

УДК 025:004 + 930.25:004

І. В. Лобузін

## ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕГРАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ТА НАЦІОНАЛЬНИХ БІБЛІОТЕЧНИХ ЦИФРОВИХ РЕСУРСІВ

**Мета роботи.** Дослідження спрямоване на аналіз та узагальнення наявного досвіду стратегій та технологій здійснення цифрових бібліотечних проєктів (міжнародного та національного рівня). **Методологія** дослідження полягає у застосуванні системного підходу для конкретизації та виявлення основних технологічних вимог до створення та організації бібліотечних цифрових ресурсів, узгоджених з міжнародними вимогами та стандартами. **Наукова новизна** роботи полягає у виробленні єдиних технічних та технологічних підходів оцифрування бібліотечних фондів, надання доступу до цифрової бібліотеки, інтеграції цифрових ресурсів до міжнародних бібліотечних цифрових проєктів. **Висновки.** Масштабні цифрові бібліотечні проєкти реалізуються на корпоративній основі з залученням окрім бібліотек також інших інституцій національної пам'яті. Здійснення таких проєктів вимагає вирішення та узгодження цілої низки технологічних питань та вироблення єдиних стандартів. Правові питання доступу до цифрових бібліотечних ресурсів рекомендовано вирішувати на основі розумного балансу між урахуванням авторських прав творців документів і права користувачів на доступ до цифрових ресурсів.

**Ключові слова:** оцифрування, бібліотечні цифрові ресурси, цифрові бібліотеки.

І. В. Лобузін

## ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕГРАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ И НАЦИОНАЛЬНЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ

**Цель работы.** Исследование направлено на анализ и обобщение имеющегося опыта стратегий и технологий осуществления цифровых библиотечных проектов (международного и национального уровня). **Методология исследования** заключается в применении системного подхода для конкретизации и выявления основных технологических требований к созданию и организации библиотечных цифровых ресурсов, согласованных с международными требованиями и стандартами. **Научная новизна работы** заключается в выработке единых технических и технологических подходов оцифровки библиотечных фондов, предоставление доступа к цифровой библиотеке, интеграции цифровых ресурсов в международных библиотечных цифровых проектах. **Выводы.** Масштабные цифровые библиотечные проекты реализуются на корпоративной основе с привлечением кроме библиотек также других институтов национальной памяти. Осуществление таких проектов требует решения и согласования целого ряда технологических вопросов и выработки единых стандартов. Правовые вопросы доступа к цифровым библиотечным ресурсам рекомендуется решать на основе разумного баланса между учетом авторских прав создателей документов и права пользователей на доступ к цифровым ресурсам.

**Ключевые слова:** оцифровка, библиотечные цифровые ресурсы, цифровые библиотеки.

I. Lobuzin

## THE TECHNOLOGIES OF INTEGRATION OF INTERNATIONAL AND NATIONAL LIBRARY DIGITAL RESOURCES

**Purpose of Article.** The study aims to analyse and summarize existing experience and technologies of the implementation strategies of library (international and national) digital projects. **Methodology.** The research

*methodology is a systematic approach to identifying and specifying technological basic requirements to create and organize library digital resources in accordance with international requirements and standards. **Scientific Novelty.** The scientific novelty is to create united technical and technological approaches to digitization of library collections, providing access to online digital library, digital resources integration to the international digital library projects. **Conclusions.** The large-scale digital library projects are implemented based on corporate involvement institutions of national memory in addition to libraries. The realization of such projects requires coordination and resolve a number of technical issues and developing common standards. The legal issues of access to digital library resources are recommended to decide on the basis of a reasonable balance between copyright creators of documents and the rights of users to access digital resources..*

**Key words:** digitization, digital library resources, digital libraries.



*Актуальність теми дослідження.* Наслідком здійснення різноманітних програм і проектів з оцифрування історико-культурної спадщини стало усвідомлення необхідності кооперативної взаємодії на національному та міждержавному рівнях

зادля створення повноцінних цифрових колекцій, що будуть відображати як національну самобутність окремих регіонів, так і все розмаїття світового наукового та культурного досвіду. Така кооперація зусиль допоможе віртуальній реконструкції розпорошених між різними державами колекцій, запобігатиме зайвому дублюванню інформації, надасть користувачам єдину точку доступу до необхідної їм інформації. Усвідомлення усіх цих переваг призвело до розгортання міжнародних проектів із збереження та надання доступу до об'єктів національного надбання. Метою проектів є представлення на єдиній технологічній основі усього етнічного та національного розмаїття світової культури.

Серед основних концептуальних засад формування цифрових фондів можна відзначити ряд характерних проектів, що заклали основи створення цілісних інформаційних продуктів на основі оцифрування архівних та бібліотечних фондів. Основними тенденціями тут є створення порталів національної історико-культурної та наукової спадщини або міжнародних проектів з віртуальної реконструкції цілісних колекцій.

Слід зазначити, що в Україні наразі не розроблено цілісної системи нормативно-

методичного забезпечення процесів створення масштабних бібліотечних цифрових ресурсів, гармонізованої з міжнародними стандартами та нормами міжнародного права з питань розвитку інформаційного суспільства. Безперечно, проблема вироблення єдиних технічних та технологічних підходів до оцифрування бібліотечних документів та створення цифрових бібліотек, обґрунтування комплексу вимог до інформаційної інфраструктури цифрового бібліотечного фонду є актуальною.

*Мета дослідження.* У статті проведено аналіз та узагальнення наявного досвіду стратегій та технологій здійснення цифрових бібліотечних проектів (міжнародного та національного рівня); здійснено дослідження моделей формування інтегрованих цифрових ресурсів бібліотек та технологічних засобів, що використовуються для створення, підтримки та введення у суспільний обіг цифрових бібліотечних колекцій.

### **Міжнародні цифрові ініціативи**

**Європіана** (англ. *Europeana*, <http://www.europeana.eu>) [30] — європейська електронна бібліотека, загальноєвропейський портал для доступу до культурного надбання у цифровому вигляді з фондів бібліотек (не лише національних), а також архівів та музеїв Європи. Інтеграція інформаційних ресурсів на пошуковому порталі проекту Європіани реалізована на основі протоколу SRU, який дає змогу створити єдине вікно доступу до інформації незалежно від того, який протокол обміну даними підтримує АБІС конкретної національної бібліотеки (Z39.50 або OAI-PMH). Метадані, що використовуються фахівцями установ культурної спадщини, регулюються стандартами, що були

створені різними відомствами (бібліотеками, архівами, музеями) й установами з метою забезпечення якості, узгодженості та сумісності. Для вирішення проблем інтеграції цих систем метаданих проектом Європіана було розроблено власні стандарти метаданих *Europeana Semantic Elements (ESE)* і *Europeana Data Model (EDM)* [28], а також сервіс агрегування і конвертування *MINT (Metadata interoperability Service – сервіс сумісності метаданих)* [19]. ESE і EDM містять у собі елементи Дублінського Ядра (Dublin Core – DC), а також елементи опису об'єктів в області культурної спадщини, необхідні для задоволення потреб проекту Європіана. У проекті Європіана зібрано більше 20 млн. текстів, зображень, відео- та звукозаписів, усі описи цих об'єктів, з якими працюють сервіси Європіана, зберігаються у форматах ESE і EDM. Частиною моделі EDM є система *Linked Open Data (LOD)* – гіпертекстова система, призначенням якої є публікація структурованих даних, що зв'язує метадані між собою і має можливість для масштабування, представлення різних аспектів змісту, виявлення і створення перехресних посилань між відповідними ресурсами. *Linked Data Project* створює загальноживані ієрархії класів, словники власних імен, а також допомагає власникам масивів даних об'єднувати їх бази знань в одну зв'язану систему знань. У багатьох випадках учасники проекту об'єднують вже наявні великі бази, допомагаючи один одному встановити відповідність між ідентифікаторами однієї й тієї ж речі в різних базах [37]. Система MINT дозволяє збирати метадані з кількох джерел, конвертувати імпортовані описи у проміжні формати метаданих, розподіляючи необхідні елементи метаданих однієї схеми в іншу, потім конвертувати їх в остаточний формат ESE та зберігати метадані у репозиторії. MINT використовує протокол OAI-PMH і конвертує описи у ESE, відповідно до вимог проекту [19].

**Всесвітня Цифрова Бібліотека** (World Digital Library, WDL, <http://www.wdl.org>) [15]. Веб-сайт Всесвітньої цифрової бібліотеки створений з метою сприяння дослідженню і вивченню світових історичних цінностей із різних країн. З точки зору технології основними принципами, прийнятими під час створення WDL, були: високоякісний одноманітний бібліографіч-

ний опис всіх цифрових об'єктів; переклад всіх описів на мови учасників проекту, високоякісні зображення; наділення ключовими словами всіх цифрових об'єктів за однією методикою; контроль якості (здійснюється силами співробітників Бібліотеки Конгресу США). Усі об'єкти та їхні описи збираються в одному місці у централізованому сховищі, всією обробкою займається штат проекту, а від партнерів вимагається тільки передавати матеріали.

Проект «**Золота Колекція Євразії**» (Проект «Золотая коллекция Евразии», <http://bae.rsl.ru/programs/golden-collection>) [3] є частиною концепції узгодженої соціальної політики держав – членів Євразійського економічного співтовариства, розробленої з метою координації реалізованих проектів і програм у соціально-гуманітарній сфері. В основу даного проекту покладено «експозиційний підхід». «Золоту колекцію Євразії» представлено реферативно-бібліографічною інформацією про рідкісні та цінні видання у супроводі їх електронних образів. Повні тексти літературних творів зберігаються на серверах бібліотек-фондоутримувачів.

Ці три проекти представляють основні моделі інтеграції цифрових ресурсів: 1) централізоване збирання та опрацювання метаданих та цифрових ресурсів в одному сховищі; 2) організація розподіленого пошуку в електронних колекціях через протоколи збирання даних (метадані та цифрові ресурси зберігаються на серверах учасників проекту); 3) централізоване збирання та опрацювання метаданих в одному сховищі, цифрові ресурси зберігаються на серверах учасників проекту.

### **Національні цифрові проекти та програми**

**Сполучені Штати Америки.** Основним цифровим проектом, що здійснюється у США, є проект «Національна цифрова інформаційна інфраструктура та програма збереження» (*National Digital Information Infrastructure and Preservation Program, NDIIPP*) [41]. Цей проект здійснюється під кураторством Бібліотеки Конгресу США і спрямований на забезпечення національної політики, стандартів і технічних засобів, необхідних для збереження цифрових інформаційних ресурсів США.

Цінний матеріал щодо практики створення цифрових колекцій та упорядкування метаданих цифрової бібліотеки може надати один із найстаріших проектів (започаткований у 1990 – 1994 рр.) оцифрування бібліотечних фондів, очолюваний Бібліотекою Конгресу США, «Пам'ять Америки» («*American Memory*») [12]. Проект реалізується у рамках програми створення Національної цифрової бібліотеки США. «Пам'ять Америки» – це цифровий проект, метою якого є забезпечення вільного доступу до документних пам'яток американської нації, що висвітлюють історію Америки, культуру і творчість її народів. У частині розробки стандартів оцифрування бібліотечних матеріалів Бібліотека Конгресу бере участь у роботі Федерального агентства настанов з оцифрування (*Federal Agencies Digital Guidelines Initiative*) спільно з яким нею було розроблено стандартизовані методичні матеріали технічних настанов з оцифрування історико-культурного надбання (*Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials*). Агентство було утворено у 2007 р. з метою розробки загального стійкого набору технічних керівних принципів, методів і практик оцифрування історичних, архівних та культурних матеріалів. Матеріали розміщені на сайті агентства в онлайн-режимі та постійно оновлюються [51]. Крім Бібліотеки Конгресу США у створенні національних цифрових ресурсів та розробці стандартів оцифрування історичних матеріалів активну участь бере Адміністрація національних архівів і документації (*National Archives and Records Administration, NARA*, [www.archives.gov](http://www.archives.gov)) [50]. У рамках цифрової ініціативи США було розроблено низку важливих стандартів таких, як PRISM (*Preservation, Reliability, Interoperability, Security, Metadata*) – збереження, надійність, сумісність, безпека, метадані [47]; глобальний реєстр цифрових форматів (*Global Digital Format Registry, GDFR*). Основи стандартизації підходів до створення якісних цифрових колекцій, що узагальнюють міжнародний досвід формування та публікації оцифрованих матеріалів провідними бібліотеками й архівами, детально викладено у «Загальних рекомендаціях щодо створення якісних електронних колекцій»

(«*A Framework of Guidance for Building Good Digital Collections*») Національної організації з інформаційних стандартів США (*NISO, National Information Standards Organization*); стандарт метаданих описування об'єктів (*Metadata Object Description Schema, MODS*) [40] – XML-схема мінімального набору елементів бібліографічного опису бібліотечних документів різної природи; стандарт метаданих кодування і передачі даних (*Metadata Encoding and Transmission Standard, METS*) [39] – XML-схема для кодування описових, адміністративних та структурних метаданих об'єктів цифрових бібліотек, що її розроблено за ініціативи Федерації цифрових бібліотек (*Digital Library Federation*) [23].

**Канада.** Головною установою Канади, яка формує цифрові ресурси національного масштабу, є Бібліотека та архіви Канади (*Library and Archives Canada, LAC*) [36]. Основними напрямками оцифрування, що започатковані Бібліотекою та архівами Канади, є оцифрування найбільш цінних національних бібліотечних колекцій та вибіркоче оцифрування окремих документів у рамках створення тематичних онлайн-експозицій. Національною бібліотекою Канади підтримується проект Надійного цифрового репозиторію (*Trusted Digital Repository, TDR*), який передбачає інтеграцію усіх цифрових ресурсів, що мають відношення до збереження документальної спадщини Канади, її уряду та державних установ, надання широкого доступу до накопичених джерел знань. Основу національного цифрового репозиторію Канади складає система стандартів для представлення цифрових об'єктів та їх метаданих, єдина для усіх цифрових ресурсів сховища, та спеціалізований модуль розподіленого завантаження цифрових ресурсів через веб-інтерфейс. Підсумком проведених цифрових досліджень у Канаді стала Цифрова інформаційна стратегія Канади (*Canadian Digital Information Strategy*), прийнята у 2007 р., якою задекларовано, що цифрова інформація та мережеві технології є ключовими факторами економічного зростання і соціального благополуччя у XXI столітті [17]. У межах Цифрової інформаційної стратегії Канади було розроблено також настанови з використання форматів файлів для довготривалого збереження та до-

ступу (локальний реєстр цифрових форматів файлів) (*File Format Guidelines for Preservation and Long-term Access*), у яких було зазначено формати файлів та надано настанови з їх використання у Надійному цифровому репозиторії (*Trusted Digital Repository, TDR*) Канади. Формати файлів поділялись на дві категорії: рекомендовані та придатні для використання [14].

**Австралія.** Австралія також має досить розвинені цифрові бібліотечні ресурси. Головною установою, що забезпечує формування національного цифрового фонду історико-культурної спадщини Австралії, є Національна бібліотека Австралії (*National Library of Australia, NLA*) [44]. Цифрові колекції Національної бібліотеки Австралії включають у себе оцифровані копії історичних австралійських газет, оцифровані копії усної історії та інших аудіо файлів; фотографії, ноти, карти, книги та рукописи. У межах проведених в Австралії досліджень важливим є визначення технічних та технологічних стандартів для забезпечення створення стійких цифрових ресурсів та подальшої їх інтеграції у міжнародні цифрові проекти. Основними релевантними стандартами було визначено MARC (*Machine Readable Cataloguing*) [38], MODS (*Metadata Object Description Schema*) [40], METS (*Metadata Encoding and Transmission Standard*) [39], PREMIS (*Preservation Metadata – Implementation Strategies*), DCMI (*Dublin Core Metadata Initiative*) [14], у розробці яких брала активну участь Національна бібліотека Австралії [18, 33]. Підсумком реалізації цифрових проектів Національної бібліотеки Австралії стала пошукова система Trove (<http://trove.nla.gov.au/>) [52], яка забезпечує доступ до більш ніж 90 млн. одиниць зберігання, отриманих з понад 1 000 бібліотек і культурних установ по всій країні. Пошукову систему було створено на базі проекту з оцифрування газет. Програмне забезпечення системи дає можливість реалізувати оптичне розпізнавання символів. Для інтеграції ресурсів на мультибазовій платформі використовується механізм протоколу OAI-PMH.

**Китай.** Цифрові ініціативи Китаю реалізуються в межах прийнятого у 2005 р. проекту створення Національної електронної бібліотеки Китаю (*National Digital Library*

*Project, NDLP*). Ключовою інституцією, яка координує ці роботи, є Національна бібліотека Китаю (*National Library of China, NLC*) [45]. У рамках досліджень, проведених Національною бібліотекою Китаю, було визначено основні проблеми, що пов'язані зі створенням цифрових ресурсів національного рівня: довгострокове зберігання великих обсягів цифрових ресурсів, побудова системи організації знань для національного цифрового репозитору, органічна інтеграція ресурсів традиційної та цифрової бібліотек. Для створення якісних цифрових ресурсів було визначено систему стандартів (технічні, метаданних, статистичні, довгострокового збереження, відкритого доступу), розроблено мережеву інфраструктуру, визначено апаратне та програмне забезпечення проекту, платформу публікації ресурсів цифрової бібліотеки для користувачів.

**Великобританія.** Ключовими організаціями із створення цифрових ресурсів Великобританії є Британська бібліотека (*British Library, BL*) [15], Об'єднаний комітет з інформаційних систем (*Joint Information Systems Committee, JISC*), Коаліція цифрового збереження (*Digital Preservation Coalition, DPC*), Центр цифрового кураторства (*Digital Curation Center, DCC*). Британська бібліотека співпрацює з іншими британськими відомствами з приводу розробки національної електронної інфраструктури. Одним з елементів цієї інфраструктури буде Національна цифрова бібліотека – спеціально побудоване цифрове сховище електронних публікацій і цифрових об'єктів. Частиною цих проектів є розробка системи управління цифровими об'єктами (*Digital Object Management, DOM*), що передбачає впровадження цілої системи заходів: обстеження та перевірка кожного цифрового об'єкта для визначення вимог щодо його збереження; запис метаданих про кожен цифровий об'єкт; виділення унікальних постійних ідентифікаторів задля того, аби нічого не було втрачено; розробка та виконання планів щодо цифрового збереження; реалізація комплексних механізмів спостереження за розвитком технологій для забезпечення прийняття відповідних дій задля збереження даних; розробка або придбання інструментів для здійснення заходів із консервації цифрових об'єктів з ме-

тою забезпечення їх збереження та доступу до них [16]. Коаліцію цифрового збереження (*Digital Preservation Coalition, DPC*) [24] було створено у 2001 р. для підтримки спільних дій щодо вирішення проблем забезпечення збереження електронних ресурсів у Великобританії, та співпраці на міжнародному рівні з метою створення глобальної бази даних з виробництва, забезпечення та поширення інформації щодо поточних досліджень і практики створення цифрових ресурсів, прискорення навчання та розширення резерву кваліфікованих фахівців у справі збереження цифрових ресурсів. До коаліції входять Британська бібліотека, Національна бібліотека Шотландії та Консорціум університетських бібліотек. Центр цифрового кураторства (*Digital Curation Center, DCC*) [22] приділяє увагу дослідженням з питань досвіду і передової практики, як національних, так і міжнародних, у сфері управління ресурсами у цифровому форматі. Діяльність Центру спрямовано на підтримку будь-якої установи, що бере участь в управлінні цифровими ресурсами. Його діяльність також включає організацію семінарів і практикумів, публікацію практичних посібників з цифрового кураторства, службу підтримки та консультативні послуги.

**Франція.** Головною національною цифровою ініціативою у Франції є інформаційний ресурс «Галліка» («*Gallica*») [32], створена під егідою Національної бібліотеки Франції (*Bibliothèque nationale de France, BnF*) [14]. З 1997 р. «Галліка» є доступною з будь-якої точки світу через Інтернет. Ця цифрова бібліотека зосереджує увагу на представлених оцифрованих друкованих матеріалів, рукописів, аудіовізуальних колекцій, наявних у Національній бібліотеці Франції. У межах виконання цього проекту також було напрацьовано важливі технологічні рішення у напрямі створення інструментів веб-пошуку, орієнтованих на користувача. У тому числі було розроблено модель структурованих даних, яка має на меті супровід бібліографічних записів традиційних бібліотечних каталогів спеціальною системою метаданих, що якісно індексуються пошуковими системами Інтернету та дозволяють організувати інтуїтивно зрозумілу систему пошуку. Модель метаданих у тому чис-

лі базується на стандарті DCMI (Dublin Core Metadata Initiative) та деяких інших моделях метаданих RDF. Результати реалізації моделі структурованих даних є можливість переглянути за адресою <http://data.bnf.fr>, де наведено результати інтегрованого доступу до ресурсів Національної бібліотеки Франції через авторський покажчик, предметні рубрики та географічну карту (доступ до картографічних матеріалів).

**Німеччина.** Основним проектом, реалізованим у Німеччині в напрямі оцифрування історико-культурної спадщини, є Цифрова бібліотека Німеччини (*Deutsche Digitale Bibliothek, DDB*) [21]. Проект DDB розробляється Інститутом інтелектуального аналізу та інформаційних систем (*Institut Intelligente Analyse- und Informationssysteme, IAIS*), команда та партнери якого працюють над концептуальним дизайном та координацією зусиль, необхідних для реалізації DDB. Аби домогтися цього, вчені розробляють експериментальну систему, що матиме нові функції для створення інтегрованого веб-порталу DDB. Результатом реалізації цього проекту має стати комплексний науковий та історико-культурний портал доступу до цифрових книг, зображень та музики, що буде представляти оцифровані ресурси близько 30 тис. культурних установ Німеччини (архівів, бібліотек, музеїв тощо). Технологічна платформа проекту передбачає швидкий і зручний доступ до цифрових інформаційних ресурсів, у тому числі, в 3D-форматі, фотоматеріалів та фільмів.

**Польща.** Основним завданням державних проектів оцифрування у Польщі було визначено формування цифрового фонду національної культурної спадщини. У червні 2006 р. Міністерство культури і національної спадщини (*Minister of Culture and National Heritage*) Польщі заснувало Комітет з оцифрування (*Committee for Digitization*), з метою поєднання зусиль висококласних спеціалістів, які представляють різні інститути пам'яті, у створенні цифрових ресурсів. Важливу роль у роботі Комітету відіграє Національна бібліотека Польщі (*Biblioteka Narodowa*) [13], що має багатий досвід оцифрування та величезну Національну цифрову бібліотеку Польщі (*National Digital Library of Poland*,

*Polona DNL*, <http://www.polona.pl/dlibra>) [42]. Polona DNL розділено на тематичні колекції, що представляють, у першу чергу, твори найвидатніших польських письменників, а також видання польської літератури, нелегальні видання Другої світової війни, літературу для дітей та підлітків. Кожна колекція представляє не тільки зібрання електронних публікацій на задану тему, але й має опис кожної колекції та найбільш цікавих документів з неї.

**Білорусь.** У цій країні науковці Національної бібліотеки [9] відводять особливу роль створенню цифрових ресурсів національної культурної спадщини. Для Білорусі важливим у даному питанні є проведення віртуальної реституції – повернення до країни походження не самих документів, а їх електронних копій. Більшість пам'яток книжкової культури Білорусі на сьогодні знаходяться за межами країни, у бібліотеках, музеях, архівах Литви, Польщі, Росії, України. Реалізація ідеї повернення національної спадщини Білорусі у цифровому вигляді відбувається у рамках проекту «Пам'ять Білорусі». Основними завданнями цієї програми є: виявлення білоруських книжкових пам'яток і укладання їх списку; визначення місця зберігання документів; оцифрування оригіналів і передавання їх електронних копій на зберігання у бібліотеки Білорусі; створення повнотекстової бази даних білоруських книжкових пам'яток.

**Україна.** Бібліотеки України теж розпочали освоєння технологій оцифрування документів та формування тематичних електронних колекцій. Так, Національна парламентська бібліотека України (нині, Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого) [9], у рамках здійснення своєї пріоритетної функції зі збереження культурного надбання держави, з 2004 р. реалізує проект зі створення страхових копій рідкісних і цінних видань з власного фонду та формування електронної бібліотеки, складовою якої є цифрова колекція «Історія та культура українського народу». У 2010 р. було розпочато реалізацію нового проекту, який ініціювала НПБУ, – створення електронної бібліотеки «Культура України» [13].

Масштабний проект оцифрування архіву рукописів та довоєнної польської періо-

дики впроваджують Львівська національна наукова бібліотека України імені В. Стефаника (ЛННБ) [8] та Національний Заклад імені Оссолінських у Вроцлаві. Завдяки співпраці з «Digital – Center» (м. Познань, Польща), на базі цифрових копій відділу рукописів ЛННБ України ім. В. Стефаника триває підготовка цифрових ресурсів на базі системи «dLibra» [25]. Нині польська система «dLibra», що стала платформою для Національної цифрової бібліотеки Польщі (Polona DNL) [42], є найпопулярнішим програмним забезпеченням для створення електронних бібліотек. Вона використовується у понад 150-ти установах Польщі, об'єднаних у «Федерацію Цифрових Бібліотек», і може співпрацювати з іншими системами на основі відкритих комунікаційних стандартів.

Проект «Історична спадщина України – світовий доступ в електронному форматі», що реалізується спільними зусиллями працівників Національної історичної бібліотеки України (НІБУ) [10] та компанії «Електронні архіви України» («ЕЛІАУ»), розпочато 4 липня 2011 р. й виконується він в декілька етапів. Наразі триває робота зі сканування книг XIX – поч. XX ст., створення електронного каталогу періодичних та продовжуваних видань. Результатом здійснюваного НІБУ цифрового проекту стала онлайн електронна бібліотека «Історична спадщина України», яку реалізовано на платформі Greenstone [1].

Науковою бібліотекою Львівського національного університету імені І. Франка за участі компаній «Архівні інформаційні системи» (Кирило Вислобоков) та «Інтелекс» (Тарас Родцевич), розгорнуто проект «Libragia: архів української періодики онлайн», призначенням якого є формування цифрового репозитарію періодичних видань України. Створена на основі матеріалів фондів Наукової бібліотеки Львівського національного університету імені І. Франка та Державної наукової архівної бібліотеки, електронна база передбачає наповнення повнотекстовими копіями періодичних видань 1776–1945 рр. за співпраці з іншими науково-дослідницькими та бібліотечними центрами. Проект передбачає формування архіву оцифрованих копій документів з можливістю текстового пошуку, а також каталогу

періодичних видань, здійснених на території України або українськими політичними, громадськими, культурними чи релігійними представництвами поза її межами [35].

Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (НБУВ) також бере активну участь у міжнародних та міжнародних процесах створення історико-культурної та наукової цифрової спадщини. У НБУВ у 2010 р. було створено групу з оцифрування документів на традиційних носіях, перед якою поставлено два основні завдання: формування страхового фонду цифрових копій документів із фондів НБУВ та організація цифрової бібліотеки історико-культурної спадщини [4, 5]. Створення значних за обсягом масивів оцифрованих матеріалів передбачено також у межах створення загальнонаціональної цифрової бібліотеки «Україніка» [6].

Для сумісності прийнятих в НБУВ рішень з стандартами Європейської та Світової цифрових бібліотек було встановлено відповідність між основними елементами формату UNIMARC та Dublin Core (DC), реалізовано можливість експорту метаданих колекцій та окремих видань у формат DC, який є стандартом міжнародних цифрових бібліотек. У рамках проекту цифрової бібліотеки НБУВ було також реалізовано можливість розширеного опису видань за стандартами метаданих Світової Цифрової Бібліотеки (*World Digital Library, WDL*). Розроблено спеціальні робочі аркуші для опису документів трьома мовами (англійська, українська, російська) [53]. Основу стандарту описових метаданих WDL складає DC-формат (метадані Дублінського Ядра). Відповідно до вимог WDL, до робочих аркушів підключено скорочений варіант рубрикатора Десятькової Класифікації Дьюї (ДКД) яка є стандартом тематичного пошуку у бібліотеках США. Завдяки ефективній організації роботи підготовлені метадані разом із оцифрованими документами було передано оргкомітету World Digital Library (WDL), і відтоді супроводжують представлення найбільш цінних документів культурного надбання України на сайті WDL. Ця інформація також залишилась у метаописах документів електронного фонду та презентує відповідні цифрові об'єкти на сайті НБУВ, її може бути

ще неодноразово використано з будь-якою інформаційною метою.

У 2016 р. було проведено роботи з узгодження метаописів історико-культурних цифрових об'єктів НБУВ з моделлю метаданих Europeana (EDM – Europeana Data Model) [28] і постачання цифрових матеріалів до цього міжнародного проекту на основі XML-формату. Множина елементів EDM базується на форматі DC (метадані Дублінського Ядра) із додаванням специфічних семантичних елементів ESE (*Europeana Semantic Elements*) [29], які призначено для інтеграції даних до цифрових ресурсів Europeana (таких елементів нараховується понад 50). Основними з цих елементів є *object* – інтернет-адреса презентаційного зображення цифрового культурного об'єкта; *isShownAt* – інтернет-адреса цифрового культурного об'єкта на веб-сайті постачальника даних із зазначенням усього контексту; *isShownBy* – безпосередня інтернет-адреса цифрового об'єкта на веб-сайті постачальника даних (прямий URL); *type* – фізична природа культурного об'єкта; *provider* – установа, що є безпосереднім постачальником даних до проекту Europeana (не обов'язково власник оригіналів культурних об'єктів); *dataProvider* – установа, що є власником оригіналів культурних об'єктів і передає дані до Europeana через установу-агрегатора або самостійно; *rights* – текст, що містить інформацію щодо інтелектуальної власності або прав доступу та використання цифрового культурного об'єкта. Для позначення правових аспектів використання цифрових ресурсів у проекті Europeana використовуються типові ліцензії Creative Commons [20] або Rights Statements [48]. Проект Europeana підтримує всього п'ять типів цифрових об'єктів: TEXT, IMAGE, SOUND, VIDEO, 3D. Цей список не співпадає з контрольованим словником типів об'єктів DC, що можуть приймати більш різноманітні значення: book, collection, dataset, image, manuscript, multimedia, sound, software, text тощо. Ця особливість представлення типу цифрового ресурсу також потребує додаткового узгодження.

Підсумком здійсненої роботи з інтеграції цифрових ресурсів до міжнародних бібліотечних проектів стало успішне пред-



ставлення у World Digital Library 9 документів та у проєкті Euroriana 100 документів із 5 історико-культурних колекцій із фондів НБУВ.

*Висновки.* Проведене дослідження показало, що національні та наукові бібліотеки відіграють провідну роль у формуванні цифрових ресурсів історико-культурної спадщини, які є невід'ємною частиною національного інформаційного простору, презентацією інтелектуальних здобутків держави у світових мережевих комунікаціях.

Світовий досвід масштабних цифрових бібліотечних проєктів засвідчує, що вони реалізуються на корпоративній основі з залученням окрім бібліотек також інших інституцій національної пам'яті, міжнародних цифрових бібліотечних проєктів. Найбільш перспективною стратегією формування цифрових ресурсів є колекційний принцип за типами документів й окремими темами у межах визначеної комплексної культурно-освітньої програми. Такий підхід дає змогу інтегрувати у єдиному комплексі бібліотечні документи, архівні матеріали, зображення матеріальних пам'яток, аудіо- та відеоматеріали.

Здійснення таких значних історико-культурних проєктів вимагає вирішення та узгодження цілої низки технологічних питань: створення умов для надійного зберігання великих обсягів цифрової інформації, визначення засад довготривалого збереження та надійного доступу до створеного цифрового ресурсу, впровадження системи організації знань для забезпечення досконалого доступу до оцифрованих документів.

Для забезпечення успіху реалізації корпоративних цифрових проєктів усі цифрові об'єкти необхідно створювати та опрацьовувати за єдиними стандартами. Підсистема

комплектування цифрового бібліотечного проєкту має передбачати залучення до цифрового фонду ресурсів із зовнішніх джерел, основними з яких є: інші бібліотеки, установи пам'яті (архіви, музеї); цифрові матеріали видавництва та установ-видавців; оцифровані копії видань, які надано авторами творів; копії документів, що перейшли до суспільного надбання і є у вільному доступі в мережі Інтернет.

Метадані та ідентифікатори цифрових об'єктів мають базуватися на прийнятих міжнародних стандартах опису та обміну цифровими ресурсами, що забезпечить їх інтеграбельність та ефективну інтеграцію оцифрованих документів до міжнародних бібліотечних цифрових проєктів. Система метаданих цифрового фонду має враховувати специфіку бібліотечних фондів: полідокументність (старовинні та більш сучасні книги, рукописні й архівні документи, ноты, образотворчі матеріали, карти, періодичні видання, газети), полілінгвістичність (різними мовами, в тому числі, давніми), політематичність (широкий тематичний та інформаційний спектр ресурсів різних галузей знання), поліформатність (різні розміри документів, шрифтів, зображень і широка варіабельність їх якості та чіткості).

Правові питання доступу до цифрових бібліотечних ресурсів рекомендовано вирішувати на основі розумного балансу між урахуванням авторських прав творців документів і права користувачів на доступ до цифрових ресурсів із законними цілями, такими, як наукові або учбові. Важливими ініціативами у цьому напрямі є політика відкритого доступу (*Open Access policy*) та розповсюдження цифрових об'єктів на основі правових ліцензій *Creative Commons*, що надають значних переваг бібліотекам на шляху введення цифрових ресурсів у світовий науковий та культурний обіг.

### **Список використаних джерел**

1. Історична спадщина України : [електронний ресурс] // Електронна бібліотека «Історична спадщина України». – Електрон. дані. – Режим доступу: <http://nibu.kiev.ua/greenstone/cgi-bin/library.cgi>. – Назва з екрана.
2. Електронна бібліотека «Культура України» : [електронний ресурс] // Електронна бібліотека «Історична спадщина». – Електрон. дані. – Режим доступу: <http://elib.nplu.org/>. – Назва з екрана.
3. Библиотечная Ассамблея Евразии : [электронный ресурс] // Российская государственная библиотека. – Электрон. данные. – Режим доступа: <http://bae.rsl.ru>. – Название с экрана.
4. Лобузін І. В. Оцифрування історико-культурної спадщини : технологія та управління / І. В. Лобузін // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2012. – Т. 14, № 3. – С. 3–11.

5. Лобузин И. В. Цифровой проект научной библиотеки : технологические решения и организация доступа к информации / И. В. Лобузин // Библиотеки национальных академий наук : проблемы функционирования, тенденции развития. – 2016. – № 14. – С. 121–131.

6. Лобузiна К. Створення електронних колекцій книжкових пам'яток у Національній бібліотеці України імені В. І. Вернадського (на прикладі почаївських стародруків) / К. Лобузiна, Г. Ковальчук, Н. Заболотна // Наук. пр. Нац. б-ки України ім. В. І. Вернадського. – 2009. – Вип. 24. – С. 145–153.

7. Лобузiна К. В. Фундаментальна електронна бібліотека «Україніка» : технологічна організація та основні принципи управління інформаційними ресурсами : [електронний ресурс] / К. Лобузiна // Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. – Електрон. дані. – Режим доступу: <http://conference.nbuv.gov.ua/report/view/id/656>. – Назва з екрана.

8. Львівська національна наукова бібліотека України імені В. Стефаника : [електронний ресурс] // Львівська національна наукова бібліотека України імені В. Стефаника. – Електрон. дані. – Режим доступу: [www.lsl.lviv.ua/](http://www.lsl.lviv.ua/). – Назва з екрана.

9. Национальная библиотека Беларуси : [электронный ресурс] // Национальная библиотека Беларуси. – Электрон. данные. – Режим доступа: <http://www.nlb.by/>. – Название с экрана.

10. Національна історична бібліотека України : [електронний ресурс] // Національна історична бібліотека. – Електрон. дані. – Режим доступу: <http://www.nibu.kiev.ua/>. – Назва з екрана.

11. Національна парламентська бібліотека України : [електронний ресурс] // Національна парламентська бібліотека України. – Електрон. дані. – Режим доступу: [www.nplu.org/](http://www.nplu.org/). – Назва з екрана.

12. American Memory from the Library of Congress : [electronic resource] // American Memory from the Library of Congress. – Electronic data. – Access mode: <http://memory.loc.gov/ammem/index.html>. – Screen name.

13. Biblioteka Narodowa (National Library of Poland) : [electronic resource] // Biblioteka Narodowa (National Library of Poland). – Electronic data. – Access mode: <http://bn.org.pl>. – Screen name.

14. Bibliothèque nationale de France (BnF) : [electronic resource] // Bibliothèque nationale de France (BnF). – Electronic data. – Access mode: <http://bnf.fr/>. – Screen name.

15. British Library (BL) : [electronic resources] // British Library (BL). – Electronic data. – Access mode: <http://www.bl.uk/>. – Screen name.

16. British Library Digital Preservation Strategy (2013-2016) : [electronic resource] // British Library. – Electronic data. – Access mode: [http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/collectioncare/digitalpreservation/strategy/BL\\_DigitalPreservationStrategy\\_2013-16-external.pdf](http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/collectioncare/digitalpreservation/strategy/BL_DigitalPreservationStrategy_2013-16-external.pdf). – Screen name.

17. Canadian Digital Information Strategy : [electronic resources] // Canadian Digital Information Strategy. – Electronic data. – Access mode: <http://www.lac-bac.gc.ca/obj/012033/f2/012033-1000-e.pdf>. – Screen name.

18. Cathro W. Collaboration Strategies for Digital Collections : the Australian Experience / W. Cathro. // International Conference on Libraries Leading the Global Knowledge and Information Society Seoul, Korea, 25-26 May, 2009. – 2009. – P. 1–12.

19. Content aggregation : tools & guidelines : MINT (Metadata interoperability Service) : [electronic resources] // Europeana. – Electronic data. – Access mode: <http://www.linkedheritage.eu/index.php?en/177/training-material-targeted-to-linked-heritage-content-providers>. – Screen name.

20. Creative Commons Ukraine : [electronic resources] // Creative Commons Ukraine. – Electronic data. – Access mode: <http://www.creativecommons.org.ua/>. – Screen name.

21. Deutsche Digitale Bibliothek : das Portal für Kultur und Wissenschaft : [electronic resources] // Deutsche Digitale Bibliothek : das Portal für Kultur und Wissenschaft. – Electronic data. – Access mode: [www.deutsche-digitale-bibliothek.de](http://www.deutsche-digitale-bibliothek.de). – Screen name.

22. Digital Curation Centre (DDC) : [electronic resource] // Digital Curation Centre (DDC). – Electronic data. – Access mode: <http://www.dcc.ac.uk/>. – Screen name.

23. Digital Library Federation (DLF) : [electronic resource] // Digital Library Federation (DLF). – Electronic data. – Access mode: <http://www.diglib.org>. – Screen name.

24. Digital Preservation Coalition Committee : [electronic resources] // Digital Preservation Coalition Committee. – Electronic data. – Access mode: [www.dpconline.org](http://www.dpconline.org). – Screen name.

25. dLibra : digital library framework : [electronic resource] // dLibra : digital library framework. – Electronic data. – Access mode: <http://dlibra.pnc.pl/>. – Screen name.

26. DOI (Digital Object Identifier System) : [electronic resource] // DOI (Digital Object Identifier System). – Electronic data. – Access mode: <https://www.doi.org/>. – Screen name.

27. DCMI (Dublin Core Metadata Initiative) : [electronic resource] // DCMI (Dublin Core Metadata Initiative). – Electronic data. – Access mode: <http://dublincore.org>. – Screen name.
28. EDM (Europeana Data Model) Documentation : [electronic resource] // EDM (Europeana Data Model) Documentation. – Electronic data. – Access mode: <http://pro.europeana.eu/page/edm-documentation>. – Screen name.
29. ESE (Europeana Semantic Elements) and Guidelines : [electronic resource] // ESE (Europeana Semantic Elements) and Guidelines. – Electronic data. – Access mode: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/ESE\\_Documentation/Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/ESE_Documentation/Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf). – Screen name.
30. Europeana : [electronic resource] // Europeana. – Electronic data. – Access mode: <http://www.europeana.eu>. – Screen name.
31. File Format Guidelines for Preservation and Long-term Access Version 1.0 : [electronic resource] // Local Digital Format Registry (LDFR). – Electronic data. – Access mode: <http://www.collectionscanada.gc.ca/obj/012018/f2/012018-2200-e.pdf>. – Screen name.
32. Gallica : [electronic resources] // Bibliothèque nationale de France. – Electronic data. – Access mode: <http://gallica.bnf.fr/>. – Screen name.
33. Guidelines for the preservation of digital heritage : [electronic resources] // National Library of Australia. – Electronic data. – Access mode: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf>. – Screen name.
34. ISBD : International Standard Bibliographic Description : [electronic resource] // IFLA. – Electronic data. – Access mode: <http://www.ifla.org/publications/international-standard-bibliographic-description>. – Screen name.
35. Libraria : архів української періодики онлайн : [електронний ресурс] // Libraria : архів української періодики онлайн. – Електрон. дані. – Режим доступу: <https://libraria.ua/>. – Назва з екрана.
36. Library and Archives Canada : [electronic resources] // Library and Archives Canada. – Electronic data. – Access mode: <http://www.collectionscanada.gc.ca>. – Screen name.
37. Linked Data – Connect Distributed Data across the Web : [electronic resource] // Linked Data. – Electronic data. – Access mode: <http://linkeddata.org/>. – Screen name.
38. MARC 21 Format for Bibliographic Data : [electronic resource] // Library of Congress. – Electronic data. – Access mode: <http://www.loc.gov/marc/>. – Screen name.
39. METS (Metadata Encoding and Transmission Standard) : [electronic resource] // Library of Congress. – Electronic data. – Access mode: <http://www.loc.gov/standards/mets/>. – Screen name.
40. MODS (Metadata Object Description Schema) : [electronic resource] // Library of Congress. – Electronic data. – Access mode: <http://www.loc.gov/standards/mods/>. – Screen name.
41. National Digital Information Infrastructure and Preservation Program (NDIIPP) : [electronic resources] // National Digital Information Infrastructure and Preservation Program (NDIIPP). – Electronic data. – Access mode: <http://www.dlib.org/dlib/april02/friedlander/04friedlander.html>. – Screen name.
42. National Digital Library of Poland (Polona DNL) : [electronic resource] // National Digital Library of Poland (Polona DNL). – Electronic data. – Access mode: <http://www.polona.pl/dlibra>. – Screen name.
43. National Digital Library of Poland (Polona DNL) : [electronic resource] // National Digital Library of Poland (Polona DNL). – Electronic data. – Access mode: <http://www.polona.pl/dlibra>. – Screen name.
44. National Library of Australia : [electronic resource] // National Library of Australia. – Electronic data. – Access mode: [www.nla.gov.au/](http://www.nla.gov.au/). – Screen name.
45. National Library of China : [electronic resources] // National Library of China. – Electronic data. – Access mode: [www.nlc.gov.cn/english.htm](http://www.nlc.gov.cn/english.htm). – Screen name.
46. PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata : [electronic resource] // Library of Congress. – Electronic data. – Access mode: [www.loc.gov/standards/premis/v2/premis-2-0.pdf](http://www.loc.gov/standards/premis/v2/premis-2-0.pdf). – Screen name.
47. PRISM (Preservation, Reliability, Interoperability, Security, Metadata) : [electronic resources] // Library of Congress. – Electronic data. – Access mode: <http://www.library.cornell.edu/iris/research/prism/index.html>. – Screen name.
48. Rights Statements : [electronic resource] // Rights Statements. – Electronic data. – Access mode: <http://rightsstatements.org/>. – Screen name.
49. Simou N. AthenaPlus D 3.1. The MINT ingestion platform : [electronic resource] / N. Simou (NTUA), E. Tsalapati. – Roma, 2013. – 55 с.

50. Puglia, S. T. Technical Guidelines for Digitizing Archival Materials for Electronic Access : Creation of Production Master Files – Raster Image / S. T. Puglia, J. Reed, E. Rhodes; U.S. National Archives and Records Administration (NARA). – 2004. – 87 p.

51. Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials : Creation of Raster Image Master Files : [electronic resource] // Federal Agencies Digital Guidelines Initiative. – Electronic data. – Access mode: <http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/digitize-technical.html>. – Screen name.

52. Trove : [electronic resource] // TROVE. – Electronic data. – Access mode: <http://trove.nla.gov.au/>. – Screen name.

53. WDL Descriptive Metadata Element Set : [electronic resource] // World Digital Library. – Electronic data. – Access mode: <http://project.wdl.org/project/english/standards/metadata.html>. – Screen name.

54. World Digital Library : [electronic resource] // World Digital Library. – Electronic data. – Access mode: <http://www.wdl.org>. – Screen name.

### References

1. The Historical heritage of Ukraine. Retrieved from <http://nibu.kiev.ua/greenstone/cgi-bin/library.cgi> [in Ukrainian].

2. The electronic library «The Culture of Ukraine». Retrieved from <http://elib.nplu.org> [in Ukrainian].

3. The Library Assembly of Eurasia. The Russian State Library. Retrieved from <http://bae.rsl.ru> [in Russian].

4. Lobuzin, I. V. (2012). Digitization of historical and cultural heritage: technology and management]. Registration, storage and processing of data, 14(3), 3–11 [in Ukrainian].

5. Lobuzin, I. V. (2016). Digital project of the scientific library: technological solutions and organization of access to the information. Biblioteki natsionalnykh akademii nauk: problemy funktsionirovaniia, tendentsii razvitiia, 14, 121–131 [In Russian].

6. Lobuzina, K. (2009). Creation of electronic attraction books collections in the Vernadsky National Library of Ukraine (for example Pochayiv old books). Naukovi pratsi Natsionalnoi biblioteky Ukrainy im. V. I. Vernadskoho, 24, 145–153 [in Ukrainian].

7. Lobuzina, K. V. (2015). Fundamental electronic library «Ukrainika»: technological organization and basic principles of information resources management. Proceedings of the International scientific conference «Library. Science. Communication» of the Vernadsky National Library of Ukraine. Retrieved from <http://conference.nbuv.gov.ua/report/view/id/656> [in Ukrainian].

8. Stefanik Lviv National Scientific Library of Ukraine. Retrieved from [www.lsl.lviv.ua](http://www.lsl.lviv.ua) [in Ukrainian].

9. National Library of Belarus. Retrieved from <http://www.nlb.by> [in Russian].

10. National Historical Library of Ukraine. Retrieved from <http://www.nibu.kiev.ua> [in Ukrainian].

11. National Parliamentary Library of Ukraine. Retrieved from [www.nplu.org](http://www.nplu.org) [in Ukrainian].

12. American Memory from the Library of Congress. Retrieved from: <http://memory.loc.gov/ammem/index.html> [in English].

13. Biblioteka Narodowa (National Library of Poland). Retrieved from: <http://bn.org.pl> [in Polish].

14. Bibliothèque nationale de France (BnF). Retrieved from <http://bnf.fr/> [in French].

15. British Library (BL). Retrieved from <http://www.bl.uk/> [in English].

16. British Library Digital Preservation Strategy (2013-2016). Retrieved from [http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/collectioncare/digitalpreservation/strategy/BL\\_DigitalPreservationStrategy\\_2013-16-external.pdf](http://www.bl.uk/aboutus/stratpolprog/collectioncare/digitalpreservation/strategy/BL_DigitalPreservationStrategy_2013-16-external.pdf) [in English].

17. Canadian Digital Information Strategy. Retrieved from <http://www.lac-bac.gc.ca/obj/012033/f2/012033-1000-e.pdf> [in English].

18. Cathro, W. (2009). Collaboration Strategies for Digital Collections: the Australian Experience. International Conference on Libraries Leading the Global Knowledge and Information Society Seoul (P. 1–12) [in English].

19. Content aggregation : tools & guidelines: MINT (Metadata interoperability Service). Retrieved from: <http://www.linkedheritage.eu/index.php?en/177/training-material-targeted-to-linked-heritage-content-providers> [in English].

20. Creative Commons Ukraine. Retrieved from <http://www.creativecommons.org.ua/> [in English].

21. Deutsche Digitale Bibliothek: das Portal für Kultur und Wissenschaft. Retrieved from: [www.deutsche-digitale-bibliothek.de](http://www.deutsche-digitale-bibliothek.de) [in German].
22. Digital Curation Centre (DDC). Retrieved from <http://www.dcc.ac.uk/> [in English].
23. Digital Library Federation (DLF). Retrieved from <http://www.diglib.org> [in English].
24. Digital Preservation Coalition Committee. Retrieved from [www.dpconline.org](http://www.dpconline.org) [in English].
25. dLibra : digital library framework. Retrieved from <http://dlibra.psnc.pl/> [in English].
26. DOI (Digital Object Identifier System). Retrieved from <https://www.doi.org/> [in English].
27. DCMI (Dublin Core Metadata Initiative). Retrieved from <http://dublincore.org> [in English].
28. EDM (Europeana Data Model) Documentation. Retrieved from <http://pro.europeana.eu/page/edm-documentation> [in English].
29. ESE (Europeana Semantic Elements) and Guidelines. Retrieved from: [http://pro.europeana.eu/files/Europeana\\_Professional/Share\\_your\\_data/Technical\\_requirements/ESE\\_Documentation/Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf](http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/ESE_Documentation/Europeana%20Semantic%20Elements%20Specification%20and%20Guidelines%2014%20July%202013.pdf) [in English].
30. Europeana. Retrieved from: <http://www.europeana.eu> [in English].
31. File Format Guidelines for Preservation and Long-term Access Version 1.0. Retrieved from <http://www.collectionscanada.gc.ca/obj/012018/f2/012018-2200-e.pdf> [in English].
32. Gallica. Retrieved from: <http://gallica.bnf.fr/> [in French].
33. Guidelines for the preservation of digital heritage. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf> [in English].
34. ISBD. Retrieved from <http://www.ifla.org/publications/international-standard-bibliographic-description> [in English].
35. Libraria : archive of Ukrainian Periodical editions - online. Retrieved from <https://libraria.ua/> [in Ukrainian].
36. Library and Archives Canada. Retrieved from <http://www.collectionscanada.gc.ca> [in English].
37. Linked Data – Connect Distributed Data across the Web. Retrieved from <http://linkeddata.org/> [in English].
38. MARC 21 Format for Bibliographic Data. Retrieved from <http://www.loc.gov/marc/> [in English].
39. METS (Metadata Encoding and Transmission Standard). Retrieved from <http://www.loc.gov/standards/mets/> [in English].
40. MODS (Metadata Object Description Schema). Retrieved from <http://www.loc.gov/standards/mods/> [in English].
41. National Digital Information Infrastructure and Preservation Program (NDIIPP). Retrieved from: <http://www.dlib.org/dlib/april02/friedlander/04friedlander.html> [in English].
42. National Digital Library of Poland (Polona DNL). Retrieved from <http://www.polona.pl/dlibra> [in English].
43. National Digital Library of Poland (Polona DNL). Retrieved from <http://www.polona.pl/dlibra> [in English].
44. National Library of Australia. Retrieved from [www.nla.gov.au/](http://www.nla.gov.au/) [in English].
45. National Library of China. Retrieved from [www.nlc.gov.cn/english.htm](http://www.nlc.gov.cn/english.htm) [in English].
46. PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata. Retrieved from [www.loc.gov/standards/premis/v2/premis-2-0.pdf](http://www.loc.gov/standards/premis/v2/premis-2-0.pdf) [in English].
47. PRISM (Preservation, Reliability, Interoperability, Security, Metadata). Retrieved from <http://www.library.cornell.edu/iris/research/prism/index.html> [in English].
48. Rights Statements. Retrieved from: <http://rightsstatements.org/> [in English].
49. Simou, N., Tsalapati E. (2013). Athena Plus D 3.1. The MINT ingestion platform. Roma [in English].
50. Puglia S. T., Reed J., Rhodes E. (2004). Technical Guidelines for Digitizing Archival Materials for Electronic Access: Creation of Production Master Files. U. S. National Archives and Records Administration (NARA) [in English].
51. Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files. Retrieved from <http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/digitize-technical.html> [in English].
52. Trove. Retrieved from: <http://trove.nla.gov.au/> [in English].
53. WDL Descriptive Metadata Element Set. Retrieved from <http://project.wdl.org/project/english/standards/metadata.html> [in English].
54. World Digital Library. Retrieved from: <http://www.wdl.org> [in English].