

УДК: 004.057.5:021.1

## **Вікторія Бондаренко,**

кандидат наук із соціальних комунікацій,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1617-3665>,  
старший науковий співробітник  
Національної юридичної бібліотеки,  
Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (м. Київ, Україна)  
пр-т Голосіївський, 3, Київ, 03039, Україна,  
e-mail: vikanbuv@ukr.net

## **Тетяна Гранчак,**

доктор наук із соціальних комунікацій, професор,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7854-580X>,  
провідний науковий співробітник  
відділу теорії та історії бібліотечної справи,  
Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (м. Київ, Україна)  
пр-т Голосіївський, 3, Київ, 03039, Україна,  
e-mail: granchakt@ukr.net

# **Бібліотечний мобільний сервіс як основа функціонування бібліотеки 4.0**

**Актуальність теми.** В умовах поширення електронних технологій і онлайн-комунікації, прискореного пандемією COVID-19, актуалізується потреба пошуку відповіді на питання про напрями трансформації бібліотечного сервісу, визначення стратегічних орієнтирів розвитку бібліотечного обслуговування з урахуванням специфіки комунікації сучасних користувачів.

**Мета статті** – розкрити роль бібліотечного мобільного обслуговування як новітнього етапу розвитку бібліотечного сервісу і комплексної сервісно-технологічної основи функціонування Бібліотеки 4.0, основними характеристиками якої виступають повсюдність, повсякчасність, персоналіфікація і залучення. Використання комплексу **дослідницьких методів** – історичного, системного, прогнозування, аналітично-оглядового, аналізу документів, логічного, включеного та зовнішнього спостереження – дало змогу проаналізувати ключові тенденції розвитку бібліотечного обслуговування у процесі удосконалення інтернет-технологій, технологій бездротового зв'язку, виявити в цьому процесі місце бібліотечного мобільного сервісу не лише як компонента цілісної системи бібліотечного обслуговування, але і як сервісно-технологічного підґрунтя для забезпечення комунікації бібліотеки з користувачем у будь-який час і в будь-якому місці з наданням максимально персоналізованих послуг. **Новизна дослідження.** Визначено ключові етапи розвитку мобільного бібліотечного обслуговування в контексті вдосконалення інтернет-технологій, окреслено його місце і значення в процесі розвитку системи інтернет-обслуговування користувачів бібліотек. **У висновках** констатується, що бібліотечний мобільний сервіс є закономірним етапом розвитку бібліотечного інтернет-обслуговування, яке еволюціонує в напрямі відповідності ключовим принципам розвитку Всесвітньої мережі і спрямований на забезпечення людини інформацією, зв'язку людини з іншими людьми, зв'язку між пристроями і програмами, між пристроями і програмами, з одного боку, і людьми – з іншого. Адаптація інтернет-обслуговування до технологій смартфону забезпечуватиме в перспективі відповідність бібліотечного обслуговування потребам повсюдного і повсякчасного доступу до інформації, отримання релевантної інформації через більшу ефективність пошукових програм і рекомендаційні сервіси, що дає змогу говорити про персоналізований сервіс, залучення користувача до процесу творення і поширення нової інформації.

**К л ю ч о в і с л о в а:** бібліотечний мобільний сервіс, Бібліотека 4.0, мобільні технології, бібліотечне інтернет-обслуговування, SMART-бібліотеки.

**А**ктуальність і стан дослідження проблеми. Еволюція бібліотечного інституту тісно пов'язана і перебуває в прямій залежності від еволюції інформаційних технологій, які безпосередньо справляють вплив на розвиток бібліотечних фондів, обриси бібліотечного сервісу і навіть на функції бібліотек.

Винайдення книгодрукування, початок динамічного формування книжкових фондів, фондів періодики, організація до них доступу, впровадження в суспільну практику електронних технологій, розроблення електронних каталогів, колекцій електронних видань, створення баз даних, винайдення і поширення інтернет-технологій, забезпечення бібліотеками функціонування інтернет-обслуговування користувачів – все це підтверджує важливість технологічного компонента розвитку бібліотечного сервісу, через який бібліотека виконує свої інституційні завдання.

Нинішня пандемія COVID-19 безпрецедентно посилила запит на онлайн-сервіси, комунікацію, завдяки яким стає можливим підтримувати соціальні і професійні зв'язки під час карантину. Адже «Технології і охоплення – це фундамент, без якого ... неможливе функціонування бібліотеки як інформаційної інституції» [3, с. 24].

Примітно, що технологічний аспект бібліотечної діяльності, зазвичай, акцентується в тих працях, які присвячені перспективам подальшого розвитку бібліотек.

Звертаючи увагу на занепокоєння бібліотечної спільноти з приводу кризи бібліотечного інституту, пов'язаної з появою альтернативних бібліотеці джерел інформації в інтернет-середовищі, наголошуючи на відсутності єдиновірних загальноприйнятних «рецептів» подолання цієї кризи, такі дослідники, як М. Берндсон (M. Berndtson) [16], Р. І. Кларк (R. I. Clarke) [19], Р. Гріффітс (R. J. Griffiths) і Д. Кравен (J. Craven) [23], Д. Дорнер (D. Dorner), Д. Кемпбел-Меєр (J. Campbell-Meier) і І. Сето (I. Seto) [20], Б. Стерн (B. Stern) і Л. С. Конвей (L. S. Connaway) [34], О. Ейнасто (O. Einasto) [21] та інші у своїх публікаціях пропонують власні підходи до вирішення актуальних завдань: впровадження електронних технологій і створення електронних бібліотек, розвиток онлайн-обслуговування, посилення комунікаційного компонента бібліотечно-інформаційної діяльності через упровадження нових, актуальних в умовах формування мережевого суспільства, видів бібліотечної роботи.

У контексті пропонованого дослідження не можна не відзначити монографії О. Ейнасто [21], в якій окреслюються перспективи бібліотек з позицій комунікаційної теорії з наголосом на важливості доступу в системі бібліотечно-інформаційного обслуговування. Дослідниця свою увагу акцентує на трансформації комунікаційної функції бібліотек у процесі еволюції суспільних комунікативних практик від «монологічної» «галактики Гутенберга» до мережевої «ери Цукерберга», характерними рисами яких є діалог і участь, на розкритті комунікаційного потенціалу новітніх форм бібліотечної роботи з користувачем.

Зв'язок і поетапність розвитку бібліотечного обслуговування з ключовими тенденціями розвитку інтернет-середовища обґрунтовують у своїх працях Я. Нох (Y. Noh) [31] і А. К. Чакраборті (A. K. Chakraborty) [18].

Водночас дослідники не приділяють належної уваги ролі бібліотечного мобільного сервісу (мобільної бібліотеки – М-бібліотеки) в адаптації бібліотеки до новітніх техніко-технологічних умов і потреб користувачів на етапі переходу до інформаційного суспільства.

Крім того, в наявному широкому спектрі наукових публікацій, присвячених різноаспектному висвітленню пов'язаних із розвитком мобільних технологій бібліотечних інновацій [10; 11; 13; 16; 17; 28; 32], досі відсутні праці, в яких би розкривалося значення бібліотечного мобільного сервісу як новітнього етапу розвитку бібліотечного інтернет-обслуговування.

**Мета** статті – розкрити роль бібліотечного мобільного обслуговування (мобільної бібліотеки) як нового етапу розвитку бібліотечного сервісу, як комплексної сервісно-технологічної основи функціонування Бібліотеки 4.0, основними характеристиками якої визначаються повсюдність, повсякчасність, персоніфікація і залучення (зв'язок з іншими людьми і сервісами).

Мобільна бібліотека визначається як прикладна система, на яку не поширюються обмеження часу, місця та IP-адреси і яка дає змогу користувачам використовувати бібліотечні ресурси в будь-який час і в будь-якому місці за допомогою мобільних телефонів, планшетів, інших мобільних пристроїв [26].

Під бібліотечним мобільним сервісом, слідом за Т. Арсенко і А. Мирончуком, ми розуміємо таку систему бібліотечного обслуговування, яке функціонує на базі нових мобільних систем та соціальних мереж [1].

**Методи дослідження.** Для висвітлення ключових тенденцій і етапів розвитку бібліотечного інтернет-обслуговування, виявлення в ньому становлення бібліотечного мобільного сервісу було застосовано історичний метод, який уможливив здійснення історичної ретроспективи. Використання системного методу дало змогу розглядати бібліотеку і бібліотечне інтернет-обслуговування як відкриті системи, які активно взаємодіють з навколишнім середовищем і реагують на зміни в ньому. Зокрема, це стосується удосконалення форм і методів бібліотечного обслуговування на основі розвитку інформаційних технологій – організації спочатку інтернет-обслуговування, а згодом – мобільного обслуговування користувачів. Методи гіпотези, логічний і прогнозування були використані для формулювання гіпотези дослідження і окреслення перспектив майбутнього бібліотечного мобільного сервісу, виходячи з попередніх тенденцій розвитку інформаційних технологій. Застосування методу аналізу документів і аналізу контенту стало основою виявлення необхідного для дослідження фактографічного матеріалу. Висновки стосовно наявного теоретичного підґрунтя для вивчення місця бібліотечного мобільного сервісу в бібліотечному інтернет-обслуговуванні у зв'язку з розвитком інформаційних технологій дав змогу зробити аналітико-оглядовий метод. Важливе місце в методології дослідження посіли емпіричні методи включеного і зовнішнього спостереження, застосування яких ґрунтується на двадцятирічному досвіді бібліотечної роботи авторів.

**Результати і обговорення.** Нині еволюція бібліотечного обслуговування, побудованого на використанні інтернет-технологій, чітко співвідноситься з роз-

витком самих інтернет-технологій, з еволюцією інтернет-середовища загалом і складається з п'яти етапів. Незважаючи на те, що чітку хронологію цих етапів визначити досить складно, оскільки різними країнами демонструється різна динаміка, характерні ознаки окремих періодів сьогодні вже набули більш-менш чітких обрисів (див. рис. 1).

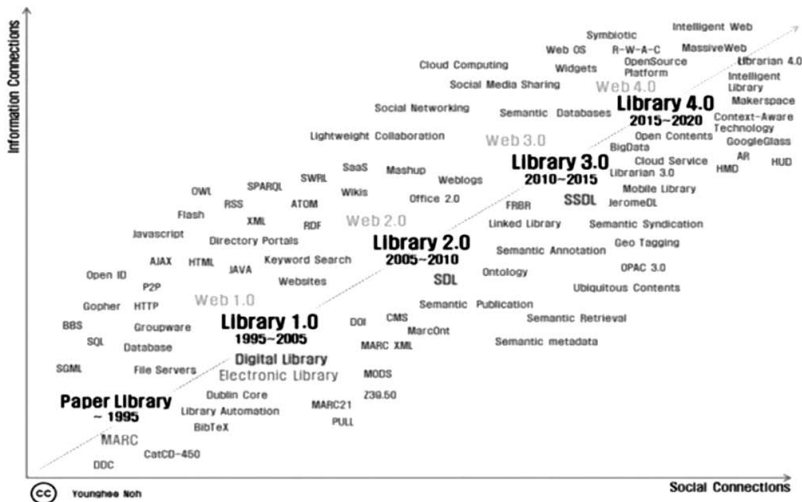


Рис. 1. Процес становлення Бібліотеки 4.0  
[31, p. 795]

**I етап (1989–1995<sup>1</sup>): Паперова бібліотека і Веб 0.0.** Винайдення Т. Бернерсом-Лі у 1989 р. Всесвітньої мережі World Wide Web і початок упровадження інтернет-технологій у широку суспільну практику, поява послуги «електронна пошта», ICQ як кросплатформенного месенджера, початок створення веб-сайтів. Бібліотечний онлайн-сервіс як комплекс взаємопов’язаних послуг ще не сформувався. Він був представлений окремими поодинокими послугами (наприклад, можливістю пошуку в електронному каталозі). У цей період бібліотечне обслуговування з використанням інтернет-технологій ще не набуло ознак онлайнового (в той саме час або «на лінії») в буквальному сенсі цього слова. Інтернет-зв’язок між користувачем і бібліотекою часто здійснювався за допомогою електронної пошти, яка не передбачала миттєвої відповіді з боку бібліотеки.

**II етап (1995–2005<sup>2</sup>): Статична бібліотека для читання (Бібліотека 1.0) і Веб 1.0.** Даний період характеризується функціонуванням так званого статичного веба, характерною ознакою якого стало створення мережі статичних інтернет-сайтів, доступних лише для читання, формування перших пошукових систем і встановлення зв’язку людини з інформацією інтернет-середовища [12]. Це час, коли набували поширення перші бібліотечні сайти і портали, розбудовува-

<sup>1</sup> 1993–1995 рр. – початок поширення перших бібліотечних інтернет-серверів, пізніше – сайтів і порталів [9].

<sup>2</sup> 2005 р. – поява платформи Web 2.0 і супутніх сервісів [9].

лися корпоративні бібліотечні проекти, зокрема зі створення зведених каталогів, активно створювалися електронні книги і розвивалися електронні бібліотеки, а користувачу бібліотеки в Інтернеті в буквальному сенсі відводилася роль читача інформації, яку йому надавала установа. Двосторонньої комунікації – а тим більше спілкування – між бібліотекою і користувачами за допомогою веб-сайтів не передбачалося і технологічно не могло забезпечуватися. Проте пошукова, інформаційна функції бібліотеки набули розвитку, оскільки бібліотечні веб-сайти за своєю суттю є складними, комплексними, багаторівневими, електронними інформаційними продуктами. Вони розширювали можливості доступу користувачів до потрібної інформації і збагачували у такий спосіб бібліотечний сервіс.

У системі інтернет-обслуговування паралельно виокремлюється напрям, зумовлений появою мобільних технологій, який додатково розширює можливості двостороннього зв'язку між бібліотекою і користувачем, зокрема шляхом сервісу «СМС-бібліотека». У цей період також з'являються кольорові дисплеї мобільних пристроїв і мобільних фото<sup>3</sup>, мобільний Інтернет<sup>4</sup>, перші бібліотечні мобільні (WAP) версії веб-сайтів<sup>5</sup>.

**III етап (2005–2010): Інтерактивна бібліотека (Бібліотека 2.0) і Веб 2.0.** Якщо Веб 1.0 був Інтернетом, доступним лише для читання, то Веб 2.0 – це Інтернет, який не лише забезпечує доступ до розміщеної кимось інформації, дає змогу читати тексти, створені кимось, а й уможливує публікацію власного контенту будь-яким учасником інтернет-комунікації, тобто функціонує за принципом «читання-написання-публікація». Зв'язок людини з інформацією в середовищі Інтернету доповнюється її зв'язком з іншими людьми. Веб 2.0 забезпечує участь у створенні глобального контенту шляхом обміну та співпраці в соціальних медіа, блогах. Ця технологія стала відповіддю на потребу користувачів бути більш залученими до того, яка інформація їм доступна. Найбільш виразними новаціями інтернет-середовища, функціонування яких побудоване на використанні технології Веб 2.0, стали Вікіпедія та соціальні мережі, передусім Facebook. Технологія Веб 2.0 стала підґрунтям і стимулювала широке залучення спільнот, окремих особистостей до спільного вирішення проблем за допомогою Інтернету. Двосторонній і багатосторонній зв'язок став основою оптимізації функціонування сервісів, оскільки забезпечував можливість інформування з боку користувачів послуг про їх ефективність. З іншого боку, веб-форуми справили позитивний вплив на розвиток самої бібліотечної спільноти, даючи змогу оперативно обмінюватися ідеями, досвідом, створювати команди для реалізації спільних проектів, підтримувати зв'язок з користувачами. В інтернет-середовищі поряд з функціонуванням офіційних бібліотечних веб-сайтів формується потужний сегмент інтернет-представництв бібліотек у соціальних мережах [6; 8].

<sup>3</sup> У 1997 р. Siemens S10 вперше запропонував дисплей з чотирма кольорами [22].

<sup>4</sup> Перший повний Інтернет-сервіс на мобільних телефонах був представлений NTT DoCoMo в Японії у 1999 р. [25].

<sup>5</sup> У 2004 р. в Україні було зареєстровано першу WAP-версію бібліотечного сайту [7].

Наявні в бібліотеці мобільні послуги починають доповнювати завдяки використанню в бібліотечній практиці QR-кодів, за допомогою яких користувачі отримують додаткову інформацію і можливість швидкого переходу до інтернет-ресурсів [29]. Поширення в цей час бібліотечних WAP-сайтів, вироблення стандартних підходів до сервісу «СМС-бібліотека» дає підстави говорити про оформлення бібліотечного мобільного сервісу як комплексу бібліотечних мобільних послуг. Винайдення iPhone, мобільної операційної системи Android у 2007 р., а також перехід від кнопкових клавіатур до сенсорного екрана пристроїв і збільшення площі останнього відкрили для такого сервісу нові перспективи [22; 24].

**IV етап (2010–2015): Семантична бібліотека (Бібліотека 3.0) і Веб 3.0:** семантичний веб. Семантична мережа – це надбудова над сучасною Всесвітньою павутиною, яка покликана зробити інформацію, розміщену в мережі, зрозумілішою для пошукових систем. Веб-програми можуть інтерпретувати інформацію для людей, забезпечуючи ефективність, аналіз та можливості, яких раніше не було. Необхідною умовою для середовища Веб 3.0 є метадані, які супроводжують розміщені в Інтернет-просторі документи.

Для бібліотек цей період вирізняється створенням комплексних інтегрованих бібліотечних продуктів, які підвищують ефективність пошукових систем і забезпечують доступ користувача до релевантної його запиту інформації [4].

У розвитку бібліотечного мобільного сервісу цей етап характеризується появою і поширенням мобільних застосунків<sup>6</sup>, колекцій, коректне функціонування яких стало можливим завдяки винайденню смартфонів. На зміну СМС-сервісу приходять популярні мережеві месенджери (Facebook, WhatsApp, Viber), котрі, поряд із мобільними застосунками, забезпечують можливість постійного зв'язку між бібліотекою і користувачем. Технології смартфона і побудований на основі їх використання бібліотечний мобільний сервіс підготували підґрунтя для переходу бібліотечного обслуговування на наступний рівень.

**V етап (2015–...): Веб 4.0 – симбіотичний веб – і Бібліотека 4.0.** Симбіотичний веб (використовується також поняття сенсорний або емоційний Інтернет) – це відкрита, пов'язана та інтелектуальна мережа. Веб 4.0 завдяки повсюдному швидкісному Інтернету з'єднує всі пристрої і системи в реальному та віртуальному світах у режимі реального часу. Інтернет речей, штучний інтелект, доповнена реальність вже стали практикою сьогодення. Мета симбіотичної мережі – узгоджена і коректна взаємодія між людьми та машинами. Перші ознаки такої взаємодії – чат-боти, віртуальні помічники або асистенти, які за рахунок персоналізації розмивають межу між користувачем і пристроєм. Прогнозується, що основним принципом функціонування Веб 4.0 стане принцип «завжди увімкнено», а взаємодія мережі з користувачами відбуватиметься за зразком міжосо-

---

<sup>6</sup>Термін «застосунок» (скорочене App від англ. application – введення чогось в дію, застосування), яким позначається програмне забезпечення для операційної системи комп'ютера чи телефону. У 2010 р. він був визнаний Американським діалектним товариством «Словом року» [14].

бистісного спілкування. Основними ознаками Веб 4.0 стають повсюдність, повсякчасність, ідентичність та зв'язок.

Інколи Веб 4.0 визначають як «Мобільний Інтернет», а для симбіотичного вебу використовують позначку 5.0 [15; 33]. Проте такий розподіл не виглядає переконливо, враховуючи що ознаку повсюдності, яка є невід'ємною властивістю Веб 4.0, забезпечують саме мобільні пристрої, які, до того ж, вже сьогодні забезпечують апробацію і використання технологій штучного інтелекту [27] та імерсивних технологій (зокрема технологія доповненої реальності без мобільних пристроїв не може бути використана в принципі). Швидше, можна стверджувати, що мобільні технології стають сервісно-технологічною основою функціонування Веб 4.0. Для бібліотечного обслуговування цей період визначається зростанням популярності бібліотечних послуг на основі мобільних технологій, які уможливають доступ користувача до потрібних саме йому (на основі персоналізації через смартфон) інформації та комунікації з будь-якого місця і в будь-який час. Це ті вимоги, яким має відповідати Бібліотека 4.0.

Обґрунтовуючи концепцію та складники моделі бібліотеки майбутнього – Бібліотеки 4.0, С. Назаровць і Є. Кулик у контексті поширення форм спільної взаємодії – «Відкриті знання» (Open Knowledge), «Відкриті інновації» (Open Innovation), кодизайн (Co-design), коворкінг (Coworking), краудсорсинг (Crowdsourcing), спільнокошт (Crowdfunding), холакратія (Holacracy) – розглядають форми бібліотечної роботи, засновані на принципі взаємодії. Міркуючи про бібліотеку майбутнього, вчені акцентують увагу на її специфічних рисах, визначених американським фахівцем С. Годіном. Це зокрема:

- «повсюдність» (ubiquity) – доступність технологій Веб 4.0 у будь-який час і в будь-якому місці;
- «ідентичність» (identity) надання користувачам наборів персоналізованих послуг;
- «зв'язок» (connection) – пов'язаність користувачів з іншими користувачами [5 с. 6].

За прогнозом дослідників, «основу Бібліотеки 4.0 творитимуть читач, бібліотекар та технології штучного інтелекту (ТШІ)». На їхню думку, саме штучний інтелект кардинально змінить модель задоволення інформаційних потреб користувачів, а «бібліотекарям потрібно буде ще знайти своє місце у новому інформаційному середовищі» [5, с. 11].

Фактично «бібліотека у смартфоні» створює техніко-технологічне підґрунтя для переходу до SMART-бібліотеки («розумної» бібліотеки за аналогією із «розумним» містом) як вищого рівня розвитку мобільного бібліотечного сервісу.

За висновком С. Лі і Ч. Лю (X. Li, C. Liu), з розвитком нових медіа-технологій основним режимом обслуговування бібліотеки стає саме мобільне бібліотечне обслуговування [26]. Науковці наголошують на тому, що з бурхливим розвитком Інтернет-технологій та застосуванням нових медіа поступово формується нове розуміння мобільної бібліотеки, головна функція якої реалізується в основному через здійснення мобільного сервісу. Після «СМС-бібліотеки», створення мобільних версій (WAP) веб-сайтів та етапу обслуговування користувачів через

мобільні застосунки мобільна бібліотека розширює номенклатуру послуг і урізноманітнюється. СМС, WAP, APP та інші послуги не замінюють одна одну, а виявляють тенденцію інтегруватися та інтегрувати відповідні переваги окремих послуг. Найбільшою перевагою мобільних бібліотек є їх здатність надавати повсюдні та повсякчасні бібліотечні послуги. Ідеальна мета бібліотечного обслуговування полягає в тому, що будь-який читач у будь-який час і будь-якому місці зможе отримати доступ до будь-яких бібліотечних ресурсів та інформації. «Без сумніву, – резюмують С. Лі і Ч. Лю, – мобільна бібліотека – ідеальний режим бібліотечного обслуговування» [26, р. 483].

Варто відзначити, що стратегічне значення розвитку мобільного бібліотечного сервісу в перспективі прогнозував Я. Шрайберг ще у 2011 р. За його словами, «мобільний доступ до Інтернету і формування мобільних ресурсів – чи не найголовніший напрям діяльності бібліотек у найближчому майбутньому поряд з генеруванням і використанням електронного (цифрового) контенту» [9].

У цьому контексті промовистим є той факт, що бібліотеки починають розробляти спеціальні стратегії розвитку бібліотечного мобільного сервісу. Можна погодитись із думкою, що бібліотека сьогодні не може просто здійснювати дискретні мобільні дії, вона повинна рухатись до моделі зі всебічним мобільним доступом до інтернет-послуг [30].

Важливо зазначити, що функціонування ефективного бібліотечного мобільного сервісу вимагатиме здатності бібліотеки налагоджувати партнерські зв'язки, реалізовувати проекти, залучати волонтерів. «Наприклад, проект зі створення цифрової колекції, віртуальної виставки або екскурсії за технологією віртуальної реальності, мобільного застосунку тощо самотужки фінансово, технологічно, кадрово здатна реалізувати далеко не кожна не лише вітчизняна, а і зарубіжна бібліотека. Утім, це не означає, що такі проекти не можуть бути реалізованими в принципі. Бібліотека, яка хотіла б запропонувати своїм користувачам подібні продукти і послуги, може звернутися за грантовою підтримкою, одночасно замовляючи в інших суб'єктів інформаційного ринку ті послуги, яких вона потребує для реалізації проекту (наприклад, сканування, фотозйомка, створення промо матеріалів) та залучаючи компанії-розробників контенту і видавництва» [2, с. 15].

Побудована на основі мобільних технологій Бібліотека 4.0 повністю вписується в концепт запропонованої раніше моделі гнучкої бібліотеки як відкритої системи, складниками якої є такі елементи, як бібліотечний простір, бібліотечний сервіс, кадровий потенціал і клієнтське середовище, які розглядаються з урахуванням ключових характеристик інформаційного суспільства – мережовості, софтизації, персоналізації, кооперації, «віртуалізації», залучення [2].

Гнучкість «бібліотечного простору», в якому відбувається безпосередня і опосередкована комунікація бібліотечного працівника і користувача, досягається через поєднання реального і віртуального середовищ як у приміщенні бібліотеки, так і поза ним. У цьому аспекті бібліотечний мобільний сервіс вже сьогодні забезпечує перебування користувача в бібліотечному просторі повсюдно і повсякчасно (через створені продукти і ресурси, через розроблені сервіси).



Бібліотечний сервіс розглядається як взаємодія користувача з бібліотекою, що вибудовується навколо бібліотечних ресурсів і продуктів. Зміни номенклатури бібліотечних продуктів і послуг, їх розширення за рахунок додавання широкого переліку бібліотечних мобільних послуг визначають гнучкість бібліотечного сервісу. Формування при цьому як у користувачів, так і серед бібліотекарів мобільної грамотності, яка є необхідною передумовою функціонування М-бібліотеки, відобразатиме гнучкість елемента моделі гнучкої бібліотеки «кадровий потенціал». Зміна за рахунок залучення статусу частини суб'єктів «клієнтського середовища» з користувачів бібліотеки на її партнерів своєю чергою справляє вплив на гнучкість самого клієнтського середовища.

**Висновки.** Отже, бібліотечний мобільний сервіс є закономірним етапом розвитку бібліотечного інтернет-обслуговування, яке еволюціонує в напрямі відповідності ключовим принципам поступу Всесвітньої мережі і спрямоване на забезпечення зв'язку людини з інформацією, зв'язку людини з іншими людьми, зв'язку між пристроями і програмами, зв'язку між пристроями і програмами, з одного боку, і людьми – з іншого. Становлення бібліотечного мобільного сервісу починається з розрізнених поодиноких послуг на основі СМС-повідомлень, консультування телефоном і ускладнюється з настанням ери мобільного інтернету протягом 1993–2005 рр.: з'являються мобільні версії веб-сайтів, до можливостей мобільних технологій адаптуються бібліотечні електронні каталоги, створюються бібліотечні мобільні колекції та застосунки, використовується QR-код.

Поява смартфонів, сенсорних екранів забезпечила техніко-технологічне підґрунтя для формування комплексного бібліотечного мобільного сервісу з використанням імерсивних технологій і технології штучного інтелекту. «Бібліотека у смартфоні» забезпечила перехід до SMART-бібліотеки як вищого рівня сучасного розвитку мобільного бібліотечного сервісу.

В перспективі трансформація інтернет-обслуговування відповідно до технологій смартфона забезпечуватиме відповідність бібліотечного обслуговування потребам повсюдного і повсякчасного доступу до інформації, отримання релевантної інформації через більшу ефективність пошукових програм і рекомендаційні сервіси. Все це дає підстави говорити про персоналізований сервіс, залучення користувача до процесу творення і поширення нової інформації, розкриття його потенціалу як суб'єкта соціальної комунікації.

Відповідно, для бібліотек України актуалізується завдання із розроблення стратегій формування і розвитку комплексного бібліотечного мобільного сервісу, який з'єднає бібліотеку і користувача, стане запорукою успішного переходу вітчизняних бібліотечних інституцій на рівень функціонування бібліотеки інформаційного суспільства – Бібліотеки 4.0.

### **Список бібліографічних посилань**

1. Арсеєнко Т. І., Мирончук А. С. Мобільна бібліотека на платформі WECHAT – важливий інструмент модернізації та розвитку Національної бібліотеки Китаю. *Бібліотека. Наука. Комунікація. Розвиток бібліотечно-інформаційного потенціалу в умовах цифровізації*: матеріали

міжнар. наук. конф. (Київ, 6–8 жовт. 2020 р.) / Нац. акад. наук України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, Асоц. б-к України, Рада директорів наук. б-к та інформ. центрів-членів МААН ; [редкол. : Л. А. Дубровіна та ін.]. Київ, 2020. С. 5–8.

2. Гранчак Т. Концептуальна модель гнучкої бібліотеки. *Український журнал з бібліотекознавства та інформаційних наук*. 2020. Вип. 6. С. 10–23.

3. Гранчак Т. Орієнтири розвитку бібліотек у середовищі покоління Z. *Український журнал з бібліотекознавства та інформаційних наук*. 2019. Вип. 3. С. 20–35.

4. Лобузін К. В. Знаннєві ресурси у бібліотечно-інформаційній діяльності: організація, управління, доступ : автореф. дис. ... д-ра наук із соц. комунікацій : 27.00.03 / Лобузін Катерина Вілентіївна ; Нац. акад. наук України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. К., 2013. 36 с.

5. Назаровець С., Кулик Є. Бібліотека 4.0: технології та сервіси майбутнього. *Бібліотечний вісник*. 2017. № 5. С. 3–14. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv\\_2017\\_5\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv_2017_5_3) (дата звернення: 28.03.2021 р.).

6. Половинчак Ю. Сучасне інформаційно-комунікаційне середовище як простір трансформації української національної ідентичності : монографія / Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. Київ, 2017. 365 с.

7. Прокошева Т. Бібліотеки в інформаційному просторі України: нові технології – нові можливості (з виступу на конференції «Крим-2004»). *Національна бібліотека України для дітей* : офіційний веб-сайт. 2004. URL: <https://chl.kiev.ua/default.aspx?id=3480> (дата звернення: 28.03.2021 р.).

8. Струнгар В. В. Бібліотечна складова в системі суспільного використання соціальних медіа : автореф. дис. ... канд. наук із соц. комунікацій : 27.00.03, 27 / Струнгар Валерія Валеріївна ; НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. Київ, 2018. 21 с.

9. Шрайберг Я. Л. Электронная информация, библиотеки и общество: что нам ждатель от нового десятилетия информационного века. Ежегодный Доклад Конференции «Крым», год 2011. Судак. М.: Б.и., 2011. URL: [http://www.gpntb.ru/ntb/ntb/2014/10/ntb\\_10\\_1\\_2014.pdf](http://www.gpntb.ru/ntb/ntb/2014/10/ntb_10_1_2014.pdf) (дата обращения 28.03.2021 г.).

10. Acheampong E., Agyemang F. G. Enhancing academic library services provision in the distance learning environment with mobile technologies. *The Journal of Academic Librarianship*. 2021. Vol. 47. Is. 1. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102279>.

11. Acheampong E., De-Graft, J. D. Investigation into the Challenges Associated with the Delivery of Library Services on Mobile Technology Platform. *IAFOR Journal of Literature & Librarianship*. 2020. Vol. 9. Is. 1. DOI: <https://doi.org/10.22492/ijl.9.1.04>.

12. Aghaei S., Nematbakhsh M. A., Farsani H. K. Evolution of the World Wide Web: From WEB 1.0 to WEB 4.0. *International Journal of Web & Semantic Technology*. 2012. Vol. 3. № 1. P. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.5121/ijwest.2012.3101>.

13. Ally M., Needham G. (Ed.) M-Libraries 3. Transforming Libraries with Mobile Technology. London: Facet Publishing. 2012. 240 p.

14. «App» voted 2010 word of the year by the American Dialect Society. *American Dialect Society*. 2011. Jan. 8. URL: <https://cutt.ly/Dx81VDq> (accessed: 28.03.2021).

15. Benito-Osorio D., Peris-Ortiz M., Armengot C. R., Colino A. Web 5.0: the future of emotional competences in higher education. *Global Business Perspectives*. 2013. № 1. P. 274–287. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40196-013-0016-5>.

16. Berndtson M. «What and why libraries?»: looking at what libraries might look like and why we still need them now and into the future. *Library Hi Tech News*. 2012. Vol. 29, Is. 4. P. 13–15.

17. Bomhold C. Mobile services at academic libraries: meeting the users' needs? *Library Hi Tech*. 2014. Vol. 32. № 2. P. 336–345. DOI: <https://doi.org/10.1108/LHT-10-2013-0138>.

18. Chakraborty A. K. Significance of Web 0.0-4.0, Semantic Web, Cloud Computing and Drupal in Concomitant to Library/ Information/ Knowledge Centres Management. *International Journal of Digital Library Systems*. 2014. Vol. 4. Is. 2. P. 1–15. DOI: 10.4018/IJDL.2014070101.

19. Clarke R. I. Using critical design to explore the future of libraries. *Library Hi Tech News*. 2017. Vol. 34, Is. 9. P. 6–9.

20. Dorner D., Campbell-Meier J., Seto I. Making sense of the future of libraries. *IFLA Journal*. 2017. Vol. 43, Is. 4. P. 321–334.

21. Einasto O. Transforming library communication: From Gutenberg to Zuckerberg. *New Library World*. 2015. Vol. 116, Is. 5/6. P. 247–263.

22. Evolution of the Mobile Phone. 2019. URL: <https://www.tigermobiles.com/evolution/#footer> (accessed: 28.03.2021).
23. Griffiths R. J., Craven J. (Ed.). Access, Delivery, Performance: The Future of Libraries Without Walls. London, UK: Facet Publishing, 2009. 238 p.
24. Hahn J. iPhone Application Development: Strategies for Efficient Mobile Design and Delivery. Chandos Publishing. 2011.158 p.
25. Henke J. Mobile Phone Devices (Development, Features, and Effects on Health and Society). 2016. URL: <https://cutt.ly/Vx8DVoA> (accessed: 28.03.2021).
26. Li X., Liu Ch. (2017). Research on the mobile library marketing service of university library under the new media environment. Second International Advances in Economics, Business and Management Research, vol. 33. Conference on Economic and Business Management (FEBM 2017). URL: <https://www.atlantis-press.com/article/25887096.pdf> (accessed: 28.03.2021).
27. Lopatovska I. Overview of the intelligent personal assistants. *Ukrainian Journal on Library and Information Science*. 2019. Is. 3. P. 72–79.
28. Madhusudhan M., Dar S. A. Mobile Information Services and Initiatives in University Libraries: A New Way of Delivering Information. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*. 2017. Vol. 37. № 2. P. 109–118. DOI: <https://doi.org/10.14429/djlit.37.2.11116>
29. Massis B. E. QR codes in the library. *New Library World*. 2011. Vol. 112. Is. 9/10. P. 466–469. DOI: <https://doi.org/10.1108/03074801111182058>
30. Mobile Strategy. National Library of Australia. 2012. URL: <https://www.nla.gov.au/mobile-strategy> (accessed: 28.03.2021).
31. Noh, Y. (2015). Imagining Library 4.0: Creating a Model for Future Libraries. *Journal of Academic Librarianship*. 2015. Vol. 41. Is. 6. P. 786–797.
32. Saravani S., Haddow G. A theory of mobile library service delivery. *Journal of Librarianship and Information Science*. 2015. Vol. 49. Is. 2. P. 131–143. DOI: <https://doi.org/10.1177/0961000615595854>
33. Spisak K. Eras of The Web – Web 0.0 Through Web 5.0. *Business 2 Community*. 2019, Sept. 13. URL: <https://cutt.ly/Jcejupb> (accessed: 28.03.2021).
34. Stern B., Connaway L. S. Shaping the future of libraries. *New Library World*. 1999. Vol. 100, Is. 7. P. 297–301. DOI: <https://doi.org/10.1108/03074809910299171>

## References

1. Arseienko, T. I. & Myronchuk, A. S. (2020). Mobilna biblioteka na platformi WECHAT – vazhlyvyi instrument modernizatsii ta rozvytku Natsionalnoi biblioteky Kytau [WECHAT mobile library is an important tool for modernization and development of the National Library of China]. U *Biblioteka. Nauka. Komunikatsiia. Rozvytok bibliotечно-informatsiinoho potentsialu v umovakh tsyfrovizatsii: materialy mizhnar. nauk. konf.* (Kyiv, 6-8 zhovt. 2020 r.). Nats. akad. nauk Ukrainy, Nats. b-ka Ukrainy im. V. I. Vernadskoho, Asots. b-k Ukrainy, Rada dyrektoriv nauk. b-k ta inform. tsestriv -chleniv MAAN; [redkol.: L. A. Dubrovina ta in.]. (pp. 5-8). Kyiv, Ukraine. [In Ukrainian].
2. Hrančak, T. (2020). Kontseptualna model hnuchkoi biblioteky [Conceptual model of a flexible library]. *Ukrainskyi zhurnal z bibliotekoznavstva ta informatsiinykh nauk*, 6, 10-23. [In Ukrainian].
3. Hrančak, T. (2019). Oriientyry rozvytku bibliotek u seredovyshchi pokolinnia Z [Landmarks for library development in the conditions of the generation Z]. *Ukrainskyi zhurnal z bibliotekoznavstva ta informatsiinykh nauk*, 3, 20-35. [In Ukrainian].
4. Lobuzina, K. V. (2013). Znannievi resursy u bibliotечно-informatsiini diialnosti: orhanizatsiia, upravlinnia, dostup [Knowledge resources in library and information activities: organization, management, access]: (Extended abstract of Doctoral dissertation). Nats. akad. nauk Ukrainy, Nats. b-ka Ukrainy im. V. I. Vernadskoho. Kyiv, Ukraine. [In Ukrainian].
5. Nazarovets, S. & Kulyk, Ye. (2017). Biblioteka 4.0: tekhnologii ta servisy maibutnoho [Library 4.0: Technology and Services of the Future]. *Bibliotечnyi Visnyk*, 5, 3-14. Retrieved from [http://nbuv.gov.ua/UJRN/by\\_2017\\_5\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/by_2017_5_3) [in Ukrainian].
6. Polovynchak, Yu. (2017). Suchasne informatsiino-komunikatsiine seredovyshche yak prostir transformatsii ukrainskoi natsionalnoi identychnosti [Modern information and communication environ-

ment as a space of transformation of Ukrainian national identity]: monohrafiia. Nats. b-ka Ukrainy im. V. I. Vernadskoho. Kyiv, Ukraine. [In Ukrainian].

7. Prokosheva, T. (2004). Biblioteky v informatsiinomu prostori Ukrainy: novi tekhnologii – novi mozhlyvosti (z vystupu na konferentsii “Krym-2004”) [Libraries in the information space of Ukraine: new technologies – new opportunities (from the speech at the conference “Crimea-2004”)]. Natsionalna biblioteka Ukrainy dlia ditei: ofitsiyniy veb-sait. Retrieved from <https://chl.kiev.ua/default.aspx?id=3480> [In Ukrainian].

8. Strunhar, V. V. (2018). Bibliotekna skladova v systemi suspilnoho vykorystannia sotsialnykh media [Library component in the system of social use of social media] (Extended abstract of PhD dissertation). NAN Ukrainy, Nats. b-ka Ukrainy im. V. I. Vernadskoho. Kyiv, Ukraine. [In Ukrainian].

9. Shraiberg, Ya. L. (2011). Elektronnaia informatsiia, biblioteki i obschestvo: chto nam zhdad ot novogo desiatiletiia informatsionnogo veka. Ezhegodnyiy Doklad Konferentsii «Krym» [Electronic information, libraries and society: what can we expect from the new decade of the information age. Annual Report of the Conference «Crimea»]. Retrieved from <https://cutt.ly/Vx4i2wS> [In Russian].

10. Acheampong, E. & Agyemang, F. G. (2021). Enhancing academic library services provision in the distance learning environment with mobile technologies. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(1). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102279> [In English].

11. Acheampong, E. & De-Graft, J. D. (2020). Investigation into the Challenges Associated with the Delivery of Library Services on Mobile Technology Platform. *IAFOR Journal of Literature & Librarianship*, 9(1). DOI: <https://doi.org/10.22492/ijl.9.1.04> [In English].

12. Aghaei, S., Nematbakhsh, M. A. & Farsani, H. K. (2012). Evolution of the World Wide Web: From WEB 1.0 to WEB 4.0. *International Journal of Web & Semantic Technology*, 3(1), 1-10. DOI: <https://doi.org/10.5121/ijwest.2012.3101> [In English].

13. Ally, M. & Needham, G. (Eds.) (2012). *M-Libraries 3. Transforming Libraries with Mobile Technology*. London: Facet Publishing [In English].

14. (2011, Jan. 8). «App» voted 2010 word of the year by the American Dialect Society. American Dialect Society. Retrieved from <https://cutt.ly/Dx81VDq> [In English].

15. Benito-Osorio, D., Peris-Ortiz, M., Armengot, C.R. & Colino, A. (2013). Web 5.0: the future of emotional competences in higher education. *Global Business Perspectives*, 1, 274-287. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40196-013-0016-5> [In English].

16. Berndtson, M. (2012). “What and why libraries?”: looking at what libraries might look like and why we still need them now and into the future. *Library Hi Tech News*, 29 (4), 13-15. [In English].

17. Bomhold, C. (2014). Mobile services at academic libraries: meeting the users’ needs? *Library Hi Tech*, 32(2), 336-345. DOI: <https://doi.org/10.1108/LHT-10-2013-0138> [In English].

18. Chakraborty, A. K. (2014). Significance of Web 0.0-4.0, Semantic Web, Cloud Computing and Drupal in Concomitant to Library/ Information/ Knowledge Centres Management. *International Journal of Digital Library Systems*, 4(2), 1-15. DOI: 10.4018/IJDLS.2014070101 [In English].

19. Clarke, R. I. (2017). Using critical design to explore the future of libraries. *Library Hi Tech News*, 34 (9), 6-9. [In English].

20. Dorner, D., Campbell-Meier J. & Seto I. (2017). Making sense of the future of libraries. *IFLA Journal*, 43 (4), 321-334. [In English].

21. Einasto, O. (2015). Transforming library communication: From Gutenberg to Zuckerberg. *New Library World*, 116 (5/6), 247-263. [In English].

22. (2019). Evolution of the Mobile Phone Retrieved from <https://www.tigermobiles.com/evolution/#footer> [In English].

23. Griffiths, R. J. & Craven, J. (ed). (2009). Access, Delivery, Performance: The Future of Libraries Without Walls. London, UK: Facet Publishing. [In English].

24. Hahn, J. (2011). iPhone Application Development: Strategies for Efficient Mobile Design and Delivery. Chandos Publishing. [In English].

25. Henke, J. (2016). Mobile Phone Devices (Development, Features, and Effects on Health and Society). Retrieved from <https://cutt.ly/Vx8DVoA> [In English].

26. Li, X. & Liu, Ch. (2017). Research on the mobile library marketing service of university library under the new media environment. In *Second International Advances in Economics, Business and*

Management Research, vol. 33. Conference on Economic and Business Management (FEBM 2017). Retrieved from <https://www.atlantis-press.com/article/25887096.pdf> [In English].

27. Lopatovska, I. (2019). Overview of the intelligent personal assistants. *Ukrainian Journal on Library and Information Science*, 3, 72-79. [In English].

28. Madhusudhan, M. & Dar, S. A. (2017). Mobile Information Services and Initiatives in University Libraries: A New Way of Delivering Information. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 37(2), 109-118. DOI: <https://doi.org/10.14429/djlit.37.2.11116> [In English].

29. Massis, B. E. (2011). QR codes in the library. *New Library World*, 112(9/10), 466-469. DOI: <https://doi.org/10.1108/03074801111182058> [In English].

30. (2012). National Library of Australia Mobile Strategy. Retrieved from <https://www.nla.gov.au/mobile-strategy> [In English].

31. Noh, Y. (2015). Imagining Library 4.0: Creating a Model for Future Libraries. *Journal of Academic Librarianship*, 41(6), 786-797. [In English].

32. Saravani, S. & Haddow, G. (2015). A theory of mobile library service delivery. *Journal of Librarianship and Information Science*, 49 (2), 131-143. DOI: <https://doi.org/10.1177/0961000615595854> [In English].

33. Spisak, K. (2019, Sept. 13). Eras of The Web-Web 0.0 Through Web 5.0. *Business 2 Community*. Retrieved from <https://cutt.ly/Jcejubp> [In English].

34. Stern, B. & Connaway, L. S. (1999). Shaping the future of libraries. *New Library World*, 100 (7), 297-301. [In English].

**Victoria Bondarenko,**

Senior Researcher at the National Law Library, Ph.D. in Social Communications,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1617-3665>, Vernadsky National Library of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

**Tetiana Hranchak,**

Leading Research Fellow of the Department of Theory and History of the Library Affairs, Dr. Hab. in Social Communications, Professor, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7854-580X>,  
Vernadsky National Library of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

**LIBRARY MOBILE SERVICE AS THE BASIS FOR LIBRARY 4.0 FUNCTIONING**

**Relevance:** In the context of further spread of digital technologies and online communication, accelerated by the COVID-19 pandemic, the necessity to find a solution for the question on adaptation of library services ways to today's complex conditions, determination of the strategic guidelines for library services taking into account the specifics of modern users is exacerbated. **Purpose:** The article is on the determination of the library mobile service role as a complex service-technological basis for the Library 4.0 functioning, the main characteristics of which are determined by ubiquity, permanence, personification, and involvement. **Methods.** The use of a set of research methods, historical, systemic, prediction, analytical review, document analysis, logical, inclusive, and external observation, allowed to analyze key trends in library services with constantly improving Internet and wireless connection technologies, to identify the place of library mobile service in this process not only as a component of library service system as a whole but also as a service and technological basis for communication between the library and the user at any time and in any place, providing personalized services. **Scientific novelty.** The key stages of development of mobile library service with the continuously improving Internet technologies are defined; its place and significance in the process of development of the library Internet service system are determined. **Conclusions.** The library mobile service is a natural stage in the development of library Internet services, which is evolving in the same direction as the key principles of the World Wide Web and aims to ensure human connection with the information, with other people, between devices and programs, between devices and applications, on the one hand, and people, on the other. Adaptation of Internet service to Smartphone technologies will ensure that in the future library service would meet the needs of worldwide and constant access to information through providing relevant information with the help of greater searching engine efficiency and reference services, which would allow talking about personalized service, user involvement in creating and disseminating new information.

**Keywords:** library mobile service, Library 4.0, mobile technologies, library internet service.

Vernadsky National Library of Ukraine  
3, Holosiivskyi ave. Kyiv, 03039, Ukraine  
e-mail: [vikanbuv@ukr.net](mailto:vikanbuv@ukr.net)  
e-mail: [granchakt@ukr.net](mailto:granchakt@ukr.net)

Стаття надійшла до редакції 31.03.2021 р.