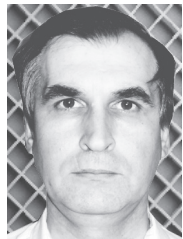


СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ЦИФРОВОГО ФОНДУ БІБЛІОТЕКИ: ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ І ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ



І.В. Лобузін

Основні орієнтири щодо мети створення цифрових бібліотек містить «Маніфест для цифрових бібліотек» (*IFLA/UNESCO Manifesto for Digital Libraries, 2010*), опублікований ІФЛА і ЮНЕСКО. Відповідно до основних положень маніфесту завданням цифрової бібліотеки є надання прямого доступу до інформаційних ресурсів у структурованому й авторитетному вигляді, на основі поєднання інформаційних технологій, освіти і культури в сучасному бібліотечному обслуговуванні. Метою створення цифрових бібліотек є підтримка оцифрування, надання доступу і збереження культурної і наукової спадщини. Цифрові бібліотеки мають формуватися на основі сумісних цифрових стандартів і бути середовищем для об'єднання колекцій, послуг і людей задля підтримки повного життєвого циклу створення, поширення, використання й збереження даних, інформації і знань. Цифрова бібліотека являє собою інтернет-колекції цифрових об'єктів гарантованої якості, які створені й управляються відповідно до міжнародних принципів формування бібліотечних фондів і надання доступу користувачам до інформаційних ресурсів [7].

Розгорнуте визначення цифрової бібліотеки наведено на веб-сайті «Федерації цифрових бібліотек» (*Digital Library Federation, DLF*, <http://www.diglib.org>), де зазначені основні принципи організації цифрової бібліотеки, а саме:

- це колекція оцифрованих матеріа-

лів, доступна через комп'ютер, локальну комп'ютерну мережу або Інтернет;

- цифрова бібліотека має спиратися на визначені правила і стандарти формування й управління;

- цифрова бібліотека забезпечує пошук інформації в колекціях, стабільність і надійність доступу до них [6].

Створення цифрових бібліотек на основі ґрунтовних бібліотечних технологій сприяє глобалізації світового інформаційного співтовариства, відкриваючи принципово нові умови доступу до віддалених інформаційних ресурсів і забезпечуючи рівні права користувачів на отримання необхідної інформації. Основні положення формування і технологічної підтримки цифрових бібліотек і колекцій викладено в роботах А. Антопольського [1], Ф. Воройського [2], М. Каленова [4], Т. Різа [10], А. Сміт [11], Р. Харвея [8]. Усі ці наукові дослідження і розробки спрямовані на укладання правил і стандартів створення цифрового ресурсу з метою забезпечення доступності, активного і ефективного використання ресурсу; сумісності й обміну даними на локальному і міжнародному рівнях; збереження створеного ресурсу та його актуалізації. У цих роботах цифрова бібліотека визначається як один із різновидів електронної бібліотеки, яка забезпечує збереження і доступ до оцифрованих повнотекстових матеріалів або колекцій зображень.

Слід зазначити, що в Україні відсутні єдині правила формування цифрових ресурсів, цілісна система нормативно-методичного забезпечення процесів оцифрування документів. Нині цифрові бібліотеки створюються залежно від вирішуваних установою завдань зі збереження даних і надання доступу до ре-

сурсів, економічних можливостей установи. Певним кроком у напрямі формування єдиного електронного інформаційно-бібліотечного простору є схвалення в 2009 р. на Україні «Державної цільової національно-культурної програми створення єдиної інформаційної бібліотечної системи «Бібліотека – XXI» [3]. Ця програма передбачає створення єдиного національного депозитарію електронних бібліотечних ресурсів; єдиної інформаційної інфраструктури, яка б охоплювала бібліотеки й архівні установи і забезпечувала належний рівень роботи працівників зазначених установ із використанням сучасних інформаційних технологій; базових центрів переведення в електронну форму документів, які зберігаються в бібліотечних, архівних і музейних фондах; єдиного веб-порталу «Бібліотека – XXI». Найбільш перспективним і оптимальним у програмі визначається напрям створення розподіленої системи зберігання бібліотечних інформаційних ресурсів з єдиними правилами каталогізації і довідково-пошуковим апаратом. Для реалізації такого інтегрованого інформаційного проекту важливим є визначення науково-методичних і нормативних засад формування електронних ресурсів бібліотек.

Відповідно до підсумків досліджень провідних учених з питань формування цифрової бібліотеки в загальному випадку під час проектування слід розглядати два класи вимог, які можна назвати користувацькими і загально-системними.

Користувацькі вимоги визначають зміст фонду, його структуру, систему метаданих і функціональні можливості цифрової бібліотеки. До них належать засоби навігації, розвинуті інструменти пошуку, підтримка апарату гіпертекстових зв'язків.

Загальносистемні вимоги визначають загальну структуру цифрової бібліотеки, технологію функціонування її в рамках організації, взаємодію з іншими організаціями, порядок її використання й адміністрування. Необхідною передумовою реалізації загальносистемних

вимог є формування *єдиної бази даних* цифрової бібліотеки, основними структурними елементами якої є електронний каталог і електронний фонд. Найбільш поширеною є трирівнева архітектура бази даних: колекція – документ – цифровий об'єкт. Центральними питаннями проектування бази даних цифрової бібліотеки є організація метаданих усіх об'єктів (колекцій, документів), вибір форматів створення електронних версій документів і визначення технологічної платформи для підтримки функціональності бази даних. Розглянемо більш детально ці головні питання створення бази даних цифрового ресурсу.

Основними вимогами до метаописів об'єктів є повнота надання цифрових об'єктів, можливість використання метаописів об'єктів в інших системах; використання загально-прийнятого стандарту, сумісного з іншими системами [5]. Універсальними описовими стандартами, які відповідають цим вимогам, для бібліотечних фондів є MARC-формати, DC-формат; для архівної інформації – MARC-AMC (MARC для архівних документів і рукописів), ISAD(G) (стандарт Міжнародної ради архівів), EAD (стандарт кодування архівного опису Товариства американських архівістів).

Для надання документів у цифровому фонді можуть використовуватися різні формати, у тому числі: формат PDF; формат Deja Vue; формати для зображень TIFF, JPEG; аудіо-формати, наприклад MP3; гіпертекстова мова розмітки HTML; розширена мова розмітки тексту XML; флеш-формати.

Програмно-технологічна платформа, яка обирається для формування цифрової бібліотеки, має бути реалізована на клієнт-серверній основі і мати користувацький інтерфейс для стандартних веб-браузерів. Це можуть бути рішення, що базуються на універсальних системах керування базами даних (Access, MsSQL, Oracle); спеціалізованих платформах (QStar HSM, Saperion) – класу ECM (Enterprise Content Management); професійному програмному середовищі для створення електронних

бібліотек: Primo (ExLibris); Dlibra (Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowym); безкоштовних програмних платформ DSpace (DSpace Foundation), EPrints (EPrints Free Software), Fedora (Fedora Commons), Greenstone (New Zealand Digital Library Project); автоматизованих бібліотечних інформаційних системах (Aleph, Liber, ІРБІС).

Слід зазначити, що більшість російських проектів створення електронних бібліотек базуються на використанні універсальних автоматизованих бібліотечно-інформаційних систем (АБІС). Це надає значні переваги для сумісності бібліотечних даних і використання вже розвинутих у бібліотеках пошукових інструментів (у тому числі інформаційно-пошукових мов) [1].

У Національній бібліотеці імені В. І. Вернадського (НБУВ) як базову платформу для реалізації цифрового проекту було обрано впроваджену АБІС «ІРБІС». Зупинитись на цьому рішенні спонукали такі чинники: клієнт-серверна архітектура обраної платформи; наявність електронних каталогів для багатьох фондів НБУВ; відкритість системи для налагодження за визначеними проблемно-орієнтованими параметрами; можливість підтримувати багатомовний інтерфейс, розвинутий веб-інтерфейс для онлайн-публікацій інформаційних продуктів.

Реалізація цифрового проекту НБУВ передбачає формування двох основних складових: страховий фонд і користувацька цифрова бібліотека. Відповідно до цього було розроблено дві спеціалізовані бази даних: технологічну базу даних «SCAN» для супроводу всіх робіт з оцифрування документів, базу даних цифрової бібліотеки для публікації і надання доступу користувачам до підготовлених цифрових ресурсів (див. рисунок).

База даних «SCAN» призначена для опису об'єктів цифрового фонду й обліку робіт, які супроводжують процес виготовлення цифрових копій. Записи бази даних містять метадані як описового характеру, так і

технічну й адміністративну. Описові метадані цифрових об'єктів сумісні з бібліографічними описами й описами архівних документів, що дає можливість легко експортувати в систему вже створені бібліотечними фахівцями описи документів в UNIMARC-форматі. У базі даних «SCAN» є можливість створювати записи двох видів «Замовлення» і «Страховий фонд».

Запис «Замовлення» дає змогу слідкувати за всіма етапами поповнення електронного фонду: від виготовлення зображень до запису на диск UDO, створення і публікації електронної версії видання. Основні структурні елементи запису такі: замовлення (стан виконання, дати (початок – кінець), номер диска UDO, підрозділ НБУВ або установа / організація; замовник, примітка, тип замовлення, текст замовлення, підстава для виконання, призначення копії, найменування проекту або колекції, вид документа, обсяг сторінок); опис (стислий бібліографічний опис документа з необхідними ідентифікаторами: місце зберігання, фонд / колекція, шифр, інвентарний номер, посилання до електронної версії видання); виконання замовлення (обладнання, проведені роботи, дата виконання, виконавець); обсяг робіт (назва папки / файлу, кількість файлів, обсяг у байтах, формат файлів, роздільна здатність, колір, глибина кольору). Для розробки структури записів бази даних «SCAN» було використано рекомендації стандарту зі збереження цифрових даних PREMIS (Preservation Metadata: Implementation Strategies), який включає в себе всю необхідну інформацію щодо збереження цифрового об'єкта: формат, структуру і використання цифрового ресурсу, історію всіх операцій, проведених над об'єктом збереження, у тому числі будь-які зміни, автентичність, технічну історію, історію зберігання, відповідальність, права, пов'язані зі збереженням тощо. Для довготривалого збереження цифрових об'єктів необхідно, щоб метадані знаходилися окремо від об'єктів, у системі, незалежній від тієї, яка була використана під час їхнього створення

[9]. Описові метадані забезпечують опис як бібліотечних документів, так і документів архівних фондів.

Запис «*Страховий фонд*» має на меті отримання опису документів страхового фонду, записаних на диск UDO. Запис має дві частини: опис сторін А й В. Основними структурними елементами запису є: номер диска UDO, дата (початок – кінець), підрозділ НБУВ, колекція, проект, виконавці, опис документа (номер замовлення, ідентифікатори, стислий опис, назва папки / файлу, кількість файлів, обсяг у байтах, формат файлів, роздільна здатність, колір, глибина кольору). Під час формування опису диску UDO використовується вже введена інформація для кожного документа. За введеними даними на екрані можна побачити обсяг накопиченої інформації і роздрукувати за необхідністю обліковий акт.

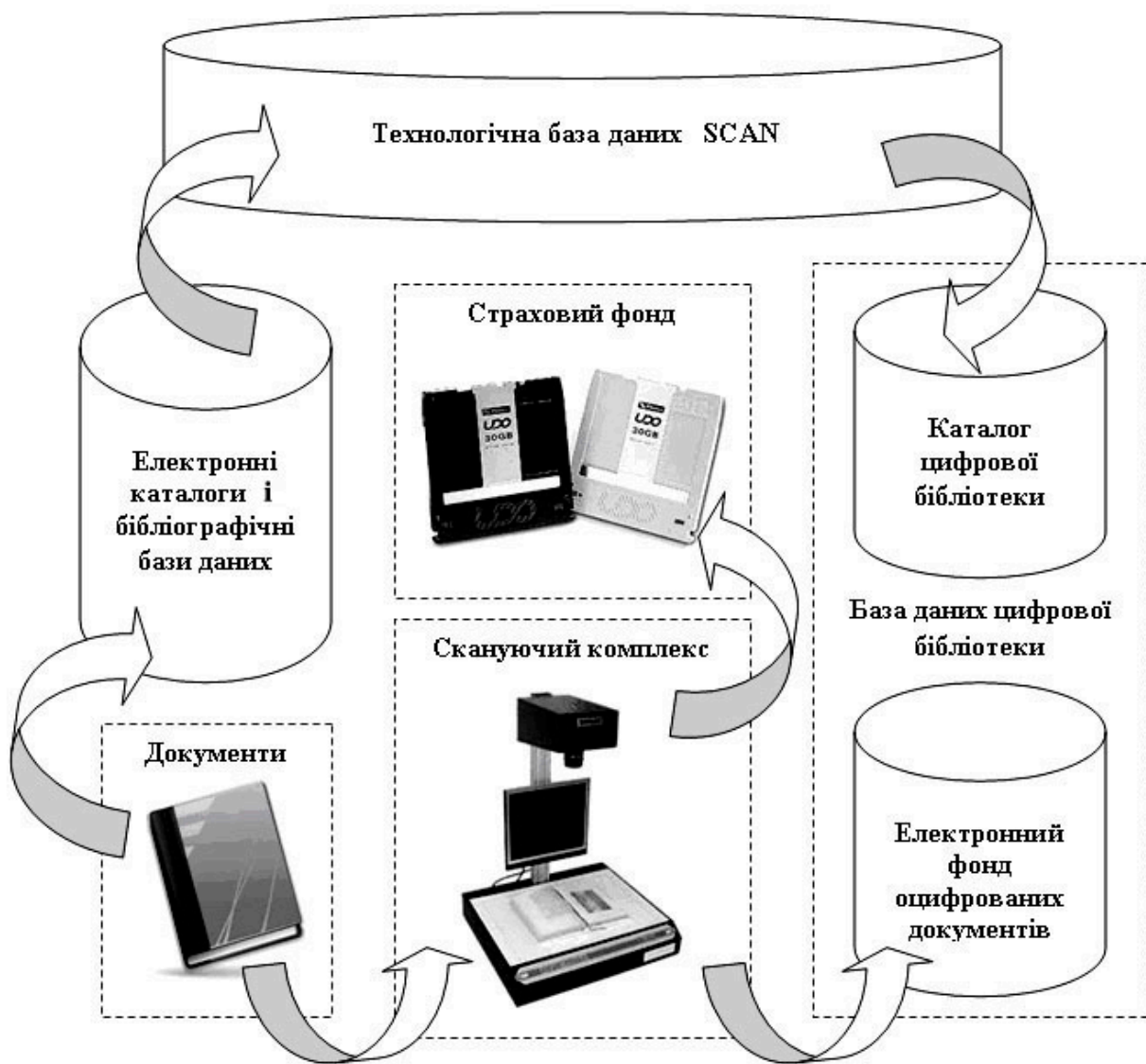
Записи бази даних надають також можливість отримувати різнопланову звітну документацію: облік робіт (за обладнанням, проектами, замовниками, типом ресурсів), акти передавання цифрових копій замовникам, списки оцифрованих документів, описи одиниць зберігання страхового фонду, індивідуальні звіти з оцифрування й опрацювання цифрових копій.

Бібліотечні документи в процесі оцифрування (сканування або фотографування цифровою камерою) перетворюються в комплект цифрових зображень. Надалі, залежно від призначення цифрової копії, ці зображення можуть бути записані на диск UDO як страхова копія документа або пройти подальше опрацювання з метою виготовлення користувацької електронної версії документа. Електронні версії документів у НБУВ виготовляються у pdf-форматі або флеш-форматі (flip-book – книги з гортанням сторінок). Книжки у форматі flip-book мають приємний ергономічний дизайн, що імітує роботу зі звичним паперовим документом, надають можливість попередньо переглядати сторінки, зменшувати і збільшувати зображення на екрані, захищені

від копіювання змісту екрану. Після запису страхової копії документа й виготовлення його електронного аналога електронна версія документа надходить і поповнює користувацький електронний фонд оцифрованих документів. Разом із електронним документом до бази даних цифрової бібліотеки записуються метадані цифрового об'єкта.

Цифрова бібліотека НБУВ є полілінгвістичним і мультиформатним зібранням документів. Це, зокрема: книги, газети, карти, ноти, рукописи, образотворчі матеріали, архівні документи. Із збільшенням обсягів цифрового фонду НБУВ постали питання організації пошукового апарату цифрової бібліотеки й налагодження навігаційних засобів цифрового ресурсу. Основним принципом формування цифрової бібліотеки було обрано колекційний як найбільш зручний з точки зору організації повноцінного користувацького інтерфейсу. Тому після запису необхідних супровідних метаданих цифрового об'єкта, що надійшов до цифрової бібліотеки, вони доповнюються додатковими елементами опису з метою реалізації багатоаспектного інформаційного пошуку. На цьому етапі до опису колекцій залучаються фахівці відділів-фондоутримувачів, які є кураторами відповідних колекцій. Бібліографічні описи й технічні метадані доповнюються інформацією про назву колекції (один документ може входити в різні тематичні колекції), місце зберігання оригіналу документа, а також ключовими словами, розширеним змістом, анотацією, видом документа, класифікаційними індексами. У цифровій бібліотеці НБУВ розпочато формування електронних колекцій різного спрямування: персональних (В. І. Вернадський, Т. Г. Шевченко), історичних (Історичний Київ), тематичних (право України, історія науки, бібліотекознавство, етнографія, релігія), видових (стародруки, прижиттєві видання, карти, газети, ноти, образотворчі документи).

Завдяки єдиним стандартам надання метаданих у цифровому фонді й електронних



Технологічна схема формування цифрового фонду бібліотеки

каталогах НБУВ створюються передумови для комплексного пошуку необхідної інформації користувачем. У пошуковому інтерфейсі веб-порталу НБУВ реалізовано комплексний пошук у всіх інформаційних ресурсах, наданих он-лайн. Так, за пошуковим запитом «Київ» будуть знайдені книги; журнали і продовжані видання; видання із фонду зарубіжної українки; ноти й музичні видання; образотворчі матеріали, картографічні видання; оцифровані карти, довідники й путівники історичним Києвом із цифрової бібліотеки НБУВ.

Підсумком цієї публікації є висновок про те, що універсальні автоматизовані бібліотеч-

ні інформаційні системи (АБІС) відповідають усім необхідним функціональним вимогам щодо організації роботи з електронними ресурсами. Рішення, реалізовані в бібліотеках на базі традиційних АБІС, є оптимальними з точки зору організації метаданих і пошукового апарату цифрових бібліотек, бо дають змогу використати вже набутий досвід каталогізації документів і багатоаспектного доступу до бібліотечної інформації. Продумана стратегія планування й проектування цифрового фонду бібліотеки сприяє створенню передумов для організації повноцінного управління цифровим ресурсом бібліотеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антопольский А.Б. Правовые и технологические проблемы создания и функционирования электронных библиотек / А.Б. Антопольский, Е.А. Данилина, Т.С. Маркова. – М. : Патент, 2008. – 207 с.

2. Воройский Ф.С. Организационно-технологическое обеспечение работ по созданию контента электронной библиотеки в АБИС / Ф. С. Воройский // Науч. и техн. б-ки. – 2009. – № 1. – С. 46 – 53.

3. Державна цільова національно-культурна програма створення єдиної інформаційної бібліотечної системи «Бібліотека – XXI» затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 серпня 2011 р. № 956 // Верховна Рада України. Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/956-2011-%D0%BF>.

4. Каленов Н.Е. Электронная библиотека «Научное наследие России» / Н.Е. Каленов, Г.И.Савин, А.Н. Сотников // Информационные ресурсы России. – М. : Российское энергетическое агентство Минэнерго РФ. – 2009. – Вып. 2. – С. 19–20.

5. Тузовский А.Ф. Системы управления знаниями

(методы и технологии) / А.Ф. Тузовский, С.В. Чириков, В.З. Ямпольский; под общей ред. В.З. Ямпольского. – Томск : Изд-во науч.-техн. лит., 2005. – 260 с.

6. Digital Library Federation (DLF) [Electronic resource]. – Made of access: <http://www.diglib.org>.

7. IFLA/UNESCO Manifesto for Digital Libraries [Electronic resource] // IFLA. – 2010. – Made of access: <http://www.ifla.org/files/digital-libraries/documents/ifla-unesco-digital-libraries-manifesto.pdf>.

8. Harvey R. Digital Curation : A How-To-Do-It Manual / R. Harvey. – New York; London : Neal-Schuman Publishers, Inc., 2010. – 17 p. – (How-to-do-it manuals ; no. 170).

9. PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata [Electronic resource] : Final Report of the PREMIS Working Group. – 2005. – Way of access: www.loc.gov/standards/premis/v2/premis-2-0.pdf.

10. Reese T.J. Collection Management / T.J. Reese, K. Banerjee. – New York : Neal-Schuman Publishers, 2008. – 277 p.

11. Smith A. Strategies for Building Digitized Collections. / Digital Library Federation ; Council on Library and Information Resources. – Washington (DC), 2011. – 35 p.

УДК 004.93

НЕЙРОМЕРЕЖЕВІ МОДЕЛІ ВИЯВЛЕННЯ І РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИТУАЦІЙ



О.М. Зігунов,
В.Д. Кишенько, канд. техн. наук,
Ю.Б. Беляєв, докт. техн. наук

Постановка проблеми. Системний підхід до розвитку цукрового виробництва поряд з удосконаленням технологій і обладнання вимагає застосування засобів автоматизації виробництва. Сучасні структуровані системи управління мають реалізовувати стратегію автоматизації, що забезпечує цілісне функціонування й управління цукровим заводом. Здійснення переходу до структурованих систем автоматизації – ефективний спосіб інтенсифікації виробництва. Зараз на більшості

заводів функціонують складні ієрархічні системи автоматизації цукрового виробництва, які базуються на структурах 3–4 рівнів створення автоматизованої системи управління технологічним процесом (АСУ ТП).

Для здійснення аналізу кількісних і якісних характеристик поведінки об'єкта і підготовки необхідних даних для організації стратегії управління і прийняття рішень щодо управління АСУТП повинна мати у своєму складі підсистему технологічного моніторингу. Ав-