

## АНОТАЦІЯ

Інформаційна система оцифрування та зберігання архівних документів  
// Дипломна робота // Долик Марія Миколаївна // Тернопільський  
національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет  
комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра  
комп'ютерних наук, група СТМ-61 // Тернопіль, 2019 // сторінки 141, рисунки  
9, таблиць 6, додатки 6, джерел 95.

Ключові слова: БІБЛІОТЕКА, ОЦИФРУВАННЯ, ЗБЕРЕЖЕННЯ,  
АРХІВ, ДОКУМЕНТИ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА.

У даній дипломній роботі було проаналізовано існуючі джерела та проекти оцифрування та збереження історико-культурної спадщини, а також розроблено інформаційну систему архіву для збереження та забезпечення віддаленого доступу до оцифрованих документів.

У першому розділі проаналізовано міжнародні та національні цифрові проекти та програми оцифрування та створення цифрових бібліотек.

У другому розділі розглянуто обладнання та методи копіювання документів у архівних установах.

У третьому розділі створено електронну бібліотеку на основі інтегрованої бібліотечної інформаційної системи, що містить взаємопов'язані підсистем. Такий підхід забезпечує ефективне управління цифровими ресурсами, створює умови для зручного та віддаленого використання оцифрованих матеріалів.

Результатом даної роботи є інформаційна система електронної бібліотеки для збереження оцифрованих матеріалів.

## ANNOTATION

Information system of archive documents digitalization and storage // Diploma work // Dolyk Maria Mykolaivna // Ivan Puliyu Ternopil National Technical University, Faculty of Computer Information System and Software Engineering, Department of Computer Science, group STm-61 // Ternopil, 2019 // pages 141, figures 9, tables 6, annexes 6, sources 95.

Key words: LIBRARY, DIGITALING, STORAGE, ARCHIVES, DOCUMENTS, INFORMATION SYSTEM.

The thesis analyzes existing sources and projects of digitization and preservation of historical and cultural heritage, as well as developed an information system of the archive for preservation and providing remote access to digitized documents.

The first section analyzes international and national digital projects and programs for digitizing and creating digital libraries.

The second section discusses the equipment and methods of copying documents in archival institutions.

The third section, an electronic library was created based on an integrated library information system containing interconnected subsystems. This approach provides effective management of digital resources, creates the conditions for the convenient and remote use of digitized materials.

The purpose of the diploma thesis is to analyze the existing sources and projects of digitization and preservation of historical and cultural heritage, as well as to develop an archive information system for preserving and providing remote access to electronic materials.

The digital library information system was developed on the basis of the following modules: creation of digital copies; administration and storage; description and accounting; processing and control; search and publish. This

approach will allow you to explore each stage of the work in detail and to properly distribute the tasks among the employees. Creating an electronic library based on an integrated library information system has the following advantages: client-server architecture that enables many users to interact; ready records for documents in the electronic catalog and databases; storing binary information and hypertext links to electronic materials; easy interaction with other library services.

The principles outlined in the paper are of a universal nature and can be used by libraries, archives and museums to create a unified infrastructure for digitizing historical and cultural heritage in order to organize joint digital collections and implement a national digital program. The implementation of an integrated approach will ensure effective management of digital resources, will create the conditions for convenient and remote use of digitized materials.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

НАІС – Національна архівна інформаційна система

ІФЛА – The International Federation of Library Associations and Institutions  
(Міжнародна федерація бібліотечних асоціацій та установ)

WDL – World Digital library (Світова цифрова бібліотека)

OAIS – Open Archival Information System (Інформаційна система архіву відкритого доступу)

ISO – International Organization for Standardization (Міжнародна організація зі стандартизації)

ЕБ – Електронна бібліотека

NISO – Національна організація з інформаційних стандартів

NARA – Адміністрація національних архівів і документації

LC – Бібліотеки конгресу США

DCC – Digital Curation Centre (Центр цифрового кураторства)

FTP – File Transfer Protocol (Протокол передачі файлів)

PURL – Persistent Uniform Resource Locator

URN – Uniform Resource Name

URL – Uniform Resource Locato (Уніфікований локатор ресурсів або адреса ресурсу)

DOI – Digital Object Identifier (Цифровий ідентифікатор об'єкта)

TEL – The European Library (Європейська Електронна Бібліотека)

ESE – Europeana Semantic Elements

EDM – Europeana Data Model

LOD – Linked Open Data (Гіпертекстова система)

OAI-PMH – Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting

WDL – World Digital Library (Світова Цифрова Бібліотека)

NDIIPP – National Digital Information Infrastructure and Preservation Program  
(Національна цифрова інформаційна інфраструктура та програма збереження)

LAC – Library and Archives Canada (Бібліотека та архіви Канади)

NHDS – National Heritage Digitization Strategy (Національну стратегію оцифрування культурно-історичної спадщини)

TDR – Trusted Digital Repository

BL – British Library

JISC – Joint Information Systems Committee (Об'єднаний комітет з інформаційних систем)

DPC – Digital Preservation Coalition (Коаліція цифрового збереження)

DDB – Deutsche Digitale Bibliothek (Цифрова бібліотека Німеччини)

IAIS – Institut Intellegente Analyse and Information system (Інститут інтелектуального аналізу та інформаційних систем)

NDLP – National Digital Library Project (Національна електронна бібліотека)

РАН – Російська академія наук

ISAD – International Standard Archival Description (Міжнародний стандарт архівного опису)

ISAAR – International Standard Archival Authority Record (Міжнародний стандарт із створення архівних авторитетних записів)

NLA – National Library of Australia (Національна бібліотека Австралії)

MARC – Machine Readable Cataloguing (Формат машиночитаної каталогізації)

MODS – Metadata Object Description Schema (Стандарт метаданих описування об'єктів)

METS – Metadata Encoding and Transmission Standard

PREMIS – Preservation Metadata – Implementation Strategies

DCMI – Dublin Core Metadata Initiative

FITS – Flexible Image Transport System (Гнучка система передавання зображень)

ЛННБ – Львівська національна наукова бібліотека України імені В. Стефаника

НІБУ – Національна історична бібліотека України

НБУВ – Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського

НАФ – Національний архівний фонд

COM – Computer Output Microfilm

DjVu – Технологія стиснення зображення з втратами

LED – Light-emitting diode (світлодіод)

TIFF – Tagged Image File Format (Формат растрових графічних зображень)

JPG – Joint Photographic Experts Group

PDF – Portable Document Format (Формат електронних документів)

DOC – Document (Розширення ім'я файлу)

AVI – Audio Video Interleave

MKV – Matroska Video File

WMV – Windows Media Video

CD-R – Compact Disc-Recordable

DVD-R – Digital Versatile Disc Recordable

FLAC – Free Lossless Audio Codec

DPI – Dots per inch (Кількість точок на дюйм)

OCR – Optical Character Recognition

ICR – Intelligent Character Recognition

iOS – iPhone OS (Мобільна інформаційна система)

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization  
(Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури)

АБІС – Library Automated System (Автоматизована бібліотечна інформаційна система)

АІС – Автоматизована інформаційна система

БД – База даних

ЕІАУ – Електронні архіви України

ЄС – Європейський Союз

ІС – Інформаційна система

ІТ – Information Technologies (Інформаційні технології)

ДС – Digital Curation (Цифрове кураторство)

ECK – Europeana Connect Kit (Інструментарій приєднання до Європіани)

WIA – Windows Image Acquisition (Захоплення зображень Windows)

ISIS – Image and Scanner Interface Specification (Специфікація інтерфейсу зображень і сканерів)

UDO – Ultra Density Optical

PREMIS – Preservation Metadata Implementation Strategies

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	13
1 АНАЛІЗ ПУБЛІКАЦІЙ ПО ТЕМІ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.....	16
1.1 Оцифрування документів – спосіб збереження історико-культурної спадщини.....	16
1.2. Цифрові бібліотеки як різновид електронних бібліотек.....	26
1.3 Порівняльний аналіз цифрових бібліотек із традиційними.....	29
1.4 Огляд національних та міжнародних проєктів оцифрування та створення цифрових бібліотек .....	35
1.4.1 Міжнародні проєкти .....	36
1.4.2 Національні цифрові проєкти та програми.....	38
1.5 Стан цифрових бібліотек в Україні.....	45
1.6 Висновки до першого розділу.....	48
2 ОБЛАДНАННЯ ТА МЕТОДИ ОЦИФРОВУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ У АРХІВНИХ УСТАНОВАХ .....	49
2.1 Методи оцифрування матеріалів.....	49
2.1.1 Фотографічне копіювання матеріалів .....	50
2.1.2 Електрографічне копіювання матеріалів .....	54
2.1.3 Електронне копіювання .....	55
2.2 Вимоги до обладнання при електронному копіюванні .....	57
2.3 Вимоги до оцифрування даних.....	58
2.4 Оцифрування кіно ідеофотофонодокументів .....	60
2.5 Контроль якості електронних копій .....	63
2.6 Еволюція оцифрування документів (OCR або ICR).....	64
2.7 Висновки до другого розділу.....	67



3 СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ .....	68
3.1 Створення системи .....	68
3.2 Основні підсистеми для оцифрування документів .....	71
3.3 Висновок до третього розділу .....	78
4 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА .....	79
4.1 Огляд програмних засобів для переведення матеріалів у електронний формат.....	79
4.2 Висновки до четвертого розділу .....	83
5 ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ .....	84
5.1 Розрахунок норм часу на виконання науково-дослідної роботи.....	84
5.3 Розрахунок матеріальних витрат.....	89
5.4 Розрахунок витрат на електроенергію .....	90
5.5 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань .....	90
5.6 Обчислення накладних витрат.....	91
5.7 Складання кошторису витрат та визначення собівартості науково-дослідницької роботи .....	92
5.8 Розрахунок ціни програмного продукту .....	93
5.9 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень .....	94
5.10 Висновки до п'ятого розділу .....	95
6 ЕКОЛОГІЯ .....	96
6.1 Робота з банками екологічної інформації .....	96
6.2 Електромагнітне забруднення довкілля, його вплив на людину. Шляхи його зменшення .....	98
6.3 Висновки до шостого розділу .....	100

7 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ...	101
7.1 Нормативно-правові акти у сфері пожежної та техногенної безпеки..	101
7.2 Умови праці за показниками напруженості трудового процесу працівників в галузі ІТ .....	104
7.3 Захист інформаційних управляючих систем від ушкоджень, що викликані дією ЕМП ядерних вибухів .....	106
7.4 Проведення рятувальних та інших невідкладних робіт на об'єкті господарської діяльності в осередку ураження (зараження).....	109
7.5 Висновки до сьомого розділу .....	113
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ДО ДИПЛОМНІ РОБОТИ.....	114
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ .....	116
ДОДАТКИ	

## ВСТУП

*Обґрунтування вибору теми дослідження.* Історико-культурна спадщина – це важлива складова історичної пам'яті будь-якого народу. Одним із сучасних методів збереження та надання доступу до історично важливих матеріалів є створення цифрових ресурсів. Оцифрування документів вирішує насамперед дві основні проблеми: надання віддаленого доступу до оцифрованих документів та довготривале збереження цінних фондів та колекцій інформації. Сьогодні цифрові колекції є найголовнішою ланкою для створення електронних бібліотек. Мета оцифрування документів може вирішити ряд питань, таких як: оптимізувати та розширити доступ до документів, створити єдину базу даних для доступу до документів різних установ; реалізувати реставрацію колекцій та фондів; підтримати ряд проектів; надати доступ до унікальних матеріалів; зберегти оригінали, які перебувають під загрозою зникнення.

Зараз активно відбуваються зміни як у розвитку різних технологій, так і в розвитку суспільства. Змінюються форми подання і обміну інформацією. Безпосередньо ці процеси впливають на шляхи та методи збереження світової культурної спадщини. Зараз існує безліч проектів, мета яких є представити та зберегти різноманітність світової культури. Провідними бібліотеками світу пропонуються проекти щодо створення електронних бібліотек, у яких найголовнішим компонентом є оцифровані історико-культурні, наукові надбання країни. Проте єдиних правил для створення цифрових бібліотек в Україні немає. Вони створюються у залежності від економічних можливостей установи та від вирішуваних завдань щодо збереження інформації. І безперечно, проблеми створення єдиних технологічних підходів для створення цифрових ресурсів, комплексне представлення вимог до інформаційної структури цифрового фонду є і будуть актуальними, бо збереження та надання вільного доступу до інформаційної спадщини це є чи не найголовнішим завданням архівних установ.

*Мета і завдання.* Метою роботи є аналіз існуючих джерел та проєктів оцифрування та збереження історико-культурної спадщини, а також розробка інформаційної системи архіву для збереження та надання віддаленого доступу до електронних матеріалів. Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких основних завдань, як:

- аналіз наявного досвіду стратегій і технологій здійснення цифрових проєктів;
- дослідження засобів та моделей формування цифрових ресурсів бібліотек;
- вивчення та оцінка програмно-технологічних засобів, що пропонуються на світовому ринку й використовуються для оцифрування документів;
- розробка оптимальної архівної інформаційної системи, що забезпечить довготривале збереження даних та віддалений доступ до них.

*Об'єкт дослідження* – цифрові колекції наукової бібліотеки як сегмент бібліотечної технології.

*Предмет дослідження* – організація створення цифрових ресурсів і мережевої комунікації (програмно-технологічні та інформаційні засоби, нормативне та методичне забезпечення, комунікаційний зв'язок – документи та користувачі).

*Методи дослідження.* Методологічною основою роботи є використання комплексу наукових методів, які базуються на міждисциплінарному підході, що включає історичний, інформаційний та бібліотечнознавчий аспекти; системному аналізу; структурно функціональному й інформаційному моделюванню.

Історичний підхід допоміг простежити процес створення проєктів оцифрування документів у закордонних та вітчизняних бібліотеках, розглянути їх розвиток під впливом інформаційних технологій. Відповідно до поставлених завдань використовувався комплекс загальнонаукових методів

дослідження: аналіз літератури, порівняльний аналіз, експериментальна оцінка та статистична обробка даних.

*Наукова новизна отриманих результатів* полягає у тому, що:

– теоретично обґрунтовано й практично підтверджено, що цифрові бібліотеки є окремим різновидом електронних бібліотек, який потребує особливих технологічних підходів до їх формування, найбільш раціональним з яких є створення цифрового комплексу на базі інтегрованої інформаційної системи наукової бібліотеки;

– розроблено інформаційну систему цифрової бібліотеки на базі таких модулів: створення цифрових копій; адміністрування та зберігання; опис та облік; обробка й управління; пошук та публікація.

*Практичне значення одержаних результатів* полягає у створенні інформаційної системи цифрової бібліотеки для збереження та надання віддаленого доступу до оцифрованих матеріалів. Викладені в роботі принципи мають універсальний характер і можуть бути використані бібліотеками, архівами та музеями для створення єдиної інфраструктури оцифрування історико-культурної спадщини з метою організації спільних цифрових колекцій та реалізації національної цифрової програми.

# 1 АНАЛІЗ ПУБЛІКАЦІЙ ПО ТЕМІ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

## 1.1 Оцифрування документів – спосіб збереження історико-культурної спадщини

Оцифрування архівних документів є одним із найважливіших напрямків діяльності архівних установ країн світу. Завдання зберігати інформацію є одним із найважливіших, його вирішення має забезпечити як і збереженість знань, що були накопичені попередніми поколіннями, так і нову інформацію.

Інформаційним ресурсом архівів України є Національний архівний фонд – сукупність архівних документів, які відображають історію духовного і матеріального життя українського й інших народів, мають культурну цінність, є надбанням української нації, визнані такими відповідною експертизою і зареєстровані в передбаченому законом порядку [1]. Інформатизація архівної справи спрямована на вдосконалення управління та розвиток архівних установ, забезпечення зв'язків архівів та користувачів архівної інформації, налагодження співпраці з Інтернет-сайтами історичного й архівознавчого профілю та ін.

Історія інформатизації архівної справи в Україні налічує понад 20 років. Значним етапом стала Державна програма «Національна архівна інформаційна система (НАІС) «Архівна та рукописна Україніка». Її розробка розпочалася в 1992 р. з метою створення єдиної інформаційної системи, що поєднала б всі архівні фонди, що зберігають документи українського походження. Архівна Україніка – сукупність архівних документів, пов'язаних з Україною, що зберігаються за її межами. Вона має значний інформаційний потенціал для використання, а залучення її до сучасного соціально-комунікаційного середовища є завданням загальнодержавного рівня.

Початком процесу інформатизації архівної справи в Україні можна вважати створення у 2000 р. Центру інформаційних технологій Державного

комітету архівів України (Держкомархів) і відкриттям 24 грудня його офіційного Інтернет-сайту. Процес інформатизації та розвиток інформаційних технологій сприяють стрімкому накопиченню документів на електронних носіях. Процес зберігання та використання електронних документів регулюється такими нормативно-правовими документами: Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг» [2], «Про електронний цифровий підпис» [3], наказом Держкомархіву України «Порядок роботи з електронними документами у діловодстві та їх підготовки до передавання на архівне зберігання» [4], Законом України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» [5], розпорядженням Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції Державної цільової національно-культурної програми створення єдиної інформаційної бібліотечної системи «Бібліотека-XXI» [6]. Важливе значення у діяльності архіву в епоху інформатизації відіграють виставки архівних документів, які функціонують у мережі Інтернет у режимі on-line.

Архівна справа, як один з виходів збереження народної пам'яті потребує застосування новітніх інформаційних технологій. У сучасному світі постійно зростає потреба в документальній інформації, безпосередньо збільшується кількість її споживачів, урізноманітнюються форми і засоби поширення архівної інформації, удосконалюються її технічні можливості. Актуальною залишається проблема розробки комплексної програми електронної комунікації у мережі архівних установ України. Інформатизація відіграє важливу роль у діяльності архіву, як структури системи соціальних комунікацій. Відкритість архіву, прозорість, всебічне використання інформації, взаємодія з іншими бібліотеками, музеями, засобами масової інформації, обмін інформацією на державному і міжнародному рівнях є показником розвитку демократії та відкритого суспільства.

Ідея створення цифрового архіву зумовлена серйозними проблемами, які виникають в архівній справі:

– Збереження матеріалів. Є можливість зробити копію матеріалів, причому оригінали використовують лише один раз. Надалі таку копію можна тиражувати, транспортувати, репродукувати, використовувати в поліграфії і пресі, вивчати або демонструвати, і всі ці операції відбуваються без знищення оригіналу.

– Зменшення кількості обслуговуючого персоналу. Накопичення матеріалів вимагає збільшувати персонал, який обслуговує архів. Цифровий архів дає змогу, не збільшуючи персонал, працювати не з оригіналами, а лише з оцифрованими копіями.

– Стала система архівування. Замінюючи систему опису, створюють конвертор, який переводить описи вже існуючих матеріалів в архіві на нову систему.

– Доступність. Як правило, ті чи інші матеріали архіву не завжди можуть бути доступні для використання. Робота з копією вирішує цю проблему.

– Географічна локалізація. Доступність архіву через мережу Інтернет дає можливість працювати з документами дистанційно.

– Час наукових досліджень. Створюючи складну базу даних для оцифрування архіву, варто реалізовувати методи обробки цієї інформації. Наукові дослідження, виконані в різних архівних установах упродовж кількох місяців, тепер, за допомогою бази даних виконують за лічені хвилини [7].

Оцифрування історико-культурних фондів є одним із важливих напрямів діяльності бібліотек, що не залишилось поза увагою бібліотекознавців. Формування цифрового фонду наукової бібліотеки є комплексним завданням, що потребує врахування різних аспектів. Про це також свідчать дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених в галузі оцифрування бібліотечних фондів та формування цифрових ресурсів.

Існує безліч наукової літератури, праць та досліджень щодо збереження історичної спадщини, їх можна згрупувати по таких напрямках:

– праці, що висвітлюють методи формування цифрових ресурсів;



- праці, що розглядають різні шляхи організації оцифрування бібліотечних фондів;
- праці, що досліджують питання формування метаданих цифрових об'єктів;
- праці, що розкривають проблеми створення цифрових бібліотек;
- праці, які досліджують шляхи реалізації цифрових проектів та формування цифрових колекцій;
- праці, що розглядають питання створення цифрових архівів та зберігання оцифрованих даних.

*Короткий огляд праць, що висвітлюють методи формування цифрових ресурсів бібліотек.*

Британська дослідниця Браз'є К. [27] розглядає поняття та значення національного бібліотечного фонду у цифрову епоху. Велика кількість цифрової інформації, спричиняє необхідність вирішувати такі завдання: оцифрування матеріалів, надійне зберігання електронної інформації, дотримання авторського права, навчання бібліотечного персоналу щодо поводження з електронними документами.

У публікаціях Н. В. Браккера [28] аналізується міжнародний досвід по реалізації проектів оцифрування культурної спадщини, розглядаються проблеми створення цифрових копій бібліотечних, архівних та музейних документів, піднімаються питання збереження та використання створених цифрових даних.

О. В. Воскобойнікова-Гузєва [29] зазначає, що оцифрування та створення цифрових колекцій на початку 2000-х р. стало окремим напрямом бібліотечної діяльності. В 2011-2012 рр., ІФЛА особливу увагу приділяла п'яти ініціативам, до яких було віднесено роботи з оцифрування бібліотечних фондів і колекцій. Розвиток інформаційного суспільства, розширення електронного контенту мережі Інтернет підводить до створення масштабних проектів – WDL, Europeana. У роботі також проаналізовано стратегії оцифрування документів. Вони є довготривалими програмами, що містять

підпроекти, які об'єднують зусилля багатьох урядових, національних, наукових установ, представників бізнесу та виробництва інформаційних технологій та послуг.

Питання створення цифрових ресурсів розглянуто у праці «Електронні інформаційні ресурси бібліотек у піднесенні інтелектуального і духовного потенціалу українського суспільства» О. С. Онищенко, Л. А. Дубровіна, В. М. Горовий [30]. Автори підкреслюють необхідність проведення роботи з оцифрування фондів бібліотек, ввести в суспільство насамперед тієї їх частини, що є необхідні для вирішення актуальних проблем суспільного розвитку, формування національних духовних цінностей. У зв'язку з чим постають питання організації оцифрування історико-культурної спадщини, збереження електронної інформації на довгострокових носіях, забезпечення користувачам широкого доступу до цифрових ресурсів, входження українських цифрових бібліотек до європейських і світових бібліотечних проектів.

К. В. Лобузін розглядає питання створення електронних бібліотечно-інформаційних ресурсів [31], і підкреслює що включення в комплекс електронних ресурсів оцифрованих інформаційних джерел надає можливість дослідникам отримати документну інформацію, що є основою для проведення наукових досліджень. В монографії також досліджуються питання створення систем метаданих цифрових об'єктів та засоби організації інструментів для пошуку наукової інформації.

Дослідниця О. Ю. Мар'їна [32], яка вивчає проблеми функціонування та механізми адаптації бібліотек до реалій у цифровому просторі; зазначає, що наявність програми оцифрування бібліотечних фондів свідчить про те, що країна стоїть на старті інформаційної епохи, спроможна до створення та втілення методів інформатизації, інтелектуалізації суспільства, показує ефективність розвитку бібліотечно-інформаційної галузі. Тенденція оцифрування культурної спадщини та накопичення цифрового контенту свідчить про соці-культурний розвиток. Важливим є також, не лише ефективне

створення та розвиток цифрових матеріалів, а й успішне вирішення питань цифрового збереження.

У дослідженні Г. В. Шемаєвої [33] було проаналізовано стан електронних ресурсів та ступінь використання їх українськими вченими. Визначено основні стратегії розвитку електронних ресурсів у системі наукових комунікацій.

*Короткий огляд праць, що розглядають шляхи організації оцифрування бібліотечних фондів.*

Дослідниця Г. А. Евстигнеева [34, 35] виклала у публікаціях досвід ДПНТБ Росії з приводу організації оцифрування колекції документів з історії науки і техніки. Публікації містять модель створення цифрових ресурсів: від картки в картковому каталозі до публікації електронної версії документа в цифровій бібліотеці.

Грунтовне дослідження провела американська дослідниця А. Сміт [27] на досвіді Бібліотеки Конгресу США, у якому відображено основні етапи організації цифрової бібліотеки, розглянуто завдання, які мають бути вирішені та вимоги, яких необхідно дотримуватись. У працях Харвей Р. [28] та Хігінс С. [29] викладено модель цифрового кураторства. Модель представляє життєвий цикл електронних колекцій та огляд процесів, що виникають під час управління колекціями та електронними документами: концептуалізація; опис та відбір; управління; збереження; доступ і використання.

Вагомим доробком з оцифрування документів є публікації Кенней А. [36] та Різ Т. Дж. [25], в яких розглянуто комплекс питань: відбір документів для оцифрування, створення системи метаданих, зберігання цифрових ресурсів, організація цифрових колекцій, надання віддаленого доступу до оцифрованих матеріалів.

Публікація О. В. Баркової [37] піднімає питання стандартизації у виготовлені цифрових копій, підкреслює, що в Україні відсутні нормативно-методичні матеріали, які забезпечували б уніфікацію вимог до цифрових ресурсів, щодо їх форматів та якості.

У публікації Veen van T. [38] висвітлені проблеми пошуку цифрової інформації у проєкті Європіана, де використовуються системи збору метаданих від різних постачальників, способи їх агрегації на основі протоколу передавання даних SRU, організація інтегрованого пошуку у всіх цифрових ресурсах з посиланням до постачальника інформації та цифрових об'єктів.

Публікації Клещарь С. [39] визначають вимоги до якості цифрових копій отриманих в процесі сканування документів, і включають оцінювання таких параметрів: освітленість; яскравість; контрастність; тонове, кольорове відтворення; цифровий шум; точність відтворення геометричних форм, деталей та розмірів. Додаткову інформацію щодо отримання якісних цифрових копій можна отримати із публікацій Айріга С. [40], С. Бесараба [41]. Публікації містять важливу інформацію щодо типів, форматів та характеристик цифрових зображень, професійного сканування різних видів матеріалів (книг, карт, фотографій), з метою отримання зображень високої якості.

Knight G. [42] розглядає можливість застосування моделі архіву відкритого доступу OAIS (Open Archival Information System) для організації оцифрованих матеріалів. Шабанов А. В. [43] і Черновалова Н. И. [44] висувають критерії відбору обладнання для сканування різних видів документів, аналізують наявні скануючі системи, їх типи і категорії. Публікація Holley R. [45] містить методи організації розпізнавання текстів на основі співробітництва в межах австралійського національного проєкту оцифрування газет. М. Е. Шварцман [46] аналізує приклади підходів до інтеграції електронних інформаційних ресурсів бібліотек на прикладі міжнародних цифрових проєктів The European Library та World Digital Library. Методичні рекомендації підготовлені Юмашевою Ю. Ю. [47] містять ряд вимог до виготовлення цифрових копій архівних документів, які мають особливі вимоги до зберігання та доступу.

*Короткий огляд праць, що досліджують питання формування метаданих цифрових ресурсів.*

Метадані – складна система, що містить різні характеристики цифрового об'єкту: адміністративні, технічні, структурні, описові, збереження, використання тощо. Gilliland-Swetland A. J. [48] розмірковує у своїй праці над визначенням поняття метаданих та їх типологією. Che Y.-N. [49] піднімає питання формування системи метаданих цифрового фонду, визначає критерії їх відбору та розвитку.

Особливості метаданих електронних ресурсів досліджувались протягом останніх 20-ти років різними дослідниками. Базовим посібником, що містить опис електронних ресурсів на основі UNIMARC формату є публікація І. П. Антоненка [50]. Публікація Браккера Н. В. [51] присвячена метаданим, що містять інформацію необхідну для документування процесу зберігання цифрових ресурсів. Brown G. [52] описує способи поєднання метаданих бібліотечних і архівних цифрових ресурсів. Буле В. [53] на досвіді Національної бібліотеки Франції показує можливості адаптації бібліографічних даних до веб-середовища за допомогою введення упорядкованої системи метаданих. Волохін О. М. [54] досліджує систему метаданих Дублінського ядра та пропонує засоби адаптації бібліографічних даних до неї. Дубровіна Л. А. [55] визначає критерії описових метаданих для рукописних книг. Doerr M. [56] представляє можливості системи метаданих Європіани (EDM) для створення інтегрованих цифрових ресурсів. Жівотіч С. А. (Životić S. A.) [57] акцентує увагу на проблемах вибору системи метаданих для створення національного реєстру оцифрованих даних. Ключок С. Г. [58] провела дослідження та аналіз систем метаданих, що застосовуються для опису цифрових ресурсів. Публікація McDonough J. P. [59] присвячена формату метаданих METS, який призначений для впорядкування описових, адміністративних і структурних метаданих цифрового об'єкта. Sahli N [60] розглядає можливості формату AMC для опису архівних ресурсів. Simou N. [61] розповідає про можливості системи MINT для агрегування різноформатного контенту до ресурсів Європіани.

*Короткий огляд праць, що розкривають проблеми створення цифрових бібліотек.*

До основних праць з питань формування цифрових бібліотек слід віднести такі: у науковому доробку Т. В. Майстровича [62] проаналізовано проблеми обліку електронних документів на різних носіях інформації. Серебряков В. А. [63] досліджує модель цифрової бібліотеки нового покоління – семантична бібліотека, яка має надавати методи доступу до інформації, що використовують складні семантичні відносини між цифровими об'єктами, що особливо важливо для проведення наукових досліджень.

*Короткий огляд праць, що досліджують шляхи реалізації цифрових проектів та створення цифрових колекцій.*

Опис цифрової колекції, подання детальної інформації про її наповнення та зміст є важливим елементом цифрового проекту. Для опису цифрових колекцій призначений міжнародний стандарт ISO 27730:2012: «Міжнародний стандартний ідентифікатор колекцій» [64]. Шляхи створення якісних цифрових колекцій детально викладено у «Загальних рекомендаціях щодо створення якісних електронних колекцій» [65]. У публікації Л. А. Дубровіної [66] викладено критерії опису колекцій, які можуть бути прикладом для опису цифрових колекцій.

В процесі створення цифрових колекцій, найголовнішим питанням постає визначення критеріїв відбору документів для оцифрування. Ковальчук Г. І. [67] визначає категорії документів для першочергового оцифрування. Орієнтиром для відбору документів для оцифрування є також затверджений у 2016 р. Міністерством культури України наказ про «Порядок відбору рукописних книг, рідкісних і цінних видань до Державного реєстру національного культурного надбання» [68].

Важливі завдання оцифрування історико-культурної спадщини, що зберігається у бібліотечних фондах піднімає В. І. Попик в контексті створення електронної бібліотеки «Україніка» [69]. При формуванні ресурсів «Україніки» необхідно звернути увагу на запити читачів, думку

кваліфікованих експертів, замовлення наукових установ, освітніх закладів, громадських організацій. У публікації Ковальчук Г. І. та Лобузін К. В. [31] розглянуто досвід Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського зі створення цифрових колекцій стародруків, у публікації запропонована трирівнева модель подання цифрової інформації.

У публікації О. Башун [70] описано досвід роботи з оцифрування колекцій бібліотеки Університету Північної Кароліни в ЧапелГілл, визначено пріоритети щодо формування цифрових колекцій для навчання та наукової діяльності. Публікація М. С. Дядюка [71] присвячена спільному проекту ЛННБ України імені В. Стефаника та Національний Заклад імені Оссолінських у Вроцлаві з оцифрування рукописів та довоєнної польської періодики. Аналізує досвід інтеграції цифрових ресурсів на основі співпраці австралійських бібліотек У. Катро [72], також визначає стандарти для створення цифрових ресурсів та подальшого їх використання у міжнародних цифрових проєктах. А. Ц. Масевич [73] описує досвід формування цифрових колекцій стародруків у РНБ. М. І. Сенченко [74] презентує проєкт Книжкової Палати України з переведення на електронні носії документів Державного архіву. Британська дослідниця Браз'є К. [27] відобразила важливий досвід Британської бібліотеки з організації оцифрування національної документної спадщини з метою підвищення їх доступності.

*Короткий огляд праць, що висвітлюють питання створення цифрових архівів та зберігання оцифрованих даних.*

У публікації Б. Хотон [75] розглянуто ряд технічних, адміністративних, правових питань організації довготривалого збереження цифрових ресурсів. Аналітичний огляд Г. Чоудхурі, свідчить про розвиток та розширення досліджень щодо збереження цифрового матеріалу [76]. Е. Корrado у своїй монографії розглядає практики цифрового збереження, які стали підґрунтям створення найкращих стратегій збереження цифрових ресурсів [77]. Меленець А. В. [78], Петров І. В. [79] пропонують нові рішення зберігання великих обсягів даних та систем зберігання даних.

Корепанов І. К. [80], Найт Г. [81], Риндін О. А. [82], розглядають питання довготривалого збереження цифрових ресурсів для майбутнього. Вони пропонують стандартизовані моделі цифрових архівів, які мають підтримувати міжнародні формати та стандарти зберігання цифрових даних. У публікації Халецької Л. П. [83] розглянуто досвід Національної бібліотеки Франції у напрямі реалізації програми цифрового збереження, де підкреслюється, що зберігання оцифрованих даних потребує збереження носіїв інформації, а також постійного доступу до інформаційних кодів, які утворюють зміст (дані, системи використання та індексації).

До важливих додаткових інформаційних джерел організації технології оцифрування матеріалів слід також віднести нормативно-правові документи, стандарти, методичні матеріали, положення цифрових стратегій національних і наукових бібліотек.

## **1.2. Цифрові бібліотеки як різновид електронних бібліотек**

Із розвитком інформаційних технологій змінилися і форми подання інформації. Забезпечення збереження інформації і реалізації рівних прав доступу до історико-культурної спадщини забезпечує цифрова бібліотека.

Цифрова бібліотека – вид електронної бібліотеки, що забезпечує збереження та доступ до оцифрованих матеріалів. Під електронною бібліотекою розуміємо інформаційну систему, що дозволяє накопичувати, надійно зберігати та використовувати колекції електронних документів, що доступні через телекомунікаційні мережі. Програмні засоби ЕБ мають надавати єдиний інтерфейс доступу до електронних документів. Основне завдання ЕБ – інтеграція електронних ресурсів та забезпечення ефективної навігації у них. Основну частину електронної бібліотеки складають колекції електронних документів, що включають бібліотечні матеріали та документи в цифровому форматі.



Існує безліч думок щодо того, чим, власне, є електронна бібліотека, і це супроводжується дослідженнями фахівців різних професій. Буває, комп'ютерні спеціалісти не мають уявлення про досвід і досягнення бібліотекарів в області обробки, аналізу та пошуку інформації, у той час як бібліотекарі та видавці можуть не знати про досягнення та напрямки досліджень, що проводяться розробниками інформаційних технологій у цій же сфері. Усі шляхи створення та підтримка цифрових бібліотек описано у роботах А. Антопольського [1], Р. Харвея [10], Ф. Воройського [12], А. Сміт [9], Т. Різа [8] та ін., правила та стандарти підготовленні міжнародними організаціями IFLA (Міжнародна федерація бібліотечних асоціацій і установ), UNESCO (Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури); національними установами США: NISO (Національна організація з інформаційних стандартів), NARA (Адміністрація національних архівів і документації), LC (Бібліотеки конгресу США). Усі ці наукові дослідження та організації спрямовані на укладення єдиних правил і стандартів створення електронного ресурсу. Також існують міжнародні програми та ініціативи, такі як: програма «Пам'ять Світу» (ЮНЕСКО, 1992) [13], «Хартія про збереження цифрової спадщини» (ЮНЕСКО, 2003) [14], «Маніфест для цифрових бібліотек» (IFLA, 2010) [15], які посприяли створенню величезної кількості цифрових ресурсів освітнього, наукового та історико-культурного змісту. Але багато з цих ресурсів доступні лише невеликій кількості авторизованих користувачів, або взагалі записані на носії довготривалого зберігання і недоступні. Комплекс наукових досліджень, у межах якого вивчаються проблеми, пов'язані зі створенням і формуванням електронних колекцій, управлінням їх життєвим циклом, отримав назву «цифрове кураторство» [11]. У Великабританії для підтримки створення цифрових ресурсів було організовано Центр цифрового кураторства (Digital Curation Centre, DCC), основними завданнями якого є вироблення нових методів створення цифрових ресурсів; розробка стратегії, положень та дій, що забезпечують збереження та

доступ до цифрової інформації; створення цифрових архівів та забезпечення програмними засобами [16].

Цифрові бібліотеки повинні створюватись на основі сумісних цифрових стандартів. Цифрова бібліотека є своєрідною платформою, що об'єднує колекції, підтримує життєвий цикл цифрових даних. Цифрова бібліотека це тільки частина створення електронних бібліотек, які включають у себе не тільки оцифровані документи, а й сучасні електронні книги, електронну періодику, архів веб-ресурсів, бібліографічні бази даних тощо. У порівнянні з електронними бібліотеками, які містять сучасні електронні документи, цифрова бібліотека все ж таки має ряд особливостей, пов'язаних з переведенням у цифровий формат документів та опрацюванням різних цифрових об'єктів (зображення, сторінки документів, 3D-об'єкти), оптичним розпізнаванням текстів, забезпеченням зберігання великих обсягів даних та наданням доступу до них.

Як зазначає О. Б. Антопольський, створення електронної бібліотеки вимагає вирішення багатьох питань, зокрема таких:

- питання пов'язані з визначенням складу фонду, контингентом користувачів, формулюванням цілей та можливостей створення електронної бібліотеки;
- організаційні питання: пошук партнерів і джерел фінансування, управління електронною бібліотекою;
- технологічні питання: опис, облік та збереження електронних документів;
- технічні питання: методи створення копій документів, створення пошукової системи, зберігання великих обсягів інформації [1].

Створення цифрової бібліотеки вимагає значних зусиль, пов'язаних із зміною технологій, методи оцифрування та упорядкування цифрових ресурсів, залученням спеціалістів з оцифрування та опрацювання електронних документів, навчанням бібліотечних працівників роботи з цифровими об'єктами.

### 1.3 Порівняльний аналіз цифрових бібліотек із традиційними

Інформаційні технології зробили революцію в ролі бібліотек. Перехід від традиційних бібліотек до цифрових – це не просто технологічна еволюція, а парадигма, завдяки якій люди отримують швидкий доступ до оцифрованих матеріалів та взаємодіють з ними.

Загальна кількість виданих друкованих книг, не перевищує одного мільярда. Кількість книг, що зараз видаються щорічно, становить менше одного мільйона. Якщо середня книга займає 500 сторінок при 2000 символів на сторінку, то навіть без стиснення її можна зберігати в одному мегабайті. Тому одного мільярда мегабайт достатньо для зберігання всіх книг. Це 1015 байт, або один петабайт. За комерційними цінами в 20 доларів за гігабайт цю кількість дискової ємності можна було придбати за 20 мільйонів доларів. Тому, безумовно, потрібно розглянути можливість зберігання всіх книг в цифровому вигляді. База даних з мільярдом об'єктів, кожен з яких займає один мегабайт, велика. Можна уявити собі тисячу таких баз даних або представити їх частинами однієї глобальної колекції. Такої кількості пам'яті достатньо для розміщення не лише всіх книг, а й усіх наступних: фотографій, законодавчих матеріалів, судових рішень, музейних предметів, записаної музики, театральних вистав, включаючи оперу та балет, виступи, фільми та відео.

Традиційна бібліотека характеризується збереженням фізичних предметів, зокрема книг та періодичних видань, каталогізованих на високому рівні, інформація фізично зібрана в одному місці, а матеріали, що стосуються однієї тематики розміщуються поряд, і користувачі повинні приходити у бібліотеку, щоб дізнатися ту чи іншу інформацію і скористатися нею.

Цифрові бібліотеки – це бібліотеки з тими самими цілями, функціями що і традиційні – розробка та управління колекціями, аналіз предметів, створення індексів, забезпечення доступу, довідкова робота та збереження. Тільки вузька спрямованість на цифрові формати приховує велику закулісну

роботу, яку бібліотеки роблять для розробки, організації колекцій та допомоги користувачам у пошуку інформації.

Електронна бібліотека не є повноцінною цифровою системою, яка забезпечує миттєвий доступ до всієї інформації з будь-якої точки світу. Це просто неможливо. Цифрова бібліотека вимагає технологічного зв'язку та ресурсів багатьох колекцій. Різниця між традиційними та цифровими бібліотеками представлений на рисунку 1.1.

Традиційні бібліотеки	Цифрова або електронна бібліотека
➤ Друкована колекція	➤ Усі ресурси в цифровій формі
➤ Стабільні, з повільною еволюцією	➤ Динамічні
➤ Різні об'єкти зберігання, що можуть бути не пов'язані між собою	➤ Мультимедіа та <u>фрактальні</u> об'єкти
➤ Проста структура з мінімальними метаданими	➤ Більш складніша структура даних та багатші контекстні метадані
➤ Науковий вміст з процесом перевірки	➤ Більше, ніж науковий вміст з різними процесами перевірки
➤ Обмежений доступ та централізоване управління	➤ Вільний доступ до колекцій, розподілений контроль доступу
➤ Фізична та логічна організація співвіднесена	➤ Фізична та логічна організація може бути практично
➤ Один із способів взаємодії	➤ Динамічний діалог у реальному часі
➤ Вільний і універсальний доступ	➤ Безкоштовний або платний доступ

Рисунок 1.1 – Різниця між традиційними та цифровими бібліотеками

Електронна бібліотека має на меті: прискорити розробку процедур збору, зберігання та організації інформації у цифровій формі; забезпечити доступ до інформації усім користувачам; сприяти розвитку у галузі науково-дослідних, обчислювальних та комунікаційних мереж; зміцнити комунікацію та співпрацю між навчальними закладами та електронними бібліотеками; взяти на себе керівну роль у формуванні та розповсюдженні знань, це розширить можливості для інституціональної співпраці та програм обміну.

Можливості, що надає цифрова бібліотека:

- доступ до великих обсягів інформації;
- підтримка мультимедійного контенту разом із текстом;
- цілодобова доступність та багаторазовий доступ;
- гіпертекстові посилання для навігації;
- архітектура клієнт-сервер;
- розширений пошук;
- інтеграція з іншими цифровими бібліотеками;
- швидкість та зручність у використанні;
- довготривале збереження матеріалу.

Проте, створення цифрових бібліотек становить ряд проблем, таких як:

1. Технічна архітектура. Бібліотекам потрібно покращити та модернізувати технічну архітектуру для розміщення оцифрованих матеріалів.

Архітектура включає такі компоненти, як:

- швидкісні локальні мережі та швидке підключення до Інтернету;
- реляційні бази даних, що підтримують різні цифрові формати;
- повнотекстові пошукові системи для індексації та забезпечення доступу до ресурсів;
- різноманітні сервери, такі як веб-сервери та FTP-сервери;
- функції електронного документообігу, які сприятимуть загальному управлінню цифровими ресурсами.

Додаткові ресурси, що підтримуються архітектурою, включають:

- бібліографічні бази даних, які вказують як на паперові, так і на цифрові матеріали;
- індекси та засоби пошуку;
- довідники, електронні журнали, фотографії;
- первинні матеріали в різних цифрових форматах;

Хоча ці ресурси можуть розміщуватися в різних системах і в різних базах даних, вони виглядають так, ніби це одна єдина система.

Для взаємодії та обміну ресурсами цифровим бібліотекам потрібні стандарти. Однак проблема полягає в тому, що в різних цифрових бібліотеках

існує різна структура даних, пошукових систем, інтерфейсів, форматів документів. Через це об'єднання всіх цифрових бібліотек на національному та міжнародному рівнях неможливе.

2. Наступна проблема – побудова цифрових колекцій. Очевидно, щоб будь-яка цифрова бібліотека була життєздатною, вона повинна мати цифрову колекцію. Є три способи створення цифрових колекцій:

- оцифрування;
- придбання оригінальних цифрових творів;
- доступ до матеріалів, які містяться на веб-сайтах та інших бібліотечних колекцій.

Оскільки, придбання цифрових творів та оцифрування є дорогими процесами, то працюючи разом, установи, які мають спільні цілі, можуть підвищити ефективність та зменшити загальні витрати.

3. Одним із основних методів побудови цифрових колекцій є оцифрування, але це дорого. Вартість оцифрування однієї сторінки складає до 10 доларів.

4. Метадані – ще одне питання, що є головним для розвитку цифрових бібліотек. Метадані описують вміст та атрибути будь-якого конкретного елемента в цифровій бібліотеці. Вони важливі, оскільки це ключ до відкриття ресурсів та використання будь-якого документа. Але відсутність загальних стандартів метаданих – це ще один бар'єр для доступу та використання інформації у цифровій бібліотеці.

5. Ідентифікатори, унікальні назви – наступна проблема. Кожен оцифрований об'єкт повинен мати унікальний ідентифікатор, для пошуку інформації, встановлення зв'язків між об'єктами та для управління авторськими правами. Необхідна єдина схема унікальних ідентифікаторів, яка не прив'язана до конкретних локацій, процесів та могла б існувати поза межами організації, установ. Ці імена повинні залишатися дійсними, коли документи переміщуються з одного місця в інше або з одного носія інформації

на інший. Існує три приклади схем, запропонованих вирішити проблему постійного іменування, – це PURL, URN та цифрові ідентифікатори об'єктів.

– PURL – це постійні url-адреси. Вони являють собою схему, розроблену для спроби відокремити назву документа від його місця розташування і, таким чином, підвищити ймовірність того, що він завжди знайдеться. Якщо документ переміщується, url-адреса оновлюється, але PURL залишається той самий. Під час роботи користувач запитує документ через PURL, сервер PURL шукає відповідну url-адресу в базі даних, а потім url використовується для передачі документа користувачеві.

– URN – це уніфікована назва ресурсу. URN не є самою схемою іменування, а рамкою для визначення ідентифікаторів. Вони містять ідентифікатор органу іменування та ідентифікатор об'єкта. URN можна розділити на більш ніж одну url-адресу, наприклад одну для кожного з декількох різних форматів.

– Система цифрового ідентифікатора об'єктів (DOI). Система, яка перетворює цифрові ідентифікатори в інформацію, необхідну для пошуку та доступу до цифрового об'єкта. З технічної точки зору можлива система обробки імен, однак унікальні ідентифікатори зберігатимуться лише в тому випадку, якщо якась установа візьме на себе відповідальність за управління та перехід від поточної технології до новіших технологій. Таким чином, потрібно визначити установу, яка б відповідала за видачу, розв'язання та міграцію системи унікальних імен.

б. Авторське право – це найбільший бар'єр на шляху розвитку цифрової бібліотеки. Проблема бібліотек полягає в тому, що, на відміну від приватного бізнесу чи видавців, які володіють своєю інформацією, бібліотеки здебільшого є просто доглядачами інформації, яка не володіє авторським правом на матеріал, що зберігає. Навряд чи бібліотеки зможуть вільно оцифрувати та надавати доступ до матеріалів, що захищені авторським правом. Натомість потрібно розробити правила управління авторським правом, які дозволять надавати інформацію, не порушуючи авторські права.

Деякі функції управління правами можуть включати, наприклад:

- відстеження використання;
- ідентифікація та автентифікація користувачів;
- надання певних обмежень щодо використання цифрового об'єкта.

7. Ще одне важливе питання – довгострокове збереження цифрової інформації. Розглядаючи цифрові матеріали, можна виділити три види «збереження»:

– Збереження носія зберігання інформації. Стрічки, жорсткі диски, дискети мають дуже короткий термін експлуатації, якщо розглядати їх з точки зору застарілості. Дані на них можна оновити, зберігаючи біти дійсними, але оновлення ефективно лише до тих пір, поки носії інформації ще є актуальними. У довгостроковій перспективі матеріали, що зберігаються на старих носіях, можуть бути втрачені, оскільки не буде більше апаратного чи програмного забезпечення для їх читання. Таким чином, доведеться переміщувати цифрову інформацію із застарілого носія на новий.

– Збереження доступу до вмісту документів, незалежно від їх формату. Що робити коли формати файлів, що містять інформацію, застаріли? Існує єдине рішення – міграція даних – перевести дані з одного формату в інший, зберігаючи можливість користувачів отримувати та відображати вміст документа. Однак тут є складнощі – міграція даних дорога, поки що немає стандартів міграції даних, а спотворення або втрата інформації забезпечено щоразу, коли дані мігруються з формату у формат.

– Збереження матеріалів фіксованого носія за допомогою цифрових технологій. Цей спосіб передбачає використання цифрових технологій, як заміна звичайних носіїв збереження інформації, таких як мікроформи. Знову ж таки, поки що немає загальних стандартів використання цифрових носіїв інформації, як засобу збереження, але вони будуть потрібні для послідовного зберігання та обміну матеріалів.

Об'єднавшись архівні установи зможуть:



- створити єдину політику для довготривалого збереження матеріалів;
- забезпечити збереження постійних копій у визначених установах;
- допомогти встановити єдині стандарти збереження та обміну матеріалами в цифровому вигляді.

Бібліотеки всього світу вже кілька років працюють над вирішенням цих проблем. Вони створили багато ініціатив, проектів та сформуvalи різні національні схеми спільного вивчення основних питань. Потрібно визнати, що оцифрування та інвестиції у цифрові технології це складно, особливо з огляду на технічні та правові обмеження, які необхідно подолати. Як і у більшості інших технічних розробок в архівних установах, нам доведеться рухатися вперед невеликими, керованими, еволюційними кроками, а не швидким революційним шляхом.

#### **1.4 Огляд національних та міжнародних проектів оцифрування та створення цифрових бібліотек**

Бібліотеки надали можливість доступу до упорядкованих електронних колекцій історико-культурної спадщини. Можна відзначити ряд проектів, що посприяли створенню інформаційних продуктів на основі оцифрування фондів. Внаслідок створення різних програм і проектів з оцифрування архівних документів стало зрозуміло, що необхідна взаємодія на національному та міждержавному рівнях задля створення повноцінних цифрових колекцій, що будуть відображати національність та культуру окремих регіонів. Таке об'єднання зусиль допоможе швидше зібрати матеріали, запобігти зайвому копіюванню та надасть користувачам єдину точку доступу до необхідної їм інформації. Усвідомлення усіх цих переваг призвело до розгортання таких міжнародних проектів, як: «Європейська Електронна Бібліотека», «Світова Цифрова Бібліотека», «Європіана», «Золота

Колекція Євразії». Метою усіх цих проектів є представлення різноманіття світової культури.

#### **1.4.1 Міжнародні проекти**

*Європейська Електронна Бібліотека* (The European Library, TEL) – це інтернет-портал, де зібрані усі ресурси національних бібліотек Європи. Бібліотека надає можливість пошуку бібліографічних записів та цифрових об'єктів. Найбільші бібліотеки, що входять до Ради Європи, надають через портал доступ до своїх ресурсів. З 2011 року Європейська бібліотека керує проектом «Європіана» [16], який зробив доступними більше 5-ти млн. об'єктів з 19-ти наукових бібліотек.

*Європіана* (англ. Europeana) – європейська електронна бібліотека, що містить оцифровані матеріали архівів та музеїв Європи. Європіану було започатковано у 2007 р. під назвою Європейська мережа цифрових бібліотек (European digital library network). На час відкриття 20 листопада 2008 р., бібліотека нараховувала 2 млн. оцифрованих об'єктів, це були картини, книги, фільми, архіви та фотоматеріали. На осінь 2009 р. у колекції бібліотеки вже нараховувалось 4,6 млн. оцифрованих книг, карт, світлих, газет, кліпів тощо. Станом на січень 2016 р. обсяг загальноєвропейського проекту Europeana досяг понад 48 млн. цифрових об'єктів [17]. Функціонує сайт Europeana.eu, що надає доступ до електронних матеріалів різних країн Європи та за їх межами. У рамках цього проекту також було започатковано новий проект – Europeana Newspaper, що спрямований на відбір європейських газет.

Метадані, що використовуються фахівцями установ, регулюються стандартами, що були створені різними бібліотеками, архівами, музеями та іншими установами з метою забезпечення якості, узгодженості та сумісності. Для вирішення проблем інтеграції метаданих проектом Europeana було розроблено власні стандарти метаданих Europeana Semantic Elements (ESE) і Europeana Data Model (EDM), а також сервіс агрегування і конвертування MINT (Metadata interoperability Service – сервіс сумісності метаданих).

Europeana Semantic Elements (ESE) і Europeana Data Model (EDM) містять у собі елементи Дублінського Ядра (Dublin Core, DC), а також елементи опису об'єктів необхідні для задоволення потреб проекту Europeana. У самому проекті Europeana зібрано більше 20 млн. текстів, зображень, відео- та звукозаписів, що зберігаються у форматах ESE і EDM. Частиною моделі EDM є система Linked Open Data (LOD) – гіпертекстова система, що призначена для публікації структурованих даних, зв'язує метадані між собою, масштабує та створює посилання між відповідними ресурсами. 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 [90, 91].

*Світова Цифрова Бібліотека* (World Digital Library, WDL) надає безкоштовний віддалений доступ до великої кількості матеріалів, що представляють культури різних країн світу. Критеріями відбору документів, що входять до Світової Цифрової Бібліотеки є джерела, які найкращим чином представляють історію та культуру країн світу; високоякісний опис; переклад описів на усі мови учасників; якісні зображення та присвоєння ключових слів до цифрових об'єктів за однією методикою. Усі об'єкти та їхні описи збираються в одному сховищі, всією обробкою займається штат проекту, а від партнерів вимагається тільки передавати матеріали.

Проект *«Золота Колекція Євразії»* 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». Створення «Золотої колекції Євразії» – це ще один крок до зближення національних культур різних країн і до соціальної інтеграції народів країн-учасників проекту. Цей проект представляє

інформацією про рідкісні та цінні видання. Повні тексти літературних творів зберігаються на серверах бібліотек-фондоутримувачів.

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

*Сполучені Штати Америки.* Найголовнішим цифровим проектом США, є проект «Національна цифрова інформаційна інфраструктура та програма збереження» (National Digital Information Infrastructure and Preservation Program, NDIPP). Цей проект здійснюється під кураторством Бібліотеки Конгресу США. Програма займається моделюванням і тестуванням різних варіантів і технічних рішень, щодо найбільш стійких варіантів довгострокового зберігання цифрових ресурсів.

Інформацію щодо створення цифрових колекцій та упорядкування метаданих може надати один із найстаріших проектів, започаткований ще у 1990 – 1994 рр., «Пам'ять Америки» («American Memory») [18]. Проект реалізується у рамках програми створення Національної цифрової бібліотеки США. «Пам'ять Америки» – це цифровий проект, метою якого є забезпечення вільного доступу до оцифрованих документів, що висвітлюють історію, культуру Америки. Понад 9 млн. документів, що відображають американську історію і культуру, упорядковано у більш ніж 100 тематичних груп, організованих за формою, предметом або авторством. Оригінальні форми документів представлені манускриптами, друкованими виданнями, фотографіями, плакатами, картами, звуко- та відеозаписами, книгами, нотними виданнями тощо.

Для оцифрування документів Національний архів США активно використовує партнерські угоди з приватними організаціями. Наприклад, з 2006 р. укладено угоди:

- з приватною компанією щодо оцифрування всієї колекції документів, фотографій і аудіозаписів президента Кеннеді.
- з Google, щодо проекту з оцифрування аудіовізуальних фондів і створення до них онлайн-доступу на сайті компанії.

- з компанією Footnote.com – про оцифрування мільйони сторінок документів.
- з Генеалогічним товариством штату Юта – про оцифрування пенсійних справ ветеранів Громадянської війни.

У Національному архіві США з 2008 р. діє система ERA («Архів електронних документів»). Завданням системи є аутентифікація, забезпечення збереженості та надання доступу до важливих електронних документів федерального уряду впродовж тривалого часу.

Центр DIMOS в межах Міністерства оборони забезпечує централізоване управління носіями інформації в інтересах військового відомства США і Національного архіву. Колекція Міністерства оборони налічує понад мільйон фотографій, відео- та аудіозаписів і документів, в тому числі фотографії та кінохроніку, аудіозаписи періоду Другої світової війни та навчальні відеофільми.

*Канада.* Головною установою Канади, яка формує цифрові ресурси є Бібліотека та архіви Канади (Library and Archives Canada, LAC). У червні 2016 р. було представлено «Національну стратегію оцифрування культурно-історичної спадщини» («National Heritage Digitization Strategy», NHDS). Стратегія NHDS охоплює опубліковані та неопубліковані матеріали, до яких входять книги, періодичні видання, газети, державні документи, плакати, дисертації, артефакти, фотографії, твори документального мистецтва, фільми, відео-та аудіозаписи, карти тощо, що мають важливе значення для збереження історії країни.

Національна бібліотека Канади підтримує проект Надійного цифрового репозиторію (Trusted Digital Repository, TDR), який передбачає інтеграцію усіх цифрових ресурсів, що мають відношення до збереження документальної спадщини Канади.

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. У межах Цифрової інформаційної стратегії Канади було розроблено ряд правил з використання форматів файлів для довготривалого збереження документів.

*Великобританія.* Головними організаціями у Великобританії із створення цифрових ресурсів є Британська бібліотека (British Library, BL), 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 установами з приводу розробки національної електронної інфраструктури. Одним з елементів цієї інфраструктури являється Національна цифрова бібліотека – інформаційна система для збереження документів у електронному форматі.

В першу чергу оцифрування фондів Британської бібліотеки є матеріали, що мають безпосереднє відношення до історії та культури країни. Головні принципи оцифрування документів ґрунтуються на міжнародних стандартах, стратегіях цифрового збереження та надання широкого доступу до оцифрованих матеріалів.

Коаліцію цифрового збереження (Digital Preservation Coalition, DPC) [19] було створено у 2001 р. для вирішення проблем створення електронних ресурсів та міжнародної співпраці з метою створення бази даних, що міститиме інформацію для досліджень та прискорення навчання кваліфікованих фахівців у справі збереження цифрових ресурсів.

Центр цифрового кураторства (Digital Curation Center, DCC) [20] досліджує питання досвіду і практик у сфері управління ресурсами у цифровому форматі. Діяльність Центру зокрема спрямовано на підтримку будь-якої установи, що бере участь в управлінні цифровими ресурсами, організацію семінарів, консультацій, практик, публікацій посібників з цифрового кураторства.

*Франція.* Головною цифровою бібліотекою у Франції є «Галліка» («Gallica»), вона представляє оцифровані матеріали, рукописи, аудіо матеріали, що знаходяться у Національній бібліотеці. «Галліка» – цифрова бібліотека, побудована на основі уже існуючих бібліотечних колекцій. Вона містить матеріали з Національної бібліотеки Франції та пов'язані з ними колекції інших бібліотек. Оцифровку колекцій розпочато у 1992 р. Під час створення цього проекту було також напрацьовано безліч рішень, у напрямі створення інструментів веб-пошуку. У тому числі було розроблено модель структурованих даних, яка займається супроводом бібліографічних записів спеціальною системою метаданих, що добре розпізнаються пошуковими системами Інтернету та дозволяють організувати зрозумілу систему пошуку.

*Німеччина.* Основним проектом в напрямі оцифрування історико-культурної спадщини є Цифрова бібліотека Німеччини (Deutsche Digitale Bibliothek, DDB). Цифрова бібліотека розроблена Інститутом інтелектуального аналізу та інформаційних систем (Institut Intelligente Analyse and Information system IAIS). Вчені розробляють систему, що матиме нові функції для створення інтегрованого веб-порталу DDB. Результатом реалізації цього проекту має стати науковий історико-культурний портал доступу до цифрових книг, зображень та музики 30 тис. культурних установ Німеччини (архівів, бібліотек, музеїв тощо). Технологічна платформа проекту передбачає швидкий і зручний доступ до цифрових ресурсів, у тому числі в 3D-форматі, фотоматеріалів та фільмів.

*Китай.* Цифрові ініціативи Китаю реалізуються в межах проекту Національної електронної бібліотеки (National Digital Library Project, NDLP). Мета Національної цифрової бібліотеки включає:

- збір та збереження цифрових ресурсів для створення найбільшої бази даних по збереженню цифрової інформації;
- створення апаратно-програмної платформи для підтримки управління життєвими циклами цифрових ресурсів;

- надання якісних послуг в області цифрових ресурсів як вдома, так і за кордоном, через Інтернет, для створення найбільшої бази обслуговування цифрових ресурсів.

Компоненти проекту Національної цифрової бібліотеки включають апаратну інфраструктуру, прикладні системи та стандарти цифрових бібліотек, а також колекції та послуги цифрових ресурсів.

*Польща.* У червні 2006 р. Міністерство культури і національної спадщини (Minister of Culture and National Heritage) Польщі заснувало Комітет з оцифрування (Committee for Digitization), мета якого об'єднати зусилля спеціалістів у створенні цифрових ресурсів. Важливу роль у роботі Комітету відіграє Національна бібліотека Польщі (Biblioteka Narodowa), що має багатий досвід оцифрування та величезну Національну цифрову бібліотеку. Цифрова бібліотека поділена на тематичні колекції: твори найвидатніших польських письменників, а також видання польської літератури, нелегальні видання Другої світової війни, літературу для дітей та підлітків.

*Росія.* Основні матеріали наукової та історико-культурної спадщини викладено у проекті Російської академії наук «Наукова спадщина Росії». Електронна бібліотека «Наукова спадщина Росії» створювалася установами РАН з метою надання користувачам інформацію про видатних російських учених, які зробили внесок у розвиток природничих та гуманітарних наук. Джерелами наповнення бібліотеки є бібліотечні, архівні, музейні фонди, що в електронному вигляді відображають наукову спадщину Росії та російських вчених.

Перша електронна бібліотека Росії ім. Б. М. Єльцина була створена у 2009 р. за аналогією з американськими та європейськими електронними бібліотеками. Це дозволило користувачам отримати доступ до унікальних історичних і архівних документів, рукописних і стародруків книг, аудіо- і відеоматеріалів, матеріалів кінохроніки. До цього часу такі документи зберігалися в центральних архівах, музеях, бібліотеках, частину з них було



засекречено, і лише вчені за поданням відповідних документів могли отримати доступ до них.

Під час розробки стандартів та методичних рекомендацій з формування цифрового контенту, було створено «Міжвідомчу робочу групу з вироблення принципів і підходів до поєднання уявлення та доступу до бібліотечних, архівних, музейних ресурсів відповідно до сучасних міжнародних стандартів» [21]. Серед основних досягнень слід відзначити офіційний переклад з англійської мови стандартів архівного опису ISAD та ISAAR. ISAD – це Міжнародний стандарт архівного опису, що розроблений Міжнародною радою архівів. Стандарт використовується у більшості архівів країн Європи, Америки, Канаді, Австралії. ISAAR – це Міжнародний стандарт із створення архівних авторитетних записів для організацій, осіб і сімей [96, 97].

Слід також відзначити проект «Електронний архів». У процесі створення цифрових ресурсів «Електронного архіву» було розроблено критерії наповнення цифрового контенту та схему створення й опису цифрових ресурсів. Технологічний цикл включає такі основні етапи: формування плану оцифрування, відбір документів із фондів, розподіл за колекціями, оцифрування документів, опрацювання цифрових копій, розміщення електронних версій документів в архіві, формування бібліографічного опису та гіперпосилання до повного тексту, постачання документів до інших партнерських цифрових проектів [22].

*Білорусь.* Більшість пам'яток культури Білорусі на сьогодні знаходяться за межами країни, у бібліотеках, музеях, архівах Литви, Польщі, Росії, України. Тому для країни є важливим повернення не самих документів, а їх електронних копій. 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;
- визначення місця зберігання документів;

- оцифрування оригіналів і передавання їх електронних копій на зберігання у бібліотеки Білорусі;
- створення бази даних білоруських книжкових пам'яток [23].

Науковці Національної бібліотеки відводять особливу роль створенню цифрових ресурсів та збереженню національної культурної спадщини.

*Республіка Індія.* З 2006 р. Міністерством закордонних справ Індії було оцифровано 12 млн сторінок справ з історії дипломатії. Паперові документи після оцифрування ламінувалися задля запобігання подальшого погіршення їх стану. Для доступу до електронних документів у сховищі було встановлено два термінали. У 2015 р. Національний архів Індії прийняв рішення оцифрувати близько 4,9 млн. сторінок документів. У фондах архівних установ зберігаються серія державних документів з 1748 р., а також колекції приватних документів – всього близько 5 млн справ, які займають 50 погонних кілометрів полиць. Національний архів Індії вже виклав у вільному доступі в Інтернеті близько 2,2 млн документів.

*Австралія.* Також має досить розвинені цифрові бібліотечні ресурси. Головною установою є Національна бібліотека Австралії (National Library of Australia, NLA). Цифрові колекції Національної бібліотеки включають у себе оцифровані копії історичних газет, усної історії та інших аудіо файлів; фотографії, ноти, карти, книги та рукописи. Є ряд проблем стосовно створення та управління цифровими ресурсами, що турбують професійну спільноту Австралії:

- проблема збирання та зберігання величезної кількості цифрової інформації;
- проблема збереження вже створеного цифрового ресурсу протягом тривалого часу;
- проблема старіння аудіовізуальної інформації та перетворення їх у цифровий формат;
- проблема перетворення документів у цифровий формат та надання широкого доступу до неї.

Дуже важливим є визначення стандартів для створення якісних цифрових копій та подальшої їх інтеграції у міжнародні цифрові проекти. Основними стандартами було визначено MARC (Machine Readable Cataloguing), MODS (Metadata Object Description Schema), METS (Metadata Encoding and Transmission Standard), PREMIS (Preservation Metadata – Implementation Strategies), DCMІ (Dublin Core Metadata Initiative), у розробці яких брала участь Національна бібліотека Австралії [24]. Підсумком реалізації цифрових проектів Національної бібліотеки стала пошукова система Trove, яка забезпечує доступ до більш ніж 90 млн. одиниць зберігання, отриманих з понад тисячі 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 використовується протокол OAI-PRM. У червні 2015 р. Національний архів Австралії підготував проект під назвою «Витримати перевірку часом» (Future Proof NSW), де містяться оцифровані документи, ще з 1995 року.

*Ватикан.* Значну увагу проблемі оцифрування рукописних документів приділяє Ватиканська апостольська бібліотека. Від 2011 р. Бібліотека Ватикану оцифрувала 80 тис. своїх рукописів з використанням технології американського аерокосмічного агентства NASA. Технологія має назву «Гнучка система передавання зображень» (Flexible Image Transport System), скорочено FITS.

### **1.5 Стан цифрових бібліотек в Україні**

Бібліотеки України теж розпочали освоєння технологій оцифрування документів та формування електронних колекцій. «Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого», з 2004 р. реалізує проект зі створення страхових копій рідкісних видань з власного фонду та формування електронної бібліотеки, складовою якої є цифрова колекція «Історія та культура українського народу». У 2010 р. було розпочато новий проект –

створення електронної бібліотеки «Культура України» [25]. Питання оцифрування документів та створення цифрових бібліотек є актуальним й для Книжкової палати України. Її Державний архів друку – найбільш повний фонд друкованої інформації та головне сховище документів, тож він має важливе значення для досліджень.

Оцифрування архіву рукописів та довоєнної польської періодики впроваджують Львівська національна наукова бібліотека України імені В. Стефаника (ЛННБ) та Національний Заклад імені Оссолінських у Вроцлаві. Перш за все опрацьовуються документи з погляду польської історії, адже багато документів довоєнного періоду, що були знищені в Польщі, збереглись в архівах України. Також спільними зусиллями оцифровуються колишні фонди «Оссолінеуму», які ще залишилися у Львові, незважаючи на те, що їх неодноразово вивозили й у часи Другої світової війни і коли радянська влада дарувала їх польському народові (1946-1947 рр.). Сьогодні польська система «dLibra», що стала платформою для Національної цифрової бібліотеки Польщі, 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 комунікаційних стандартів.

Проект «Історична спадщина України – світовий доступ в електронному форматі», реалізується спільними зусиллями працівників Національної історичної бібліотеки України (НІБУ) та компанії «Електронні архіви України» («ЕЛАУ»), розпочато 4 липня 2011 р. й виконується він в декілька етапів. Вже було зроблено сканування генерального алфавітного каталогу (біля 500 тис. карток), оновлено сайт НІБУ, де й розміщено новостворений імідж-каталог. Наразі триває робота зі сканування книг ХІХ – поч. ХХ ст. На презентації проекту було відзначено, що Україна йде у ногу з часом, адже під час 77 Генеральної Конференції ІФЛА, що відбулася у серпні 2011 р., одним із основних напрямів розвитку бібліотечно-інформаційної сфери було визначено оцифрування фондів бібліотек [26]. Результатом

здійснюваного НБУ цифрового проекту стала електронна бібліотека «Історична спадщина України», яку реалізовано на платформі Greenstone.

Науковою бібліотекою Львівського національного університету імені І. Франка, за участі компаній «Архівні інформаційні системи» (Кирило Вислобоков) та «Інтелекс» (Тарас Родцевич), розгорнуто проект «Libraria: архів української періодики онлайн». Проект передбачає формування архіву оцифрованих копій документів з можливістю текстового пошуку, а також каталогу періодичних видань, здійснених на території України або поза її межами.

Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (НБУВ) також бере участь у процесах створення історико-культурної та наукової цифрової спадщини. У НБУВ у 2010 р. було створено групу з оцифрування документів на традиційних носіях, перед якою було поставлено два основних завдання: формування страхового фонду цифрових копій документів та організація цифрової бібліотеки історико-культурної спадщини [102].

Для здійснення оцифрування в НБУВ запроваджено технологічну схему, до складу якої входять такі основні підсистеми:

- створення цифрових копій;
- опис та облік цифрових ресурсів;
- обробка та управління цифровими ресурсами;
- пошук та публікація цифрових ресурсів.

Як бачимо, надійне зберігання електронних файлів сьогодні є вимогою часу, але з великою перевагою електронного документа з'явилися ризики його втрати. Це пов'язано зі швидкою зміною носіїв цифрової інформації, нестабільністю Інтернету, кіберзлочинністю, економічними проблемами, техногенними катастрофами та війнами тощо. Тому розроблення правил та положень дуже важливе для ефективного управління цифровими документами. Розуміючи ризик втрати важливої інформації, ЮНЕСКО розробила програму «Пам'ять світу» (1993 р.). У Парижі 15 жовтня 2003 року 32-а Генеральна конференція ЮНЕСКО прийняла Хартію збереження

цифрового надбання. Україна також стала учасницею проекту зі збереження цифрової спадщини і у 2011 р. долучилася до проекту «Світова цифрова бібліотека», внаслідок чого шість українських бібліотек стали його партнерами.

У 2009 році в Україні було прийнято «Державну цільову національно-культурну програму створення єдиної інформаційної бібліотечної системи «Бібліотека-XXI», мета якої: створення єдиної інфраструктури, яка б охоплювала бібліотеки та архівні установи і забезпечувала належний рівень роботи працівників з використанням сучасних інформаційних технологій, переведення в електронну форму документів, які зберігаються у бібліотеках, музеях та архівах, створення єдиного веб-порталу «Бібліотека-XXI». На даний час єдиних правил формування цифрових бібліотек в Україні немає. Створюються цифрові бібліотеки залежно від економічних можливостей та вирішуваних установою завдань зі збереженням фондів. Тому проблеми створення єдиних підходів для оцифрування матеріалів та створення єдиних вимог до інфраструктури цифрового бібліотечного фонду є актуальними.

## **1.6 Висновки до першого розділу**

На підставі проведення аналізу різних проектів з оцифрування, можна зробити висновки, що найважливішим напрямом діяльності архівних установ є впровадження нових інформаційно-комунікаційних технологій у формування цифрового контенту, а також проведення аналізу нормативно-методичних документів, що регламентують весь комплекс робіт з оцифрування. Під час створення цифрової бібліотеки важливим є дотримання технічних та технологічних стандартів. Створення цифрових копій – це єдиний спосіб зберегти соціально-культурну спадщину народів, забезпечити популяризацію документів, їхнє надійне, довгострокове збереження та можливість швидкого доступу до них.

## **2 ОБЛАДНАННЯ ТА МЕТОДИ ОЦИФРОВУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ У АРХІВНИХ УСТАНОВАХ**

Вільне використання архівних матеріалів та їх довготривале збереження є великою проблемою, що потребує вирішення багатьох питань. Архівні документи зберігають цінну інформацію, тому пошук різних методів їх копіювання завжди є актуальні. Ще колись, рукописні копії були найпростішим способом копіювання, згодом копії робились за допомогою друкарської машинки, але такі методи виявились трудомісткими та порушувалось найголовніше – автентичність документа. Ще один спосіб копіювання – фотокопіювання, став поширеним у другій половині ХХ ст. Ще у 1938 р. було винайдено електрографічне копіювання, а у 1950 р. з'явився перший копіювальний апарат, проте цей спосіб копіювання став відомим лише в останні 15-20 років.

Сучасні технології та процеси копіювання, оцифровка, створення страхових фондів, виводять на перший план необхідність впровадити єдину нормативно-методичну базу, що регулювала б питання вибору обладнання, способу копіювання документів, встановлення вимог до процесу копіювання і до підготовки висококваліфікованих працівників.

### **2.1 Методи оцифрування матеріалів**

В архівних установах створення цифрових копій даних проводиться згідно стандартів, для того щоб:

- створити фонд користування та страховий фонд;
- реставрувати унікальну інформацію, зображення та звук;
- для широкого використання електронних копій установ.

Щоб захистити оригінальні документи та зупинити активне їхнє використання їх оцифровують або мікрофільмують. Для реставрації даних використовують репродукційну зйомку, що містить інфрачервоні та

ультрафіолетові діапазони спектра. Оригінали документів підлягають одноразовому копіюванню. Наступні копії виготовляються уже з отриманих копій. Документи, що копіюються повинні бути у задовільному стані, правильно оформлені та знепилені сухим способом, інші документи, за необхідності повинні пройти реставрацію, оправлення та консерваційно-профілактичні роботи. Документи не розшиваються, за винятком, якщо неможливе сканування і за схваленням керівника установи, документ розшивають, а тоді знову оправляють. Під час підготовки до копіювання не можна, щоб сонячне світло потрапляло на матеріал, оскільки це шкідливо впливає на них. Якщо документи у сховищі зберігалися за низькою температурою обов'язково проводиться їх акліматизація. Також потрібно вести облік уже оцифрованих документів та одиниць зберігання. Великоформатні документи та документи з товщиною корінця більше 4 см, а також малюнки олівцем та вугіллям копіюються тільки електронним способом, оскільки такі документи легко можна пошкодити.

Під час копіювання забороняється виправляти, загинати, писати на документах, залишати не захищеними від сонячного світла, не можна перебивати печатки та штампи, а також калькувати документи.

Виділяють три основні способи копіювання матеріалів: фотографічне, електрографічне та електронне. Проаналізуємо кожне більш детально.

### **2.1.1 Фотографічне копіювання матеріалів**

Під час фотографічного копіювання або його ще називають мікрофільмування документів, застосовують пристрої для фотографування та друку, а також спеціальний контрастний фотопапір та плівки.

Переваги мікрофільмування:

- забезпечує цілісність та ідентичність документів;
- зберігаються понад 100 років;
- стандартизованість;
- переведення у цифровий формат.



Недоліки:

- необхідність багато раз перемотувати плівку для пошуку конкретного кадру;
- повільна обробка інформації;
- механічне перевантаження палітурки документа;
- незахищеність від впливу світла та температури;
- перевірити якість зображення можна тільки після закінчення мікрофільмування.

При фотокопіюванні застосовують вентилятори, термоізоляційні фільтри, а також захищають документи від сонця спеціальним світлозахисним матеріалом. Температура в приміщенні не повинна підніматися більше ніж на 5 град. С. Документи повинні бути чорно-білі, мати рівномірну щільність, контрастність та чіпкі зображення.

Мікрофільмування застосовують у вигляді мікрофільмів, рулонної чи форматної плівки на якій розміщують мікрозображення. Мікроформи виготовляються на спеціальній галогенідосрібній чорно-білій плівці. Склейки в мікрофільмах виконують за допомогою спеціального клею, товщина склейки повинна бути 0,33 мм., а поперечний зсув плівки – 0,05 мм., також потрібно слідкувати, щоб на місці склейки не було затікання, порожнин, відбитків, тощо.

Після копіювання кожна копія проходить технічну перевірку на якість відтворення даних, стан фотошару, перевіряється якість склейок мікроформ, оптичну густину основи, тощо.

Репрографія зараз успішно розвивається, а сучасні методи та обладнання дають змогу вирішити безліч питань щодо створення, підтримки та удосконалення архівів. В результаті розвитку цифрових технологій стало можливо переводити інформацію у цифрову форму та користуватися нею віддалено. На даний час, так звані «гелеві» принтери зараз набули широкого застосування у репрографії. Їхні тонери мають рідкий реагент з високою в'язкістю, що миттєво вбираються у папір. В останні роки почало активно

розвиватися «цифрове» мікрофільмування, з використанням Computer Output Microfilm, так званих СОМ-систем. У такому копіюванні використовується електронний образ паперового оригіналу, який можна отримати за допомогою книжкового сканера.

Велика частина документів, які мають історичну, наукову та художню цінності, мають бути збережені у незмінному фізичному стані, але наявність ризику природних катастроф, війн може посприяти зникненню документальних фондів. На даний час, сучасні методи та обладнання цілком можуть владнати питання щодо створення, підтримки та удосконалення цифрових архівів. Наприклад: Omniscan 8000-3S – це спеціальний книжковий сканер, який дуже делікатно поводить з оригіналами документів, тим самим підвищує їх термін зберігання. Широкоформатні сканери Omniscan 1000, забезпечують високу роздільну здатність при скануванні карт, креслень маленьких розмірів. Сканери Скамакс 5000М можуть швидко обробляти незброшуровані документи. Сканери Scanpro 1000 працюють з мікрофішами та рулонною мікроплівкою в повністю автоматизованому режимі. Камери Omnia ОК 300 Hybrid Color обладнані мікропроцесорною системою керування, що повністю автоматизують весь процес копіювання документів.

Електронно-мікрографічні технології об'єднують в собі функції сканування й мікрофільмування, що робить можливим одночасно переведення паперових матеріалів у електронну та мікрографічну форми. За допомогою електронно-мікрографічних технологій можна переводити аналогову інформацію у цифрову, методом їх сканування, а також навпаки – цифрову інформацію в аналогову форму та її запис на мікрофільми та папір.

На основі дослідження стану та етапів розвитку репрографії було запропоновано алгоритм довгострокового збереження документів, який приведений на рисунку 2.1.

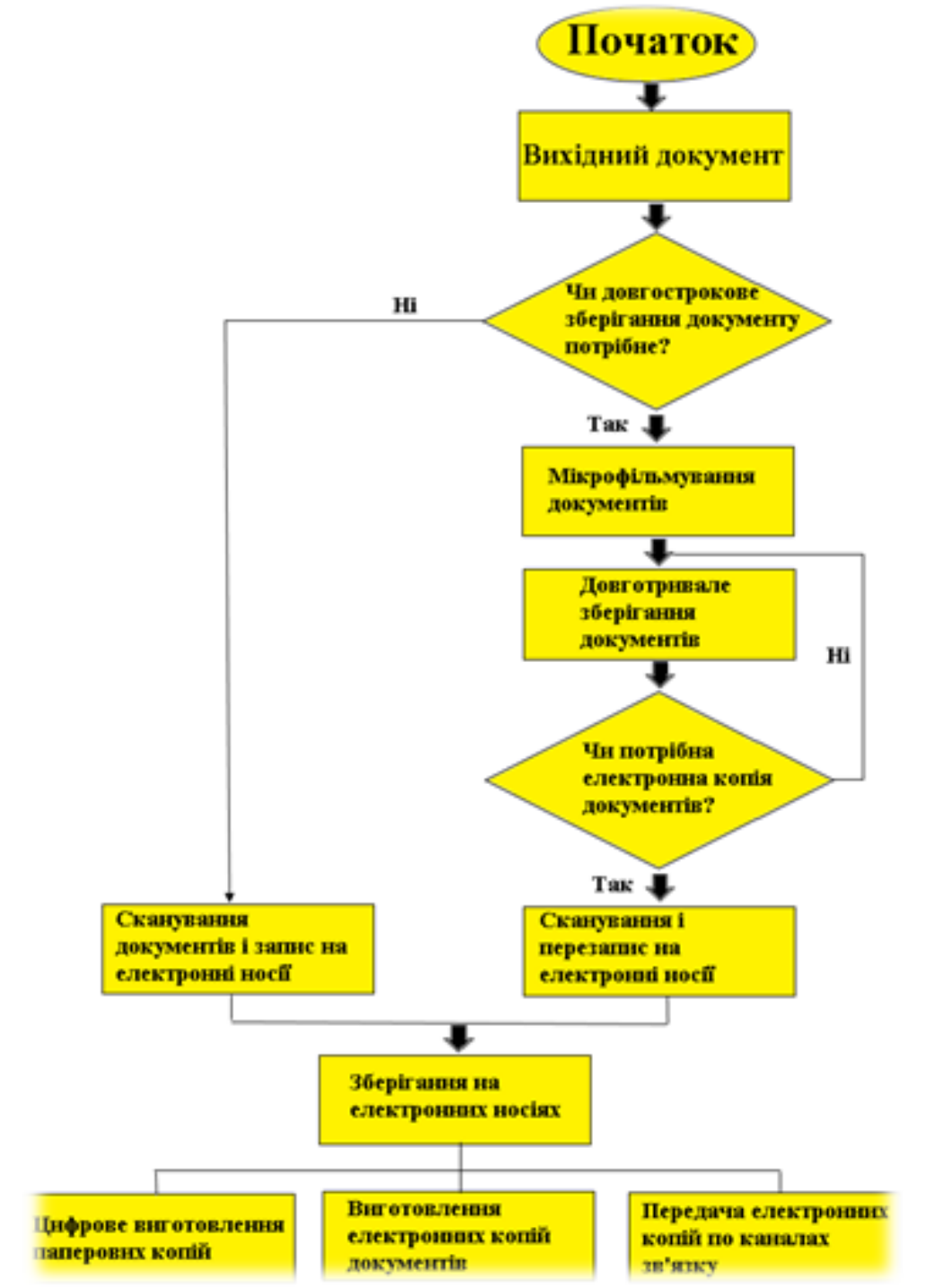


Рисунок 2.1 – Алгоритм довгострокового збереження даних

Цей алгоритм процесів і електронно-мікрографічна технологія дають змогу використовувати переваги електронних носіїв інформації для створення систем, що забезпечать довготривале зберігання й швидкий доступ до найціннішої та найважливішої інформації.

### 2.1.2 Електрографічне копіювання матеріалів

Електрографічне копіювання документів або інша назва ксерокопіювання – це найпростіший і найлегший спосіб скопіювати документ, який широко застосовують сьогодні.

До переваг ксерокопіювання можна віднести:

- швидкість копіювання;
- можна копіювати документи в кольорі;
- можливість масштабування під час ксерокопіювання;
- невисока вартість техніки, матеріалів та безпосередньо створення копій.

До недоліків входить:

- можуть втрачатися дані;
- механічне перевантаження палітурки документа;
- негативний вплив інфрачервоного та ультрафіолетового випромінювання.

Під час електрографічного копіювання документів потрібно надавати перевагу персональному обладнанню, де використовується метод контактного заряду, іонізація повітря, в такому випадку менше виділяються шкідливі гази. Ксерити давні матеріали, що містять частини деревної маси можна не більше двох разів, а без деревної маси – не більше трьох разів. Документи, що виконані на термопапері необхідно копіювати коли скло копіювальної машини ще добряче не нагрілось, тому що під дією тепла на папері можуть залишатися чорні плями.

Ксерокопіюванню не підлягають документи із цінними обкладинками, фотографії, карти, великоформатні матеріали, із сургучними печатками, матеріали виконанні олівцями, красками, вугіллям чи залізо-галовим чорнилом, тому що воно виділяє кислоту і спричиняє корозію паперу, в свою чергу це підвищує крихкість паперу, випадіння окремих літер та рядків.

При електрографічному копіюванні можна самостійно корегувати режим світла та яскравість копіра. Наприклад, текст документів, що був

надрукований за допомогою друкарського апарату, потрібно копіювати зі світлістю 0,5-1 ev. Якщо копіюється документ на поживклому папері потрібно збільшити світлість, а якщо на сірому папері, то навпаки зменшити різкість на 1 ev. Якщо ксерокопіюють кольорові або чорно-білі матеріали, то можуть виникнути певні спотворення, але уникнути їх можна налаштувавши копій або застосувавши інший метод копіювання.

### **2.1.3 Електронне копіювання**

Одним з найкращих способів копіювання документів вважається оцифрування, інша назва електронне копіювання. Документи оцифровуються за допомогою спеціалізованих сканерів та цифрової фотокамери. Інформація, що міститься на папері перетворюється у цифровий код, потім за допомогою програм, які оптично розпізнають знаки, електронний документ перетворюється на текст, що можна редагувати. Отриманий матеріал можна зберігати на магнітних або оптичних дисках.

До переваг такого копіювання віднесено:

- швидке копіювання, не втрачаючи якість даних;
- зменшення використання оригіналів, тому що їх оцифровують тільки один раз;
- відкритий доступ до електронних копій;
- копії можна безліч раз тиражувати;
- можна оцифрувати кольорові документи;
- є можливість безліч раз використовувати та копіювати копії документів;
- цифрову копію можна тривалий час зберігати та переносити на нові носії інформації;
- можна відтворити з цифрової форми друковану копію;

Проте є і недоліки:

- недостатньо відома технологія електронного цифрового підпису в архівах для надання електронній копії юридичної сили;

- часта заміна технічного обладнання та програмного забезпечення;
- механічне перевантаження палітурки документа;
- шкідливий вплив світла та температури в при скануванні.

Є два основні підходи до електронного копіювання:

1. **Обов'язковий:** копії отримуються в результаті сканування або фотографування. Далі проводиться їх обробка та збереження в одному із графічних файлів. Ідентичність документа повністю зберігається, але пошук по тексту не можливий.

2. **Пошуковий:** оцифрований документ за допомогою оптичного розпізнавання знаків перетворюється на текст, який можна редагувати, можливий пошук по тексту, але втрачається ідентичність документа.

Коли з'явився формат DjVu стало можливим застосовувати змішаний підхід. В якому, текст документа розпізнається автоматично і накладається на оригінальні зображення сторінок. Це дає можливість об'єднати переваги двох підходів.

Формат DjVu – це технологія, що використовується для збереження відсканованих матеріалів, які містять багато рисунків, формул, різних схем, рукописних символів шляхом стиснення зображення з певними втратами. Також це дуже хороший спосіб, коли потрібно передати всі особливості документа (зміст, колір, дефекти, фактуру паперу). Існує кілька програм, за допомогою яких можна відкрити файли DjVu-формату: WinDjView, STDU Viewer, DjVu Reader.

При оцифруванні можна виготовити три типи цифрових копій для зберігання документів:

*Майстер-копія* містить максимальну кількість інформації і використовується для встановлення документа у випадку його втрати. Доступ до такої копій є обмежений і вимагає високої якості та довготривалого зберігання.

*Робоча копія* робиться з майстер-копії. Вона повинна бути високої або середньо-роздільної здатності, тут допускається стискання тексту, але читабельність повинна зберігатися.

*Службова копія* виробляється з робочої, зазвичай низької роздільної здатності. Вона призначена для попереднього перегляду і розміщення на веб-сайті. Тут допускається стискання тексту, виправлення та висока роздільна здатність не є обов'язковою.

На сьогоднішній день, серед вже існуючих технологій для довготривалого зберігання, найбільш ефективним рішенням є зберігати інформацію на оптичних дисках на скляних підкладках з одношаровим покриттям типу WORM. Такі диски можуть зберігати дані протягом 100 років, тоді коли звичайні компакт-диски тільки 20-30 років, різниця колосальна.

База даних, що розробляється за допомогою різного ПЗ наповнюється саме із вже оцифрованих документів. Наразі, українські архівні установи мають свої веб-сайти, на яких публікують оцифровані копії, таким чином поширюють та спрощують доступ до важливих документів.

## **2.2 Вимоги до обладнання при електронному копіюванні**

Розрізняють два основних типи оцифрування: контактне та безконтактне. Контактне сканування використовують для конкретних об'єктів, що повинні мати роздільну здатність більше 1000 dpi, наприклад, слайди, і при умові, якщо світло пристрою не зашкодить об'єкту сканування і поверхня його пласка і не пошкодить матеріал при контакті зі склом. У всіх інших випадках проводять безконтактне копіювання. Під час такого сканування застосовують книжкові сканери та цифрові фотоапарати. Прилади вибирають в залежності від розмірів, виду матеріалу та формату носія інформації, а також фінансових можливостей. Зазвичай, сканери застосовують для копіювання документів формату A2, A3, A4, A5 і менших розмірів, а цифровий фотоапарат використовують для документів більших формату A2.

На сьогоднішній день для оцифрування використовують книжкові сканери із спеціальною коліскою для оцифрування документів, що не розшиваються, які містять вбудовані лампи холодного світла або LED світлодіодні освітлювачі; спеціальні сканери, що зроблені на основі цифрових фотоапаратів застосовують для оцифрування документів із нечітким текстом; для оцифрування слайдів та фотоплівок, що мають низьку роздільну здатність використовують слайд-сканери; а фотодокументи переводять у електронний формат за допомогою планшетних або плівкових сканерів. Також, використовують різні шаблони, що ідуть у комплекті разом із сканером для сканування негативів та слайдів, а ось позитиви скануються тільки планшетним сканером та спеціальним адаптером, що призначений для прозорих матеріалів. Зараз цифрові фотокамери вважаються найбезпечнішим методом для оцифрування документів.

### **2.3 Вимоги до оцифрування даних**

Незважаючи на цілі та задачі архівні документи можуть оцифруватись тільки один раз. Оцифрують повністю обкладинки, зворотні сторінки, шмуцитули, аркуші, що містять службову інформацію. Можна не оцифрувати незаповнені сторінки, але обов'язково потрібно оцифрувати аркуш де вказано чому і з якої причини ці сторінки не були оцифровані. Зшиті документи оцифруються у розворот, а інші матеріали поаркушево. Зазвичай, поаркушево копіюють документи якщо їх розмір більший за розмір скла для сканування, тому матеріал розміщують на столі горизонтально. Обов'язково повинно бути видно межу області сканування – 0,5-1 см від краю документа. Матеріали не підлягають розшивці і можуть бути розшиті тільки, якщо вони туго зшиті і при розгортанні на 180 град. та при притисканні до скануючого скла може пошкодитись документ або якщо текст документа «входить» у корінець. Після закінчення копіювання матеріал обов'язково палітурується знову.



Для переведення у цифровий вигляд матеріалів великих розмірів використовують цифровий фотопарат або сканери А1-А0. Якщо документи містять тривимірні об'єкти, то окрім його оцифрування створюється цифрова фотографія предмета для відтворення його форми, розміру, а також певних особливостей. Якщо змінюється зовнішній вигляд оригіналу документа, він оцифровується повторно, і стара копія замінюється на нову. При електронному копіюванні на скло сканера ставлять дві лінійки, щоб біло видно розміри документів. При створенні майстер-копії розміру А4 і більше, роздільна здатність повинна бути не менше 300 dpi, для формату менше А4, а також пошкодженні матеріали, або такі, що мають дрібні деталі, тонкі лінії, фотодокументи, атласи, карти, креслення роздільна здатність повинна бути 600 dpi. Електронний формат копій створюється у кольоровому форматі – True color або Million colors. У випадку, якщо текст є не чіткий і важко його розпізнати то крім кольорової майстер-копії створюється копія у режимі 8-bit Grayscale, 256 відтінків сірого. У таблиці 2.1 зображено усі параметри створення копій.

Таблиця 2.1 – Параметри електронних копій

Носій/формат		Рекомендована роздільна здатність при скануванні (DPI)		Режим сканування		Формат стиснення
		Мін.	Макс.	Кольоровий	Відтінки сірого	TIFF
<b>Папір (пергамент) до середини XIX ст.</b>	Менше А4	Не менше 600	Не менше 600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	А4	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	А3	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	Більше А3	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
<b>Папір стандартний</b>	Менше А4	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	А4	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	А3	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
<b>Папір товкий/калька</b>	Більше А3	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	Менше А4	600	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	А4	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	А3	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
<b>Фотопапір</b>	Більше А3	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	Менше А4	600	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	А4	600	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	А3	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
<b>Картон</b>	Більше А3	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	Менше А4	600	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	А4	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	А3	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково
	Більше А3	300	600	Обов'язково	За необхідності	Обов'язково

Оцифровані документи зазвичай зберігаються у форматах tiff, jpg, pdf. Для сканування матеріалів застосовують формат tiff, для створення робочої та службової копій використовують формат jpg, а для виведення копії у електронний вигляд використовується формат pdf (див. рисунок 2.3).

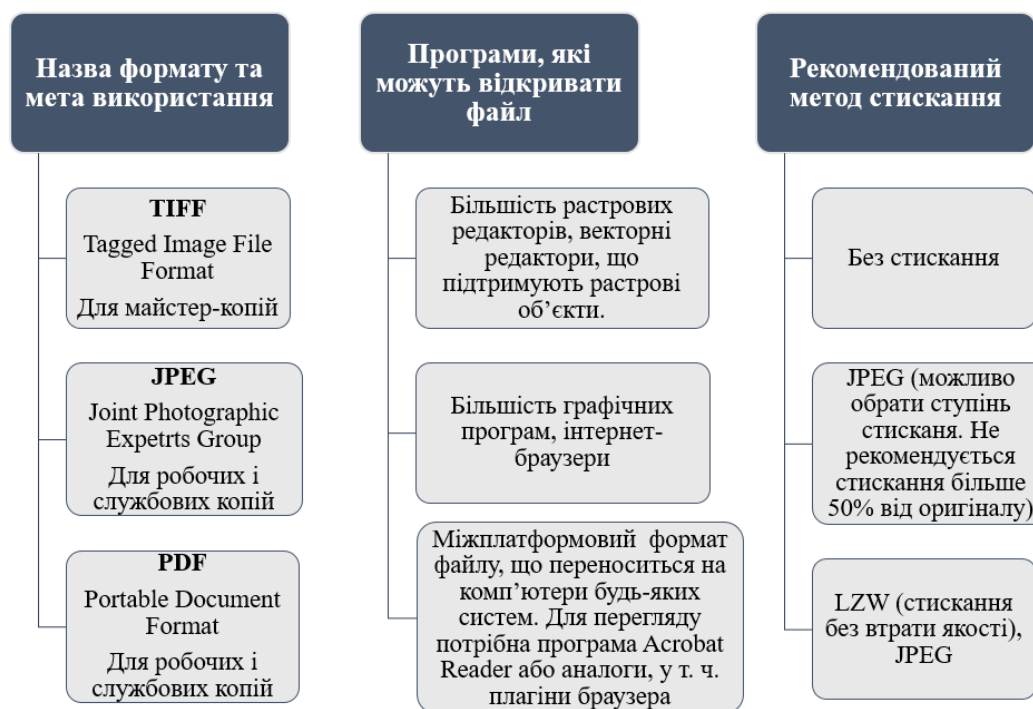


Рисунок 2.3 – Формати оцифрованих документів

Файли повинні легко відкриватися на перегляд, а усі малюнки, об'єкти, шрифти повинні міститися у тілі pdf-файла. Не можна встановлювати опцію заборони на відкриття чи друку файлу, а також не допускається гіпертекстові посилання.

## 2.4 Оцифрування кіновідеофотофонодокументів

Оцифрування кіновідеофотофонодокументів проводиться за певними стандартами, з метою забезпечити їх збереженість під час користування ними. Оцифрування відео та фільмів супроводжується спеціалізованим обладнанням, так званим фільм-сканером, який створює

цифрову версію 35-16 мм кіноплівки. Фільм-сканер оснащений стрічкопротяжним механізмом MB 51, має скануючу головку, комутаційний блок та блок віддаленого керування. Система копіювання обладнена ще спеціалізованою станцією нелінійного монтажу EDSUS 4. За одну секунду виготовляється 25 кадрів цифрової копії. Іноді застосовується технологія «WET GATE» із спеціальною емульсією, що усуває дефекти на екранах при цьому не знижуючи різкість. Перед оцифруванням рулони з кіноплівками обов'язково чистять, перевіряють збереженість склейок плівок і стан ракордів, переклеюють розриви плівок використовуючи прозорі латки і приклеюють нові ракорди.

Майстер-копія відео та фільмів створюється у контейнері AVI, яка перетворюється у формат MKV для тривалого зберігання. Роздільна здатність її становить 720-576 pixels. Робоча копія створюється у форматі WMV, шляхом стиснення її вмісту. Роздільна здатність повинна становити 320-280 pixels. І на титульному аркуші документа завжди вказують, що існує цифрова копія матеріалу.

За допомогою планшетних та плівкових сканерів оцифровуються фотодокументи. Роздільна здатність таких приладів повинна становити не менше 2400 dpi, а оптична щільність не менше  $D \geq 3$ . Перед початком сканування, у планшетному сканері ретельно протирають скло, шаблони та адаптер. Для сканування слайдів та негативів використовують різні шаблони, які ідуть в комплекті разом із сканером. Щоб зображення було якісне у шаблоні закривають зайві гнізда, оскільки це впливає на нагрівання слайдів чи негативів, а також на швидкість сканування. Для копіювання позитивів шаблони не використовуються.

Щоб отримати якісне цифрове зображення документа необхідно вручну відрегулювати певні параметри сканування:

- глибину кольору;
- масштаб повинен бути 100%;
- висока роздільна здатність.

Залежно від розмірів та виду оригіналів роздільна здатність визначається з таблиці 2.2 [84].

Таблиця 2.2 – Параметри роздільної здатності документів

Фотодокумент	Розмір	Роздільна здатність, dpi
негативи	«0»	2400 і більше
	«2»	2400
	«3»	2400
	«4»	1200 або 2400
	«5»	1200 або 2400
слайди		2400 і більше
позитиви	фотопозитив	1200 або 2400

По завершенню оцифрування проводиться перевірка на якість та ідентичність цифрового зображення з оригіналом. Здійснюється корекція копії: видаляють різні дефекти, відблиски, регулюють яскравість. Майстер-копії зображень зберігають у форматі tiff, а службові у форматі jpg.

Фонодокументи оцифровують за допомогою джерела сигналу, мікшерного пульта та комп'ютера із спеціальним ПЗ Sound Forge 9.0.

При оцифруванні звукозаписів обов'язково потрібно:

- налаштувати рівень вхідних даних;
- зчитати вхідний сигнал з аналогового носія;
- перевести вхідний сигнал у цифровий формат;
- записати отримані дані на магнітний диск;
- провести обробку отриманого звуку;
- прослухати інформацію на магнітному диску;
- записати дані на зовнішній носій;
- і повторно прослухати матеріал.

Майстер-копія звукозаписів зберігається у форматі flac розміром 96 кГц/24 біта, а робоча копія у форматі mp3 розміром 44 кГц/16 біт.

## 2.5 Контроль якості електронних копій

Для перевірки якості цифрових копій використовують методи візуального контролю:

- перегляд і порівняння оригіналів з копіями;
- наявності копій зворотних сторінок документів;
- перевірка якості зображень на моніторі;
- перевірка чікості тексту при 200% масштабуванні;
- оцінка якості роздрукованих зображень з роздільною здатністю 600 dpi.

Перевірку якості цифрових копій потрібно проводити:

- у процесі оцифрування коли створюються майстер-копії;
- після перенесення з програм сканування копії у редактор;
- після запису на носії інформації;
- після дублювання на зовнішні носії інформації.

Перевірка якості копій проводиться по кожному файлу, і у разі виявлення помилки на будь якому етапі все повторюється заново.

Щоб покращити якість копій проводиться пост-обробка, на її основі створюються копії середньої або низької якості. Тоді перевіряють зображення на читабельність та ідентичність файлів. Майстер-копії документів зберігаються на сервері або в електронній бібліотеці з формуванням raid-масивів, які надійно зберігають дані та запобігають втраті інформації. Щоб не втратити цифрову інформацію на вбудованих носіях можна копіювати дані на зовнішні носії. Раз у рік перевіряється стан носіїв і при виявленні ознак руйнування матеріали переносяться на інші носії, відповідність файлів перевіряють за допомогою контрольних сум.

## 2.6 Еволюція оцифрування документів (OCR або ICR)

Не важко зрозуміти, ключ до процвітаючого бізнесу – це оптимізація процесів і автоматизація. Тому важливо застосовувати різні програми для оптимізації бізнес-процесів. Навіть сьогодні багато компаній все ще пишуть документи вручну і відчувають проблеми з оцифруванням даних. Наприклад, у сфері охорони здоров'я швидше заповнювати форми пацієнта вручну і після цього вручну подавати дані у внутрішні системи охорони здоров'я. Цей процес не з легких, але його можна легко оптимізувати. Лікарні можуть використовувати спеціальні системи оцифрування документів, що дозволять обробляти нерозбірливий почерк. Але лікарні – це некомерційні організації, а спонсуються державою. Ще один чудовий приклад: Google Книги – проект, головна мета якого – оцифрувати якомога більше книг. Для сканування мільйонів книг з різних бібліотек потрібно чимало ресурсів, проте Google є величезною корпорацією і може собі це дозволити.

Оцифрування – це процес перетворення інформації в цифровий формат.

Оптичне розпізнавання символів (OCR) – сукупність методів, що дозволяють перетворювати різні типи документів, наприклад PDF-файли або зображення, в редаговані та доступні для пошуку дані.

Під OCR мається на увазі розпізнавання машинописного тексту. Традиційний OCR не в змозі обробити рукописний текст, оскільки він заснований на відомих гліфах чи розпізнаванні символів. Існують навіть сканери – фізичні пристрої, які використовуються для сканування документів.

Сучасна оцифровка повністю відрізняється від OCR. Десять років тому найкращим способом оцифрування документа був сканер, аж до дня, коли з'явилося машинне навчання та штучні нейронні мережі. Ці технології все змінили. З підйомом машинного навчання OCR перетворився на ICR – інтелектуальне розпізнавання символів. Основна відмінність OCR від ICR – можливість швидко і точно розпізнавати рукописний текст.

Двигуни ICR використовують різний підхід для оцифрування документів – ядро сучасної системи оцифрування документів – це штучна нейронна мережа. Найкращий спосіб змусити його працювати – навчити його вже оцифрованим даним. Наприклад, десь є лікарня, де в ній десяток лікарів. Щоб система оцифрування документів розпізнавала медичні записи хвороб, потрібно надати рукописний документ та оцифрувати його вручну. Після успішного навчання штучна нейронна мережа зможе розпізнати рукописні дані хвороб пацієнтів відповідно до стилю письма лікарів. Також можна використовувати Google або конкретні бази даних, щоб знайти вибіркові дані. Чим більше даних обробляють штучні нейронні мережі – тим точніші результати вони дадуть.

Основна проблема – відсутність баз даних із вибірковими даними. Це робить рукописну обробку тексту досить дорогою навіть для великих підприємств. Лідери ринку роками збирають вибіркові дані, і ці дані роблять їх системи оцифрування документів надзвичайно точними під час обробки рукописного тексту.

Системи оцифрування документів зазвичай використовують два типи двигунів: OCR (традиційні методи) або ICR (машинне навчання).

Зазвичай системи оцифрування, побудовані на двигунах OCR, застосовуються коли існують суворі обмеження бюджету та існує відомий пул шаблонів документів. У системах, які використовують ICR використовують складні моделі машинного навчання та тренують штучні нейронні мережі, здатні обробляти більшість текстів написаних від руки, тому вони значно дорожчі, оскільки двигуни ICR складні для розробки. Є також гібриди, які використовують машинне навчання для обробки тексту, але не такі розумні, як двигуни ICR. Гібриди можуть точно обробляти набраний і скоромовний текст, іноді навіть «розуміючи» рукописний документ. Фактично, гібриди – це двигуни ICR, які не мають даних, необхідних для повного вивчення моделей, але мають переваги ICR: визначення структури документів, вражаючі показники обробки, простота в масштабі тощо.

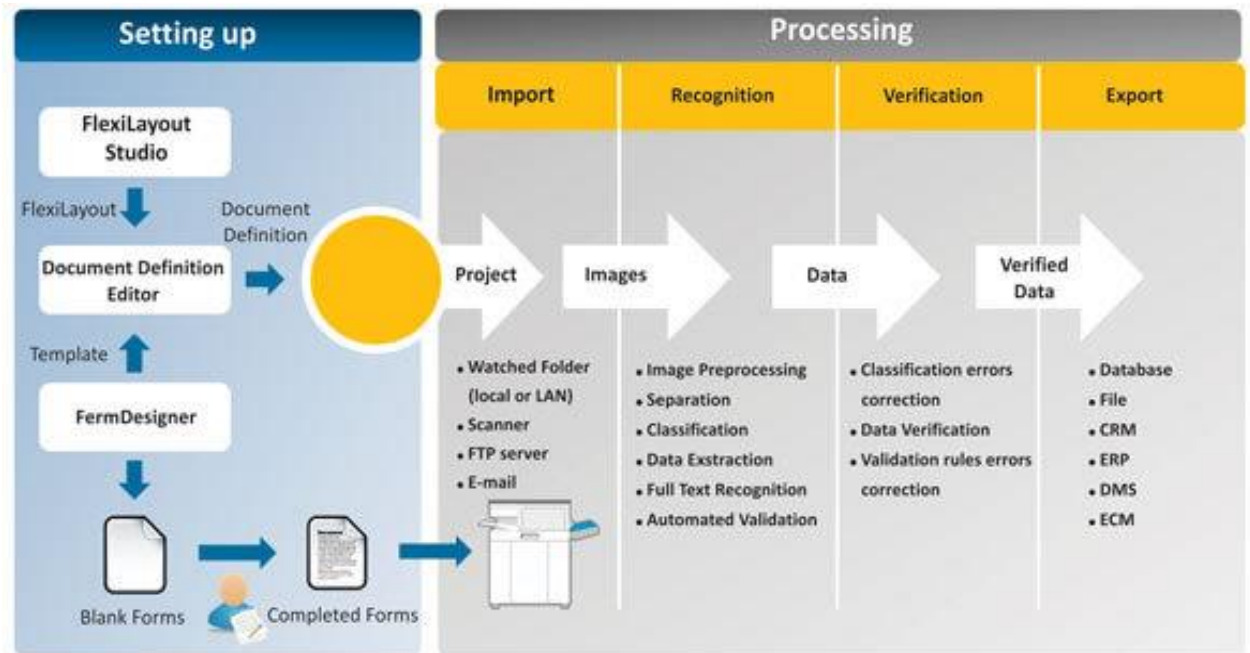


Рисунок 2.3 – Як працюють OCR / ICR

Кожна система оцифрування документа складається з декількох частин:

- пристрій, що сканує текст;
- програмне забезпечення, яке обробляє текст, витягує та аналізує дані;
- накопичувач, який використовується як сховище оброблених даних.

Ці пристрої залежать від системи оцифрування документа та двигуна, який використовується для обробки тексту (OCR або ICR).

Двигуни OCR зазвичай крихітні: вимагають низької обчислювальної потужності та ємності для зберігання даних, але неточні. Системи оцифрування документів на базі OCR не потребують додаткового розміщення, таким чином ці системи можна розмістити на одній машині та легко використовувати з периферійним пристроєм.

Двигуни ICR використовують зовсім іншу архітектуру: є кілька клієнтів і єдиний сервер. Існує нейронна мережа, яка живить ICR, тому зазвичай ця мережа розміщується в хмарі.



Клієнтами є пристрої, які надсилають відскановані зображення до хмари. Хмара обробляє зображення і повертає відповідь з текстом. На жаль, архітектура клієнт-сервер вимагає підключення до Інтернету для передачі зображень. Таким чином, стиснення та шифрування даних є критичними, як ніколи.

Ще кілька років тому системи оцифрування документів були складними. Зараз ситуація кардинально змінилася. Більше того, із еволюцією смартфонів ми самостійно можемо оцифрувати свої документи. Все, що нам потрібно, це мати смартфон Android або iOS з хорошою відеокамерою та встановити мобільний додаток для оцифровки. Уявіть переваги, які надає технологія. Йдеться не лише про економію часу, але й значне зниження витрат.

## **2.7 Висновки до другого розділу**

Отже, в цьому розділі було детально розглянуто способи копіювання документів та оцифрування кіновідеофотофонодокументів, визначено вимоги до обладнання та безпосередньо до самого процесу оцифрування. І на основі викладеного матеріалу можна зробити висновки, що задача довготривалого збереження цифрових матеріалів потребує чималих затрат, постійного контролю, оновлення обладнання та нових носіїв інформації. Бібліотекарі та архівісти повинні йти нога в ногу з існуючою практикою, та знаходити нові методи, способи здійснення оцифрування. Окрім цього, важливо пам'ятати не лише інформацію, яку потрібно зберегти, а й брати до уваги потреби користувачів цієї інформації та зосередитись на проблемах, що можуть виникнути, і знайти їх рішення. Інформаційні фахівці повинні постійно забезпечувати користувачам вільний доступ до збереженої інформації.

## **3 СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ**

Ми живемо в епоху розвинутих інформаційно-телекомунікаційних технологій, де життя без електронних документів просто не можливе. Різні організації, підприємства, установи, органи державної влади кожного дня мають справу з ними. Основна мета проєктів, що ґрунтуються на оцифруванні даних є вирішити ряд питань, а саме: надати вільний доступ до копій рідкісних документів, зберегти насамперед оригінали, підтримувати у розвитку різні проєкти, що займаються оцифруванням даних, а також створити єдину точку доступу до оцифрованих матеріалів різних установ. Серед новітніх інформаційних технологій важливу роль відіграє електронний архів. Він забезпечує довговічність, надійність та конфіденційність даних, можливий віддалений доступ та одночасне користування одними і тими ж документами декількох користувачів, ну і звичайно економія часу та грошей для організації приміщень під архіви. Із розвитком електронно-інформаційних технологій звичайно збільшується кількість цифрової інформації. Впровадження та вдосконалення електронного архіву вирішить питання швидкого доступу та пошуку в документах, їх використання та збереження на довгі роки.

### **3.1 Створення системи**

Існує безліч літератури, наукових праць та досліджень, що спрямовані на встановлення єдиних правил та стандартів для оцифрування інформації. В загальному процес створення життєвого циклу оцифрованих ресурсів можна поділити на такі етапи:

#### **1. Проєктування процесу оцифрування архівних документів:**

– встановлення мети проєкту оцифрування – забезпечення віддаленого доступу та довгострокове збереження оцифрованих копій

оригіналів, реконструкція стародавніх матеріалів та організація безперервного навчання;

- встановлення єдиних правил відбору затребуваних, цінних, давніх та таких, що є в обмеженій кількості документів, що наповнюють цифрову колекцію архіву;

- оцінка стану та якості наявних матеріалів для наповнення цифрової колекції архіву;

- визначення необхідної техніки, програмних продуктів, персоналу для створення та опису цифрових даних.

## 2. Правові питання:

- встановлення єдиних правил доступу до оцифрованої інформації відповідно до законодавства та авторських прав.

## 3. Стандарти та правила управління:

- визначення стандартів реалізації метаданих для оцифрованої інформації; основними стандартами для бібліотечних фондів є MARC, DC формати, для архівної інформації – ISAD(G), EAD, MARC-AMC;

- встановлення єдиних форматів для збереження зображень (JPG, TIFF);

- створення систем опису, обліку та управління цифровими колекціями;

- визначення архітектури системи та метод об'єднання ресурсів в єдиному сховищі;

## 4. Доступ та збереження оцифрованих даних:

- реалізація пошукової системи і опублікування оцифрованих даних;

- забезпечення якісного збереження оцифрованої інформації на тривалі роки, запобігання зношенню носіїв даних, підтримка форматів оцифрованих документів, збереження метаданих в більш оновлених системах.

Життєвий цикл оцифрованого ресурсу зображено на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1 – Етапи життєвого циклу оцифрованого ресурсу

Керування життєвим циклом оцифрованого матеріалу зображено на рисунку 3.2 і містить такі компоненти:

- планування способів зберігання оцифрованої інформації на протязі їх життєвого циклу;
- організація метаданих опису та представлення інформації за певними стандартами;
- опіка оцифрованих даних – ряд процесів, що були здійснені на протязі всього життєвого циклу матеріалів для того щоб зберегти їх.



Рисунок 3.2 – Основні елементи управління життєвим циклом оцифрованих ресурсів

Порядок дій, що потрібні для коректної роботи електронних ресурсів мають бути такі: відбір документів на оцифрування; організація метаданих для опису матеріалів; забезпечення вільного доступу до оцифрованої інформації; перевірка та відбір оцифрованої інформації для довготривалого збереження; вилучення документів, які не були відібрані на відновлення та збереження; передача інформації до спеціальних сховищ; забезпечення якісного збереження інформації, перевірка метаданих та цілісність цифрових копій; повернення даних, що не пройшли перевірку для повторного опрацювання та відбору; запис інформації за певними стандартами; забезпечення віддаленого доступу до даних; перетворення оцифрованої інформації на інший формат та створення нових колекцій даних на основі існуючих. Усі ці дії є основою організації цифрового ресурсу та колекцій.

### 3.2 Основні підсистеми для оцифрування документів

Для реалізації усіх робіт з оцифрування створено технологічну схему, що складається з відповідних підсистем (див. рисунок 3.3).



Рисунок 3.3 – Основні підсистеми для проведення комплексу робіт з оцифрування

*Підсистема створення електронних копій* складається з двох комплексів, які містять техніку і програмне забезпечення для сканування та обробки інформації, а також мережеве обладнання. На початковому етапі насамперед визначається обладнання для сканування різних видів документів; проводиться оцифрування матеріалів; отримані дані проходять технічну обробку і через захищений мережевий протокол зображення передається оператору для перевірки на якість та ідентичність створених копій.

*Підсистема опису та обліку електронних матеріалів* створена на платформі «ІРБІС-64», на основі якої було створено базу даних «SCAN» для керування роботами із створення цифрової бібліотеки. Вибір платформи для реалізації ІС електронної бібліотеки обґрунтований тим, що основні матеріали, що будуть наповнювати її це документи, що вже мають метадані описів, які були створенні за бібліотечними правилами, це значно спрощує роботу оператора, тому що він зможе створити метадані оцифрованих матеріалів шляхом експортування вже існуючих описів у спеціальний UNIMARC-формат або просто залучити кваліфікованого каталогізатора для опису оцифрованих даних. Так, усі спеціалісти які залучені до опрацювання цифрових матеріалів знаходяться в межах однієї системи і можуть між собою

співпрацювати. В системі реалізовані всі основні вимоги міжнародних і вітчизняних стандартів, має широкий набір інструментальних засобів, які дозволяють перебудовувати структуру даних, формати їх представлення, створити нові модулі і додатки.

Платформа ІРБІС представлена двома форматами автоматизації бібліотек – ІРБІС32 і ІРБІС64. Основна відмінність між ними – внутрішня архітектура. ІРБІС32 – це файл-серверна система і орієнтована на малі і середні бібліотеки, а ІРБІС64 – клієнт-серверна і орієнтована вона на середні та великі. Новим продуктом сімейства ІРБІС є ІРБІС64 повнотекстових БД.

Платформа повністю підходить для сучасних систем і технологій тому що сумісна з міжнародними бібліографічними форматами UNIMARC, MARC21 і RUSMARC, а також включає Web-модуль, що забезпечує доступ до БД через www-сервер, і z-модуль, що забезпечує доступ за протоколом Z39.50. Результатом властивостей системи є технології запозичення, які запозичують готові бібліографічні описи.

Платформа містить технології пошуку, комплектування, книговидачі, систематизації, адміністрування та каталогізації. Також пропонуються вхідні екранні форми для опису будь-яких видів видань, як паперових, так і електронних. Крім того, пропонуються спеціальні форми для опису музейних предметів. Можна створювати бази даних та словники, що забезпечують швидкий пошук. Система містить технології, що використовують штрих-коди і радіомітки на виданнях, що дозволяє, ефективно організувати процес книговидачі. Дані можна вводити на будь-яких мовах, інтерфейс зручний та спрощує введення даних, а також є контроль орфографічних помилок.

ІРБІС64 формує повнотекстові БД. Дані, що наповнюють базу даних зберігаються у форматах txt, doc, rtf, pdf, html. Тексти зберігаються в архівному файлі або у вигляді посилань. Система працює з трьома модулями:

– АРМ «Адміністратор», який крім стандартних функцій має додаткові для створення і роботи з базами даних.

– АРМ кінцевого користувача для пошуку та перегляду баз даних в мережі.

– Шлюз, що забезпечує доступ до баз даних за технологією www.

Для читача пропонуються два режими: пошук за запитом на природній мові з оригінальним критерієм ранжирування знайдених текстів і пошук «схожих» текстів в заданому тематичному контексті.

В ІРБІС64 включено два найважливіших рішення:

- додавання графічних образів текстів на основі OCR-технології;
- застосування тематичних навігаторів для пошуку.

Система автоматизації бібліотек ІРБІС призначена для роботи в бібліотеках, але це відкрита система тому її використовують і в інших організаціях.

Електронний проект складається з двох основних елементів: цифрової бібліотеки та страхового фонду. Цифрова бібліотека призначена для публікацій матеріалів і використання їх користувачами, а страховий фонд – для довготривалого збереження архівних матеріалів. Тому, на основі цього було створено дві бази даних.

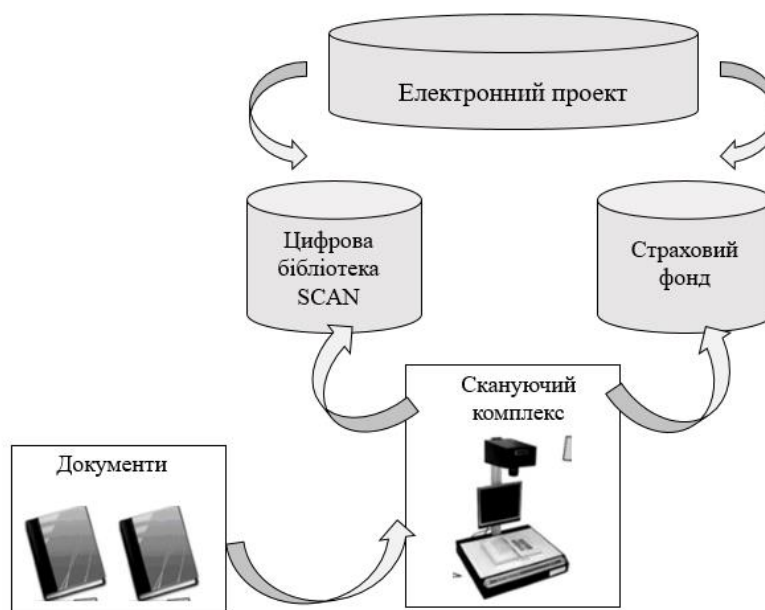


Рисунок 3.4 – Формування цифрової бібліотеки



Основне завдання бази даних «SCAN» опис об'єктів та облік робіт для створення електронних копій. Запити можна створювати у двох форматах – «Замовлення» та «Страховий фонд». У формі «Замовлення» можна відслідкувати як наповнюється електронний фонд. Записи у базі даних створюються за допомогою стандарту PREMIS. Цей стандарт містить усю інформацію про методи зберігання, формати та як використовувати оцифровані дані, опис операцій, що проводяться над оцифрованим матеріалом, права та вся історія зберігання цифрових даних, тощо. Для довгострокового збереження оцифрованих матеріалів метадані повинні зберігатися окремо від них. Цей формат описує всі атрибути, містить інформацію про процес оцифровки та обробки зображень, про збереження та доступ до оцифрованої інформації. Технічні атрибути містять інформацію про назви файлів, їх кількість, формати, якість та розмір у байтах. Мета запити «Страховий фонд» отримати опис даних, що знаходяться на диску UDO. За веденими даними можна побачити весь обсяг інформації, що знаходиться на диску.

Усі записи у базі даних містять детальну документацію про весь комплекс робіт, що поділенні за обладнанням, за замовниками, типами документів та проектами, міститься весь облік одиниць зберігання та число оцифрованих матеріалів, звіти опрацювання та передавання оцифрованої інформації замовникам. Після перевірки на ідентичність та якість електронних копій, їх відправляють на доопрацювання. Страхова копія створюється на випадок якщо матеріал буде втрачено, а також читацька версія для перегляду інформації.

*Підсистема обробки та управління електронними матеріалами.* Згідно з «Інструкції із створення, обліку та використання страхового фонду цифрових копій» [85] записуються електронні копії довготривалого зберігання.

Виділяють п'ять категорій документів які повинні бути оцифровані:

1 категорія – унікальні документи;

2 категорія – матеріали бібліотечних та архівних фондів;

3 категорія – старорукописні дані;

4 категорія – документи з великим попитом;

5 категорія – матеріали в обмеженій кількості.

Створення цифрових копій 1, 2, 3 категорій документів дозволить зменшити використання оригіналів, тим самим продовжить їх збереженість. Страхові копії створюються для будь яких цінних, унікальних документів, не зважаючи на термін їх створення чи матеріал. Переведення четвертої категорії документів у електронний формат припинить швидкий процес зношування та постійної реставрації матеріалів. Створення електронних копій п'ятої категорії документів, що є в обмеженій кількості дасть змогу поширити їх та задовільнити потреби користувачів.

Страхові копії документів виготовляються шляхом сканування або фотографування матеріалів, отримані зображення повинні бути високої якості, зберігаються вони у форматі JPG або TIFF і записуються на диск UDO. Страхові копії зберігаються у спеціальному сховищі і використовуються тільки у випадку, якщо було втрачено матеріал. На оптичному диску UDO створюються розділи з номерами, в яких розміщують електронні копії до тих пір поки диск не буде заповнено повністю. У базі даних «SCAN» номер замовлення міститься у назві папок та файлів електронних матеріалів, це полегшує пошук необхідних даних. Для збереження цифрової інформації було обрано диск UDO розміром 60 Гб. Оператор може контролювати процес наповнення диска та припинити компонування, якщо було досягнуто потрібний обсяг. Також завжди можна знайти інформацію коли, як і на який диск було записано той чи інший матеріал, надаються повні дані щодо виконаних операцій з оцифрування.

Після запису цифрових даних на диски UDO і перевірки їх на якість, оператор видаляє електронний матеріал із жорсткого диску для звільнення місця для наступної оцифрованої інформації, тоді процес наповнення наступних дисків повторюється. Одночасно можуть наповнюватися декілька дисків в залежності від проектів оцифрування різного матеріалу.

Одночасно із створенням страхових копій створюють і електронні версії матеріалів з метою їх оприлюднення. Електронні версії створюються у форматах PDF та FlipBook. PDF-формат використовується для читання та використання будь яким користувачам, а формат FlipBook застосовується для інших документів, які необхідно захистити від копіювання. Книги формату FlipBook створюються на основі PDF-файлів і мають захищений режим перегляду, можливість попередньо переглянути сторінки у повноекранному режимі, збільшувати чи зменшувати розміри зображень, а також переходити за номером до потрібної сторінки. Після контрольного опрацювання PDF-файл передається до цифрового архіву на зберігання.

Цифрова версія документа публікується у електронному архіві, а запис з повним описом матеріалу із БД «SCAN» переноситься до БД цифрової бібліотеки, тоді у базі даних появляється позначка, що матеріал є опублікованим, а отже стає доступним усім користувачам.

*Підсистема пошуку та публікації електронних матеріалів.* Найголовнішим завданням цієї підсистеми є організація цифрових колекцій даних. Електронна бібліотека є своєрідним збірником документів, які упорядковані за визначеною темою. Цифрова копія має метадані, що містить приналежність до певної колекції і автоматично поповнює їх, а також вона може переглядатися користувачами. Матеріали у цифровій бібліотеці можуть групуватися за будь якими ознаками, наприклад за авторами, темою чи типом документа. У цифровій бібліотеці документи мають анотацію і за допомогою гіперпосилань можна переглядати інформацію про цифрові колекції та місце збереження їх оригіналів.

В електронній бібліотеці реалізована комплексна пошукова система, так наприклад, увівши в пошуку «Тернопіль» будуть знайдені усі оцифровані документи, стародруки, книги, що зв'язані з Тернополем.

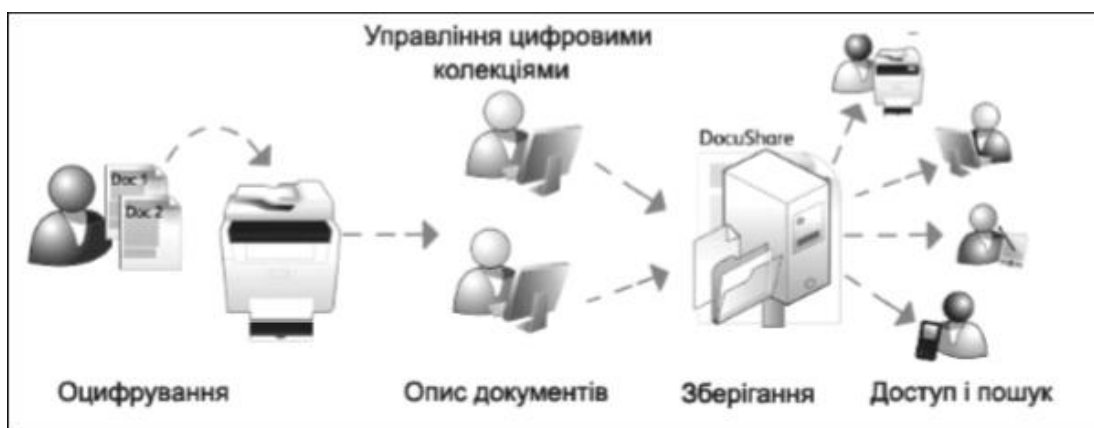


Рисунок 3.5 – Управління цифровими колекціями

Шляхом створення на спільній платформі бібліотечної діяльності і цифрової бібліотеки дасть змогу залучати висококваліфікованих спеціалістів для отримання якісних описів електронних матеріалів, і це значно підвищить потенціал оцифрованих ресурсів.

### 3.3 Висновок до третього розділу

Отже, оцифрування даних це складний процес, що потребує послідовного підходу. У цьому розділі описано послідовні етапи та підсистеми створення ІС, а також розглянуто основні проблеми формування цифрової бібліотеки, а саме: встановлення єдиних методів збереження цифрових матеріалів на довготривалий час та забезпечення віддаленого доступу до них. Застосування методичних рекомендацій та стандартів дало змогу вирішити питання, щодо створення та користування оцифрованими документами.

## 4 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

За допомогою операції сканування ми отримуємо електронні копії документів. Програмне забезпечення, що використовують для роботи зі сканером значно спрощує роботу з матеріалами, забезпечує вибір будь-якого формату, якості, розміру кінцевого файлу, підтримує роботу з різними марками сканерів та багатофункціональними пристроями. Частину цих властивостей мають стандартні програми операційної системи Windows, але є й інші програми, що здатні перетворювати відсканований матеріал в графічний або PDF-формат. Найбільшу цінність серед усіх утиліт, представляють програми розпізнавання тексту. Існуючі програми, що не тільки сканують зображення, але й проводять їх обробку. При цьому є можливість налаштування швидкої автоподачі великої кількості сторінок та збереження їх у форматі PDF. Переваги цього формату включає: автоматичну орієнтацію сторінок; масштабування; лічильник документів; створення пароля; поліпшення якості; бажаний розмір кінцевого файлу та певні коригувальні операції.

### 4.1 Огляд програмних засобів для переведення матеріалів у електронний формат

Принцип роботи сканера заснований на відбитті сканованій поверхнею світлового потоку від джерела світла. Відбитий сигнал через призму потрапляє на світлочутливий елемент, який визначає характеристику зображення цієї точки. Чим більше роздільна здатність, тим якісніша копія. Програма для сканера отримує сигнал про кожну точку сканованого зображення, перетворює його в цифровий код, зберігає дані по кожній точці в пам'яті комп'ютера.

Для стандартизації процесів розпізнавання образів сканерами був запропонований стандарт TWAIN. Він надає можливість узгодження між

комп'ютером і функціями сканерів. З 2000 року був введений стандарт взаємодії з операційною системою Windows, який отримав назву WIA (англ. Windows Image Acquisition – захоплення зображень Windows). Він відрізняється від TWAIN тим, що підтримує базові функції сканування і попереднього перегляду. Його перевагою є підтримка всіх типів скануючих пристроїв і версій Windows. Професійними сканерами використовується графічний інтерфейс ISIS (англ. Image and Scanner Interface Specification – Специфікація інтерфейсу зображень і сканерів), який включає додаткові ефекти. При роботі зі звичайним сканером або багатофункціональним пристроєм більше підійде інтерфейс TWAIN, для роботи з фотокамерою зручніше використовувати стандарт WIA.

Вибір програмного забезпечення для роботи зі сканером визначається насамперед від потреб. Копіювання документів у форматі PDF можуть здійснити будь-які безкоштовні програми для сканування. Багато існує безкоштовних OCR-систем з розпізнаванням тексту. Але якщо необхідна обробка документа, що має складне форматування із збереженням його структури, видалення зайвих тіней або помилок необхідна більш потужна система.

Далі розглянемо програмні засоби, що застосовують для оцифрування матеріалів.

Найпоширенішою програмою для сканування і розпізнавання тексту є *ABBYY FineReader*. З її допомогою вирішуються такі завдання:

- переклад будь-яких матеріалів в електронний вигляд із збереженням виду і структури;
- точне розпізнавання, збереження форматування документа;
- розпізнавання цифрових зображень;
- висока якість розпізнавання, збереження його у будь-якому форматі;
- підтримка 178 мов, включаючи кирилицю;
- програма платна, але після реєстрації є пробний період.

*CuneiForm* – утиліта сімейства OCR (англ. Optical Character Recognition – Оптичне розпізнавання букв). Являє собою систему розпізнавання тексту і текстових фрагментів у графічних файлах. Перевагою є здатність роботи з будь-якими типами поліграфічної продукції, машинописних документів, поганих ксерокопій. Програма використовує унікальні алгоритми, має вбудований тестовий редактор, що надає такі можливості:

- робота з таблицями будь-якого формату, структури або ієрархії;
- автоматична або ручна фрагментація тексту;
- налічує більше 20 мов;

*Scanitto Prom* – програма сканер для якісного розшифрування тексту, має прості налаштування, зрозумілий інтерфейс, працює з багатьма моделями сканерів. Надає можливість зберегти проскановані дані будь-яких форматах, таких як PDF, BMP, JPG, TIFF, JP2 або PNG. Але основне її призначення – розшифровка текстів у форматі DOCX, RTF, TXT. Ця утиліта реалізована на TWAIN драйвері скануючого пристрою, завдяки чому забезпечується висока якість кінцевого матеріалу.

*ScanLite* – утиліта, що призначена для роботи з великими обсягами документів, які вимагають обробки з однаковими налаштуваннями. Вона має понад 25 налаштувань, що знаходяться в одному вікні. Для запуску процесу сканування потрібно клікнути на кнопку «Сканувати документи» і вибрати місце збереження результатів роботи. Можлива настройка якості і розміру файлів.

*PaperScan* – програма є безкоштовна і володіє хорошим функціоналом. Вона працює з обладнанням на інтерфейсах TWAIN і WIA, забезпечує високу якість сканування. Її основними можливостями вважаються:

- автоматична подача;
- стирання слідів пробивання;
- чорно-білий режим і кольоровий режим обробки фотоматеріалів;
- редагування яскравості, контрасту та інших характеристик;
- є галерея ефектів для зображень.

*WinScan2PDF* – безкоштовна утиліта, що швидко працює, перетворює документи безпосередньо в PDF файл. Її основними перевагами є:

- автоматичне сканування і перетворення даних в PDF-формат;
- збереження всіх сторінок в один файл;
- можливість створення документів з великого числа початкових сторінок.

*VueScan* – програма, що може використовувати всі можливості скануючих пристроїв. Вона надає можливість налаштувати параметри сканування, кольору, пакетів сканування. Інтерфейс *VueScan* підтримує понад 100 типів плівки, що полегшує роботу з негативами і слайдами. Передбачений прямий вибір маски, ручне регулювання колірних компонентів. *VueScan* може працювати одночасно з декількома сканерами за допомогою централізованого управління.

*RiDoc* – програма надає можливість сканування документів підганяючи результат до попередньо встановленого розміру, що зручно при складанні великих каталогів. Дана утиліта відмінно працює зі сканерами HP і Canon і здатна працювати з подачею паперових документів в автоматичному режимі; створювати галереї відсканованих матеріалів; експортувати та зберігати документи в графічні формати tiff, bmp, jpeg, png; накладання водяного знаку (watermark); експортувати електронні версії документів у MS Word і PDF-файл.

*NAPS2* – це програмне забезпечення є повністю безкоштовним та забезпечує роботу в один клік з простим налаштуванням для різних пристроїв. Переваги цієї програми:

- збереження матеріалів у форматах PDF, JPEG, PNG, TIFF та інших;
- сумісна зі стандартами TWAIN, WIA;
- оптичне розпізнавання символів (OCR) на будь-якій із 100 мов;
- налаштування параметрів – DPI, розмір сторінки, глибини кольору;
- зчитування зі скляних планшетів, дуплексна підтримка.



*Скан Коректор А4.* Часто виникає необхідність копіювання або збереження в цифровому вигляді копій документів формату А4. У цьому випадку використовується програма Скан Коректор А4. Якщо вихідний файл низької якості, то перед рошифруванням необхідно сторінку підчистити. Дана утиліта зробить все це без застосування графічного редактора. Крім цього утиліта може зберігати та друкувати відскановані зображення; надає можливість послідовного отримання декількох копій; забезпечує високою швидкістю сканування та збереження документів у будь-яких форматах; та забезпечує коригування зображення.

Програмне забезпечення, що необхідне для роботи зі сканерами, випускають усі великі виробники. Якщо не подобається стандартне програмне забезпечення, то є універсальні рішення, які підійдуть майже до будь-яких моделей сканерів. Зазвичай подібні програми пропонують набагато більше налаштувань для оцифрування документу, а також містять інструменти автоматичного розпізнавання тексту (OCR). Дуже часто розробники додають до подібних утиліт можливість збереження документів у форматах DOC та PDF, що є дуже зручно.

#### **4.2 Висновки до четвертого розділу**

У розділі «Спеціальна частина» було розглянуто програмні засоби для переведення матеріалів у електронний формат. Розглянуті програми різні, але кожна забезпечує швидку та коректну роботу. Слід відзначити програму FineReader, яка пропонує багато інструментів і точно розпізнає текст. Звичайно є свої плюси та мінуси. Програма може розпізнавати тексти на картинках; розпізнає будь-які мови; дозволяє сканувати зображення, тексти, фото низької якості, підтримує автоматичний пакетний режим, але є платною. Проте, не зважаючи на такий незначний недолік її широко використовують для сканування великої кількості документів.

## **5 ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ**

Метою дипломної роботи є дослідження інформаційної системи оцифрування та збереження архівних документів. Головною метою розділу є обґрунтування економічної ефективності впровадженої нової інформаційної системи.

Щоб проаналізувати економічну ефективність необхідно розрахувати трудомісткість реалізації проекту, витрати на оплату праці найманим працівникам, витрати апаратного і програмного забезпечення, амортизаційні відрахування, витрати енергоресурсів та інші витрати які є основними пунктами виконання обчислень, а також показники економічної ефективності розробки проекту.

### **5.1 Розрахунок норм часу на виконання науково-дослідної роботи**

Реалізація проекту інформаційної системи оцифрування та збереження архівних документів складається з низки послідовних та взаємопов'язаних етапів. Кожен із етапів характеризується метою та змістом, оцінкою часу виконання, кількістю та спеціалізацією виконавців, а також приблизною оцінкою вартості.

Реалізація інформаційної системи оцифрування та збереження архівних документів складається із підготовчого етапу, етапу технічної пропозиції, створення технічного завдання, проектування системи, практичної реалізації, тестування, верифікації та заключного етапу.

Норми часу на виконання науково-дослідницької роботи розраховуватимуться на основі середнього часу виконання стадії в годинах, що наведені в таблиці 5.1 разом із інформацією про виконавців і сумарною кількістю затраченого часу.

Таблиця 5.1 – Операції технологічного процесу та їх час виконання

№ п/п	Назва операції (стадії)	Виконавець	Середній час виконання операції, год.
1.	Підготовча стадія	Проектний менеджер	10
		Інженер-програміст	
2.	Технічна пропозиція	Проектний менеджер	10
		Інженер-програміст	
3.	Створення технічного завдання	Проектний менеджер	20
		Інженер-програміст	
4.	Проектування системи	Інженер-програміст	26
5.	Практична реалізація	Інженер-програміст	140
6.	Тестування системи	Тестувальник	22
7.	Верифікація системи	Тестувальник	20
		Інженер-програміст	
		Проектний менеджер	
8.	Створення документації	Інженер-програміст	22
9.	Заключна стадія	Проектний менеджер	10
Разом			280

В підсумку на реалізацію проекту інформаційної системи оцифрування та збереження архівних документів необхідно 280 людино-годин, залучення трьох спеціалістів та виконання дев'яти різноманітних стадій реалізації проекту.

## 5.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи прямо залежить від кількості витраченого працівниками часу на роботу, ставки в годину чи місяць, кількість відрахувань на соціальні заходи встановлених в законному порядку на час розрахунку. В результаті розрахунку потрібно визначити основну та додаткову заробітну плату, витрати на соціальні заходи та на основі цих даних визначити сумарні витрати на оплату праці. Основна заробітна плата нараховується за виконану роботу за тарифними ставками, відрядними розцінками чи посадовими окладами.

Додаткова заробітна плата – це складова заробітної плати працівників, до якої включають витрати на оплату праці, не пов’язані з виплатами за фактично відпрацьований час. При розрахунку заробітної плати кількість робочих днів у місяці – 24,5 дні/міс., або ж 196 год./міс. (тривалість робочого дня – 8 год.).

Наймані працівники для розробки інформаційної системи оцифрування та збереження архівних документів працюють згідно контракту, в якому вказано їхню погодинну ставку. Тобто розрахунок заробітної плати працівників відбуватиметься на базі тарифної ставки та кількості відпрацьованих годин. У штаті найманих працівників залучено проектного менеджера, інженера-програміста і тестувальника. Тарифні ставки учасників процесу розробки інформаційної системи оцифрування та збереження архівних документів становлять:

- Проектний менеджер – 150 грн./год.
- Інженер-програміст – 125 грн./год.
- Тестувальник – 100 грн./год.

Основна заробітна плата розраховується за формулою 5.1:

$$Z_{\text{осн.}} = T_c \cdot K_T, \quad (5.1)$$

де  $T_c$  – тарифна ставка, грн.;  $K_r$  – кількість відпрацьованих годин.

Оскільки всі види робіт виконує три спеціаліста, то основна заробітна плата буде розраховуватись за даною формулою 5.1;

$$Z_{\text{осн.}} = 150 \cdot 32 + 125 \cdot 200 + 100 \cdot 30 = 32\,800 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата становить 10-15 % від суми основної заробітної плати й визначається за формулою 5.2.

Коефіцієнт додаткових виплат працівникам становить 0,1.

$$Z_{\text{дод.}} = Z_{\text{осн.}} \cdot K_{\text{допл.}} \quad (5.2)$$

де  $K_{\text{допл.}}$  – коефіцієнт додаткових виплат працівникам

$$Z_{\text{дод.}} = 32\,800 \cdot 0,1 = 3\,280 \text{ грн.}$$

Звідси загальні витрати на оплату праці (фонд заробітної плати) визначаються за формулою 5.3:

$$V_{\text{о.п.}} = Z_{\text{осн.}} + Z_{\text{дод.}} \quad (5.3)$$

$$V_{\text{о.п.}} = 32\,800 + 3\,280 = 36\,080 \text{ грн.}$$

З цієї суми утримуються обов'язкові відрахування на заробітну плату:

- Єдиний соціальний внесок (ЄСВ), що становить 22%;
- Військовий збір (ВЗ), що становить 1,5%;

Сума відрахувань становить 23,5% від фонду оплати праці та визначається за формулою 5.4:

$$B_{\text{с.з.}} = \Phi_{\text{оп.}} \cdot 0,235 \quad (5.4)$$

де  $\Phi_{\text{оп.}}$  – фонд оплати праці, грн.

$$B_{c.z.} = 36\,080 \cdot 0,235 = 8\,478,8$$

Усі витрати наведені в таблиці 5.2 та обчислюються за формулою 5.5:

$$B_{\text{вп}} = \text{ФЗП} + \text{ФОП} \quad (5.5)$$

$$B_{\text{вп}} = 32\,800 + 8\,478,8 = 41\,278,8 \text{ грн.}$$

Отже, витрати на оплату праці становлять 41 278,8 грн.

Таблиця 5.2 – Розрахунки витрат на оплату праці

№ з/п	Категорія працівників	Основна заробітна плата, грн.			Додаткова заробітна плата, грн.	Нарах. на ФОП, грн.	Всього витрати на оплату праці, грн. (6=3+4+5)
		Тарифна ставка, грн.	Кількість відпрацьованих год.	Фактично нарах. з/пл., грн.			
	Б	1	2	3	4	5	6
1.	Менеджер проекту	150	32	4 800	480	-	-
2.	Програміст	125	200	25 000	2 500	-	-
3.	Тестувальник	100	30	3 000	300	-	-
Разом		375	262	32 800	3 280	8 478,8	41 278,8

Опираючись на розрахунки витрат на оплату праці та зведену таблицю 5.2 видно, що всього витрати на оплату праці становлять 41 278,8 грн.

### 5.3 Розрахунок матеріальних витрат

Матеріальні витрати є невід’ємною частиною розробки інформаційної системи оцифрування та збереження архівних документів і визначаються як добуток кількості витрачених матеріалів та їх ціни за формулою 5.6:

$$M_{vi} = q_i \cdot p_i \quad (5.6)$$

де:  $q_i$  – кількість витраченого матеріалу  $i$ -го виду;  $p_i$  – ціна матеріалу  $i$ -го виду.

Звідси, загальні матеріальні витрати можна визначити за формулою 5.7:

$$Z_{м.в.} = \sum M_{vi} \quad (5.7)$$

Результати проведених розрахунків наведено у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Результати розрахунків матеріальних витрат

№ п/п	Найменування матеріальних ресурсів	Од. виміру	Фактично витрачено матеріалів	Ціна одиниці, грн.	Загальна сума витрат, грн.
1.	Оренда книжкового сканера	шт.	1	8 000	8 000
2.	Цифрова фотокамера	шт.	1	5 800	5 800
3.	Оренда слайд-сканера	шт.	1	6 000	6 000
4.	Оренда планшетного сканера	шт.	1	7 000	7 000
5.	Оренда фільм-сканерів	шт.	1	6 000	6 000
6.	Папір для друку	листів	200	0,18	36,0
7.	Чорнила для принтера	шт.	1	110,00	110,00
Всього					32 946

Отже, згідно з розрахунками, матеріальні витрати становлять 32 946 грн.

#### **5.4 Розрахунок витрат на електроенергію**

Затрати на електроенергію одиниць обладнання під час реалізації продукту визначаються за формулою 5.8:

$$Z_{\text{в}} = W \cdot T \cdot S, \quad (5.8)$$

де  $W$  – необхідна потужність, кВт;  $T$  – кількість годин на реалізацію розробки;  $S$  – вартість кіловат-години електроенергії.

Вартість кіловат-години електроенергії слід приймати згідно існуючих на даний час тарифів. Отже, 1 кВт з ПДВ коштує 1,68 грн. Потужність комп'ютерів для реалізації кінцевого продукту – 440 Вт, кількість годин роботи обладнання згідно таблиці 5.1 – 280 годин. Визначимо витрати на електроенергію згідно формули 5.8:

$$Z_{\text{в}} = 0,44 \cdot 280 \cdot 1,68 = 206,976 \text{ грн.}$$

Згідно формули затрати на електроенергію становлять 206,976 грн.

#### **5.5 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань**

Для будь якої діяльності характерною є властивість зношування та зниження якості властивостей інструментарію та фондів за допомогою яких ведеться діяльність. Для вирішення проблеми із відновленням даних фондів використовується амортизація, що являє собою процес трансформації вартості основних фондів на вартість продукції, яка була створена, задля повного відновлення основних фондів. Для визначення амортизаційних відрахувань використовується формула 5.9:



$$A = \frac{B_B \cdot H_A}{100\%} \quad (5.9)$$

де,  $B_B$  – балансова вартість обладнання, грн;

$H_A$  – норма амортизаційних відрахувань в рік, %;

Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів. Для цієї групи річна норма амортизації дорівнює 60 % (квартальна – 15 %). Річний робочий фонд становитиме 2352 годин, так як робочий день становить 8 годин, а кількість робочих днів в місяці становить 24,5 годин.

Засобом даної розробки є комп'ютер. Його сума становить 16 000 грн. Отже, амортизаційні відрахування будуть рівні:

$$A = 16\,000 \cdot 5\% / 100\% = 800 \text{ грн.}$$

Отже, згідно обчислень амортизаційні відрахування становлять 800 грн.

## 5.6 Обчислення накладних витрат

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням виробництва, утриманням апарату управління спілкою та створення необхідних умов праці. В залежності від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта, накладні витрати можуть становити 20-60% від суми основної та додаткової заробітної плати працівників.

$$H_v = B_{o.n.} \cdot 0,2 \dots 0,6 \quad (5.10)$$

де  $H_v$  – накладні витрати.

Отже, накладні витрати становлять згідно формули 5.10:

$$H_v = 36\,080 \cdot 0,2 = 7\,216 \text{ грн.}$$

Накладні витрати згідно розрахунку становлять 7 216 грн.

### 5.7 Складання кошторису витрат та визначення собівартості науково-дослідницької роботи

Результати проведених вище розрахунків наведено у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Кошторис витрат на НДР

Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
Витрати на оплату праці	41 278,8	75,5
Відрахування на соціальні заходи	8 478,8	14,6
Матеріальні витрати	32 946	0,2
Витрати на електроенергію	206,976	0,3
Амортизаційні відрахування	800	1,2
Накладні витрати	7 216	8,2
Собівартість	90 926,576	100

Собівартість ( $C_6$ ) програмного продукту розрахуємо за формулою:

$$C_6 = B_{o.l.} + B_{c.z.} + Z_{m.v.} + Z_6 + A + H_6 \quad (5.11)$$

Отже, собівартість програмного продукту дорівнює:

$$C_6 = 41278,8 + 8478,8 + 92\,154,2 + 206,976 + 800 + 7\,216 = 90\,926,576$$

Загальний кошторис витрат та визначення собівартості науково-дослідницької роботи становить 90 926,576 грн.

## 5.8 Розрахунок ціни програмного продукту

Ціну науково-дослідної роботи можна визначити за формулою:

$$Ц = \frac{C_B * (1 + P_{рвн}) + K * B_{ні}}{K} * (1 + ПДВ) \quad (5.12)$$

де  $P_{рвн}$  – рівень рентабельності, 30%;  $K$  – кількість замовлень, од. (встановлюється лише при розробці програмного продукту та мікропроцесорних систем);  $B_{ні}$  – вартість носія інформації, грн. (встановлюється лише при розробці програмного продукту); ПДВ – ставка податку на додану вартість, (20 %).

Оскільки розробка є прикладною, і використовуватиметься тільки для одного підприємства, то для розрахунку ціни не потрібно вказувати коефіцієнти  $K$  та  $B_{ні}$ , оскільки їх в даному випадку не потрібно.

Тоді, формула для обчислення ціни розробки буде мати вигляд:

$$Ц = C_B * (1 + P_{рвн}) * (1 + ПДВ) \quad (5.13)$$

Звідси ціна на роботу складе:

$$Ц = 90\,926,576 \cdot (1 + 0,3) \cdot (1 + 0,2) = 141\,845,459 \text{ грн.}$$

Отже, за результатами розрахунків ціна програмного продукту становить 141 845,459 грн.

## 5.9 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень

Ефективність виробництва – це узагальнене і повне відображення кінцевих результатів використання робочої сили, засобів та предметів праці на підприємстві за певний проміжок часу.

Економічна ефективність ( $E_p$ ) полягає у відношенні результату виробництва до затрачених ресурсів:

$$E_p = \frac{\Pi}{C_B} \quad (5.14)$$

де  $\Pi$  – прибуток;  $C_B$  – собівартість.

Плановий прибуток ( $\Pi_{пл}$ ) знаходимо за формулою:

$$\Pi_{пл} = Ц - C_B \quad (5.15)$$

Розраховуємо плановий прибуток:

$$\Pi_{пл} = 141\,845,459 - 90\,926,576 = 50\,918,883 \text{ грн.}$$

Розраховуємо економічну ефективність:

$$E_p = 50\,918,883 / 90\,926,576 = 0,56$$

Далі розрахуємо термін окупності капітальних вкладень ( $T_p$ ):

$$T_p = \frac{1}{E_p} \quad (5.16)$$

Термін окупності дорівнює:

$$T_p = 1 / 0,56 = 1,78 \text{ роки.}$$

Згідно формул плановий прибуток від розробки становить 50 918,883 грн., економічна ефективність дорівнює 0,56, а термін окупності становить 1,78 роки що вважається доцільним та економічно вигідним.

### **5.10 Висновки до п'ятого розділу**

Отже, у розділі було розраховано основні техніко-економічні показники, а саме: собівартість продукту – 90 926,576 грн, плановий прибуток – 50 918,883 грн, ціну продукту – 141 845,459 грн; значення економічної ефективності становить 0,56, що є достатньо високим; термін окупності – 1,78 років. Період окупності повинен варіюватися від 1 до 3 років, тоді розвиток вважається доцільним та економічно вигідним. На основі проведених розрахунків можна зробити висновок, що створення інформаційної системи оцифрування та збереження архівних документів є доцільним у зв'язку з невеликим терміном окупності та великим обсягом планового прибутку.

## 6 ЕКОЛОГІЯ

### 6.1 Робота з банками екологічної інформації

Техніка обробки зібраної інформації залежить від методики досліджень.

Основу інформаційного забезпечення статистичного дослідження становлять дані статистичної звітності, які містяться у:

- первісних документах статистичної звітності;
- регіональних статистичних бюлетенях і статистичних щорічниках Держкомстату України;
- офіційних матеріалах Міністерства економіки України, Міністерства фінансів України, Міністерства праці та соціального захисту України;
- матеріалах Національного банку України, Державного митного комітету України, Міждержавного статистичного комітету СНД; Українсько-Європейського центру з питань законодавства [86].

Додатковими інформаційними джерелами є матеріали спеціально організованих статистичних спостережень, аналітичні матеріали:

- українських НДІ:
  - Інститут економічного прогнозування НАН України;
  - Міжнародний центр перспективних досліджень;
  - Інститут економіки НАН України;
  - Інститут регіональних досліджень НАН України;
  - Інвестиційна компанія ДІКОМ та ін.
- зарубіжних організацій:
  - Міжнародний статистичний інститут;
  - Світовий банк;
  - Міжнародна організація праці;

- Міжнародний банк реконструкції та розвитку;
- Міжнародний валютний фонд;
- Міжнародна фінансова корпорація;
- Міжнародна асоціація розвитку;
- Статистична комісія ООН;
- Комісія з питань народонаселення Економічної та Соціальної ради ООН;
- Організація економічного співробітництва і розвитку;
- Конференція європейських статистиків та ін.

Інформацію про екологічні ситуації на окремих територіях чи об'єктах, про вплив антропогенної діяльності на стан довкілля та здоров'я людей можна отримати за даними екологічної експертизи, екологічний стан на окремих об'єктах описується в екологічних паспортах підприємства.

Банки екологічної статистичної інформації – це накопичена інформація, певним чином упорядкована або опрацьована. Така інформація подається, найчастіше, у вигляді статистичних збірників, щорічників.

Статистичний щорічник України представляє собою накопичену інформацію за певні роки, тобто є по суті банком статистичної інформації про соціально-економічне становище держави. Він складається з таких розділів: національні рахунки, фінанси і кредит, ціни і тарифи, матеріально-енергетичні ресурси, промисловість, інвестиційна та будівельна промисловість, транспорт і зв'язок, торгівля і послуги, зовнішньоекономічна діяльність, структурні зміни в економіці, населення, зайнятість населення, доходи населення, освіта, наука та інформатика, культура і відпочинок, медичне обслуговування, правопорушення, природні ресурси та охорона навколишнього середовища, міжнародні зіставлення [86].

Статистичний щорічник повністю відображає багатогранність соціально-економічних явищ і процесів, які відбуваються в державі. Інформація про розвиток економіки України міститься у розділах, які

укладено за галузевою ознакою. Співпраця Держкомстату України з міжнародними статистичними організаціями дала змогу порівняти показники соціально-економічного становища держав Співдружності, а також окремих країн світу.

## **6.2 Електромагнітне забруднення довкілля, його вплив на людину.**

### **Шляхи його зменшення**

Електричне і магнітне випромінювання природного походження не є такими шкідливими для людини, як штучні поля. Люди навчилися уникати уражень блискавкою, остерігатися тварин, що виробляють електричний струм (скат), інстинктивно намагалися не селитися там, де є високою напруга геомагнітного поля Землі тощо. Однак особливо часто завдають шкоди людському організму штучно створені джерела випромінювання [87].

Поряд з магнітним постійний електричний струм створює електричне поле, так зване електростатичне. Електростатичне поле високої напруженості негативно впливає на організм людини, зокрема викликає розлади нервової системи, негативно впливає на репродуктивну функцію організму. Нормативна величина напруженості електростатичного поля протягом робочого дня становить 20 кВ/м, гранично допустимий рівень напруженості – 60 кВ/м. Джерелом електромагнітних полів є змінний струм [88]. Електромагнітні хвилі поширюються в просторі і здатні перехоплювати певну енергію на значній віддалі. Залежно від довжини електромагнітні хвилі поділяють на діапазони: у-випромінювання, рентгенівське випромінювання, ультрафіолетове, видиме світло, інфрачервоні хвилі та радіохвилі. Наприклад, за міжнародним регламентом радіохвилі поділяють на 12 діапазонів, у яких працюють станції радіомовлення і радіозв'язку, телецентри, системи радіонавігації.

Електромагнітне випромінювання впливає насамперед на нервову систему людини. За напруженості електромагнітного поля 1000 В/м



з'являються головний біль і відчуття сильної втоми, безсоння, розвиваються неврози та інші захворювання. Особливо небезпечні потужні радіолокаційні станції (РЛС): напруженість електромагнітного поля поблизу їхніх антен настільки висока, що птахи, які пролітають мимо згорають живцем. У закритих приміщеннях джерелом електромагнітного забруднення найчастіше бувають телевізори й монітори комп'ютерів. Від тривалої роботи з ЕОМ розвиваються захворювання очей, шкіри, з'являються алергії, депресія. В жінок-операторів комп'ютерної техніки, які протягом 6-10 років щоденно контактують із цією апаратурою, порушується менструальний цикл, можуть виникнути рак молочних залоз, шлунково-кишкові захворювання, спостерігаються порушення психіки, трапляються зриви вагітності [89].

Усі електромагнітні хвилі поділяють на природні і штучні. Природні поля поділяють на зовнішні (космічні, геомагнітні) і внутрішні (утворюються всередині організму). У районах із підвищеною напругою геомагнітного поля Землі вища захворюваність населення. Штучні електромагнітні поля поділяють на послаблені і посилені. У послаблених полях чутливість органів знижується у такій послідовності: мозок, скелетні м'язи, печінка, серце, кров. За тривалої дії електромагнітних полів різних діапазонів виникають функціональні розлади центральної нервової системи, змінюються ендокринно-обмінні процеси і склад крові. У зв'язку з цим можуть з'являтися головні болі, перепади тиску, нервово-психічні розлади, швидка втомлюваність, випадання волосся, ламкість нігтів, зниження маси тіла. З підвищенням частоти електромагнітних полів їх вплив посилюється.

Інфрачервоне випромінювання здатне викликати тепловий ефект. Ушкодження частіше зазнають шкіра й органи зору, можлива катаракта, воно впливає також на обмінні процеси в міокарді, воднолітничний баланс в організмі, стан верхніх дихальних шляхів, зумовлює і мутагенний ефект.

Ультрафіолетові випромінювання мають слабку біологічну дію. Лише при довжині хвилі 315-280 нм ультрафіолет зумовлює загар шкіри, набуває виражених антирахітичних властивостей, а при довжинах хвилі 280-200 нм –

бактеріоцидну дію. Ультрафіолетове випромінювання становить приблизно 5% щільності потоку сонячного світла. Під його дією відбувається інтенсивне виведення з організму марганцю, ртуті, свинцю, підвищується активність ферментів дихання, поліпшується кровотворення. Рогівка ока найчутливіша до ультрафіолетового випромінювання з довжиною хвилі 270-280 нм, а кришталік – в діапазоні 295-320 нм. Тривала його дія спричиняє старіння шкіри, атрофію епідермісу, розвиток злоякісних новоутворень [87].

Для захисту від електромагнітного випромінювання використовують організаційні, інженерно-технічні і лікувально-профілактичні засоби. Послаблюють небажану дію електромагнітного випромінювання за допомогою заземлення об'єктів, раціонального конструювання приміщень, вибору оптимальних параметрів технологічних процесів, використання антистатиків, зволоження та іонізації повітря.

### **6.3 Висновки до шостого розділу**

У розділі «Екологія» було розглянуто та проаналізовано роботу з банками екологічної інформації. Банки статистичної інформації – це накопичена за певні роки упорядкована та опрацьована інформація, про соціально-економічне становище тієї чи іншої держави. Також, було розглянуто проблему електромагнітного забруднення довкілля, його шкідливий вплив на людину, шляхи його зменшення та захисту від нього.

## 7 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### 7.1 Нормативно-правові акти у сфері пожежної та техногенної безпеки

Поліпшення умов праці та підвищення безпеки завжди знаходиться в центрі уваги держави та розглядається як одна з найважливіших соціальних задач. Існують нормативно-правові акти, що регламентують правила та загальні норми у сфері пожежної та техногенної безпеки. До них відносяться:

1. Кодекс цивільного захисту України;
2. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності»;
3. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»;
4. Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності»;
5. Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання»;
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2016 р. № 852 «Деякі питання ліцензування господарської діяльності з надання послуг і виконання робіт протипожежного призначення». 2016 р.;
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2015 р. № 609 «Про затвердження переліку органів ліцензування та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України»;
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.02.2012 № 306 «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки»;

9. Постанова Кабінету Міністрів України від 16.11.2002 № 1788 «Про затвердження порядку і правил проведення обов'язкового страхування цивільної відповідальності суб'єктів господарювання за шкоду, яка може бути заподіяна пожежами та аваріями на об'єктах підвищеної небезпеки, включаючи пожежовибухонебезпечні об'єкти та об'єкти, господарська діяльність на яких може призвести до аварій екологічного і санітарно-епідеміологічного характеру»;

10. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2015 р. № 775 «Про затвердження Порядку створення та використання матеріальних резервів для запобігання і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій»;

11. Постанова Кабінету Міністрів України від 19.08.2002 № 1200 «Про затвердження Порядку забезпечення населення і особового складу невоєнізованих формувань засобами радіаційного та хімічного захисту»;

12. Постанова Кабінету Міністрів України від 04.08.2000 № 1214 «Про затвердження переліку об'єктів та окремих територій, які підлягають постійному та обов'язковому на договірній основі обслуговуванню державними аварійно-рятувальними службами»;

13. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.2002 № 956 «Про затвердження порядку ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної небезпеки»;

14. Постанова Кабінету Міністрів України від 05.06.2013 № 440 «Про затвердження Порядку подання і реєстрації декларації відповідності матеріально-технічної бази суб'єкта господарювання вимогам законодавства з питань пожежної безпеки»;

15. Постанова Кабінету Міністрів України від 13.11.2013 № 828 «Про затвердження Порядку атестації аварійно-рятувальних служб і рятувальників»;

16. Наказ МВС України від 30.12.2014 № 1417 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні» зареєстрований в Міністерстві юстиції України 05 березня 2015 р. за № 252/26697;

17. Наказ МВС України від 02.11.2015 № 1337 «Деякі питання проведення перевірок щодо додержання суб'єктом господарювання вимог законодавства у сфері цивільного захисту, техногенної та пожежної безпеки»;

18. Наказ МНС України від 23.02.2006 № 98 «Методика ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів» зареєстрований у Мін'юсті України 20.03.2006 за № 286/12160;

19. Наказ МНС України від 15.05.2006 № 288 «Правила улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення» зареєстрований у Мін'юсті України 05.07.2006 за № 785/12659;

20. Наказ МНС України від 15.08.2007 № 557 «Правила техногенної безпеки у сфері цивільного захисту на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях» зареєстрований у Мін'юсті України 03.09.2007 за № 1006/14273;

21. Наказ МНС України від 15.08.2007 № 558 «Інструкція з перевірки та готовності функціональних та територіальних підсистем єдиної системи цивільного захисту» зареєстрований у Мін'юсті України 11.10.2007 за № 1162/14429;

22. Наказ МНС України від 03.12.2001 № 272 «Правила охорони життя людей на водних об'єктах України» зареєстрований у Мін'юсті України 01.02.2002 за № 95/6383;

23. Наказ МНС України від 05.03.2002 № 61 «Положення про порядок проведення перевірки діяльності аварійно-рятувальних служб та їх готовності до реагування на надзвичайні ситуації» зареєстрований у Мін'юсті України 28.03.2002 за N 309/6597;

24. Наказ МВС від 15.08.2016 № 810 «Про внесення змін до Правил пожежної безпеки в Україні», зареєстрований в Мін'юсті 07.09.2016 за № 1222/29352;

25. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» [90].

## **7.2 Умови праці за показниками напруженості трудового процесу працівників в галузі ІТ**

Напруженість праці – характеристика трудового процесу, що відображає навантаження на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника. Напруженість трудового процесу оцінюють відповідно до Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджених наказом МОЗ України від 08.04.2014 № 248 [91].

Основними показниками напруженості праці є:

- тривалість зосередження уваги або щільність сигналів;
- ступінь ризику для власного життя та життя інших осіб;
- змінність при роботі виключно в нічну зміну.

До показників, що характеризують напруженість праці, належать: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

Виходячи з принципів Гігієнічної класифікації, умови праці діляться на 4 класи – оптимальні, допустимі, шкідливі та небезпечні.

1 клас – оптимальні умови праці – такі умови, при яких зберігається не лише здоров'я працюючих, а й створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності.

2 клас – допустимі умови праці – характеризуються такими факторами, що не перевищують встановлених норм, а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до

початку наступної зміни та не чинять несприятливого впливу на здоров'я працюючих.

3 клас – шкідливі умови праці – характеризуються шкідливими факторами, що перевищують нормативи і негативно впливають на організм людини.

4 клас – небезпечні умови праці – характеризуються шкідливими факторами, вплив яких протягом робочої зміни створює загрозу для життя, високий ризик виникнення уражень [91].

Інтелектуальні навантаження – використовуються виключно для оцінки професій розумової праці. Тривале розумове навантаження впливає на психічну діяльність, може погіршувати функції уваги, пам'яті, сприйняття. Під час значної розумової напруженості може виникати тахікардія, підвищення кров'яного тиску, зміни в електричній активності серцевого м'язу та мозку, збільшення легеневої вентиляції і споживання кисню. Такі функціональні зміни в організмі під час довготривалої дії можуть спричинити розвиток гальмівних процесів у центральній нервовій системі, послаблення пильності й уваги, розвиток втоми.

Напруженість праці відображає навантаження на центральну нервову систему, психічні функції, характеризується обсягом сприйнятої інформації, щільністю сигналів, що надходять, станом аналізаторних систем, рівнем емоційної напруги і визначається ступенем напруги уваги. Увага – один з психологічних процесів, що забезпечують зосередженість на виконанні завдання людини на будь-якому об'єкті. Увага є показником напруженості праці. При тривалості зосередженого спостереження до 50 % від тривалості робочої зміни умови праці характеризуються як оптимальні, 51-75% – допустимі, більше 75% – напружена праця. Вплив на напружений стан працівника робить відповідальність за кінцевий або проміжний результат праці [92].

Одноманітність роботи призводить до певного стану людини, що називається монотомією. Ознакою монотомії є або перевантаження

однаковою інформацією, або недолік нової. При виникненні стану монотонії знижується продуктивність праці, зростає можливість прийняття невірних рішень, та можливість отримання виробничих травм.

Тривала робота в умовах постійної нервово-емоційної напруги може призвести до серцево-судинних захворювань. Будь-яка дія, що перевищує допустимі межі, викликає порушення діяльності аналізаторів і навіть призводить до больових відчуттів. Завдання розробників технологічних процесів – не допустити перенапруження вищої нервової діяльності, інакше може настати стрес. Стрес з'являється в екстремальних ситуаціях при неможливості адаптації організму до надзвичайних дій. Тому, виробничий процес має бути організований так, щоб уникнути стресів.

### **7.3 Захист інформаційних управляючих систем від ушкоджень, що викликані дією ЕМІ ядерних вибухів**

Ядерні вибухи в атмосфері призводять до виникнення потужних електромагнітних полів з довжиною хвиль від 1 до 1000 м і більше. Ці поля через короткочасне існування називають електромагнітним імпульсом (ЕМІ). ЕМІ можуть виникати при випробуванні ядерної зброї або ядерних аваріях і катастрофах в атмосфері й космосі. Основною причиною виникнення ЕМІ тривалістю менше 1 с вважають взаємодію гамма-променів і нейтронів ядерного вибуху з атомами газів повітря, внаслідок чого з них вибиваються електрони і хаотично розлітаються в середовищі позитивно заряджених атомів газів [93].

Гамма-промені, які випускаються із зони вибуху в напрямі поверхні землі, поглинаються в більш щільних шарах атмосфери, вибиваючи з атомів повітря швидкі електрони, які летять у напрямку гамма-променів зі швидкістю світла, а позитивні іони (залишки атомів) залишаються на місці. У результаті поділу і переміщення позитивних і негативних зарядів у цій області й у зоні вибуху, а також при взаємодії зарядів з геомагнітним полем Землі



утворюються електричні та магнітні поля ЕМІ, які досягають поверхні землі в зоні радіусом кількох сотень кілометрів. Залежно від висоти ядерного вибуху змінюється характер, інтенсивність і дальність поширення ЕМІ. При наземному і низькому повітряному вибуху вражаюча дія ЕМІ спостерігається на відстані кількох кілометрів від центру вибуху. Найбільшу вражаючу дію мають ЕМІ, що виникають при екзоатмосферному вибуху (більше 40 км). Зі збільшенням висоти вибуху збільшується і район джерела генерації ЕМІ, досягаючи в діаметрі тисячі кілометрів і товщини 20-40 км. ЕМІ захвачують спектр частот від десятків до кількох сотень мегагерц, тобто діапазон, в якому працюють установки електропостачання, зв'язку і радіолокації. Час наростання ЕМІ до максимального становить кілька мільярдних частинок секунди, що значно менше часу спрацьовування електронних систем захисту. Це значить, що в момент приходу ЕМІ чутливе електронне обладнання одержить величезне перевантаження, протистояти якому не зможе.

Згубна дія ЕМІ на землі пов'язана з акумулюванням енергії довгими металевими предметами, каркасними конструкціями, антенами, лініями електропередачі та зв'язку, в них виникають сильні наведені струми, які руйнують підключене електронне та інше чутливе устаткування. У районі дії ЕМІ безпосередній контакт людини зі струмопровідними предметами небезпечний. ЕМІ уражає радіоелектронну і радіотехнічну апаратуру. В провідниках індукуються високі напруги і струми, які можуть призвести до пошкоджень ізоляції кабелів, відключення реле, пошкодження зв'язку, магнітних запам'ятовуючих пристроїв у ЕОМ і системах передачі даних [93].

Ідеальним захистом від ЕМІ стало б повне укриття приміщення, в якому розміщена радіоелектронна апаратура, металевий екран. Але практично забезпечити такий захист неможливо, тому що для роботи апаратури часто потрібно забезпечити її електричний зв'язок із зовнішніми пристроями. Тому використовуються менш надійні засоби захисту, такі, як струмопровідні сітки або плівкові покриття для вікон, стільникові металеві конструкції для

повітряних забірників і вентиляційних отворів, контактні пружинні прокладки, які розміщуються по периметру дверей і люків.

Більш складною технічною проблемою вважається захист від проникнення ЕМІ в апаратуру через різні кабельні вводи. Для захисту кабельних входів широко використовуються фільтри, в тому числі волоконні, а також іскрові розрядники, металоокисні варистори і високошвидкісні діоди. Однак, при застосуванні цих приладів як засобів захисту слід враховувати їх недостатньо високу швидкодію і погіршення характеристик при неодноразовій дії навантажень. Ці недоліки відсутні у високошвидкісних зенеровських діодах (стабілітронах), дія яких заснована на різкій лавиноподібній зміні опору від відносно високого значення практично до нуля при перевищенні прикладеної до них напруги. Крім того, після багаторазових впливів високих напруг і перемикаць режимів характеристики зенерівських діодів не погіршуються. Найбільш раціональним підходом до проектування засобів захисту кабельних входів є створення таких роз'ємів, в конструкції яких передбачені спеціальні заходи, що забезпечують формування елементів фільтрів і встановлення вбудованих зенерівських діодів. Таке рішення сприяє отриманню малих значень ємності та індуктивності, що необхідно для забезпечення захисту від імпульсів, які мають незначну тривалість і, отже, потужну високочастотну складову. Використання роз'ємів такої конструкції дозволить вирішити проблему обмеженням масо-габаритних характеристик пристрою захисту [93].

Основна складність вирішення завдання захисту від ЕМІ є висока вартість розроблених пристроїв. Першими цілеспрямованими роботами в цьому напрямку були програми захисту від ЕМІ стратегічної зброї. Такий самий шлях обраний і для захисту систем управління та зв'язку, які мають велику протяжність. Проте основним методом вирішення даної проблеми зарубіжні фахівці вважають створення так званих розподілених мереж зв'язку (типу «Гвен»), перші елементи яких вже розгорнуто на континентальній частині США.

Сучасний рівень знань про природу і властивості ЕМІ дає можливість розробити і впровадити заходи захисту до яких входять схеми, стійкі до електромагнітної інтерференції; радіоелектронні елементи стійкі до ЕМІ; екранування окремих пристроїв або цілих електронних систем.

#### **7.4 Проведення рятувальних та інших невідкладних робіт на об'єкті господарської діяльності в осередку ураження (зараження)**

*Рятувальні роботи в осередках ураження.* Способи виконання рятувальних робіт визначаються начальником ЦЗ об'єкта і командирами підрозділів залежно від обстановки в осередках ураження: характеру руйнування будинків і споруд, аварій на комунально-енергетичних і технологічних мережах, рівнів радіоактивного зараження [94].

*Будова проїздів, проходів і гасіння пожеж.* У першу чергу проводяться роботи з утворення проїздів і проходів до захисних споруд, ушкоджених і зруйнованих будинків, де можуть знаходитися уражені люди, а також у місцях аварій, що перешкоджають чи ускладнюють проведення АРІНР. Якщо завал місцевий, незначний, прохід у ньому проробляється шляхом розчищення проїзної частини від уламків, а при суцільних завалах висотою понад 1 м – прохід прокладається по завалу. Роботи з прокладання проїздів і проходів звичайно виконують бульдозерно-екскаваторні ланки, і в першу чергу вони гасять пожежі там, де знаходяться люди. При необхідності частина пожежних машин може використовуватися для перекачування води з джерел. Локалізацією, гасінням пожеж забезпечують успішне введення формувань в осередок ядерного ураження і проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт [94].

*Порятунок людей з-під завалів і палаючих будинків.* Починати пошук необхідно з обстеження цілого об'єкта робіт. Дуже важливо установити зв'язок з людьми шляхом переговорів і з'ясувати їхній стан. Особовий склад формувань розшукує і рятує уражених людей, розбирає завали, а санітарні

дружини надають першу медичну допомогу. Підготовляються місця для установки техніки (автокранів, екскаваторів, компресорних станцій та іншої спеціальної техніки). Якщо входи, виходи завалені їх розчищають, пробивають отвори в стіні і подають постраждалим повітря компресором. Палаючі будинки слід обстежувати швидко, з дотриманням заходів безпеки. Через сильно задимлений будинок просуватися потрібно поповзом, використовувати ізолювальний чи фільтрувальний протигаз із додатковим патроном.

Невідкладні аварійно-відбудовні роботи в осередку ядерного ураження проводяться з метою локалізації аварій, що ускладнюють проведення рятувальних робіт і можуть спричинити нові аварії та додаткове ураження людей. Для цього залучаються органи, що відповідають за водопровідні, каналізаційні, теплові, електричні, газові, сантехнічні мережі. При ліквідації аварій на комунально-енергетичних мережах об'єкта можуть використовуватися для виконання допоміжних робіт і формування загального призначення.

*Невідкладні аварійно-відбудовні роботи і загроза життю людей.* Успішному проведенню невідкладних аварійно-відбудовних робіт сприяє завчасно складений план об'єкта, на якому вказуються місця комунально-енергетичних мереж, напрямок руху води, газу і місця розташування колодязів і камер з регулювальною апаратурою. Основний спосіб локалізації аварій на комунально-енергетичних і технологічних мережах – відключення зруйнованих ділянок і стояків у будинках. Для цього використовують засувки в збережених оглядових колодязях і запірні вентиля в підвалах. Водопровідні труби, як правило, заглиблюються в ґрунт на 1,7-2,5 м і для зручності їхнього обслуговування через кожні 50-100 м влаштовують оглядові колодязі, в яких розміщуються регулювальна арматура і пожежні гідранти [94].

Усунення аварій на газових мережах здійснюється відключенням окремих ділянок на газорозподільних станціях, а також за допомогою запірних пристроїв. Тріщини на трубах обмотують щільним (брезентовим) бинтом,

листовою гумою з накладкою хомутів. У випадку загоряння газу полум'я гаситься піском, землею, глиною. Усі аварійні роботи виконуються в ізолювальних протигазах. Аварії на електромережах усуваються тільки після їх знеструмлення, для цього відключають мережу електропостачання. Аварії на каналізаційних мережах усуваються відключенням ушкоджених ділянок і відведенням стічних вод. Руйнування каналізаційної мережі може викликати затоплення підвалів, сховищ і укриттів. Для відключення зруйнованої ділянки труби, що виходить із колодязя закривають за допомогою пробок, заглушок або щитів. Аварійно-відбудовні роботи у разі руйнування трубопроводів проводять із метою запобігання вибухів і пожеж на виробництві.

*Рятувальні роботи в осередку хімічного ураження.* У разі виникнення осередку хімічного ураження негайно оповіщають сигналом «хімічна тривога» населення, що перебуває в зоні зараження і в районах, яким загрожує небезпека зараження. Висилається радіаційна, хімічна та медична розвідка для уточнення місця, часу, способу і типу отруйних речовин, визначення кордонів ураження і напрямку поширення зараженого повітря. Готують формування для проведення рятувальних робіт. На підставі даних, отриманих від розвідки приймається рішення щодо рятувальних робіт і ліквідації хімічного зараження.

В осередку хімічного ураження насамперед надається допомога ураженим, організовується евакуація в медичні заклади, проводиться знезаражування місцевості, транспорту, а також санітарна обробка. Ураженим надягають протигази, надається перша медична допомога та вводяться антидоти. Знезаражують проходи, територію, споруди, техніку тим самим забезпечують дії інших формувань, а також виведення населення з осередків хімічного ураження. Варто враховувати, що при проведенні рятувальних робіт можливий застій зараженого повітря в підземних спорудах, приміщеннях, замкнених кварталах, парках, а також поширення його по трубопроводах і тунелях. Тому після завершення рятувальних робіт зміни формування направляються на пункти спеціальної обробки. Ці пункти розгортаються на

незараженій місцевості та поблизу маршрутів виходу формувань і населення [94].

*Ліквідація осередку бактеріологічного (біологічного) ураження.* В осередку такого ураження проводяться: бактеріологічна розвідка й індикація бактеріальних засобів; карантинний режим; санітарна експертиза, контроль зараженості продовольства, харчової сировини, води і їхнє знезаражування; санітарно-гігієнічні, профілактичні, лікувальні, ветеринарно-санітарні заходи, а також санітарно-роз'яснювальна робота [94]. При організації робіт з ліквідації осередку ураження враховується: здатність бактеріальних засобів викликати масові інфекційні хвороби серед людей і тварин; здатність деяких мікробів і токсинів зберігатися тривалий час у довкіллі; наявність і тривалість інкубаційного періоду прояву хвороб; складність лабораторного виявлення збудника і тривалість визначення його виду; небезпека зараження особового складу формувань і необхідність застосування засобів індивідуального захисту.

У випадку виявлення збудника ураження встановлюється зона карантину. Карантинний режим установлюють із метою недопущення поширення інфекційних захворювань. Тоді проводиться профілактичне лікування населення від небезпечних інфекційних хвороб, для цього застосовуються антибіотики та інші спеціальні препарати. Осередок бактеріологічного (біологічного) ураження вважається ліквідованим після того, як з моменту виявлення останнього хворого пройде час, що дорівнює максимальному терміну інкубаційного періоду для цього захворювання [94].

*Організація АРІНР в осередку комбінованого ураження.* Проводити АРІНР в осередку комбінованого ураження (ОКУ) набагато складніше, ніж в осередках ядерного, хімічного чи бактеріологічного уражень. З метою досягнення максимальних результатів АРІНР проводять усі види розвідок. Дані, що надходять від розвідки, негайно використовують для проведення заходів щодо ізоляції осередку комбінованого ураження від навколишніх районів. Проводять екстрену профілактику складу формувань і уражених;

евакуують усе населення із зон хімічного зараження; проводять санітарну обробку від усіх видів зараження. Надання першої медичної допомоги ураженим – невід’ємна частина рятувальних робіт. Для збереження життя ураженим дуже важливо ці роботи проводити вчасно [94].

У разі масових руйнувань і пожеж на об’єктах, ушкодження мереж комунально-енергетичного господарства, радіоактивного зараження особовому складові формування необхідно строго дотримуватися заходів безпеки і режимів радіаційного захисту, при проведенні рятувальних та інших невідкладних робіт в осередку ураження.

### **7.5 Висновки до сьомого розділу**

У розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» було розглянуто нормативно-правові акти, що регламентують правила та загальні норми у сфері пожежної та техногенної безпеки, а також умови праці за показниками напруженості трудового процесу працівників. Насамперед напруженість праці – це показник трудового процесу, що відображає навантаження на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу людини. Щоб продуктивність роботи зростала, а працівник був у хорошому фізичному стані необхідно знижувати напруженість та не допускати перенапруження нервової системи, адже це може призвести до різних захворювань. Також, у розділі було проаналізовано природу електромагнітного імпульсу та шляхи захисту інформаційних управляючих систем від ушкоджень, що були викликані дією ЕМІ ядерних вибухів. Описано порядок проведення рятувальних та інших невідкладних робіт на об’єкті господарської діяльності в осередку ураження (зараження).

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ДО ДИПЛОМНІ РОБОТИ

В результаті виконання дипломної роботи магістра отримано наступні результати:

– проведено аналіз наукових публікацій по темі дослідження. За результатом огляду наукової літератури можна зробити висновок, що архіви та бібліотеки відіграють важливу роль у створенні цифрових колекцій;

– проведене дослідження показало, що створення цифрового проекту бібліотеки вимагає взаємодії технічних, програмних та інформаційних ресурсів;

– обґрунтовано та доведено, що найбільш вигідним методом створення цифрових документів є колекційний. Цей підхід забезпечує групування цифрових об'єктів за конкретними темами та форматами;

– розглянуто основні методи створення електронних копій, управління життєвим циклом, на основі цифрового кураторства, що включає планування, відбір даних, створення опису, збереження інформації та забезпечення доступу;

– запропоновано метод створення інформаційної системи цифрової бібліотеки на основі взаємопов'язаних підсистем: створення електронних копій; опису та обліку електронних матеріалів; обробки й управління електронними матеріалами; пошуку та публікації електронних матеріалів. Такий підхід дозволить детально дослідити кожен етап роботи та правильно розподілити завдання між працівниками.

Створення електронної бібліотеки на основі інтегрованої бібліотечної інформаційної системи є оптимальним рішенням і має такі переваги: клієнт-серверну архітектуру, що забезпечує взаємодію багатьох користувачів; готові записи для документів в електронному каталозі та базах даних; зберігання інформації у бінарному вигляді та гіпертекстових посилань до електронних матеріалів; легка взаємодія з іншими сервісами бібліотеки.



Впровадження комплексного підходу забезпечить ефективне управління цифровими ресурсами, створить умови для зручного та віддаленого використання оцифрованих матеріалів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

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. Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України №851-IV від 22 травня 2003 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/851-15>. – 15.11.2019.
3. Про електронні довірчі послуги: Закон України №2155-VIII, від 5 жовтня 2017 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19>. – 15.11.2019.
4. Порядок роботи з електронними документами у діловодстві та їх підготовки до передавання на архівне зберігання: Наказ Державного комітету архівів України №1886/5 від 11 листопада 2014 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1421-14>. – 15.11.2019.
5. Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки: Закон України №537-V від 9 січня 2007 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/537-16>. – 15.11.2019.
6. Про схвалення Концепції Державної цільової національно-культурної програми створення єдиної інформаційної бібліотечної системи «Бібліотека-XXI»: розпорядження Кабінету Міністрів України № 1579-2009р від 23 грудня 2009 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/1579-2009-%D1%80>. – 15.11.2019.
7. Відкритий електронний архів громадянського суспільства [Електронний ресурс]. – К.: Міжнародний фонд «Відродження»: ІАЦ «Громадянський простір», 2011. – Режим доступу: <http://archives.org.ua/>. – 15.11.2019.

8. Reese T. J., Banerjee K. Collection Management. New York: Neal-Schuman Publishers, 2008.
9. Smith A. Strategies for Building Digitized Collections. / Digital Library Federation; Council on Library and Information Resources. Washington (DC), 2011.
10. Harvey R. Digital Curation: A How-To-Do-It Manual. New York; London: Neal-Schuman Publishers, Inc., 2010.
11. Higgins S. Digital Curation: The Emergence of a New Discipline / S. Higgins // The International Journal of Digital Curation. 2011.
12. Воройский Ф.С. Организационно-технологическое обеспечение работ по созданию контента электронной библиотеки в АБИС / Ф. С. Воройский // Науч. и техн. б-ки. – 2009.
13. Пам'ять світу, ЮНЕСКО, 1992 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://portal.unesco.org/>. – 15.11.2019.
14. Хартія про збереження цифрової спадщини, ЮНЕСКО, 2003 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/digital\\_heritage\\_charter.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/digital_heritage_charter.shtml). – 15.11.2019.
15. Маніфест для цифрових бібліотек, ЮНЕСКО, 2011 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000212534\\_rus](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000212534_rus). – 15.11.2019.
16. Єваропіана [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.europeana.eu>. – 15.11.2019.
17. Cultural heritage: digitisation, online accessibility and digital preservation 2013-2015: report on the Implementation of European Commission Recommendation (2011/711/EU) [Electronic resource]. 2016 p.
18. American Memory from the Library of Congress [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://memory.loc.gov/ammem/index.html> – 15.11.2019.
19. Digital Preservation Coalition Committee [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.dpconline.org](http://www.dpconline.org). – 15.11.2019.

20. Digital Curation Centre (DDC) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dcc.ac.uk/>. – 15.11.2019.

21. Межведомственная рабочая группа [Электронный ресурс] // Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – Режим доступу: [http://www.prlib.ru/Pages/contentprocessing\\_3-1.aspx](http://www.prlib.ru/Pages/contentprocessing_3-1.aspx). – 15.11.2019.

22. Евстигнеева Г.А. Идеология оцифровки библиотечных фондов на примере ГПНТБ России // Научные и технические библиотеки. 2014.

23. Мотульский Р. С. Роль электронных библиотек в обеспечении сохранности белорусского культурного наследия // V Международные книговедческие чтения «Электронные библиотеки и ликвидация информационного неравенства», Минск, 2009.

24. Cathro W. Collaboration Strategies for Digital Collections: the Australian Experience // International Conference on Libraries Leading the Global Knowledge and Information Society Seoul, Korea, 2009.

25. Микитенко А. Електронна бібліотека «Культура України» // Бібліотечна планета. 2011.

26. Лобузін І. В. Оцифрування історико-культурної спадщини: технологія та управління // Реєстрація, зберігання і обробка даних. 2012.

27. Бразье К. Возможности и проблемы формирования фонда цифровых материалов: опыт Британской б-ки / пер. А. И. Земскова // Научные и технические библиотеки. 2014. № 6. с. 15-29.

28. Кузьмин Е. И., Куйбышев Л. А., Бракер Н. В. Оцифровка культурного и научного наследия России: состояние дел, проблемы, перспективы // Ориентиры культурной политики. Москва: ГИВЦ МК РФ, 1994. с. 3-38.

29. Воскобойнікова-Гузєва О. В. Стратегії розвитку бібліотечно-інформаційної сфери України: генезис, концепції, модернізація: монографія / наук. ред. Г. І. Ковальчук; НАН України, нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. К.: Академперіодика, 2014. с. 264.

30. Електронні інформаційні ресурси бібліотек у піднесенні інтелектуального і духовного потенціалу українського суспільства / [О. С. Онищенко, Л. А. Дубровіна, В. М. Горовий та ін.]; НАН України, нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. К.: НБУВ, 2011. с. 248.

31. Лобузiна К. В. Технологiї органiзацiї знанневих ресурсiв у бiблiотечно-iнформацiйнiй дiяльностi: монографiя / вiдп.-ред. О. С. Онищенко; НАН України, нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. К., 2012.

32. Мар'їна О. Ю. Бiблiотека в цифровому просторi: монографiя / Харк. держ. акад. культури. Харкiв: ХДАК, 2017. с. 280.

33. Шемаєва Г. В. Електронні ресурси бібліотек України в системі наукових комунікацій: монографія / Харк. держ. акад. культури. Х.: ХДАК, 2008.

34. Евстигнеева Г. А. Идеология оцифровки библиотечных фондов на примере ГПНТБ России // Научные и технические библиотеки. 2014. № 3.

35. Евстигнеева Г.А. О критериях комплектования традиционного библиотечного фонда и фонда электронных публикаций в единой системе формирования библиотечно-информационного фонда библиотеки на примере ГПНТБ России // Научные и технические библиотеки. 2010. № 10.

36. Kenney A., Rieger O. Moving theory into practice: digital imaging for libraries and archives / Research Libraries Group. Mountain View CA, 2000.

37. Баркова О. Стандарти цифрових колекцій: проблеми нормативної бази, особливості національної стандартизації / О. Баркова, Р. Санченко, А. Ярчук. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.aitech.ru/uploads/seminars/barkova.doc>. – 16.11.2019.

38. Veen van T., Oldroyd B. Search and retrieval in The European Library – a new approach [Electronic resource] // D-Lib Magazine. 2004. Vol. 10, № 2. – Режим доступу: <http://www.dlib.org/dlib/february04/vanveen/02vanveen.html>. – 16.11.2019.

39. Клещарь С. Методы контроля качества цифровых копий аналоговых документов, полученных их сканированием / С. Клещарь // Нормативнотехнические и технологические аспекты создания электронных копий документов. Москва; Судак, 2011.

40. Айриг С., Айриг Э. Сканирование – профессиональный поход. Минск: Попурри, 1997. с. 176.

41. Бесараб С. Цифровое «книгопечатание». Фотоаппарат вместо сканера [Электронный ресурс] // КВ: компьютерные вести. 2009. № 9. – Режим доступа: <http://old.kv.by/index2009093001.htm>. – 16.11.2019.

42. Knight G., Hedges M. Modelling OAI Compliance for Disaggregated Preservation Services // The International Journal of Digital Curation. 2007.

43. Шабанов А. В. Сравнение установок для оцифровки русских старопечатных и рукописных книг и методы обработки изображений // Библиосфера. 2010.

44. Юмашева Ю. Ю. Стандарты описания объектов историко-культурного наследия в информационно-поисковых системах: проблемы источниковедения // Вестник Пермского университета. Сер: История. 2013.

45. Holley R. Many Hands Make Light Work: Public Collaborative OCR Text Correction in Australian Historic Newspapers [Electronic resource]. URL: <https://www.nla.gov.au/content/many-hands-make-light-work-publiccollaborative-ocr-text-correction-in-australian-historic>. – 16.11.2019.

46. Шварцман М. Е. Централизация или распределение: два подхода к созданию цифровых библиотек на примере The European Library и World Digital Library // Информационное обеспечение науки: новые технологии: сб. науч. тр. Москва: Науч. Мир, 2011.

47. Методические рекомендации по электронному копированию архивных документов и управлению, полученным информационным массивом [Электронный ресурс] / Ю. Ю. Юмашева. М.: ВНИИДАД, 2012. –

Режим доступу: [http://archives.ru/documents/rekomend\\_el-copy-archival-documents.shtml](http://archives.ru/documents/rekomend_el-copy-archival-documents.shtml). – 16.11.2019.

48. Gilliland-Swetland A. J. Setting the Stage: Defining Metadata // Introduction to Metadata: Pathways to Digital Information. Los Angeles, Calif.: Getty Information Institute, 1998.

49. Chen Y.-N., Chen S., Lin S. A metadata lifecycle model for digital libraries: methodology and application for an evidence-based approach to library research // World Library and Information Congress:69th IFLA General Conference and Council, 1-9 August 2003, Berlin. 2003.

50. Антоненко І. П., Баркова О. В. Каталогізація електронних ресурсів: наук.-метод. посіб. / наук. ред. Воскобойнікова-Гузєва О. В.; НАН України, нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. Київ: НБУВ, 2007.

51. Браккер Н. В., Куйбышев Л. А. Сохранение цифрового наследия – мировой опыт // Информационный бюллетень РБА. Ч. 1. Доклады и сообщения. 2009.

52. Brown G., Harvey K. Adding Archival Finding Aids to the Library Catalogue: Simple Crosswalk or Data Traffic Jam? [Electronic resource] // The Canadian Journal of Library and Information Practice and Research. 2007. URL: <https://journal.lib.uoguelph.ca/index.php/perj/article/view/298>. – 16.11.2019.

53. Буле В. Информационная среда, ориентированная на потребности пользователя: будущее за структурированными данными // Электронная библиотека. Вып. 4: Научные и организационно-технологические основы интеграции цифровых информационных ресурсов: сб. науч. труд. Санкт Петербург: Президентская библиотека, 2013.

54. Волохін О. М. Каталогізація цифрових ресурсів Інтернет: Дублінське ядро метаданих: посібник. Кіровоград, 2003.

55. Дубровіна Л. А., Костенко Л. Й. Розробка системного опису рукописних книг та інтелектуалізація інформаційного пошуку в автоматизованих системах // Рукописна та книжкова спадщина України. 1993.

56. Doerr M. The Europeana Data Model (EDM) [Electronic resource] // World Library and Information Congress: 76th IFLA General Conference and Assembly: «Information Technology, Cataloguing, Classification and Indexing with Knowledge Management». Gothenburg, 2010. URL: <https://www.ifla.org/past-wlic/2010/149-doerr-en.pdf>. – 16.11.2019.
57. Životić S. A. Cultural Heritage Register Prototype / Životić S. et al // Review of NCD. 2010.
58. Клочок С. Г. Формування систем метаданих цифрових історико-культурних ресурсів бібліотек // Бібліотечний вісник. 2015. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv\\_2015\\_3\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv_2015_3_7). – 16.11.2019.
59. McDonough J. P. METS: standardized encoding for digital library objects // International journal on digital libraries. 2006.
60. Sahli N. MARC for Archives and Manuscripts: The AMC Format // American Archivist. 1986.
61. Simou N., Tsalapati E. AthenaPlus D 3.1. The MINT ingestion platform [Electronic resource]. Roma, 2013. URL: <http://www.athenaplus.eu/getFile.php?id=271>. – 16.11.2019.
62. Майстрович Т. В. Типология электронных библиотек // Электронная библиотека: современные технологии интеграции информационных ресурсов: сб. науч. тр. Санкт-Петербург, 2011.
63. Серебряков В. А. Что такое семантическая цифровая библиотека // Труды 16-й Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» – RCDL-2014, Дубна, 13-16 октября 2014.
64. ISCI (International standard collection identifier): ISO 27729 [Electronic resource]. 2012. URL: [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?Cnumber=44293](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?Cnumber=44293). – 16.11.2019.
65. NISO (National Information Standards Organization) [Электронный ресурс]. Режим доступу: [www.niso.org/](http://www.niso.org/). – 16.11.2019.



66. Дубровина Л. А. Классификация и научно-информационное описание коллекций и собраний в Национальной библиотеке Украины имени В. И. Вернадского // Библиотеки национальных академий наук: проблемы функционирования, тенденции развития. Киев, 2007.

67. Ковальчук Г. И., Лобузина Е. В. Электронная коллекция старопечатных книг Национальной библиотеки Украины им. В. И. Вернадского // Машиночитаемая каталогизация старопечатной книги: материалы обучающих семинаров, прошедших в РНБ в рамках сотрудничества с Консорциумом европ. науч. б-к (CERL) в 2006-2008 г. Санкт-Петербург, 2009.

68. Про затвердження Порядку відбору рукописних книг, рідкісних і цінних видань до Державного реєстру національного культурного надбання : Наказ Міністерства культури України від 14.06.2016, № 437 [Електронний ресурс] // Верховна Рада України: офіційн. вебпортал. Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0936-16>. – 16.11.2019.

69. Попик В. І. Створення фундаментальної електронної бібліотеки «Україніка» як складник формування національного гуманітарного інформаційного простору // Бібліотечний вісник. 2014.

70. Башун О. Проекти оцифрування бібліотечних колекцій у бібліотеках США // Бібліотечний форум. 2011.

71. Дядюк М. С. Рукописний фонд Львівської національної наукової бібліотеки України ім. В. Стефаника: особливості комплектування і збереження // «Сучасні проблеми діяльності бібліотеки в умовах інформаційного суспільства»: наук.-практ. конф. Львів: Вид.-во нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2009.

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

73. Масевич А. Ц., Савельев Е. А., Багажков А. К. К созданию электронных коллекций старопечатных книг в библиотеке Российской академии наук: на примере работы над двумя проектами // Новые технологии в информационном обеспечении науки: тр. конф. – Москва: Биоинформсервис, 2001.
74. Сенченко М. І. Депозитарна цифрова бібліотека – як єдина можливість вирішення проблеми книгосховищ // Вісн. Кн. палати. 2008.
75. Houghton B. Preservation challenges in the digital age // D-lib magazine. 2016. Vol. 22, № 7/8.
76. Chowdhury G. From digital libraries to digital preservation research: the importance of users and context // Journal of Documentation. 2010.
77. Corrado E. M., Sandy H. M. Digital Preservation for Libraries, Archives, and Museums. 2017. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield, 2017.
78. Меленець А. В. Обрання типу сховища для зберігання документів страхового фонду в електронному вигляді // Системи обробки інформації. Харків, ХУПС, 2010.
79. Петров І. В., Стеценко А. М., Солоніна Н. В. Обґрунтування вибору програмно-апаратних засобів архівів електронних документів довготермінового збереження // Реєстрація, зберігання і обробка даних. 2010.
80. Корепанов И. Как сохранить архив на десятилетия? [Электронный ресурс] // Журнал сетевых решений (LAN). 2008. № 3. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/lan/2008/03/4899898/>. – 18.11.19
81. Knight G., Hedges M. Modelling OAIS Compliance for Disaggregated Preservation Services // The International Journal of Digital Curation. 2007.
82. Рындин А. Архив без пыльных полок или способы организации архива предприятия // Jet Info: информационный бюллетень. 2002.
83. Халецька Л. П. Цифрове збереження електронних документів на прикладі діяльності Національної бібліотеки Франції // Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2015.

84. Копіювання документів у архівних установах України: методичні рекомендації / Держ. архів. служба України, УНДІАСД; уклад.: Л. В. Дідух. – К., 2016.

85. Вплив копіювально-розмножувальної техніки на збереженість архівних документів: метод. рекомендації / Укрдержархів, УНДІАСД, уклад.: О. Я. Гаранін, Н. М. Христова, І.В. Срібняк – К.: УНДІАСД , 2012.

86. Лобузін К.В. Створення страхового фонду цифрових копій унікальних документів Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського / К.В. Лобузін, О.П. Бодак // Рукописна та книжкова спадщина України. – 2012.

87. Тарасова В.В. Екологічна статистика. [Текст] / В. В. Тарасова. – Київ: «Центр учбової літератури», 2008 р. – 391с.

88. Микитюк О.М., Злотін О.З., Бровдій В.М. Екологія людини: Підручник // 3-є вид., випр. і доп. Харків: ОВС, 2004. 256 с.

89. Екологія города /под ред. Ф. В. Стольберга Киев: Знання, 2000.

90. Білявський Г. О. Основи екології [Текст]: підручник для студ. вищих навч. закладів / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. К.: Либідь, 2004. – 408 с. ISBN 966-06-0289-8.

91. Нормативно-правові акти у сфері пожежної та техногенної безпеки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://km.dsns.gov.ua/ua/Normativna-baza-.html>. – 03.12.2019.

92. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу: наказ МОЗ України від 08.04.2014 № 248. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14>. – 03.12.2019.

93. Голінько В. І. Охорона праці в галузі інформаційних технологій: навч. посіб. / В.І. Голінько, М.Ю. Іконніков, Я.Я. Лебедєв; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2015.

94. Python 3.6.4 documentation [Електронний ресурс]: Python: Інтернет блог. – Режим доступу: <https://docs.python.org/3/> – 04.12.2019.

95. Бахарєва Г. Ю. Ц 57 Цивільний захист: навч. посіб. / Бахарєва Г. Ю., Твердохлєбова Н. Є., Любченко І. М., Гуренко І. В. та ін. – Х. : НТУ «ХП», 2015.

# ДОДАТКИ

УДК 004.9

Долик М.М.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## **Інформаційна система оцифрування документів для збереження історико-культурної спадщини України**

M. Dolyk

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

## **Information system for digitization of documents for preservation of Ukraine's historical and cultural heritage**

Ключові слова: Оцифрування, архів, стандарт, документ, проєкт

Keywords: Digitization, archive, norm, document, project

Оцифрування архівних документів є одним із найважливіших напрямків діяльності архівних установ країн світу. За кордоном уже розпочалося розроблення нормативних документів, що регулюють процеси оцифрування. Вивчення досвіду оцифрування архівних документів свідчить про важливе значення цифрових технологій для збереження світової спадщини.

Серед нормативно-методичних документів, які регулюють застосування технологій оцифрування, можна виокремити міжнародні нормативні документи, до яких відносяться стандарти і технічні звіти Міжнародної організації зі стандартизації (ISO), а також національні нормативні документи – це різні стандарти, керівництва, інструкції.

Слід виділити декілька нормативно-методичних документів, які регулюють процеси оцифрування:

1. «Стандарт оцифрування S6» («S6: Digitisation Standard»), в якому визначено повноваження Головних архівістів Сполученого королівства та союзних держав (Нова Зеландія, Австралія і Канада) щодо використання стандартів для управління архівними документами.

2. Технічний звіт ISO/TR 13028-2010 «Інформація та документація – Керівництво з організації оцифрування документів» («Information and documentation – Implementation guidelines for digitization of records»), який містить рекомендації щодо створення та підтримки документів у виключно електронному вигляді.

3. Оновлена версія технічного звіту AS/NZS ISO 13028:2012 «Information and documentation – Implementation guidelines for digitization of records».

4. ISO/TS 19264-1:2017 «Фотографія – Системи архівування – Аналіз якості зображення – Частина 1: Непрозорі оригінали» («Photography – Archiving systems – Image quality analysis – Part 1: Reflective originals»).

5. ISO/TR 19263-1:2017 «Фотографія – Системи архівування – Частина 1: Передовий досвід фіксації електронних графічних образів матеріалів культурної спадщини» («Photography – Archiving systems – Part 1: Best practices for digital image capture of cultural heritage material»).

Серед другої групи нормативних документів слід виділити:

1. Керівництво «Управління програмою та проєктами оцифрування».

2. «Керівництво з оцифрування бібліотечних, архівних та музейних матеріалів» («Managing the Digitisation of Library, Archive and Museum Materials»).

3. «Політика цифрового збереження: керівництво для архівів» («Digital Preservation Policies: Guidance for archives»).

4. Документ «Оцифрування в Національному архіві» («Digitisation at The National Archives»).

5. Стандарт сканування документів.

6. Національний архів Нової Зеландії підготував «Рекомендації з використання форматів файлів для створення цифрових документів – Керівництво з управління документами. Версія 1» («Advice on File Formats for the Creation of Digital Records – Recordkeeping Guide, October 2014, Version 1»).

7. Стандарт ANSI/AIIM MS44 під назвою «Настанови для контролю якості сканування зображень» («Recommended Practice for Quality Control of Image Scanners»).

8. Стандарт DIN 31644 «Інформація та документація – Критерії для довіреного електронного архіву» («Information und Dokumentation – Kriterien für vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive, англійська назва Information and documentation – Criteria for trustworthy digital archives»).

9. Технічний комітет CN 171 «Питання архівації та управління життєвим циклом документа» (Applications pour l'archivage et la gestion du cycle de vie du document) французького національного органу з стандартизації AFNOR (від Association Française de Normalisation – Французька асоціація зі стандартизації) опубліковано новий стандарт NF Z 42-026, який дає визначення і встановлює вимоги до послуг з оцифрування документів з паперовими носіями і контролю за наданням цих послуг.

10. Стандарт JIS Z 6017:2013 «Управління документами – довготривале збереження електронних документів» («Document management – Long-term preservation for electronic imaging documents»).

Міжнародні проекти:

1. Європейська комісія опублікувала «Рекомендації з оцифрування та онлайн доступу до культурної спадщини та електронного збереження» («Recommendations on digitisation and online accessibility of cultural material and digital preservation»).

2. Проект цифрової бібліотеки «Європеана» («Europeana»).

3. Проект Світова цифрова бібліотека (WDL).

4. Програма ЮНЕСКО «Пам'ять світу». Проект «Пам'ять світу в цифрову епоху: оцифрування та збереження» («Memory of the World in the Digital Age: Digitization and Preservation»).

5. Програма ЮНЕСКО «PERSIST».

Одним із найважливішим завданням архівних установ країн світу є впровадження нових технологій, формування цифрового контенту та подальше його використання на основі нормативних документів, що регламентують процеси оцифрування. Вже у більшості країн світу розроблено або знаходяться на стадії розроблення нормативні документи, які регулюють процеси оцифрування архівної спадщини. У провідних країнах світу оцифрування архівних документів здійснюється в рамках національних програм.

На сьогодні актуальним завданням для архівної галузі України є розроблення та впровадження нормативно-методичних документів, які регулюють весь комплекс робіт з оцифрування, а також розроблення стратегії оцифрування документів Національного архівного фонду.

#### Список використаної літератури

1. Новые исследования оборудования для оцифровывания / О. И. Перминова, Е. Д. Яхнин, Т. И. Степанова, И. В. Бурцева, А. Н. Каменский, В. Н. Попунова, А. И. Шарикова // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: девятая междунар. конф. «Крым 2002»: труды конф. – М., 2002. – Т. 1. – с. 243-247.

2. Тимошенко Р. Э. Цифровые и компьютерные технологии на страже сохранности библиотечных фондов / Р. Э. Тимошенко // Документы на небумажных носителях: создание, хранение, использование : сб. ст. / С. А. Добрусина (науч. ред.); Федерал. агентство по культуре и кинематографии и др. – СПб. : РНБ, 2008. – с. 101-112.

3. Архіви України. Офіційний веб-сайт Державного комітету архівів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.archives.gov.ua>. – Назва з екрану.



УДК 004.9

Долик М.М.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

### Способи копіювання архівних документів

M. Dolyk

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

### Methods for copying archival documents

Ключові слова: Копіювання, документи, архів

Key words: copying, documents, archive

Право громадян на вільний доступ до інформаційних ресурсів Національного архівного фонду України та їх збереженість є комплексною проблемою, що потребує вирішення багатьох питань. Проблеми пошуку методів копіювання документів були завжди актуальними. Ще з давніх часів найпростішою технікою копіювання було створення рукописної копії оригіналу. Але такий метод мав негативні наслідки для автентичності документа у вигляді численних помилок у тексті копії. При такому способі порушувався основний принцип копіювання – відповідність копії оригіналу. Перехід до створення копій за допомогою друкарської машинки мав такі ж самі мінуси. У другій половині ХХ ст. в радянських архівах набуло поширення фотокопіювання, що покращило ситуацію і дозволило пришвидшити виготовлення копій.

Копіювання документів в архівах здійснюють відповідно до чинних нормативно-правових актів з метою:

- створення страхового фонду та фонду користування;
- на замовлення користувачів документами НАФ;
- реставрації згасаючих текстів та зображень за допомогою цифрових технологій;
- забезпечення реставрації цифрового зображення та звуку на рівні цифрової копії;
- використання інформації документів архіву (публікації, виставки тощо).

Вибір способу копіювання залежить від його мети та технічних можливостей установ.

Основними способами копіювання документів є: фотографічне (мікрофільмування); електрографічне (ксерокопіювання) та електронне (оцифрування).

Усі три способи є різними та забезпечують довготривале зберігання документів, але найефективнішим вважається електронне копіювання.

Його переваги: зручність та швидкість копіювання без втрати якості; зменшення зносу оригіналів; можливість віддаленого доступу користувачів до документів, створення електронної інформаційно-пошукової системи; можливість тиражування копій; збереження первинного вигляду оригіналу документа за умови оцифрування в кольорі; можливість багаторазового копіювання та використання; можливість тривалого зберігання цифрової копії шляхом перенесення її на нові фізичні носії інформації та можливість відтворення з цифрової копії друкованої копії документа.

Виготовлення копій дозволяє обмежити доступ до оригіналів, проте сучасні технології копіювання є шкідливими для матеріальної основи документа та інформації, яка знаходиться на ній. Під час копіювання на документи впливає ультрафіолетове та інфрачервоне опромінення від обладнання. Крім того, за умови багаторазового копіювання документа виникає загроза його фізичному стану та появи на ньому механічних дефектів. Це і є основна проблема при копіюванні архівних документів, яка потребує негайного вирішення.

## Список використаної літератури

1. Копіювання документів у архівних установах України: методичні рекомендації / Держ. архів. служба України, УНДІАСД; уклад.: Л.В.Дідух. – К., 2016. – 68 с.
2. Вплив копіювально-розмножувальної техніки на збереженість архівних документів: метод. рекомендації / Укрдержархів, УНДІАСД, уклад.: О.Я. Гаранін, Н.М.Христова, І.В. Срібняк – К.: УНДІАСД, 2012. – 28 с.

Нормативно-правові акти та методичні документи з питань копіювання документів у архівних установах України.

*Нормативно-правові акти:*

Закон України «Про Національний архівний фонд та архівні установи» від 24 грудня 1993 р. № 3814-ХІІ (зі змінами).

Закон України «Про інформацію» від 02.10.1992 № 2657-ХІІ (зі змінами).

Законом України «Про авторське та суміжні права» від 23 грудня 1993 р. № 3792-ХІІ (зі змінами).

Перелік платних послуг, які можуть надаватися архівними установами, що утримуються за рахунок бюджетних коштів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 07 травня 1998 р. № 639 (зі змінами).

Вимоги щодо найменування файлів архівних електронних документів, затверджені наказом Міністерства юстиції України від 11 листопада 2014 р. № 1886/5, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 11 листопада 2014 р. за № 1426/26203.

Положення про умови зберігання документів Національного архівного фонду, затверджене наказом Міністерства юстиції України від 02 березня 2015 р. № 296/5, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 04 березня 2015 р. за № 250/26695.

Порядок виконання архівними установами запитів юридичних та фізичних осіб на підставі архівних документів та оформлення архівних довідок (копій, витягів), затверджений наказом Міністерства юстиції України від 02 березня 2015 року № 295/5, зареєстрований у Міністерстві юстиції України 04 березня 2015 р. за № 251/26696.

Порядок користування документами Національного архівного фонду України, що належать державі та територіальним громадам, затверджений наказом Міністерства юстиції України від 19 листопада 2013 р. № 2438/5,

zareєстрований у Міністерстві юстиції України 21 листопада 2013 р. за № 1983/24515 (із змінами).

Порядок організації та забезпечення режиму секретності в державних органах, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах і організаціях, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 18 грудня 2013 р. № 939.

Порядок підготовки архівними установами документів Національного архівного фонду до експонування на виставках та в інших інформаційних заходах, затверджений наказом Міністерства юстиції України від 01 вересня 2014 року № 1445/5, zareєстрований у Міністерстві юстиції України 4 вересня 2014 р. за № 1072/25849.

Порядок створення копій унікальних документів для страхового фонду і фонду користування, реставрації, ремонту або консервації унікальних документів, затверджений наказом Міністерства юстиції України від 28 вересня 2015 р. № 1829/5, zareєстрований у Міністерстві юстиції України 29 вересня 2015 р. за № 1156/27601.

Правила роботи архівних установ України, затверджені наказом Міністерства юстиції України від 08 квітня 2013 р. № 656/5, zareєстровані у Міністерстві юстиції України 10 квітня 2013 р. за № 584/23116 (зі змінами).

*Національні стандарти:*

ДСТУ 4447:2005 Фонодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги.

ДСТУ 7361:2013 Відеодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги.

ДСТУ В 33.101–97 Страховий фонд документації. Порядок побудови мікрофільмів страхового фонду.

ДСТУ 33.116:2010 Страховий фонд документації. Електронні копії документів. Загальні вимоги.

ДСТУ 33.301-2003 Страховий фонд документації. Зберігання мікрофільмів та мікрофіш страхового фонду документації. Технічні вимоги.

ДСТУ 33.302-2003 Страховий фонд документації. Порядок внесення змін до мікрофільмів страхового фонду документації.

ДСТУ 33.403:2005 Страховий фонд документації. Повнорозмірні паперові копії з мікрофільмів страхового фонду документації. Технічні вимоги та методи контролювання.

ДСТУ ISO 3272-1:2007 (ISO 3272-1:2003, IDT) Мікрофільмування технічних креслеників та інших конструкторських документів. Частина 1. Порядок виконання робіт.

ДСТУ ISO 4087:2007 (ISO 4087:2005, IDT) Мікрографія. Мікрофільмування газетних видань на мікрофільмі 35 мм для архівних потреб.

ДСТУ ISO 6196-1:2004 (ISO 6196-1:1993, IDT) Мікрографія. Словник термінів. Частина 1. Загальні терміни.

ДСТУ ISO 6196-2:2004 (ISO 6196-2:1993, IDT) Мікрографія. Словник термінів. Частина 2. Розташування зображень та методи зйомки.

ДСТУ ISO 6196-3:2005 (ISO 6196-3:1997, IDT) Мікрографія. Словник термінів. Частина 3. Оброблення плівки.

ДСТУ ISO 6196-4:2005 (ISO 6196-4:1998, IDT) Мікрографія. Словник термінів. Частина 4. Матеріали та пакування.

ДСТУ ISO 6196-5:2005 (ISO 6196-5:1987, IDT) Мікрографія. Словник термінів. Частина 5. Якість та чіпкість зображень, контроль.

ДСТУ ISO 6196-6:2007 (ISO 6196-6:1992, IDT) Мікрографія. Словник термінів. Частина 6. Обладнання.

ДСТУ ISO 6199:2010 (ISO 6199:2005, IDT) Мікрографія. Мікрофільмування документів на 16 міліметрову та 35 міліметрову галогенідосрібну плівку. Порядок виконання робіт.

ДСТУ ГОСТ 7.50-2006 СІБВС. Консервація документів. Загальні вимоги.

ГОСТ 7.65-92 СИБІД. Кинодокументи, фотодокументи и документи на микроформах. Общие требования к архивному хранению (СІБВС.

Кінодокументи, фотодокументи і документи на мікроформах. Загальні вимоги до архівного зберігання.

ГОСТ 13.1.104-93 Репрографія. Микрографія. Микрофильмы рулонные. Основные размеры и размещение микроизображений (Репрографія. Мікрографія. Мікрофільми рулонні. Основні розміри і розміщення мікробразень).

ГОСТ 13.1.105-91 Репрографія. Микрографія. Микрофиши. Типы (Репрографія. Мікрографія. Мікрофіші. Типи).

ГСТУ 55.001-98. Документи з паперовими носіями. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги.

ГСТУ 55.002-2002. Фотодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги;

ГСТУ 55.003-2003. Кінодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги.

СОУ 01.140.20-22892594-002:2014. Порядок створення страхового фонду документів Національного архівного фонду.

*Методичні документи:*

Відновлення згасаючих текстів за допомогою сканера: інструкція / Держ. архів Черкаської обл.; уклад.: О.М.Парис. – Черкаси., 2001. – 9 с. (схвалено Науково-методичною радою Державного архіву Черкаської області, протокол № 2 від 17.05.2001 р.).

Вплив копіювально-розмножувальної техніки на збереженість архівних документів: метод. рекомендації / Укрдержархів, УНДІАСД, уклад.: О.Я.Гаранін, Н.М.Христова, І.В.Срібняк – К.: УНДІАСД, 2012. – 28 с. (схвалено Нормативно-методичною комісією Укрдержархіву, протокол № 2 від 17.02.2012 р.).

Кобута С. Й., Соловка Л. М. Організація пошукової і дослідницької роботи в архівах: на прикладі Державного архіву Івано-Франківської області: Науково-методичний посібник. – Івано-Франківськ, 2015. – 216 с.

Методика оцінювання фізичного стану документів: метод. рекомендації / Держ. архів. служба України, УНДІАСД; уклад.: А.А.Майстренко, Н.В.Мурашко, Н.М.Христова. – К., 2013. – 108 с. (схвалено нормативно-методичною комісією Укрдержархіву, протокол № 6 від 27.12.2013 р.).

Найменування файлів оцифрованих архівних документів: методичні рекомендації / ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного; уклад.: Л.А.Горенко. – К., 2011. – 5 с.

Облік цифрових копій документів Державного архіву Харківської області: методичні рекомендації / Держ. архів Харківської обл.; уклад.: Л.Є.Пантелеєва. – Х., 2007. – 8 с. (схвалено Науково-методичною радою Державного архіву Харківської області, протокол № 6 від 03.12.2007 р.).

Організація виставкової роботи в архівних установах: методичні рекомендації / Державного архіву Хмельницької області. – Хмельницький, 2010. – 24 с. (схвалено Науково-методичною радою Державного архіву Хмельницької області, протокол № 20 від 06.12.2010 р.).

Організація роботи користувачів у читальному залі Державного архіву Одеської області: Методичні рекомендації / Державний архів Одеської області; укл.: Л.Г.Білоусова. – Одеса, 2012. – 24 с. (схвалено Науковометодичною радою Державного архіву Одеської області, протокол № 4 від 15.12.2001 р., протокол № 4 від 27.12.2012 р.).

Пам'ятка щодо організації виставок документів / Державний архів Чернігівської області; упор.: Н.М.Полетун. – Чернігів, 2005. – 3 с. (схвалено Науково-методичною радою Державного архіву Чернігівської області, протокол № 4 від 29.09.2005 р.).

Порядок копіювання архівних документів у Державному архіві Одеської області // Порядок виконання запитів у Державному архіві Одеської області: методичні рекомендації / Державний архів Одеської області; укл.: Л.Г.Білоусова, О.В.Мартиненко. – Одеса, [2014].

Порядок організації створення, обліку та збереження цифрових копій фонду користування у Державному архіві Житомирської області, затверджений Наказом Державного архіву Житомирської області від 25 червня 2011 р. № 22.

Реставрація, ремонт, брошурування та опрацювання документів з паперовими носіями: метод. рекомендації / Укрдержархів, УНДІАСД; уклад.: О.П.Володіна, М.В.Горбатюк, А.Ю.Слизький. – К., 2012. – 44 с. (схвалено Нормативно-методичною комісією Укрдержархіву, протокол № 3 від 09.10.2012 р.).

Робоча інструкція з переведення архівних документів на електронні носії інформації / Держ. архів Харківської обл.; уклад.: Н.В.Король. – Х., 2012. – 8 с. (схвалено Науково-методичною радою Державного архіву Харківської області, протокол № 7 від 06.11.2012 р.).

Порядок оцифрування кінодокументів / ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного; уклад.: І.О.Казімірова. – К., 2012. – 10 с. (схвалено Науково-методичною радою ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного, протокол № 1 від 12.04.2012 р.).

Порядок оцифрування фонодокументів / ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного; уклад.: Т.П.Камінщук. – К., 2012. – 10 с. (схвалено Науково-методичною радою ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного, протокол № 5 від 27.12.2011 р.).

Порядок оцифрування фотодокументів / ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного; уклад.: Л.А.Горенко. – К., 2011. – 5 с. (схвалено Науковометодичною радою ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного, протокол № 5 від 27.12.2011 р.).



## Загальний користувацький інтерфейс «Цифрової бібліотеки історико-культурної спадщини»

ЦИФРОВА БІБЛІОТЕКА ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ  
digital library of historical and cultural heritage

Оберть мову

Книги Стародруки Газети Журнали Рукописи Карты Ноти Зображення Фото

НОВІ НАДХОДЖЕННЯ

КОЛЕКЦІЇ

ПОШУК

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ

ЦИФРОВІ ПРОЕКТИ

НОВІ НАДХОДЖЕННЯ

Ковалів С. Образи з Іліями Каліфорнії (1913)	Драгоманов М. Микола Іванович Костомарів (1901)	Васильєв В. С. Полвека у печатного станка (1904)	Де-Витте Е. И. Буковина и Галичина (1903)	Полтавская губернская сельскохозяйственная выставка 1903 года (1905)	Лазаревский А. Архиепие отрывки для истории Полтавской епархии (1887)

Перегнути всі документи

УЧАСТЬ У МІЖНАРОДНИХ ЦИФРОВИХ ПРОЕКТАХ

ПАСКАЛИЯ

WORLD

## Електронна версія оцифрованого документа.

ЦИФРОВА БІБЛІОТЕКА ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ  
digital library of historical and cultural heritage

Оберіть мову

Книги Стародруки Газети Журнали Рукописи Карти Ноти Зображення Фото

НОВІ НАХОДЖЕННЯ

КОЛЕКЦІЇ

ПОШУК

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ

ЦИФРОВІ ПРОЕКТИ

адреса матеріалу: <http://irbis-nbuv.gov.ua/dlib/item/0000033>

Тип перусу: стародрук

Країна: Німеччина  
Мова(и): Німецька

Назва(и): ARS MEMORATIVA

Дата(и): 1479?

Рубрики:

- Психологія

Колекції:

- Інземні стародруки
- Інкунабули


Переглянути документ

Опис документа:  
**Ars memorativa** . – [Augsburg]: Johann Bämler, ca [1479?] . – 16 f.; 4<sup>o</sup>.  
Зданевич, 44.

Переглянути документ

Сторінка: 3 з 32

80%



Опис документа у форматі різних моделей метаданих.

*Модель метаданих UNIMARC (Universal Machine Readable Cataloging)*

#101: ukr

#102: RU

#608: Книга

#200: \$АКобзарь\$FT. Шевченка

#210: \$АСанкт-Петербург\$СВ типографии Е. Фишера\$D1840

#215: \$A114^1с.\$Сіл.

#331: Перше прижиттєве видання збірки поезій класика української літератури Тараса Григоровича Шевченка посідає одне із головних місць серед національних духовних скарбів українського народу. Книгу прикрашає офорт В. І. Штернберга «Кобзар з поводитирем». Завдяки виходу збірки і самого Т. Г. Шевченка почали називати Кобзарем

#606: \$АМова і література\$GУкраїна

#606: \$АУкраїнська мова і література

#606: \$АШевченко Т. Г. (1814-1861)

#700: \$АШевченко\$BT. Г.\$GTарас Григорович

#856: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/E\\_lib/00000003/](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/E_lib/00000003/)

*Модель метаданих DC (Dublin Core)*

<dc:title>Кобзарь</dc:title>

<dc:creator>Шевченко Т. Г.</dc:creator>

<dc:subject>Мова і література</dc:subject>

<dc:subject>Українська мова і література</dc:subject>

<dc:subject>Шевченко Т. Г. (1814-1861)</dc:subject>

<dc:publisher>В типографии Е. Фишера (Санкт-Петербург)</dc:publisher>

<dc:description>Перше прижиттєве видання збірки поезій класика української літератури Тараса Григоровича Шевченка посідає одне із головних місць серед національних духовних скарбів українського народу. Книгу прикрашає офорт В. І. Штернберга «Кобзар з поводитирем». Завдяки виходу збірки і самого Т. Г. Шевченка почали називати Кобзарем</dc:description>

<dc:language>ukr</dc:language>

<dc:date>1840</dc:date>

<dc:format>114 с.</dc:format>

<dc:type>Book</dc:type>

*Модель метаданих WDL (World Digital Library)*

Назва: Кобзар

Опис: Перше прижиттєве видання збірки поезій класика української літератури Тараса Григоровича Шевченка посідає одне із головних місць серед національних духовних скарбів українського народу. Книгу прикрашає офорт В. І. Штернберга «Кобзар з поводитирем». Завдяки виходу збірки і самого Т. Г. Шевченка почали називати Кобзарем

Автор: Шевченко, Тарас Григорович (1814-1861)

Видавець: В друкарні Е. Фішера

Місце видання: Санкт-Петербург

Дата створення: 1840

Мова: українська

Місце: Росія > Санкт-Петербург

Час: 1800 н.е.–1849 н.е.

Тема: 890 Література та риторика > Література іншими мовами

Тип об'єкта: Книга

Додаткові ключові слова: Збірка поезій

Фізичні характеристики: 114 с., 1 арк. мал.

Назва колекції: Колекція рідкісних видань

Установа: Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського

Зовнішні ресурси: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/E\\_lib/00000003/](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/E_lib/00000003/)

*Модель метаданих EDM (Europeana Data Model)*

<dc:title xml:lang="ukr"> Кобзар </dc:title>

<dc:creator xml:lang="ukr">ШевченкоТ. Г. </dc:creator>

<dc:description xml:lang="ukr">Перше прижиттєве видання збірки поезій класика української літератури Тараса Григоровича Шевченка посідає одне із головних місць серед національних духовних скарбів українського народу. Книгу прикрашає офорт В. І. Штернберга «Кобзар з поводитирем». Завдяки виходу збірки і самого Т. Г. Шевченка почали називати Кобзарем </dc:description>

<dc:publisher>В типографіи Е. Фишера (Санкт-Петербург) </dc:publisher>

<dc:language>ukr</dc:language>

<dc:date>1840</dc:date>

<dc:format>114 с.</dc:format>

<dc:type>Book</dc:type>

<dc:identifier><http://nbuv.gov.ua/DLIB/ITEM/00000003> </dc:identifier>

<dc:relation.IsPartOf>Ukrainian book (1798-1923) </dc:relation.IsPartOf>

<dc:relation.IsPartOf>Shevchenkiana (Taras Shevchenko, 1814 1861) </dc:relation.IsPartOf>

<europeana:object>[http://irbisnbuv.gov.ua/E\\_LIB/IMG/00000003.jpg](http://irbisnbuv.gov.ua/E_LIB/IMG/00000003.jpg)</europeana:object >

<europeana:isShownAt><http://nbuv.gov.ua/DLIB/ITEM/00000003></europeana:isShownAt>

<europeana:dataProvider>Vernadsky National Library of Ukraine </europeana:dataProvider>

<europeana:type>TEXT</europeana:type>

<europeana:rights><http://rightsstatements.org/vocab/NoCNC/1.0/></europeana:rights>

<europeana:provider>Vernadsky  
Ukraine</europeana:provider>

National

Library

of