--The-Impact-of-the-Internet-of-Things-on-Libraries-and-Users.shtml>
- BigData. (n.d.). Gartner. Retrieved March 10, 2023, from <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/big-data#:~:text=B%20Big%20Data-,Big%20Data,decision%20making%2C%20and%20process%20automation>
- Burns, E., Laskowsk, N., & Tucci, L. (2023, March 31). *What is artificial intelligence (AI)?* TechTarget. <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence>
- Canuel, R., & Crichton, Ch. (Eds.). (2017). *Mobile Technology and Academic Libraries: Innovative Services for Research and Learning*. Association of College & Research Libraries.
- Chai, W., & Bigelow, S. J. (2022, November 10). *What is cloud computing?* TechTarget. <https://www.techtarget.com/searchcloudcomputing/definition/cloud-computing>
- Choi, Y., & Rasmussen, E. (2009). What Qualifications and Skills are Important for Digital Librarian Positions in Academic Libraries? A Job Advertisement Analysis. *The Journal of Academic Librarianship*, 35(5), 457–467. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2009.06.003>
- Goldner, M. R. (2010). Winds of Change: Libraries and Cloud Computing. *Bibliothek Forschung und Praxis*, 34(3), 270–275.
- Hintze, A. (2016, November 14). Understanding the Four Types of Artificial Intelligence. *Government Technology*. <https://www.govtech.com/computing/Understanding-theFour-Types-of-Artificial-Intelligence.html>
- Kamupunga, W., & Chunting, Y. (2019). Application of Big Data in Libraries. *International Journal of Computer Applications*, 178(16), 34–38. <https://doi.org/10.5120/ijca2019918955>
- Kotsanis, Y. (2018). Models of Competences for the Real and Digital World. In K. C. Koutsopoulos, K. Doukas, Y. Kotsanis (Eds.), *Handbook of Research on Educational Design and Cloud Computing in Modern Classroom Settings* (pp. 52–80). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3053-4.ch004>
- Kramer, B., & Bosman, J. (2016). Innovations in scholarly communication – global survey on research tool usage. *F1000research*, 5, 692. <https://doi.org/10.12688/f1000research.8414.1>

- Ming, Y. (2020). Digital services in academic libraries: present and future. *Public Services Quarterly*, 16(1), 59–64. <https://doi.org/10.1080/15228959.2019.1706692>
- Ngoaketsi, J., Salawu, Y. K., & Tella, A. (2021, December 14). Digital Environment in Academic Libraries: Leveraging on Advanced Information Communication Technologies for Better Service Delivery. In *Accra Bespoke Multidisciplinary Innovations Conference (ABMIC) [Proceedings of the Conference]* (pp. 179–194). Academic City University College. <https://doi.org/10.22624/AIMS/ABMIC2021-V2-P14x>
- Nowrin, S. (2016, December 4). AI, Robot and Library: A New dimension in LIS. *Limit exists only in the mind*. <https://shohanasite.wordpress.com/2016/12/04/ai-robot-and-library-a-new-dimension-in-lis/>
- Onuoha, J. A., & Obialor, D. C. (2015). The Impact of Information Technology on Modern Librarianship: A Reflective Study. *Information and Knowledge Management*, 5(11), 52–58. <https://core.ac.uk/download/pdf/234672211.pdf>
- Owolabi, K. A., Bamigboye, B. O., Agboola, I. O., & Lawal, W. O. (2011). Resource Sharing in Nigerian University Libraries: A Survey. *Journal of Interlibrary Loan, Document Delivery & Electronic Reserve*, 21(4), 207–216. <https://doi.org/10.1080/1072303X.2011.604599>
- Partridge, H., & Hallam, G. (2004, September 21–24). The Double Helix: A Personal Account of the Discovery of the Structure of [the Information Professional's] DNA. In *ALIA 2004 Biennial Conference: Challenging Ideas [Proceedings of the Conference]*. Australian Library and Information Association. <https://eprints.qut.edu.au/1215/1/1215.pdf>
- Patil, P. G. (2018). Impact of Information Communication Technology (ICT) on Academic Library Services. *International Journal of Scientific Research in Multidisciplinary Studies*, 4(1), 24–27.
- Patrickson Stewart, S. G., & Newman, N. (2017). User services in the digital environment Implications for academic libraries in the English-speaking Caribbean. *Library Review*, 66(4–5), 213–234. <https://doi.org/10.1108/LR-07-2016-0058>
- Pujar, S. M., & Satyanarayana, K. V. (2015). Internet of Things and Libraries. *Annals of Library and Information Studies*, 62, 186–190.
- Shah, N. U., Naeem, S. B., & Bhatti, R. (2023). Digital data sets management in university libraries: challenges and opportunities. *Global Knowledge, Memory and Communication*. <https://doi.org/10.1108/GKMC-06-2022-0150>
- Suman, & Parminder, S. (2016). Cloud computing in libraries: an overview. *International Journal of Digital Library Services*, 6(1), 121–127. <http://www.ijodls.in/uploads/3/6/0/3/3603729/11611.pdf>
- Tella, A. (2020). Repackaging LIS professionals and libraries for the fourth industrial revolution. *Library Hi Tech News*, 37(8), 1–6. <https://doi.org/10.1108/LHTN-02-2020-0016>

REFERENCES

- Abo-Seada, A. A. (2019). The Impact of the Internet of Things on Libraries and Users. *Computers in Libraries*, 39(1), 18–21. <http://www.infoday.com/cilmag/jan19/Abo-Seada--The-Impact-of-the-Internet-of-Things-on-Libraries-and-Users.shtml> [in English].
- BigData*. (n.d.). Gartner. Retrieved March 10, 2023, from <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/big-data#:~:text=B%20Big%20Data-,Big%20Data,decision%20making%2C%20and%20process%20automation> [in English].
- Burns, E., Laskowski, N., & Tucci, L. (2023, March 31). *What is artificial intelligence (AI)?* TechTarget. <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence> [in English].
- Canuel, R., & Crichton, Ch. (Eds.). (2017). *Mobile Technology and Academic Libraries: Innovative Services for Research and Learning*. Association of College & Research Libraries [in English].

- Chai, W., & Bigelow, S. J. (2022, November 10). *What is cloud computing?* TechTarget. <https://www.techtarget.com/searchcloudcomputing/definition/cloud-computing> [in English].
- Choi, Y., & Rasmussen, E. (2009). What Qualifications and Skills are Important for Digital Librarian Positions in Academic Libraries? A Job Advertisement Analysis. *The Journal of Academic Librarianship*, 35(5), 457–467. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2009.06.003> [in English].
- Dremliuha, O. O., & Ivaniichuk, T. Yu. (2022, June 17). Diialnist universytetskoï biblioteki u sferi mizhnarodnoi ta vnutrishnoderzhavnoi naukovi e-komunikatsii u realiiakh viiskovoi ahresii [Activities of the university library in the field of international and domestic scientific e-communication in the realities of military aggression]. In *Yevropeïskiy vybir Ukrainy, rozvytok nauky ta natsionalna bezpeka v realiiakh masshtabnoi viiskovoi ahresii ta hlobalnykh vyklykiv XXI stolittia (do 25-richchia Natsionalnoho universytetu "Odeska yurydychna akademiia" ta 175-richchia Odeskoi shkoly prava)* [The European choice of Ukraine, the development of science and national security in the realities of large-scale military aggression and global challenges of the 21st century (to the 25th anniversary of the National University "Odesa Law Academy" and the 175th anniversary of the Odessa School of Law)] [Proceedings of the Conference] (Vol. 2, pp. 884–886). Publishing House "Helvetica" [in Ukrainian].
- Goldner, M. R. (2010). Winds of Change: Libraries and Cloud Computing. *Bibliothek Forschung und Praxis*, 34(3), 270–275 [in English].
- Hintze, A. (2016, November 14). Understanding the Four Types of Artificial Intelligence. *Government Technology*. <https://www.govtech.com/computing/Understanding-theFour-Types-of-Artificial-Intelligence.html> [in English].
- Irhovtsi, N. V. (2020, June 15–19). Vykorystannia elektronnoho katalohu na suchasnomu etapi rozvytku bibliotechnoho resursu [Use of the electronic catalog at the current stage of library resource development]. In *Suchasni zavdannia ta priorityety diialnosti bibliotek vyshchyykh navchalnykh zakladiv: shliakh innovatsii* [Modern tasks and priorities of higher education libraries: the way of innovation] [Proceedings of the Conference] (pp. 46–53). State University "Uzhhorod National University". <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/29184> [in Ukrainian].
- Kamupunga, W., & Chunting, Y. (2019). Application of Big Data in Libraries. *International Journal of Computer Applications*, 178(16), 34–38. <https://doi.org/10.5120/ijca2019918955> [in English].
- Kolesnykova, T. O. (2015, June 16–19). Tsyfrovï servisy bibliotek VNZ iz zabezpechennia rozvytku nauky [Digital university libraries services for development of science]. In *Biblioteki VNZ Ukrainy u protsesi implementatsii Zakonu Ukrainy "Pro vyshchu osvitu" ta informatyzatsii suspilstva* [Libraries of higher education institutions of Ukraine in the process of implementing the Law of Ukraine "On Higher Education" and information society] [Proceedings of the Conference] (pp. 147–160). Scientific and Technical Library of the Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas [in Ukrainian].
- Kotsanis, Y. (2018). Models of Competences for the Real and Digital World. In K. C. Koutsopoulos, K. Doukas, Y. Kotsanis (Eds.), *Handbook of Research on Educational Design and Cloud Computing in Modern Classroom Settings* (pp. 52–80). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3053-4.ch004> [in English].
- Kramer, B., & Bosman, J. (2016). Innovations in scholarly communication – global survey on research tool usage. *F1000research*, 5, 692. <https://doi.org/10.12688/f1000research.8414.1> [in English].
- Marina, O. (2016). Kontent-stratehiia bibliotek u tsyfrovomu seredovyshchi [Content strategy of the libraries the digital environmen]. *Bibliotechnyi visnyk*, 4, 8–12 [in Ukrainian].
- Ming, Y. (2020). Digital services in academic libraries: present and future. *Public Services Quarterly*, 16(1), 59–64. <https://doi.org/10.1080/15228959.2019.1706692> [in English].

- Nazarovets, M. A. (2018). Posluhy universytetskykh bibliotek z pidtrymky naukovoї komunikatsii [Services of University Libraries for the Support of Scientific Communication]. *Visnyk of Kharkiv State Academy of Culture. Series: Social Communications*, 53, 96–108. <https://doi.org/10.31516/2410-5333.053.09> [in Ukrainian].
- Nazarovets, M. A. (2020). Vykorystannia tsyfrovyykh instrumentiv pidtrymky naukovoї komunikatsii: strukturna model orhanizatsii posluh u bibliotekakh ZVO [Using digital tools to support scientific communication: a structural model of service organization in HEI libraries]. *Visnyk of Kharkiv State Academy of Culture*, 58, 27–37. <https://doi.org/10.31516/2410-5333.058.03> [in Ukrainian].
- Ngoaketsi, J., Salawu, Y. K., & Tella, A. (2021, December 14). Digital Environment in Academic Libraries: Leveraging on Advanced Information Communication Technologies for Better Service Delivery. In *Accra Bespoke Multidisciplinary Innovations Conference (ABMIC) [Proceedings of the Conference]* (pp. 179–194). Academic City University College. <https://doi.org/10.22624/AIMS/ABMIC2021-V2-P14x> [in English].
- Nowrin, S. (2016, December 4). AI, Robot and Library: A New dimension in LIS. *Limit exists only in the mind*. <https://shohanasite.wordpress.com/2016/12/04/ai-robot-and-library-a-new-dimension-in-lis/> [in English].
- Onuoha, J. A., & Obialor, D. C. (2015). The Impact of Information Technology on Modern Librarianship: A Reflective Study. *Information and Knowledge Management*, 5(11), 52–58. <https://core.ac.uk/download/pdf/234672211.pdf> [in English].
- Owolabi, K. A., Bamigboye, B. O., Agboola, I. O., & Lawal, W. O. (2011). Resource Sharing in Nigerian University Libraries: A Survey. *Journal of Interlibrary Loan, Document Delivery & Electronic Reserve*, 21(4), 207–216. <https://doi.org/10.1080/1072303X.2011.604599> [in English].
- Partridge, H., & Hallam, G. (2004, September 21–24). The Double Helix: A Personal Account of the Discovery of the Structure of [the Information Professional's] DNA. In *ALIA 2004 Biennial Conference: Challenging Ideas [Proceedings of the Conference]*. Australian Library and Information Association. <https://eprints.qut.edu.au/1215/1/1215.pdf> [in English].
- Patil, P. G. (2018). Impact of Information Communication Technology (ICT) on Academic Library Services. *International Journal of Scientific Research in Multidisciplinary Studies*, 4(1), 24–27 [in English].
- Patrickson Stewart, S. G., & Newman, N. (2017). User services in the digital environment Implications for academic libraries in the English-speaking Caribbean. *Library Review*, 66(4–5), 213–234. <https://doi.org/10.1108/LR-07-2016-0058> [in English].
- Pujar, S. M., & Satyanarayana, K. V. (2015). Internet of Things and Libraries. *Annals of Library and Information Studies*, 62, 186–190 [in English].
- Salata, H. (2022). Suchasni universytetski biblioteky yak osередky komunikatsii: naukovyi aspekt [Modern University Libraries as Centres of Communication: Scientific Aspect]. *Digital Platform: Information Technologies In Sociocultural Sphere*, 5(1), 178–184. <https://doi.org/10.31866/2617-796X.5.1.2022.261302> [in Ukrainian].
- Shah, N. U., Naeem, S. B., & Bhatti, R. (2023). Digital data sets management in university libraries: challenges and opportunities. *Global Knowledge, Memory and Communication*. <https://doi.org/10.1108/GKMC-06-2022-0150> [in English].
- Suman, & Parminder, S. (2016). Cloud computing in libraries: an overview. *International Journal of Digital Library Services*, 6(1), 121–127. <http://www.ijodls.in/uploads/3/6/0/3/3603729/11611.pdf> [in English].
- Tella, A. (2020). Repackaging LIS professionals and libraries for the fourth industrial revolution. *Library Hi Tech News*, 37(8), 1–6. <https://doi.org/10.1108/LHTN-02-2020-0016> [in English].

UDC 004:027.7"20"

Yuliia Kulish,
*Head, Bibliometric and Scientometric Sector,
Scientific Library,
Kyiv National University of Culture and Arts
(Kyiv, Ukraine)
e-mail: yulia3kulish@gmail.com
ORCID: 0000-0002-9612-5216*

PECULIARITIES OF THE DIGITAL ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY LIBRARIES ON THE MODERN STAGE

The aim of the article is to single out and analyze the main components of the digital environment of the university library, as well as related to it advantages and demands to librarians.

Research methods are based on general scientific principles of the theory and practice unity, the knowledge complexity and comprehensiveness, the applying of the system and structural approach, as well as analytical and synthetic scientific texts processing.

Scientific novelty. The given in the article analysis of the digital environment of the university libraries and obtained results is a contribution to the theoretical background of the new generation forming process of the library establishments, which are oriented on the advanced technological potential of the digital epoch, that can strengthen their subjectivity in the context of communication non-linear model.

Main conclusions. The research results testified the proclivity to the modification of the university library digital landscape under the influence of the technological evolution accelerated pace in the XXI century. In this article, structural peculiarities of the digital environment of the university libraries, that consists of “old” components (times of Internet revolution) and “new” ones (innovative 4IR), were analyzed. It is emphasized that its transformation and technological evolution in the XXI century is connected with the transition from the first ones to others. To “old” digital components belong OPAC, CD-ROM and flash-drives, and to “new” ones AI, Cloud Computing, blockchain, robotics and Big Data are related. The analysis of the digital components of the renewed environment of the university library proves that the usage of advanced technologies demand from the librarians to work on the development of requested skills, constantly improve practice in using tools and options that reveal their potential, form leading qualities and necessary experience of work in conditions of anthropo- and technospheres co-evolution.

Keywords: university libraries; technological evolution; digital technologies; digital environment; AI; Cloud Computing; Big Data.

Стаття надійшла до редакції 28.03.2023 р.