

Єлизавета Кухарчук,

кандидат наук із соціальних комунікацій, молодший науковий співробітник,
Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського
Голосіївський просп., 3, Київ, 03039, Україна
e-mail: liza_koraneva@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-2997-1196>

Вікторія Копанєва,

кандидат історичних наук, директор Наукової бібліотеки,
Національна академія керівних кадрів культури і мистецтв
вул. Лаврська, 9, Київ, 02000, Україна
e-mail: vkopaneva@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-9838-4855>

ПОГЛИБЛЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ БІБЛІОТЕКИ З ЦИФРОВОЮ НАУКОЮ: ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ

Констатовано, що прискорення переходу досліджень у цифрове середовище є новим викликом для бібліотек. Сформульовано концептуальну модель бібліотеки в середовищі цифрової науки. Досліджено організаційно-методологічну складову проблематики формування колекцій первинних дослідницьких даних та створення віртуальної лабораторії, яка буде слугувати предметно-орієнтованим «робочим місцем вченого». Наголошено, що впровадження організаційно-методологічних основ розвитку бібліотеки в середовищі цифрової науки потребуватиме управлінських рішень на трьох рівнях: на рівні наукової установи, до якої входить бібліотека (університет, інститут), відомчому і міжвідомчому. Зроблено висновок, що запропоновані організаційно-методичні принципи сприятимуть функціональній трансформації бібліотеки з інфраструктурного елемента науки в учасника дослідження.

Ключові слова: бібліотека, цифрова наука, дані первинних досліджень, віртуальна лабораторія, синергія, методичні засади.

Постановка проблеми. Термін «цифрова наука» з'явився у 2013 р. у документах програми Європейського Союзу «Горизонт–2020» для узагальнення напрямів дослідницької діяльності, що раніше розвивалися в рамках «е-науки», «відкритої науки» та «науки 2.0» [1, 2]. Передбачене
© Є. Кухарчук, В. Копанєва, 2020

цією програмою прискорення переходу досліджень у цифрове середовище є новим викликом для бібліотек. Бібліотека як суспільний інститут існує впродовж кількох тисячоліть. Виклики виникали перед нею й раніше. Як правило вони були зумовлені зміною носіїв даних (глиняні таблички, папіруси, папір) і технологій документування та поширення інформації (друкарство, Інтернет). Тому черговий виклик (цифрова наука) не є для бібліотеки чимось надзвичайним. Його розв'язання потребує, насамперед, концентрованого представлення суспільного призначення, структури та функцій бібліотеки в середовищі цифрової науки.

Першим прообразом такої бібліотеки можна розглядати Олександрійську бібліотеку, що була інтегрована зі структурами, де проводилися фундаментальні дослідження та отримувалися теоретичні результати світового рівня, створювалися шедеври мистецтва, здійснювалася підготовка кадрів вищої кваліфікації [3]. Безперечна необхідність урахування позитивних рис цієї бібліотеки, концептуальна модель якої виглядає в певних аспектах більш прогресивною, ніж у бібліотек ХХ ст. Водночас слід відзначити кардинальну відмінність організаційно-технологічних можливостей інформаційного суспільства ХХІ ст. від можливостей суспільства античних часів. З їх урахуванням сформульована наступна концептуальна модель бібліотеки в середовищі цифрової науки: «Бібліотека в середовищі цифрової науки – установа або структурний підрозділ установи, в якій поряд з традиційними бібліотечними функціями забезпечується формування впорядкованого фонду первинних дослідницьких даних, виявлення в ньому нових закономірностей, продукування та поширення знань, що сприятиме системно-організаційній взаємодії бібліотечно-інформаційної та наукової діяльності, функціональній трансформації бібліотеки з інфраструктурного елемента науки в учасника дослідницької діяльності», яка представлена в науковій праці В. О. Копанєвої «Концептуальна модель бібліотеки в середовищі цифрової науки» [4].

Реалізація цієї концептуальної моделі потребує розробки організаційно-методичних засад розвитку бібліотеки в нових умовах, що є *метою* цього дослідження.

Виклад основного матеріалу дослідження. Синергія бібліотеки і цифрової науки має бути спрямована, з одного боку, на збереження ідентитету бібліотеки, а з другого – на її функціонально-структурну трансформацію, що забезпечить реалізацію нових завдань. Основними з них мають стати формування фондів первинних дослідницьких даних і створення віртуальних лабораторій (бібліометричних, інфометричних, навчальних).

Перше з них передбачає поширення меморіальної та комунікативної функцій бібліотеки на цифрові джерела інформації для сприяння єдності традиційного та мережевого сегментів документального простору. Методичні засади формування національного фонду цифрових публікацій, що базуються на поєднанні кооперативної підготовки його тематичних складових спільними зусиллями провідних інформаційних інституцій держави з централізованим формуванням інтегрованого навігаційно-довідкового апарату, розроблено в науковій праці В. О. Копанєвої «Концептуальна модель бібліотеки в середовищі цифрової науки» [4].

Потребує окремої уваги організаційно-методична складова вирішення завдання формування зібрань первинних дослідницьких (експериментальних) даних.

Наразі наукові дослідження в багатьох сферах знань здійснюють великі колективи вчених, інженерів і конструкторів за допомогою складного та дорогого обладнання. Великі витрати ресурсів на проведення досліджень зумовлюють необхідність проведення низки заходів з підвищення ефективності всього комплексу робіт. Одним з них є започаткування технології автоматизованого формування, підтримки зберігання та багаторазового використання первинних дослідницьких даних, що отримала назву Data Curation. На перший погляд може здатися, що технологія Data Curation з'явилася в останні роки й прийшла до нас зі США та розвинутих країн Європи. Однак ще наприкінці ХХ ст. на теренах колишнього СРСР аналогічні технології успішно розвивались у рамках розробки, впровадження та функціонування систем автоматизації наукових досліджень. Про глибину проробки їх організаційно-методичних засад свідчить поява в 1980 р. такого нормативного документа як «Загальногалузеві керівні методичні матеріали щодо створення автоматизованих систем наукових досліджень і комплексних випробувань зразків нової техніки» («Общесетраслевые руководящие методические материалы по созданию автоматизированных систем научных исследований и комплексных испытаний образцов новой техники») [4].

Фактично в системах автоматизації наукових досліджень вже була закладена й апробована впродовж кількох десятиліть функція збору та обробки первинних дослідницьких даних. Однак тогочасні інформаційно-технологічні можливості, насамперед, в аспекті довгострокового зберігання значних обсягів отриманих даних не дали змоги досягти бажаних результатів. Сьогодні з появою ґрід-технологій системи автоматизації наукових досліджень відроджуються на новому рівні та під іншими назвами. Згадана вище технологія Data Curation, яка орієнтована

на залучення бібліотечних інституцій до первинних стадій досліджень, – один з її сучасних варіантів.

Для кардинального сприяння формуванню збірань загальнодоступних первинних наукових даних вони мають розглядатися повноцінними результатами дослідження й ураховуватися при оцінюванні ефективності діяльності вчених. Лише за таких умов дослідники будуть зацікавлені надавати ці дані у відкритий доступ, що сприятиме підвищенню наукової продуктивності та співпраці.

Наразі популярним став термін «віртуальна лабораторія». Найбільш часто він використовується в освітянській сфері. Під ним розуміється віртуальне навчальне середовище, яке надає можливість комп'ютерного моделювання об'єктів реального світу і допомагає в оволодінні новими знаннями та вміннями [5].

Констатуючи поширеність віртуальних лабораторій у навчальних середовищах, слід водночас зазначити, що проблематика створення віртуальних лабораторій цифрової науки в Україні наразі належно не пророблена. Як виняток можна назвати розроблену в Українському мовно-інформаційному фонді НАН України віртуальну лексикографічну лабораторію «Словник української мови», орієнтовану на забезпечення процесу укладання словника української мови групою територіально розподілених лексикографів [6]. У ній закладено можливість перепроектування для будь-якої мови. Розвинений інструментарій забезпечує спільну розподілену лексикографічну роботу з використанням інформаційних технологій віртуалізації, сервіс-орієнтованої архітектури та теорії і технологій лексикографічних систем. На основі цієї розробки реалізовано «Віртуальну термінографічну лабораторію з фізики», «Віртуальну термінографічну лабораторію з біології» та «Віртуальну лексикографічну лабораторію “Українсько-кримськотатарський словник”».

Прообразом вітчизняної віртуальної бібліографічної лабораторії можна вважати спробу реалізації наприкінці 90-х років ХХ ст. децентралізованої кооперативної каталогізації [7]. Вона базувалася на світовому досвіді кооперативної каталогізації і враховувала тогочасний стан бібліотечної справи в нашій державі. Він характеризується, зокрема, відсутністю цільової фінансової підтримки робіт у галузі інформатизації бібліотек зі сторони держави та проблематичністю отримання такої підтримки в умовах економічних негараздів. Названі чинники унеможливлювали «сліпе» копіювання світових моделей кооперативної каталогізації і обумовили необхідність створення української моделі, реалізація котрої не потребувала б на першому етапі значного додаткового фінан-

сування. Ця модель базувалася на досягнутих результатах, основними з яких стали наявність у провідних книгозбірнях України підготованих колективів фахівців, що реалізують інформаційні процеси комплектування і каталогізації в автоматизованому режимі, а також створені в цих книгозбірнях бібліографічні бази даних і електронні каталоги. В основу моделі покладено принцип децентралізованої кооперативної каталогізації (без центру каталогізації). Кооперативна каталогізація сприяла зменшенню сукупних трудовитрат і досягненню нового рівня співпраці. Впровадження технології децентралізованої кооперативної каталогізації було еволюційним шляхом розвитку традиційної схеми опрацювання нових надходжень до фондів бібліотек і не потребувало створення додаткових функціональних чи організаційно-координуючих структур. Єдине нововведення – технологічна база даних, у яку заносяться бібліографічні записи, що сформовані іншими бібліотеками та представлені на їхніх сайтах в уніфікованій формі.

Таку технологію можна розглядати як перше наближення до побудови віртуальної бібліографічної лабораторії. Спробу її повноцінної реалізації висвітлено в науковій праці «Організація всеукраїнського бібліографічного діалогу на основі віртуальної бібліографічної лабораторії» («Организация всеукраинского библиографического диалога на основе виртуальной библиографической лаборатории») (О. С. Онищенко, В. А. Широков, Л. Й. Костенко та ін.) [8] на прикладі створення віртуальної системи професійної взаємодії бібліографів різних наукових інституцій України через уніфікований інтерфейс, який функціонує на єдиних організаційно-методичних принципах.

Втілення такого підходу було спрямовано на реалізацію віртуальної бібліографічної лабораторії як інформаційно-технологічної структури, здатної об'єднати всі зацікавлені бібліотечні колективи України. Розробку пілотного проєкту цієї лабораторії й апробацію інформаційно-технологічних аспектів взаємодії між її вузлами було проведено спільними зусиллями НБУВ та Українського мовно-інформаційного фонду НАН України. Однак організаційного закріплення згаданої роботи у вигляді окремого науково-технічного проєкту через відсутність фінансування не було здійснено.

Вагомими можна вважати результати зі створення віртуальної бібліометричної лабораторії, отримані у 2014–2019 рр. у НБУВ при проведенні робіт з бібліометричних технологій і наукометричних досліджень. Знаковою подією для їх розгортання став семінар «Бібліотека та наукометрія: світовий досвід, українська перспектива», що відбувся у 2009 р.

у НБУВ у рамках Міжнародної наукової конференції «Бібліотечно-інформаційний комплекс у контексті розвитку суспільства знань». На семінарі було здійснено аналіз стану справ і перспектив розвитку наукознавчої сфери України, визначено наявні проблеми та шляхи їх вирішення. Констатовалося, що подальшого вдосконалення потребують, насамперед, теоретико-методологічні аспекти реалізації наукометричних проєктів, а також проведення системних досліджень, спрямованих на обґрунтування стратегій побудови вітчизняних ефективних, оптимальних за витратами, систем наукометричного моніторингу.

Зроблено застереження від механічного копіювання закордонних підходів. Наголошено, що аналітико-прогностичні дослідження мають будуватися на науково обґрунтованій методологічній базі та вивіреному методичному інструментарії. Лише за таких умов ці дослідження можуть бути ефективними, а отже, і корисними для держави. Серед науково-організаційних проблем вітчизняної наукометрії на семінарі було названо: недостатність системності та координованості у реалізації наукометричних проєктів установами різних систем і відомств, відсутність узгодженості щодо методологічних та методичних підходів; низький рівень корпоративної взаємодії дослідницьких колективів [9].

У рекомендаціях семінару наголошено, що з «метою досягнення достатнього рівня системності та координованості у реалізації наукометричних проєктів установам різних систем і відомств необхідно всебічно сприяти розвитку співробітництва вітчизняних наукознавців і бібліотекознавців, зокрема ініціювати започаткування спільних наукометричних проєктів» [10]. Ця рекомендація була врахована при створенні інформаційно-аналітичної системи «Бібліометрика української науки», що стала базою віртуальної бібліометричної лабораторії. В основу її побудови покладено синергетичну парадигму наукометричної діяльності бібліотек. Синергетичний підхід до формування ресурсів «Бібліометрики української науки» дав змогу при незначних трудовитратах створити її інформаційне ядро, що охоплювало станом на кінець 2019 р. понад 50 тис. науковців.

Водночас слід констатувати, що підходи до реалізації інфометричних досліджень знаходяться на початковій стадії не лише в методичному, а й у теоретико-методологічному аспектах. Для комплексного вирішення цієї проблематики вбачається доцільним провести інтеграційні трансформації, насамперед, у середовищі головних академічних бібліотек і організувати на кооперативних засадах їх базу віртуальну інфометричну лабораторію.

До її основних завдань слід віднести:

- моніторинг запитів користувачів до цифрових ресурсів бібліотек і їх аналіз для визначення існуючих напрямів досліджень;
- порівняльний аналіз терміносистем науки через певні проміжки часу;
- виявлення у великих масивах даних латентних закономірностей і виділення нових знань.

Базою такої віртуальної інфометричної лабораторії доцільно обрати згадану інформаційно-аналітичну систему «Бібліометрика української науки». У такому разі вона буде реалізовувати функції як бібліометричної, так і інфометричної віртуальної лабораторії. Але реалізація такої лабораторії потребуватиме прийняття організаційного рішення про створення координаційного центру з повноважних представників провідних академічних бібліотек.

Оскільки концептуальна модель бібліотеки цифрової науки передбачає синергію дослідницької та бібліотечно-інформаційної діяльності, на базі такої бібліотеки належить створити віртуальну лабораторію, що слугуватиме предметно-орієнтованим «робочим місцем ученого», та надаватиме інструментарій для проведення наукової роботи. Її побудова потребує вирішення низки складних соціотехнічних питань, які не зводяться до лише інформаційно-технологічного супроводу дослідницького процесу, а й потребують урахування соціального контексту використання інноваційних технологій наукової роботи. Саме тут є широкий простір для запровадження інноваційних підходів і рішень. В організаційному плані лідером у започаткуванні віртуальної дослідницької лабораторії має бути організація, у структурі якої перебуває бібліотека. Остання є в ній базисом у процесах циркуляції знань, тобто складовою дослідницького процесу, а не лише його інфраструктурним елементом.

Висновки. Підсумовуючи вищевикладене, зазначимо, що реалізація організаційно-методичних засад становлення та розвитку бібліотеки в середовищі цифрової науки потребуватиме прийняття управлінських рішень на трьох рівнях: на рівні наукової установи, у складі якої перебуває бібліотека (університету, інституту), відомчому та міжвідомчому. На першому з них мають розглядатися питання формування фондів первинних дослідницьких даних, що отримуються в процесі наукової діяльності установи. На відомчий рівень доцільно покласти завдання розробки програмно-технологічного інструментарію інфометричних досліджень для виявлення у згаданих фондах латентних закономірностей і створення віртуальних інфометричних лабораторій. На міжвідомчому рівні мають розв'язуватися завдання переорієнтації системи наукових

комунікацій з формалізованої передачі даних на обмін знаннями між дослідниками та підготовку фахівців нової генерації – бібліотекарів-аналітиків.

Список бібліографічних посилань

1. Згуровский М. З., Петренко А. И. Становление и горизонты цифровой науки. *Системні дослідження та інформаційні технології*. 2014. № 4. С. 7–19.

2. Згуровский М. З., Петренко А. И. Цифровая наука в программе Горизонт-2020. *Системні дослідження і інформаційні технології*. 2015. № 1. С. 7–24.

3. The Library of Alexandria : Centre of Learning in the Ancient World / Roy M. (Ed.). New York : I. B. Tauris Publishers, 2004. 196 p.

4. Копанева В. О. Концептуальна модель бібліотеки в середовищі цифрової науки. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2019. № 4. С. 6–13. <https://doi.org/10.32461/2409-9805.4.2019.189840>.

5. Юрченко А., Хворостіна Ю. Віртуальна лабораторія як складова сучасного експерименту. *Наук. вісн. Ужгород. нац. ун-ту. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2016. Вип. 2 (39). С. 281–283.

6. Віртуальна лексикографічна лабораторія «Словник української мови». URL: <http://files.nas.gov.ua/NASDevelopmentsBook/PDF/0403.pdf> (дата звернення: 09.10.2019).

7. Костенко Л. Децентралізована кооперативна каталогізація (без центру каталогізації). *Бібл. вісн.* 1997. № 5. С. 9–10.

8. Онищенко А. С., Широков В. А., Костенко Л. И., Костышин А. М. Организация всеукраинского библиографического диалога на основе виртуальной библиографической лаборатории. *Библиотеки национальных академий наук: проблемы функционирования, тенденции развития*. 2005. Вып. 3. С. 5–8.

9. Костенко Л., Соловяненко Д. Бібліотека та наукометрія: світовий досвід, українська перспектива. *Бібл. вісн.* 2009. № 6. С. 29–32.

10. Костенко Л., Симоненко Т., Жабін О. Цифрова гуманітаристика в бібліотеці: від е-каталогу до наукометрії. *Бібл. вісн.* 2018. № 4. С. 3–9. <https://doi.org/10.15407/bv2018.04.003>.

References

1. Zgurovskii, M. Z., Petrenko, A. I. (2014). Stanovlenie i gorizonty tseifrovoi nauki [The Formation and Horizons of Digital Science]. *Systemni doslidzhennia ta informatsiini tekhnolohii – System Research and Information Technologies*, 4, 7–19 [in Russian].
2. Zgurovskii, M. Z., Petrenko, A. I. (2015). Tcifrovaia nauka v programme Gorizont-2020 [Digital science program «Horizon 2020»]. *Systemni doslidzhennia ta informatsiini tekhnolohii – System Research and Information Technologies*, 1, 7–20 [in Russian].
3. Roy, M. (2004). The Library of Alexandria: Centre of Learning in the Ancient World. New York: I. B. Tauris Publishers [in English].
4. Kopanieva, V. O. (2019). Kontseptualna model biblioteki v seredovyshchi tsyfrovoi nauky [Conceptual model of the library in the environment of digital science]. *Bibliotekoznavstvo. Dokumentoznavstvo. Informolohiia – Library Science. Record Studies. Informology*, 4, 6–13. <https://doi.org/10.32461/2409-9805.4.2019.189840> [in Ukrainian].
5. Yurchenko A., Khvorostina Yu. (2016). Virtualna laboratoriiia yak skladova suchasnoho eksperymentu [Virtual laboratory as a part of modern experiment]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Serii: «Pedahohika. Sotsialna robota» – Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series: «Pedagogy. Social Work»*, 4, 6–13 [in Ukrainian].
6. Virtualna leksykohrafichna laboratoriiia «Slovnyk ukrainskoi movy» [Virtual Lexicographic Laboratory «Dictionary of Ukrainian Language»]. Retrieved from <http://www.nas.gov.ua/RDOutput/UA/Catalog/Pages/sdDevelopment.aspx?SRDID=04&DevelopmentID=0000648> [in Ukrainian].
7. Kostenko, L. (1997). Detsentralizovana kooperatyvna katalohizatsiia (bez tsentru katalohizatsii) [Decentralized cooperative cataloging (without cataloging center)]. *Bibliotechnyi visnyk – Library Bulletin*, 5, 9–10 [in Ukrainian].
8. Onyshchenko, A. S., Shyrokov, V. A., Kostenko, L. Y., Kostyshyn, A. M. (2005). Organizacija vseukrainskogo bibliograficheskogo dialoga na osnove virtual'noj bibliograficheskoy laboratorii [Organization of an all-Ukrainian bibliographic dialogue based on a virtual bibliographic laboratory]. *Biblioteki nacional'nyh akademij nauk: problemy funkcionirovaniia, tendencii razvitija – Library of the National Academies of Science: Problems of Functioning, Trends of Development*, 3, 5–8 [in Russian].
9. Kostenko, L., Solovianenko, D. (2009). Biblioteka ta naukometriia: svitovi dosvid, ukrainska perspektyva [Library and scientometry: world

experience, Ukrainian perspective]. *Bibliotechnyi visnyk – Library Bulletin*, 6, 29–32 [in Ukrainian].

10. Kostenko, L., Symonenko, T., Zhabin. O. (2018). Tsyfrova humanitarysytka v bibliotetsi: vid e-katalohu do naukometrii [Digital humanities in the library: from e-catalog to science]. *Bibliotechnyi visnyk – Library Bulletin*, 4, 3–9. <https://doi.org/10.15407/bv2018.04.003> [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 27.01.2020.

Yelizaveta Kucharchuk,

PhD (Social Communications), Junior Researcher,
V. I. Vernadsky National Library of Ukraine
3 Holosiivskiy Ave., Kyiv 03039, Ukraine
e-mail: liza_kopaneva@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-2997-1196>

Victoria Kopaneva,

PhD (History), Director of the Scientific Library of the National Academy of Culture and Arts Management
9 Lavrska St., Kyiv 02000, Ukraine
e-mail: vkopaneva@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-9838-4855>

**Intensification of the Interaction between Library and Digital Science:
Organizational and Methodical Bases**

It is stated that rising of digital science and transition of researches into digital environment, accelerated by it, is a new challenge for library. The necessity for developing a conceptual model of the library in this environment, i.e. a concentrated representation of its public purpose, structure and functions, is noted. A conceptual model of such a library as a structure in which, along with traditional library functions, an ordered database of primary research is formed, new patterns are revealed in it, and knowledge is produced and disseminated, is formulated.

The necessity to pay special attention to the organizational and methodological component while solving the problem of forming primary research database and creating a virtual laboratory, which will serve as a subject-oriented «scientist' workplace» equipped with tools to conduct research, is noted. It is emphasized that the implementation of the organizational and methodological foundations of the development of the library in the digital science environment will require management decisions at three levels: at the level of the scientific institution, which includes library (university, institute), departmental, and interdepartmental. The first of them should consider the formation of primary research database, which will be acquired in the process of institution

scientific activity. At the departmental level, it is advisable to entrust the task of developing software and technology tools for infometric studies to identify latent patterns in the mentioned funds and create virtual research laboratories. At the interdepartmental level, it is advisable to entrust the task of reorienting the system of scientific communications with formalized data transfer to the exchange of knowledge between researchers and the training of new generation specialists – analysts-librarians.

In general, the proposed organizational and methodological principles will facilitate the functional transformation of the library from an infrastructure element of science into a participant of research.

Keywords: library, digital science, primary research data, virtual laboratory, synergy, methodological bases.