

УДК 023.5:004

Іван Лобузін,

кандидат наук із соціальних комунікацій,
старший науковий співробітник, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0540-4923>,
Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (м. Київ, Україна)
просп. Голосіївський, 3 м. Київ, 03039, Україна
e-mail: loboozin@nbuv.gov.ua

Цифрові бібліотекарі доби е-науки та семантичних веб-технологій

Здійснено аналіз публікацій, присвячених питанням компетентностей цифрових бібліотекарів наукових бібліотек. Виокремлено функціональні вимоги та знання бібліотекаря, пов'язані з інформаційними технологіями. З'ясовано основні тенденції залучення бібліотекарів до цифрової наукової комунікації. Визначено науково-організаційні, навчальні заходи, необхідні для успішної участі бібліотечних спеціалістів у цифрових проєктах наукової бібліотеки.

К л ю ч о в і с л о в а: цифровізація бібліотек, цифрові компетентності, цифровий бібліотекар, цифрове кураторство, управління цифровою інформацією, управління дослідницькими даними.

Цифровий ландшафт сучасних веб-технологій характеризується ускладненням та зростанням обсягів загальнодоступних електронних даних, що супроводжують повсякденне життя суспільства. Бібліотеки перебувають у швидкоплинному інформаційному просторі, де діють чотири вектори змін: 1) постійні та швидкі оновлення технологій; 2) зростаючі вимоги та очікування користувачів інформації; 3) розширення спектра та багатоаспектності інформаційних джерел; 4) зміна підходів до навчання та наукових комунікацій. У світі перманентних перетворень інститутам знань та соціальної пам'яті необхідно постійно переосмислювати і змінювати себе. Економічна оцінка підтверджує суспільну ефективність, цінність зусиль бібліотек щодо розкриття знань та надання відкритого доступу до них. Так, звіт Oxford Economics*, опублікований у 2013 р., показав, що Британська бібліотека забезпечує економічну цінність 15 фунтів стерлінгів на кожен вкладений 11, і створює чисту економічну цінність у 1419 мільйонів для своїх користувачів та британського суспільства загалом [14, с. 7].

Бібліотекам також необхідно пристосовуватися до нового покоління користувачів, котрі отримали назву «покоління мережі (net generation)» або «цифрові аборигени (digital natives)» (люди народжені після 1993 р.). Згідно з оглядом літератури, ініційованим у 2011 р. Академією вищої освіти Великі Британії та присвячений молоді, народженій у цифровому світі, студенти сучасних вишів

легко користуються інформаційними технологіями, гарно сприймають дистанційні форми навчання, надають перевагу електронним бібліотекам, сайтам наукових журналів. Але, незважаючи на загальну інформаційну грамотність, нинішні студенти часто шукають інформацію через загальні пошукові засоби (такі, як Google), вони не орієнтуються в наявних бібліотечних та науково-інформаційних системах, легковажно ставляться до проблем авторського права і плагіату [11]. Спільне дослідження, проведене у 2008 р. Об'єднаним комітетом з інформаційних систем (JISC – Joint Information Systems Committee), Британською бібліотекою (British Library), Центром інформаційної поведінки та оцінки досліджень (CIBER – Centre for Information Behaviour and the Evaluation of Research) Лондонського університетського коледжу, дало змогу з'ясувати роль цифрових бібліотечних проєктів, цифрових бібліотекарів у формуванні у студентів, аспірантів правильних інформаційних навичок цитування та знань щодо орієнтування у якісних онлайнових освітніх та науково-інформаційних ресурсах, які рекомендовано використовувати під час проведення наукових досліджень [10].

Постановка проблеми. Торкаючись прогресу наукової комунікації, фахівці відзначають, що людство вступило у четверту фазу розвитку наукових досліджень (електронної науки) – еНауки (e-Science, eScience). Цей етап характеризується величезними масивами даних з різних джерел і вони постійно супроводжують сучасні наукові дослідження. Відповідно, вченим необхідні ефективні технології управління науковими даними: структурування, створення моделей даних та знань,

* Oxford Economics – компанія-лідер у глобальному прогнозуванні, кількісному аналізі тенденцій зовнішнього ринку та оцінюванні їх економічного, соціального і ділового впливу (<https://www.oxfordeconomics.com/>).

організація, реорганізація, поширення; інструменти для моделювання, запитів і візуалізації, інтеграції наукових даних та джерел наукової інформації; цифрове кураторство та довготривале збереження [7]. В опануванні великих масивів наукових даних значні сподівання покладаються на співпрацю бібліотечних спеціалістів, інформаційників та науковців, пов'язану зі створенням сервісів управління дослідницькими даними (RDMS – Research data management services) [22].

Нинішні суспільні процеси вимагають не тільки масштабної цифровізації діяльності бібліотек, а й висувають нові вимоги до компетентностей бібліотечних спеціалістів. У своїй публікації 2018 р. австралійські вчені Е. Мартін (E. Martin) і Л. Шедін (L. Sheedan) влучно зауважують, що є дуже багато публікацій, де обговорюється перехід наукових бібліотек від моделі управління фондом до моделі, орієнтованої на користувача, але при цьому дуже мало уваги приділяється питанням зміни ролі та функціональних обов'язків бібліотекаря, його статусу в умовах електронних комунікацій. Практично, обов'язки бібліотекаря наукової (академічної) бібліотеки перетворили його на «майстра на всі руки» («Jack of All») – старі обов'язки не зникають, а до них лавиноподібно додаються нові. Виникає закономірне питання як бібліотекарям пристосовуватися до нових реалій, адаптуватися до нових ролей [17]. У контексті зміни вимог до бібліотечного спеціаліста наукової бібліотеки, його нової ролі як цифрового бібліотекаря у веб-середовищі та середовищі цифрової науки, слід виокремити такі основні компетентності, які наразі є актуальними, активно досліджуються світовою і вітчизняною бібліотечною спільнотою:

1) уміння забезпечувати управління цифровою інформацією (зокрема, технології Семантичного Вебу) у загальнобібліотечному дискурсі [10; 12; 20; 24];

2) здатність бібліотекарів наукових (академічних) бібліотек брати активну участь у впровадженні технологій цифрової науки [1; 4; 6; 22; 23];

3) орієнтація на безперервне навчання методам сучасних цифрових технологій [1, 3, 5, 8, 15, 17].

Трансформація місця і ролі бібліотекарів у сучасних соціальних та наукових комунікаціях, які розглядаються в окремих наукових публікаціях, потребують узагальнення, усвідомлення та визначення важливості цих процесів у діяльності наукових бібліотек України.

Результати дослідження. Формування нових навичок, знань сучасного спеціаліста наукової

бібліотеки забезпечує комплекс дисциплін з управління цифровою інформацією (Digital Information Management). Управління (менеджмент) цифровою інформацією – це система теоретичних знань, концептуальних основ та практичних навичок створення, підтримки, управління колекціями цифрової інформації у бібліотеках, архівах, музеях, документаційних установах та інформаційних центрах.

Одним з ключових понять цифрового менеджменту є цифрове кураторство (digital curation – DC) – система заходів, спрямована на активне управління та збереження цифрових ресурсів з метою їх подальшого ефективного використання. Дисципліна цифрового кураторства орієнтована на поєднання найкращих практик (бібліотек, архівів, музеїв, науковців) у галузі створення, стандартизації та упорядкування цифрових даних, надання доступу до них, збереження їх для майбутніх поколінь [12].

Основоположним поняттям цифрового кураторства є життєвий цикл цифрових даних, який включає десять основних етапів:

1) *концептуалізація*: планування процесу створення цифрових об'єктів, включно з методами збору даних і варіантами зберігання;

2) *створення*: формування цифрових об'єктів і метаданих до них (адміністративних, описових, структурних та технічних);

3) *доступ і використання*: налагодження якісного доступу до цифрових об'єктів для користувачів;

4) *оцінювання і відбір*: оцінювання цифрових об'єктів та їх відбір, який передбачає дотримання визначених законодавчих вимог і методик;

5) *утилізація*: видалення цифрових об'єктів, не призначених для довготермінового збереження;

6) *архівування*: переміщення цифрових об'єктів в архів, надійний цифровий репозитарій, дата-центр тощо;

7) *збереження*: заходи щодо забезпечення довготермінового збереження і аутентичного стану цифрових об'єктів;

8) *перевірка*: періодичне переоцінювання цифрових об'єктів;

9) *зберігання*: зберігання даних у стані, визначеному стандартами;

10) *перетворення*: створення на основі цифрових архівів нових колекцій і об'єктів, надання доступу до них [9].

У системі цифрового кураторства виокремлюють як окремий напрям організацію цифрового збереження (digital preservation): надійне зберіган-

ня великих обсягів цифрових даних, забезпечення доступності до них у майбутньому. Основними проблемами збереження інформації для майбутніх поколінь є:

- старіння носіїв інформації та зчитувальних пристроїв;
- зміна форматів файлів та стандартів метаданих;
- зміна програмних платформ;
- необхідність перенавчання бібліотечних спеціалістів;
- перебудова цифрових колекцій за новими стандартами [18].

Сьогодні комплекс знань бібліотечних спеціалістів з інформаційного менеджменту охоплює кураторство контенту та медіакураторство. Кураторство контенту (content curation) – це процес збору та змістовна обробка інформації, що стосується певної теми або сфери інтересів користувача, як правило, з метою подальшого аналітичного опрацювання. Медіакураторство (media curation) включає збір, аналіз, інтерпретацію та розповсюдження у вигляді аналітичного огляду медіаінформації (новини, відео, соціальні мережі), орієнтованого на певну аудиторію користувачів.

Майбутнє технологій організації та представлення знань у веб-середовищі ґрунтується на моделях Семантичного Вебу, тому для бібліотечних фахівців важливим є оволодіння основами управління семантичними даними: відкриті дані (open data), пов'язані дані (linked data), великі дані (big data); технології відкритого доступу (open access); технології управління знаннями (knowledge management): бази знань, семантичні мережі, онтології; цифрова гуманітаристика (digital humanities): супровід електронних конференцій, публікація баз даних та електронної бібліографії, організація корпусів текстів тощо [24].

У зв'язку з тим, що електронні та веб-технології стали одним з основних напрямів діяльності сучасних бібліотек, бібліотечні спеціалісти мають освоїти та вільно володіти цілим комплексом ІТ-компетентностей. Аналіз публікацій, які досліджують означенне питання [12; 16; 19; 20], дає змогу сформулювати приблизний список очікуваних умінь бібліотекарів нового покоління:

- опанування документальними інформаційними системами та системами управління цифровими колекціями;
- використання цифрового обладнання для оцифрування документів;
- робота з носіями інформації та системами збереження великих обсягів даних;

- знання стандартів опису цифрових об'єктів (метадані адміністративні, технічні, описові);
- оперування теками та файлами;
- цифрове опрацювання зображень;
- розпізнавання та розмітка текстів;
- знання характеристик та засобів перетворення форматів цифрових об'єктів;
- застосування засобів та протоколів передавання даних (FTP, електронна пошта, месенджери тощо);
- архівування та публікація цифрових даних;
- підготовка електронних видань та публікація баз даних;
- здійснення контент-менеджменту матеріалів та дизайну сайта ;
- підготовка віртуальних виставок та презентацій;
- знання авторського права та етики цифрового середовища;
- знання інформаційної економіки та маркетингу інформаційних послуг;
- здійснення моніторингу використання та статистичного аналізу цифрових ресурсів;
- опанування інформаційних пошукових систем, інтернет-навігаторів та веб-каталогів;
- готовність використовувати технології Веб 2.0 (віртуальні довідкові служби, блоги, вікі-технології, соціальні мережі, месенджери тощо).

Отже, бібліотечний спеціаліст нової генерації – це цифровий бібліотекар (digital librarian, DL) – фахівець, який уміє керувати і організувати матеріали електронної бібліотеки, виконувати завдання оцифрування та зберігання цифрових матеріалів, надавати електронні довідкові та інформаційні послуги, координувати електронний інформаційний пошук, володіти навичками контент-менеджменту та медіаменеджменту. Узагальнений аналіз професіоналів категорії «цифровий бібліотекар», здійснений у 2015 р. Р. Шахбазі (R. Shahbazi), виявив досить широкий спектр затребуваних на інформаційному ринку бібліотечних спеціальностей, пов'язаних з ІТ (список наведено за алфавітом): бібліотекар веб-сервісів (web services librarian), бібліотекар даних (data librarian), бібліотекар дослідницьких даних (research data librarian), бібліотекар електронних ресурсів (electronic resources librarian), бібліотекар метаданих (metadata librarian), бібліотекар нових технологій (emerging technologies librarian), бібліотекар цифрових ініціатив (digital initiatives librarian), бібліотекар цифрових колекцій (digital collections

librarian), бібліотекар цифрових сервісів (digital services librarian), системний бібліотекар (systems librarian), цифровий архівіст (digital archivist), цифровий бібліотекар (digital librarian) [20]. У 2013 р. в академічному середовищі сформувався термін databrarian (скорочення від Academic Data Librarian), що позначає комплекс умінь, пов'язаних із забезпеченням доступу до дослідницьких даних на всіх етапах наукового дослідження [22]. Наведений список свідчить про те, що вимоги ринку до професійних знань інформаційних спеціалістів настільки широкі, що у рамках професії цифрового бібліотекаря відбувається поглиблена спеціалізація, яка забезпечує необхідний рівень компетенції відповідних спеціалістів.

Необхідність у цілому комплексі навичок та нових знань потребує інноваційного підходу до організації навчання бібліотечних спеціалістів. Підготовка бібліотечних цифрових кураторів має вирізнятися системністю, вона передбачає навчання спеціалістів установ національної пам'яті усім необхідним цифровим компетентностям. Вкрай важливою є організація процесу постійного перенавчання бібліотечного персоналу у зв'язку зі швидкою зміною цифрових технологій.

У 2013 р. Британська бібліотека організувала British Library Labs (BL Labs) – Лабораторію Британської бібліотеки, метою якої є дослідження нових практик створення цифрових бібліотечних ресурсів і допомога бібліотекарям у формуванні цифрових бібліотечних послуг, інструментів, колекцій та даних. Автори проекту сподіваються, що дослідження Лабораторії сприятимуть удосконаленню кваліфікації бібліотечних спеціалістів у наданні доступу до інтелектуальної цифрової спадщини [5]. У 2015 р. фахівці бібліотеки оприлюднили стратегічний план, який передбачає, що кожен бібліотекар Британії має стати цифровим куратором до 2020 р.

Нещодавно Департамент освіти США офіційно затвердив онлайн-освітню програму DigIn – Управління цифровою інформацією (Digital Information Management), розроблену з метою допомогти бібліотекарям, архівістам і музейникам адаптувати свої знання, прикладні технологічні навички до вимог курування цифровими колекціями. Програма надає студентам унікальну можливість вже при проходженні практики, стажування застосовувати отримані знання під час роботи з багатими колекціями установ національної пам'яті [8].

У зв'язку зі створенням цифрових колекцій

Європеани (Europeana) європейська бібліотечна спільнота у 2016 р. розпочала дискусію з приводу розроблення загальноєвропейської програми вивчення технологій цифрових бібліотек (Digital Library, DL) у навчальних закладах з підготовки цифрових бібліотекарів у рамках стандартних курсів бібліотечних та інформаційних наук (LIS – Library and Information Sciences) [3].

Під час реалізації проекту електронної бібліотеки Національної академії педагогічних наук України були розроблені рекомендації та навчальна програма для підготовки та підвищення кваліфікації бібліотечних працівників, котрі причетні до роботи з електронними бібліотеками. Розробники сформулювали вимоги до рівня науковців та бібліотечних працівників, необхідні для освоєння означеної програми: знання комп'ютера; базова ІТ-компетентність на рівні користувача; розуміння місця і ролі електронної бібліотеки у формуванні інформаційно-освітнього простору; обізнаність щодо нормативно-правової бази діяльності бібліотек; наявність знань про інформатизацію бібліотечної діяльності та автоматизовані бібліотечні інформаційні системи (АБІС) [1].

Досвід Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського (НБУВ) з упровадження цифрових технологій свідчить про необхідність перегляду програм підготовки бібліотечних спеціалістів відповідно до вимог сучасного цифрового світу. Завдання перепідготовки бібліотечних спеціалістів вирішуються шляхом постійного проведення циклів науково-практичних занять з опанування сучасними цифровими технологіями (інтегрована бібліотечна інформаційна система, організація матеріалів електронної бібліотеки, електронна бібліографія, науковий пошук інформації, технології цифрової науки, корпоративна електронна пошта, засоби передавання та обміну даними, правила роботи з комп'ютерною мережею, основи інформаційної безпеки, методи оцифрування та цифрової обробки зображень, робота з матеріалами сайта, підготовка електронних видань тощо.

Фахівці сучасних наукових бібліотек, крім вже означених компетентностей, мають володіти цілим комплексом знань, пов'язаних зі зміною цифрової наукової комунікації (digital scientific communication). Це, зокрема, сучасні методи пошуку наукової інформації; укладання бібліографічних, реферативних та аналітичних оглядів; з'ясування індексів цитування та інших наукометричних показників; застосування бібліографічних

стандартів наукового цитування, стандартів метаданих наукових публікацій та їх цифрових ідентифікаторів; підтримка сайтів наукових журналів та інституційних репозиторіїв; використання системи антиплагиату; створення інформаційних профілів науковців та наукових установ; представлення інформації про наукові здобутки вчених установи у науково-інформаційних і наукометричних системах; використання соціальних мереж для популяризації наукового доробку співробітників установи тощо.

Технології цифрової комунікації супроводжують сьогодні всі стадії наукового процесу: дослідження, аналіз, написання, публікація, ознайомлення, оцінка тощо [10]. Всі ці інновації передбачають вільне володіння як науковцями, так і бібліотечними спеціалістами інструментарієм управління дослідницькими даними та обміну науковим знанням.

Упродовж століть бібліотекарів традиційно навчали інформаційній грамотності та інформаційному менеджменту. Сьогодні у навчанні студентів інформаційному менеджменту спостерігається прогрес, зумовлений зміною парадигми навчання дослідників: від моделі передавання знань (Transmission Model) до моделі навчання через дослідження (Research Model). З новим підходом до організації навчання в університеті, як ніколи зростає роль бібліотечних спеціалістів, адже студенти, аспіранти, викладачі потребують допомоги у пошуку необхідної та змістовної інформації для своїх наукових потреб. Крім того, дедалі більше наукової продукції нині побутує в електронному вигляді, тому першорядним стає розвиток веб-сайта наукової бібліотеки, де подається інформація про публікації наукової установи та її науковців (інституційний репозитарій та персональні вебсторінки учених). Таким чином, як справедливо пише М. Лоєш (Loesch M.), бібліотека повертає собі репутацію «серця університету», а бібліотекар стає важливим викладачем з організації освітнього процесу [15]. У цьому контексті заслуговує на увагу ідея професора інформатики Торонтського університету С. Чу. У 2002 р. він запропонував «піраміду знань», яка відображає важливість взаємовідносин у інтелектуальному співтоваристві XXI ст. різних спеціалістів з метою поєднання їхніх можливостей: експерти в певних галузях знань (аспіранти, науковці, провідні фахівці), інформаційні експерти (бібліотекарі, фахівці у галузі інформатики) та експерти з інформаційних технологій (підтримка комп'ютерів,

програмного забезпечення, підтримка телекомунікацій, забезпечення інформаційної безпеки) [6]. Бібліотечний спеціаліст у цифровому суспільстві позиціонується не як допоміжний персонал у навчанні та дослідженнях, а як рівний з іншими учасник освітнього та творчого дослідницького процесу [4]. Такі підходи до бібліотечної роботи чітко визначають місце проблемно-орієнтованого бібліотекаря у науковому процесі. Такий фахівець не просто готовий оперативно реагувати, а здатен передбачати інформаційні потреби завдяки тісному спілкуванню та глибокому розумінню роботи потенційної групи користувачів; взаємодіючи з дослідниками, він гарантує, що необхідна інформація надійде до кожного члена групи, до усіх, хто її потребує; сприяє задоволенню найважливіших потреб групи користувачів; надає не разові послуги, а організує послідовний процес інформаційного забезпечення дослідження [2].

Висновки. Проаналізовані наукові джерела свідчать про те, що бібліотечна діяльність у сучасному цифровому світі є вагомим і затребуваним. В науковому середовищі бібліотечні фахівці стають справжніми партнерами дослідників у питаннях створення електронної дослідницької інфраструктури, оперування дослідницькими даними та інформаційними джерелами. Це підвищує функціональні вимоги до бібліотекарів, особливо у частині ІТ-компетентності. Практично один спеціаліст вже не може бути цифровим бібліотекарем, обізнаним з усіх напрямів управління цифровими інформаційними ресурсами. Відбувається розподіл професійних обов'язків та спеціалізація інформаційної діяльності.

Науково-організаційний досвід НБУВ з упровадження електронних бібліотечних сервісів, цифрових бібліотечних проектів та оволодіння технологіями цифрової науки свідчить: ключову роль в адаптації до нових цифрових реалій відіграє, з одного боку, готовність бібліотечних спеціалістів до постійного навчання новим цифровим компетентностям (знанням та умінням), їх відкритість до інновацій, а з іншого, продумана політика організації бібліотечної діяльності: роз'яснення стратегічних завдань наукової бібліотеки у цифровому світі, налагодження процесів обміну знаннями в бібліотечному колективі, організація сучасних робочих місць, навчання новим технологіям та стандартам бібліотечної роботи, продуманий перерозподіл обов'язків, заміна старих способів, методів роботи новими, заохочення ініціативи з

упровадження сучасних електронних сервісів. Доцільність таких науково-організаційних підходів підтверджується успішним розробленням, запровадженням та функціонуванням сучасних цифрових проектів НБУВ. У першу чергу, це інформаційний портал «Наука України: доступ до знань», електронна бібліотека «Україніка», «Цифрова бібліотека історико-культурної спадщини», е-Архів Михайла Грушевського та ін.

Список бібліографічних посилань

1. *Електронні бібліотечні інформаційні системи наукових і навчальних закладів*: монографія / [Спірін О. М., Іванова С. М., Новицький О. В. та ін.]; за наук. ред. проф. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна. Київ: Педагогічна думка, 2012. 176 с.
2. Кунанець Н., Веретеннікова Н. Проблемно-орієнтовані бібліотекарі: досвід минулого та вимоги сучасності. *Вісник Харківської державної академії культури*. 2013. Вип. 40. С. 138–146. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/hak_2013_40_20
3. Audunson R. A. and Shuva N. Z. *Digital Library Education in Europe: A Survey*. *SAGE Open*. 2016. URL: <https://doi.org/10.1177/2158244015622538>
4. Borrego B., Ardanuy J., Urbano C. Librarians as Research Partners: Their Contribution to the Scholarly Endeavour Beyond Library and Information Science. *Journal of Academic Librarianship*. 2018. № 44(5). Pp. 663–670. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2018.07.012>
5. *British Library Labs*. *British Library*. URL: <https://www.bl.uk/projects/british-library-labs>
6. Choo C. W. *Information Management for the Intelligent Organization: the Art of Scanning the Environment*. 3rd ed. Medford, NJ: Information Today, 2002. 224 p.
7. *The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery* / eds: T. Hey, S. Tansley, K. Tolle. Redmond: Microsoft Research, 2009. URL: <http://fiz1.fh-potsdam.de/volltext/fhpotsdam/10445.pdf>
8. Fulton B., Botticelli P. and Bradley J. DigIn: A Hands-on Approach to a Digital Curation Curriculum for Professional Development. *Journal of Education for Library and Information Science*. 2011. № 52(2). Pp. 95–109. URL: https://www.jstor.org/stable/pdf/41308885.pdf?seq=1#page_scan_tab_contents
9. Higgins S. The DCC Curation Lifecycle Model. *The International Journal of Digital Curation*. 2008. № 3(1). Pp. 134–140. DOI: <https://doi.org/10.2218/ijdc.v3i1.48>
10. *Information Behaviour of the Researcher of the Future: A CIBER Briefing Paper* / BL (British Library), JISC (Joint Information Systems Committee), CIBER (Centre for Information Behaviour and the Evaluation of Research). London: CIBER, 2008. 35 p.
11. Jones C. and Shao B. The net generation and digital natives: implications for higher education. *Higher Education Academy*. 2011. URL: <https://www.heacademy.ac.uk/knowledge-hub/net-generation-and-digital-natives-implications-higher-education>
12. Kowalczyk S. T. *Digital Curation for Libraries and Archives*. Santa Barbara; California: Libraries Unlimited. 2018. 247 p. URL: https://books.google.com.ua/books?id=X_ZjDwAAQBAJ
13. Kramer B., Bosman J. 101 Innovations in Scholarly Communication – the Changing Research Workflow. *Figshare*. 2015. URL: <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1286826>
14. Living Knowledge. *The British Library 2015–2023*. Second Edition. 2018. URL: [\[al/projects/living-knowledge/documents/living-knowledge-the-british-library-2015-2023.pdf\]\(http://projects/living-knowledge/documents/living-knowledge-the-british-library-2015-2023.pdf\)](https://www.bl.uk/britishlibrary/-/media/bl/glob-

</div>
<div data-bbox=)

15. Loesch M. F. Librarian as professor: A dynamic new role model. *Education Libraries*. 2017. № 33(1). Pp. 31–37. DOI: <http://dx.doi.org/10.26443/el.v33i1.287>
16. Machendranath Dr. et al. Professional Skills and Soft Skills for LIS Professional in ICT Era. *Qualitative and Quantitative Methods in Libraries*. 2019. № 7(1). Pp. 147–160. URL: <http://qqml-journal.net/index.php/qqml/article/view/464>
17. Martin E. and Sheehan L. The New «Jack of All»: The Evolution of the Functionality and Focus of the Academic Librarian in New Spaces and New Roles. *Advances in Library Administration and Organization*. 2018. № 39. Pp. 67–90. URL: <https://doi.org/10.1108/S0732-06712018000039006>
18. Moore R. Towards a Theory of Digital Preservation. *The International Journal of Digital Curation*. 2008. № 3(1). Pp. 63–75. <https://doi.org/10.2218/ijdc.v3i1.42>
19. Nonthacumjane P. Key skills and competencies of a new generation of LIS professionals. *IFLA Journal*. 2011. № 37(4). Pp. 280–288. <https://doi.org/10.1177/0340035211430475>
20. Shahbazi R. and Hedayati A. Identifying digital librarian competencies according to the analysis of newly emerging IT-based LIS jobs in 2013. *Journal of Academic Librarianship*. 2016. № 42(5). Pp. 542–550. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2016.06.014>
21. Smits R.-J. *Plan S: Making Open Access a Reality by 2020. OA2020 Initiative*. 2018. URL: <https://oa2020.org/wp-content/uploads/pdfs/B14-11-Robert-Jan-Smits.pdf>
22. Tenopir C., Sandusky R. J., Allard S., Birch B. Research data management services in academic research libraries and perceptions of librarians. *Library & Information Science Research*. 2014. № 36(2). Pp. 84–90. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2013.11.003>
23. Thompson K. A. and Kellam L. Introduction to Databrarianship: The Academic Data Librarian in Theory and Practice. *Leddy Library Publications*. 2016. URL: <https://scholar.uwindsor.ca/leddylibrarypub/47>
24. Trends in Research Libraries 2015. *IFLA*. URL: https://www.ifla.org/files/assets/academic-and-research-libraries/minutes/8.1_-_trends_in_research_libraries_2015.pdf

References

1. Bykov, V. Yu. & Spirin, O. M. (Eds.). (2012). *Elektronni bibliotekni informatsiini systemy naukovykh i navchalnykh zakladiv*: monohrafiia [Electronic library information systems of research and educational institutions: monograph]. Kyiv, Ukraine: Pedahohichna dumka. [In Ukrainian].
2. Kunanets, N. & Veretennikova, N. (2013). Problemno-orientovani bibliotekari: dosvid mynuloho ta vymohy suchasnosti [Problem-oriented librarians, past experience and the requirements of today]. *Visnyk Kharkivskoi derzhavnoi akademii kultury*, 40, 138-146. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/hak_2013_40_20 [In Ukrainian].
3. Audunson, R. A. & Shuva, N. Z. (2016). Digital Library Education in Europe: A Survey. *SAGE Open*. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/2158244015622538> [In English].
4. Borrego, B., Ardanuy J. & Urbano, C. (2018). Librarians as Research Partners: Their Contribution to the Scholarly Endeavour Beyond Library and Information Science. *Journal of Academic Librarianship*, 44(5), 663-670. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2018.07.012> [In English].
5. British Library Labs. *British Library*. Retrieved from <https://www.bl.uk/projects/british-library-labs> [In English].
6. Choo, C. W. (2002). *Information Management for the*

Intelligent Organization: the Art of Scanning the Environment. Medford, NJ: Information Today. [In English].

7. Hey, T., Tansley, S. & Tolle, K. (Eds.) (2009). *The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery*. Redmond: Microsoft Research. Retrieved from <http://fiz1.fh-potsdam.de/volltext/fhpotsdam/10445.pdf> [In English].

8. Fulton, B., Botticelli, P. & Bradley, J. (2011). DigIn: A Hands-on Approach to a Digital Curation Curriculum for Professional Development. *Journal of Education for Library and Information Science*, 52(2), 95-109. Retrieved from https://www.jstor.org/stable/pdf/41308885.pdf?seq=1#page_scan_tab_contents [In English].

9. Higgins, S. (2008). The DCC Curation Lifecycle Model. *The International Journal of Digital Curation*, 3(1), 134-140. DOI: <https://doi.org/10.2218/ijdc.v3i1.48> [In English].

10. (2008). *Information Behaviour of the Researcher of the Future: A CIBER Briefing Paper*. BL (British Library), JISC (Joint Information Systems Committee), CIBER (Centre for Information Behaviour and the Evaluation of Research). London: CIBER. [In English].

11. Jones, C. & Shao, B. (2011). The net generation and digital natives: implications for higher education. *Higher Education Academy*. Retrieved from <https://www.heacademy.ac.uk/knowledge-hub/net-generation-and-digital-natives-implications-higher-education> [In English].

12. Kowalczyk, S. T. (2018). *Digital Curation for Libraries and Archives*. Santa Barbara; California: Libraries Unlimited. Retrieved from https://books.google.com.ua/books?id=X_ZjDwAAQBAJ [In English].

13. Kramer, B. & Bosman, J. (2015). 101 Innovations in Scholarly Communication – the Changing Research Workflow. *Figshare*. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1286826> [In English].

14. Living, Knowledge. (2018). *The British Library 2015-2023*. Second Edition. Retrieved from <https://www.bl.uk/british-library/~media/bl/global/projects/living-knowledge/documents/living-knowledge-the-british-library-2015-2023.pdf> [In English].

15. Loesch, M. F. (2017). Librarian as professor: A dynamic new role model. *Education Libraries*, 33(1), 31-37. DOI: <http://dx.doi.org/10.26443/el.v33i1.287> [In English].

16. Machendranath, Dr. et al. (2019). Professional Skills and Soft Skills for LIS Professional in ICT Era. *Qualitative and Quantitative Methods in Libraries*, 7(1), 147-160. Retrieved from <http://qqml-journal.net/index.php/qqml/article/view/464> [In English].

17. Martin, E. & Sheehan, L. (2018). The New «Jack of All»: The Evolution of the Functionality and Focus of the Academic Librarian in New Spaces and New Roles. *Advances in Library Administration and Organization*, 39, 67-90. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/S0732-067120180000039006> [In English].

18. Moore, R. (2008). Towards a Theory of Digital Preservation. *The International Journal of Digital Curation*, 3(1), 63-75. DOI: <https://doi.org/10.2218/ijdc.v3i1.42> [In English].

19. Nonthacumjane, P. (2011). Key skills and competencies of a new generation of LIS professionals. *IFLA Journal*, 37(4), 280-288. <https://doi.org/10.1177/0340035211430475> [In English].

20. Shahbazi, R. & Hedayati, A. (2016). Identifying digital librarian competencies according to the analysis of newly emerging IT-based LIS jobs in 2013. *Journal of Academic Librarianship*, 42(5), 542-550. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2016.06.014> [In English].

21. Smits, R.-J. (2018). *Plan S: Making Open Access a Reality by 2020. OA2020 Initiative*. Retrieved from <https://oa2020.org/wp-content/uploads/pdfs/B14-11-Robert-Jan-Smits.pdf> [In English].

22. Tenopir, C., Sandusky, R. J., Allard, S. & Birch, B. (2014). Research data management services in academic research libraries and perceptions of librarians. *Library & Information Science Research*, 36(2), 84-90. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2013.11.003> [In English].

23. Thompson, K. A. & Kellam, L. (2016). Introduction to Databrarianship: The Academic Data Librarian in Theory and Practice. *Leddy Library Publications*. Retrieved from <https://scholar.uwindsor.ca/leddylibrarypub/47> [In English].

24. (2015). Trends in Research Libraries 2015. *IFLA*. Retrieved from https://www.ifla.org/files/assets/academic-and-research-libraries/minutes/8.1_-_trends_in_research_libraries_2015.pdf [In English].

UOC 023.5:004

Ivan Lobuzin,

PhD (Social Communications), Senior Researcher, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0540-4923>, Vernadsky National Library of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

DIGITAL LIBRARIES OF THE AGE OF E-SCIENCE AND SEMANTIC WEB TECHNOLOGIES

A review and critical analysis of publications devoted to the competence issues of digital librarians of scientific libraries has been carried out. The range of functional requirements and librarian knowledge related to information technology is generalized. The basic tendencies of involvement of librarians in digital scientific communication are found out. The scientific and educational measures necessary for the successful participation of library specialists in digital projects of the scientific library are determined.

К е у о р д с: digitalization of libraries, digital competencies, digital librarian, digital curaton, digital information management, research data management.

Vernadsky National Library of Ukraine
3, Holosiivskyi ave., Kyiv, 030039, Ukraine
e-mail: lobuzin@nbuv.gov.ua

Стаття надійшла до редакції 24.09.2019 р.

Робота виконана за рахунок коштів бюджетної програми «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень» (КПКВК 6541230).