

<https://doi.org/10.31516/2410-5333.065.015>¹

УДК 378:004:930.85

О. В. Марковець

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри соціальних комунікацій та інформаційної діяльності, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна
oleksandr.v.markovets@lpnu.ua
<https://orcid.org/0000-0001-8737-5929>

В. О. Горова

кандидат історичних наук, доцент, доцент кафедри соціальних комунікацій та інформаційної діяльності, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна
vitalina.o.horova@lpnu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-2228-4337>

П. О. Бойко

випускник кафедри соціальних комунікацій та інформаційної діяльності, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна
pavlo.o.boiko@lpnu.ua

СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО АРХІВУ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ОСОБЛИВОСТІ ОЦИФРУВАННЯ СЛУЖБОВИХ ДОКУМЕНТІВ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ

У статті надано покроковий опис та особливості оцифрування службових документів, на прикладі створення електронного архіву організаційно-розпорядчих документів закладу вищої освіти, а саме Національного університету «Львівська політехніка». Наведено переваги та проблеми, що можуть виникнути під час проведення цієї процедури. Досліджено та розкрито особливості процесу сканування документів, а також основні атрибути, що дозволяють здійснювати релевантний пошук інформації. Проведено аналіз програмного забезпечення, який дозволяє здійснювати оптичне розпізнавання вмісту документів. Обрано та описано технологічне рішення щодо створення інформаційного ресурсу, який міститиме оцифровані організаційно-розпорядчі документи освітнього закладу — система керування вмістом WordPress, подано переваги його використання та задіяні плагіни.

Ключові слова: архів, організаційно-розпорядчий документ, оцифрування, цифрове збереження, розпізнавання вмісту документа.

O. Markovets

Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Head of the Department of Social Communications and Information Activities, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

V. Horova

Candidate of Historical Sciences, Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Social Communications and Information Activities, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

1 This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

P. Boiko

Graduate of the Department of Social Communications and Information Activities,
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

CREATION OF AN ELECTRONIC ARCHIVE OF AN INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION: FEATURES OF THE DIGITALIZATION OF OFFICE DOCUMENTS AND SOFTWARE IMPLEMENTATION OF THE INFORMATION RESOURCE

The purpose of the article is to determine the stages and features of the digitization of paper official documents (on the example of the organizational and administrative documents of Lviv Polytechnic National University), as well as to review software tools for the implementation of an information resource for the further creation of an electronic archive facility, which allows searching for digitized electronic documents and their use by employees.

The methodology is based on the methods of analysis, synthesis, induction, deduction, as well as on the use of informational, system-structural and functional approaches.

The result of the research is the development of an informational resource that will serve as informational support for digitized organizational and administrative documents of the archive of Lviv Polytechnic National University for internal use by employees.

The scientific novelty of the research results lies in the scientific substantiation and construction of methods and means for the development of an informational resource, which allows the employees of the archive of Lviv Polytechnic National University to digitize paper organizational and administrative documents and to search for already existing digitized documents.

The practical significance of the research results lies in the development of an informational resource for the digitization of organizational and administrative documents of the archive of Lviv Polytechnic National University.

Conclusions. In the course of the research, the main components for document digitization were identified: employees (staff) of the archive, documents (in our case — organizational managers) and software that allows recognizing their content and subsequently carrying out digital preservation. In the future, the technological solution for the development of an informational resource in the form of a website was described. After reviewing all the available tools and methods for creating websites, the WordPress CMS platform was chosen to solve the task at hand. As a result, an information resource was obtained that allows to digitize and store organizational and management documents created and received during the activity of the National Institute of Public Health, to carry out a convenient and relevant search for data in them.

Keywords: *archive, organizational and administrative document, digitization, digital preservation, recognition of document content.*

Постановка та актуальність проблеми. Сучасний прогрес інформаційних технологій, комп'ютерних мереж і програмного забезпечення, спрямованого на автоматизацію роботи з документами будь-якого типу та формату, зумовлює необхідність впровадження зазначених продуктів у роботу з документами та ведення архівів. Епоха цифрової трансформації зумовлює

перехід від звичайних архівів, які містять паперові документи, до електронних, що мають немало переваг. Створення і ефективне керування електронними архівами є багатостадійним та трудомістким процесом, який потребує розроблення і впровадження відповідних програм, стратегій, що мають відповідати міжнародним і/або національним нормативним документам.

У результаті діяльності закладу вищої освіти (далі — ЗВО) виникає безліч організаційно-розпорядчих документів, що виконують регулятивну функцію та передаються до архіву на зберігання. Саме вони на тривалий період закріплюють і регламентують структуру, завдання, функції, обов'язки, права і відповідальність всіх органів управління та працівників. Сучасний розвиток інформаційних технологій зумовлює створення електронних архівів ЗВО як системи структурованого збереження електронних документів, що забезпечує надійність стосовно конфіденційності та розмежування прав доступу, а також дозволяє відстежувати історію використання документа, здійснювати швидкий і зручний пошук. Важливим етапом формування електронного архіву ЗВО є оцифрування документів, адже вони надходять з канцелярії або інших підрозділів у паперовому вигляді. Процес оцифрування організаційно-розпорядчих документів є трудомістким та відбувається наступними етапами: сканування документа, розпізнавання його вмісту та цифрове збереження. Для здійснення оцифрування документів необхідно мати відповідне обладнання (зчитувальний пристрій — сканер, що є в більшості ЗВО), програмне забезпечення, що здійснює розпізнавання вмісту документів і, за потреби, його коригування, а також зберігання оцифрованих даних у потрібному форматі. Це потребує розробки спеціального інформаційного ресурсу для архіву певного ЗВО, що дозволить зберігати документи, здійснювати швидкий та релевантний пошук. У процесі розробки такого інформаційного ресурсу потрібно враховувати певні чинники: особливості вмісту документів, для яких буде виконано цифрове збереження; аналіз цільової аудиторії для ефективного та зручного використання; забезпечення цілісності збереження даних.

Оцифровані організаційно-розпорядчі документи безпосередньо впливають на ефективність діяльності архіву, зокрема на надання ним інформаційних послуг. Потреба в розробці інформаційного ресурсу для архіву Національного університету «Львівська політехніка» (далі — НУ ЛПІ) актуалізує розроблення теоретико-методичних засад вирішення означеної проблеми. Завдання ускладнюється тим, що, згідно з останніми статистичними даними (2014–2023 рр.), обсяг світового ринку техніко-технологічних рішень для архівування інформації майже подвоївся (Statista. Revenue from information archiving market worldwide from 2014 to 2027), і це ускладнює вибір найпридатнішого програмного забезпечення для задоволення потреб великого ЗВО в архівуванні інформації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У 1998 р. було прийнято Концепцію Національної програми інформатизації, у якій визначено сутність поняття «інформатизація», її стратегічні цілі та очікувані результати, що стало підґрунтям для подальших досліджень у цьому напрямі (*Про Концепцію Національної програми інформатизації*, 1998). Так, у праці Я. Калакури та І. Матяш (Калакура & Матяш, 2002) визначено поняття «інформатизація архівної справи», її мету, стан, завдання і шляхи проведення. Термінологічний та змістовий аспект організації цифрового архіву висвітлено в статті Л. Філіппової (Філіппова, 2018). Цінними є дослідження В. Мазур (Мазур, 2005), Н. Вільовкіної (Вільовкіна, 2011), П. Бойка, Р. Кравця і О. Марковця (Бойко, Кравець & Марковець, 2023) щодо визначення електронного архіву організації як засобу зберігання, пошуку та швидкого доступу до управлінської інформації. Про потребу в інформаційному забезпеченні організації комунікації громадян з архівними установами йдеться в колективній праці, над якою працювали О. Марковець, В. Терещук, Р. Кравець та Д. Таланчук (Марковець та ін., 2023).

Оцифрування архівних документів є важливим і пріоритетним напрямом для багатьох архівних установ у всьому світі, тому для забезпечення цього процесу у 1980-х рр. багато країн по всьому світу розпочали розроблення міжнародних нормативних документів (стандартів і технічних звітів Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) та ін.); національних нормативних документів (стандартів, керівництв, посібників, методик, інструкцій тощо). Інформаційно-аналітичний огляд технологій оцифрування архівних документів у зарубіжних країнах зробили А. Майстренко і Р. Романовський (Майстренко & Романовський, 2018). Ґрунтовне дослідження міжнародних стандартів, які забезпечують процеси оцифрування, конверсії та міграції документів, провели О. Тур і В. Шабуніна (Тур & Шабуніна, 2019). Цифровому збереженню електронних документів на прикладі діяльності Національної бібліотеки Франції присвятила свою статтю Л. Халецька (Халецька, 2015). Маємо вдалу практику оцифрування архівних документів у Польщі, спрямовану на створення національного цифрового архіву, що підкріплюється розробленою «Стратегією оцифрування фондів державних архівів на 2018–2023 рр.», яка передбачає стратегічні цілі оцифрування і досягнення об'єму цифрових копій архівних документів у розмірі 55 млн одиниць (70% з яких — в онлайн-доступі) (*Strategię digitalizacji zasobu archiwów państwowych na lata 2018–2023*). Зважаючи на наявність наукових праць і досліджень, які більшою мірою стосуються теоретичних аспектів процесу архівування інформації та доступу до неї, зокрема цифровізації архівів, актуальною є потреба у вирішенні практичних питань, що стосуються оцифрування та подальшого цифрового збереження архівних документів, їх організації в результаті створення відповідних інформаційних ресурсів.

Мета статті — визначити етапи та особливості технології оцифрування паперових службових документів, виявити ефективні програмні інструменти, завдяки яким здійснюється оптичне розпізнавання вмісту документів і керування наповненням інформаційного ресурсу, що слугуватиме основою для створення цифрового архіву ЗВО.

Виклад основного матеріалу дослідження. Найбільш поширеним інструментом роботи з діловими документами ЗВО є цифровий архів — структурована система збору цифрових документів, яка забезпечує надійність щодо їх зберігання, конфіденційності, розмежування прав доступу, а також дозволяє відстежувати історію використання документа, здійснювати швидкий та зручний пошук (Бойко, Кравець & Марковець, 2023). Іншими словами, електронний архів є всеосяжною системою, призначеною для зберігання документів організації в будь-якому форматі залежно від їхнього призначення та вимог користувачів. Робота з електронним архівом дозволяє також у більшій мірі вирішити питання фізичного зберігання архівних документів, мінімізувавши їх обсяг на паперових носіях. Крім того, це програмне забезпечення, інтегроване у відповідну технічну оболонку, можна розглядати як універсальну автоматизовану систему керування документообігом. Система архівування електронних документів дозволяє класифікувати документи за типами та видами залежно від їх призначення й затребуваності, а також проводити релевантний пошук документів за ключовими словами, реквізитами та іншими параметрами. Вона забезпечує цілісність документів і можливість спільної розрахованої на багато користувачів роботи з матеріалами відповідно до трудових функцій співробітників та їх рівнів доступу. Водночас електронну систему ведення архіву можна використовувати для швидкого пошуку різноманітної інформації (як за каталогом документації, так і за її реквізитами), а також для перегляду, редагування та друку документа, за яким здійснювався запит (Марковець та ін., 2023, с. 151–160).

Одним з етапів створення та підтримки діяльності електронного архіву є оцифрування документів, що визначається як процес перетворення паперових документів на цифровий (приміром, з можливістю дешифрування комп'ютером), який комп'ютерні інфраструктури можуть використовувати для автоматизації потоку даних або робочих процесів (FieldCheck. Document digitization process: benefits and goals). Оцифрування документів — це методологія, яка робить робочі процеси організацій ефективними, згадженними, корисними та швидкими (What is Document Digitization?) Оцифрування паперових документів передбачає виконання таких етапів: визначення масиву документації, що підлягає розміщенню в електронному архіві; підготовка документів для оцифрування; вибір способу оцифрування документів з різними носіями; сканування документів та створення цифрових копій

(майстер-копії, робочої копії); звіряння виготовлених копій з оригіналом на відсутність пропусків і збереження належної якості; повернення архівних документів у сховище; збереження цифрових копій документів; облік цифрових копій документів (Про роботу Укрдержархіву архівних установ, 2021; International standard, 2012).

Оцифрування документів залежно від їх практичного застосування може бути простим або з паралельним розпізнаванням тексту. У першому випадку документ перетворюється в графічному форматі і залишається детермінованим, у другому — можливе його подальше редагування та інтерактивне використання залежно від фактичних цілей користувачів.

Тенденція формування електронних архівів також поширилась і на архіви ЗВО, які щоденно займаються оцифруванням документів. Процес оцифрування документів є складним завданням та потребує детального розгляду. Оцифровані матеріали архіву ЗВО дозволяють ефективно керувати, отримувати, захищати та здійснювати обмін даними, забезпечують безпечний спосіб зберігання документів, а також дозволяють заощадити витрати на їх обробку, оренду приміщень, покращити роботу персоналу тощо. Оцифровані паперові документи можна зберігати та використовувати на комп'ютерах, телефонах або цифрових платформах. Перевагами оцифрування документів для ЗВО є: підвищення ефективності роботи ЗВО завдяки зручному керуванню даними, що дозволяє заощадити трудові, фінансові та часові витрати; компактна форма зберігання документів; захист від викрадення чи пошкодження документів фізичним впливом; зменшення зношуваності оригіналів, оскільки оцифрування здійснюється один раз, і в подальшому користувачам надаються цифрові копії; можливість багаторазового копіювання документа без втрати якості; можливість надання віддаленого доступу до цифрових копій фонду багатьом користувачам; сприяння стандартизації роботи з архівними документами в процесі створення цифрового фонду користування; можливість як часткової, так і повної реставрації копії оцифрованого документа за допомогою програмного забезпечення (Про затвердження та впровадження методичних рекомендацій, 2019; Про роботу Укрдержархіву архівних установ, 2021). За наявних переваг оцифрування документів існують і такі труднощі: необхідна наявність обладнання для здійснення сканування документів; формування групи кваліфікованого персоналу. Вищезазначені недоліки породжують наступні проблеми: неякісне сканування документів і подальше їх цифрове збереження; обсяги документів, які потрібно оцифрувати, значно перевищують можливості (трудова, матеріальна) архіву.

Для відображення аналітичної інформації щодо етапів процесу оцифрування організаційно-розпорядчих документів ЗВО обрано архів технічного закладу вищої освіти України — Національний університет «Львівська

політехніка» (НУ ЛП). Архів — це структурний підрозділ ЗВО, який забезпечує зберігання документів особового штибу (стосовно питань прийому, переміщення, звільнення, обліку працівників / студентів, видачі заробітної плати / стипендій, нагородження, атестації, підвищення кваліфікації тощо), тимчасового зберігання (терміном до 10 років включно) та окремих матеріалів, що підлягають постійному зберіганню (Інформація про архів; Платформа Освіта, 2023).

Національний університет «Львівська політехніка» (НУ ЛП) є технічним закладом вищої освіти України четвертого рівня акредитації, який засновано в 1816 р. У квітні 1947 р. в університеті розпочав діяльність архів для постійного та тимчасового зберігання документів, створених за час його діяльності, які входять до складу Національного архівного фонду України. Архів університету є окремим структурним підрозділом, який перебуває в підпорядкуванні першого проректора. Діяльність архіву НУ ЛП регулюється нормативно-правовими документами: Конституцією України, постановами і законами Верховної Ради України, указами і розпорядженнями Кабінету Міністрів України, а також наказами ректора, інструкціями, правилами Головного архівного управління при Кабінеті Міністрів України та Положенням про архів університету (Інформація про архів; *Про Національний архівний фонд і архівні установи*, 1993).

Оцифрування документів архіву як система охоплює такі елементи: персонал, задіяний у процесі оцифрування, програмне та технічне забезпечення для розпізнавання вмісту й документи, які потрібно перевести у цифровий формат (див. рисунок 1).



Рис. 1. Основні складові оцифрування документу як системи

До трудових ресурсів архіву належать: начальник (забезпечує діяльність відділу відповідно до вимог чинного законодавства); головний спеціаліст; спеціаліст; оператор-оцифрувальник (є технічним спеціалістом та займається оцифруванням документів).

Для ефективного здійснення процедури оцифрування потрібно дотримувати певного алгоритму дій: підготовка спеціалістом документа для його оцифрування; налаштування оператором-оцифрувальником зчитувального

пристрою (сканеру); сканування та збереження документа оператором-оцифрувальником; повернення спеціалістом паперової версії документа до сховища. Загалом ці кроки може здійснювати оператор-оцифрувальник, але залучення спеціалістів архіву прискорить виконання цієї процедури.

Об'єктами оцифрування є документи, що зберігаються в архіві НУ ЛП, які можуть бути таких типів: організаційно-розпорядчі документи, особові справи працівників, штатний розпис тощо. У дослідженні розглянемо організаційно-розпорядчі документи, які реалізують функцію управління ЗВО.

Умовно організаційно-розпорядчі документи можна поділити на такі групи:

- документи, що утворюються в умовах колегіальності (постанови та рішення);
- документи, які утворюються в умовах одноосібного прийняття рішень (накази, вказівки і розпорядження) (Бутко & Макарова, 2016).

Дослідивши вміст всіх видів організаційно-розпорядчих документів архіву, виділимо такі маркери, що дозволять здійснювати релевантний пошук: назва типу документа (наказ, вказівка тощо), номер документа, його призначення та дата створення. Важливою складовою системи оцифрування документів є програмне забезпечення та онлайн-сервіси, які дозволяють розпізнати вміст документа.

Табл. 1

Порівняльна характеристика ПЗ та онлайн-сервісів розпізнавання документів

| № | Назва ПЗ / онлайн-сервісу | Початковий формат | Вартість використання | Офіційний сайт | Платформа |
|---|---------------------------|--|--|---|--------------|
| 1 | ABBY FineReader | tiff, jpeg, jbig2, png, bmp, psx, gif, djvu, xps | умовно-безкоштовні (перші 100 сторінок є безкоштовними на 7 днів) | https://pdf.abby.com/uk/ | Windows, Mac |
| 2 | Readiris | pdf, jpeg, png | умовно-безкоштовні (перші 100 сторінок на 10 днів є безкоштовними) | https://iriscorporate.com/software/readiris-17/ | Windows, Mac |
| 3 | OCR CuneiForm | pdf, jpeg, png | безкоштовне | ПЗ виробництва держави-агресора | |

Продовження Табл. 1

| № | Назва ПЗ / онлайн-сервісу | Початковий формат | Вартість використання | Офіційний сайт | Платформа |
|----|---------------------------|--|--|---|--|
| 4 | Convertio.co | tiff, jpeg, png, bmp, pdf | умовно-безкоштовні (перші 10 сторінок є безкоштовними) | https://convertio.co/ocr/ | онлайн-сервіс |
| 5 | Scanitto Pro | pdf, bmp, jpg, tiff, jp2, png | умовно-безкоштовні (перший місяць користування є безкоштовним) | ПЗ виробництва держави-агресора | |
| 6 | iLovePDF | pdf | умовно-безкоштовні (перші 3 сторінки є безкоштовними) | https://www.ilovepdf.com/ | онлайн-сервіс |
| 7 | ISTIO | jpg, jpeg, png, bmp, pbm | безкоштовне | https://istio.io/ | хмарне середовище (Azure, IBM Cloud, Oracle Cloud) |
| 8 | NAPS2 | pdf, tiff, jpeg, png | безкоштовне | https://www.naps2.com/ | Windows, Mac, Linux |
| 9 | CuneiForm | jpg, png, bmp | безкоштовне | ПЗ виробництва держави-агресора | |
| 10 | FreemoreOCR | jpg/jpeg, tif, tiff, bmp, gif, png, emf, wmf, jpe, ico, jfif, psx, psd, pcd, tga | безкоштовне | https://www.freemoresoft.com/index.html | Microsoft Windows |
| 11 | FreeOCR | pdf, tiff, jpeg, png | безкоштовне | http://www.paperfile.net/index.html | Microsoft Windows |
| 12 | SimpleOCR | pdf, tiff, jpeg, png | безкоштовне | https://www.simpleocr.com/ | Microsoft Windows |

Основні завдання, які можна виконувати у середовищі ABBYY FineReader 11 Professional, зображено на рис. 2.

Для відображення розпізнавання вмісту організаційно-розпорядчого документу (наказу) обрано середовище ABBYY FineReader 11 Professional.

Для сканування організаційно-розпорядчих документів НУ ЛП достатньо застосовувати планшетний сканер та налаштувати його за такими характеристиками: «Роздільна здатність», «Режим сканування», «Яскравість», а також обрати параметри сторінки та здійснити попередню обробку зображення (див. рисунок 3). Для зручності сканування багатьох сторінок документу існує функція «Багатосторінкове сканування».

Після чого можна здійснювати сканування документів та розпізнавання їх вмісту (див. рисунок 4).

Після розпізнавання вмісту потрібно здійснювати перевірку розпізнаного документа, оскільки можуть виникнути такі ситуації: певний фрагмент документа може бути не розпізнано або розпізнано некоректно. Тому перевірка вмісту розпізнаних документів є обов'язковою в процесі їх оцифрування.

Якщо існують фрагменти, які не було розпізнано або мало місце некоректне розпізнавання, тоді необхідно: повторно розпізнати ту зону, що була не розпізнана (див. рисунок 5); змінити тип зони та спробувати здійснити повторне розпізнавання цієї ділянки (див. рисунок 6).

Як видно, зміна типу зони дозволила розпізнати вміст обраної ділянки, але некоректно (див. рисунок 6)

У такому випадку можна виконати наступне: змінити тип ділянки і спробувати розпізнати вміст; ручним способом перенести дані з необхідної ділянки (див. рисунок 7).

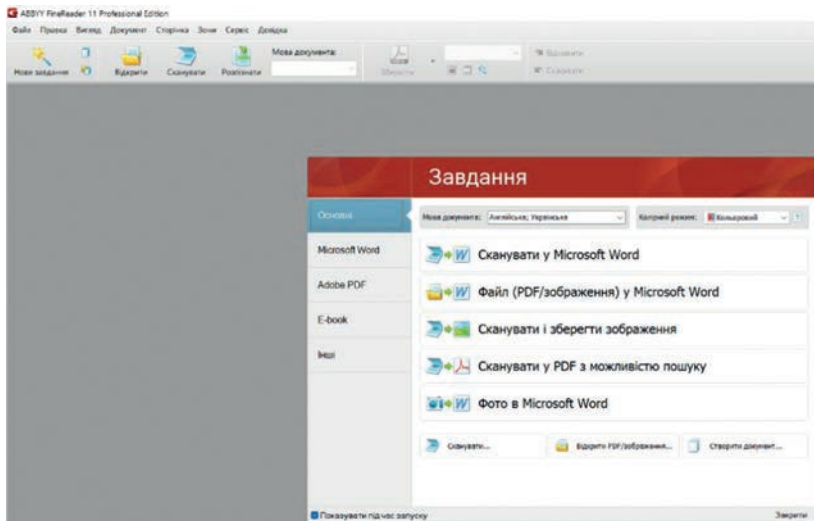


Рис. 2. Основні завдання, які можна виконувати у середовищі ABBYY FineReader 11 Professional

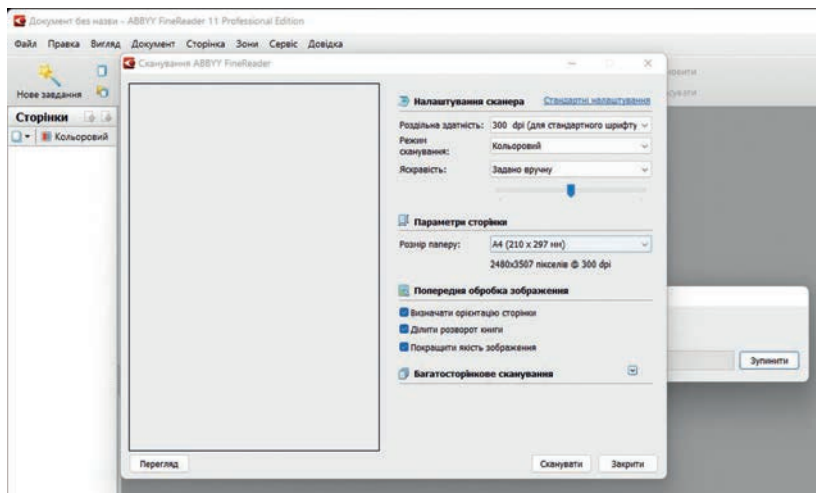


Рис. 3. Налаштування сканера під час сканування документа

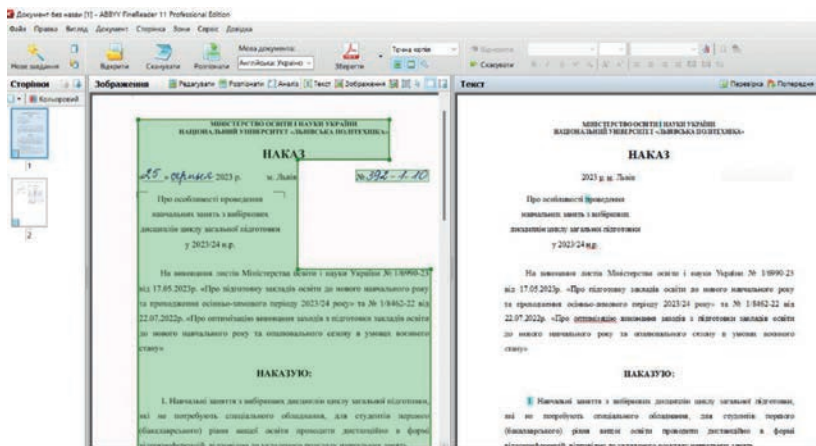


Рис. 4. Приклад розпізнавання вмісту документа

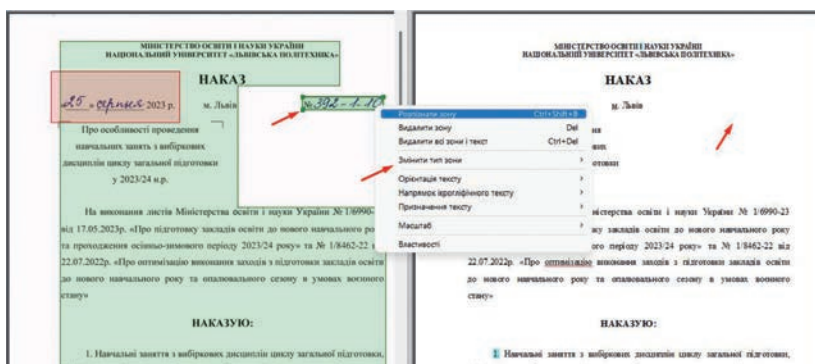


Рис. 5. Повторне розпізнавання зони

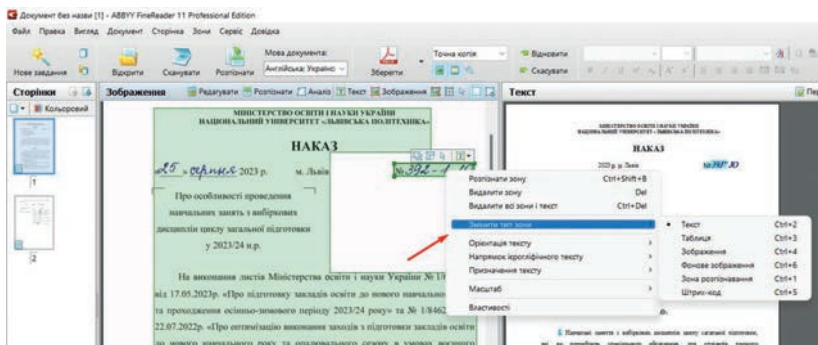


Рис. 6. Зміна типу зони

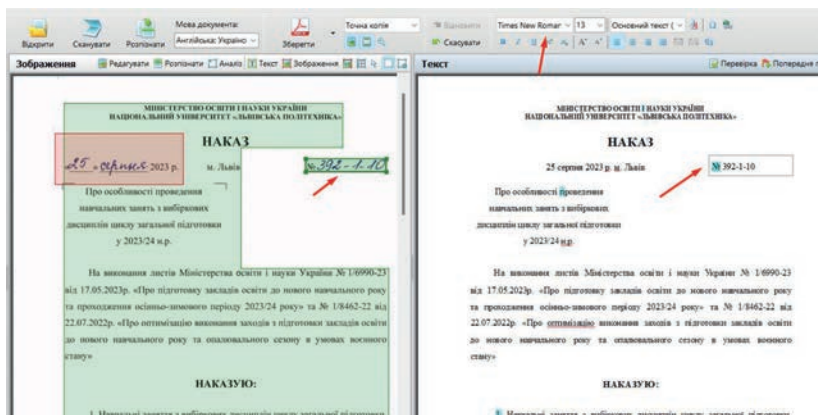


Рис. 7. Ручне внесення змін до розпізнаного документа

Після того як відбулось коректне розпізнання вмісту документа, потрібно здійснити цифрове збереження, що дозволяє захистити його від старіння, втрати інформації, а також забезпечити зручність доступу до документа під час пошуку. Тому створення та збереження оцифрованих документів є пріоритетним завданням. У результаті оцифрування буде отримано: цифрові об'єкти (майстер-файли та файли для доступу); метадані (описові, структурні й адміністративні).

Кожний електронний документ, який повертається після оцифрування, супроводжується паперовим ордером повернення та файлом метаданих, який містить: копію бібліографічної інформації, зокрема ідентифікатора оригіналу (штрих-код) та ідентифікатора бібліографічного опису, які дозволяють порівняти оригінал з електронним екземпляром; ідентифікатор електронного документа, наданий провайдером зі списку даних НБФ; класифікаційні рамки Dewey (Dewey Decima, DDC — десяткова класифікація Дьюї) та, у разі необхідності, нумерацію періодики, томів тощо; таблицю відповідності між зображеннями та фізичними сторінками оригіналу, дані виробництва (взаємовідповідні файли зображень та змісту чи текстові файли, створені OCR), управлінська інформація за відділами виробництва, матеріалів, програмного забезпечення; опис повторної обробки об'єктів у форматі XML (ДП УкрНДНЦ, 2020, Липень 1, № 144).

Метадані зазвичай формують у форматі XML згідно з правилами схеми `refNum`, де інформація є згрупованою за трьома базовими елементами: бібліографія (опис та ідентифікатори), продукція (число сторінок та зображень тощо) та структура (таблиця відповідності для кожної сторінки коментарів чи підписів під зображеннями) (Library of Congress).

Перед розробкою інформаційного ресурсу, що зберігатиме оцифровані організаційно-розпорядчі документи архіву НУ ЛП, надважливо визначити, за допомогою яких програмних інструментів це завдання буде реалізовано. У ст. 1 Закону України «Про національну програму інформатизації» інформаційний ресурс визначено як сукупність документів в інформаційних системах (банках даних, бібліотеках, архівах тощо) (Про Національну програму інформатизації, 2022). Метою розробки інформаційного ресурсу є збереження та надання необхідних організаційно-розпорядчих документів, які вже є або будуть надходити до архіву ЗВО, кінцевим користувачам відповідно до їх прав доступу. Основними вимогами до розробленого ресурсу постає наступне: електронне збереження документів; оперативності пошуку даних; зручність використання документів; формування звітів. Грунтуючись на цих вимогах, потрібно обрати відповідні інструменти для їх реалізації. Для розробки інформаційного ресурсу та ефективного управління його вмістом можна застосувати програмне забезпечення, що є у вільному доступі, WordPress. Нині з використанням цієї платформи керування

вмістом створено близько 30% вебсайтів світу. Усе це завдяки перевагам, якими відрізняється це програмне забезпечення, а саме: велика кількість безкоштовних плагінів та шаблонів безпосередньо для створення сайтів; постійні оновлення та доповнення завдяки тому, що WordPress є проектом з відкритим вихідним кодом; широкі можливості для просування вебресурсу, здійснення налаштування пошукової оптимізації та комплексної роботи з SEO; простота та зручність використання вбудованих функцій, що надає ця платформа, які є зрозумілими навіть для початківців; реалізація означеного ПЗ мовою PHP є оптимальною, адже її підтримує більшість хостинг-компаній, що дозволяє уникнути придбання дорогого серверу або оренди VPS; висока швидкість завантаження сторінок завдяки правильно розробленому шаблону сайту, встановленню лише необхідного набору плагінів, оптимізації контенту тощо; високий рівень захисту за допомогою використання спеціальних плагінів.

Попри вищезазначені переваги ПЗ WordPress, існують і такі недоліки: здійснення постійного контролю сайту стосовно працездатності, оновлень та безпеки; вразливість системи до зовнішніх атак; використання великої кількості плагінів призводить до втрати швидкості завантаження сторінок вебсайту; наявність помилок та «дір» стосовно безпеки в безкоштовних темах. Усі ці недоліки WordPress легко вирішуються, якщо правильно підійти до організації процесу та налаштування самої системи керування. Тому для розробки інформаційного ресурсу обрано саме цю систему керування вмісту. WordPress реалізовано мовою PHP із застосуванням реляційної бази даних MySQL.

Реалізація інформаційного ресурсу за допомогою WordPress передбачає придбання та реєстрацію доменного імені, що дозволить здійснювати його пошук за адресним рядком, а також хостинг для розміщення сайту на сервері і подальшого зберігання всіх даних. При цьому для реалізації вебсайту застосовано такі плагіни: Elementor для проектування сторінок інформаційного ресурсу; iThemes Security для захисту інформаційного ресурсу від спаму, хакерських атак тощо; WP Fastest Cache для підвищення швидкодії при пошуку сайту; Robin image optimizer для оптимізації зображень і, відповідно, зменшення обсягів даних, які розміщені на інформаційному ресурсі, що дозволить підвищити його в google-пошуку; Cookie Notice для пришвидшення завантаження інформаційного ресурсу при повторному його відвідуванні. Також для розробки сайту потрібно обрати, встановити та активувати тему.

Висновки. Підсумовуючи варто зауважити, що створення цифрових архівів ділових документів ЗВО є складним та багатоетапним процесом. Про це свідчить наявність довгострокових проектів та стратегій розвитку архівної справи, одним з етапів яких є оцифрування документів, що має

здійснюватися відповідно до міжнародних та національних нормативних документів. У ході дослідження виявлено основні складові системи оцифрування документів: персонал архіву, організаційно-розпорядчі документи і програмне та технічне забезпечення, що дозволяє розпізнати їх вміст та в подальшому здійснити цифрове збереження. Здійснено порівняння особливостей використання різних програмних засобів та онлайн-сервісів для розпізнавання текстів. Переглянувши усі наявні засоби та методи створення вебсайтів, для вирішення поставленого завдання обрано платформу CMS WordPress. Це відома безкоштовна система керування вмістом, яка має відкритий код. Вона написана мовою програмування PHP і добре пристосована для створення сайту. Наявність вбудованих плагінів дозволить вирішити такі поставлені завдання: розробити привабливий та зручний для користувача дизайн вебсайту, здійснити захист інформаційного наповнення, оптимізувати обсяг контенту, підвищити швидкодюю. У результаті отримано інформаційний ресурс, який дозволяє оцифровувати та зберігати організаційно-розпорядчі документи, створені та отримані в ході діяльності НУ ЛП, здійснювати зручний та релевантний пошук даних. Кожен користувач сайту має свій особистий кабінет з певними правами доступу, що дозволяє цілеспрямовано виконувати свою роботу. Також для зручності використання слід розробити функції захисту даних при взаємодії із сайтом та забезпечення коректності вводу інформації, адже під час здійснення цифрового збереження документа наявна велика кількість полів для заповнення даними. А коректно внесені дані безпосередньо впливають на ефективність пошуку організаційно-розпорядчого документа в системі та подальшу роботу з ним.

Перспективою подальших досліджень є вивчення питань нормативно-правового й інформаційного забезпечення процесу оцифрування архівних документів та їх використання в електронному вигляді як важливої складової в наданні електронних послуг архіву, що є частиною стратегії розвитку архівної справи та інформаційного суспільства загалом.

Список посилань

- Архівознавство: підручник* (2002). Я. С. Калакура та І. Б. Матяш (Ред.). Видавничий дім «КМ Академія».
- Бойко, П., Кравець, Р., & Марковець, О. (2023). Електронний архів як засіб швидкого доступу до управлінської інформації. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*, 4, 14–21. Отримано Квітня 4, 2024, з https://elib.nakkkim.edu.ua/bitstream/handle/123456789/5267/BDI_2023_4-14-21.pdf?sequence=1
- Бутко, Я. Ю., & Макарова, М. В. (2016) Сутність розпорядчих документів та їх класифікація. В *Наука і молодь в XXI сторіччі, Збірник тез доповідей II Міжнародної молодіжної науково-практичної інтернет-конференції*. ПУЕТ. Отримано Квітня 12, 2024, з <https://core.ac.uk/download/pdf/300240564.pdf>

- Верховна рада України. (1998, Лютий 4, №75/98-ВР). *Про Концепцію Національної програми інформатизації: Закон України*. Отримано Квітня 5, 2024, з <https://bit.ly/3NA1Maj>
- Верховна рада України. (1993, Грудень 24, №3814-ХІІ). *Про Національний архівний фонд та архівні установи: Закон України*. Отримано Травня 10, 2024, з <https://bit.ly/3NwHXy8>
- Верховна рада України. (2022, Грудень 1, №2807-ІХ). *Про Національну програму інформатизації: Закон України*. Отримано Квітня 5, 2024, з <https://bit.ly/3FwMlsE>.
- Вірвовкіна, Н. (2011). *Електронний архів як засіб зберігання та пошуку документальної інформації*. ХДАК.
- Державна архівна служба України. (2019, Квітень 16, №36). *Про затвердження та впровадження методичних рекомендацій «Цифровий фонд користування документами Національного архівного фонду: створення, зберігання, облік та доступ до нього»*: Наказ. Отримано Квітня 5, 2024, з <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0036843-19#Text>
- Державна архівна служба. (2021). *Про роботу Укрдержархіву архівних установ і спеціальних установ страхового фонду документації у 2021 році та пріоритети на 2022 рік*. Отримано Квітня 5, 2024, з <https://bit.ly/3BhWbgO>.
- ДП УкрНДНЦ. (2020, Липень 01, №144). *Національний стандарт України. Державна уніфікована система документації. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів ДСТУ 4163:2020*. Отримано Квітня 4, 2024, з <https://zakon.help/article/nacionalnii-standart-dstu-41632020-derzhavna?menu=82>
- Інформація про архів. (б.д.). *Національний університет «Львівська політехніка»*. Отримано Квітня 4, 2024, з <https://lpnu.ua/arkhiv/informatsiia-pro-arkhiv>
- Мазур, В. (2005). Електронний архів документів підприємства. *Проблеми інформатизації та управління*, 13, 63–68.
- Майстренко, А. А., & Романовський, Р. В. (2018). Оцифрування архівних документів у зарубіжних країнах: інформаційно-аналітичний огляд. *Архіви України*, 1 (312), 64–87. Отримано Квітня 4, 2024. DOI: <https://doi.org/10.47315/archives2020.312.064>
- Марковець, О. В., Терещук, В. М., Кравець, Р. Б., & Таланчук, Д. О. (2023). Інформаційне забезпечення організації комунікації громадян з архівними установами. *Вісник Харківської державної академії культури*, 63, 151–160. Отримано Квітня 4, 2024. DOI: <https://doi.org/10.31516/2410-5333.063.11>
- Платформа Освіта. (2023). Визначаємо строки зберігання документів у закладі освіти. *Педрада*. Отримано Квітня 4, 2024, з <https://oplatforma.com.ua/article/235-viznachamo-stroki-zbergannya-dok.umentv-zagalnoosvtnogonavchalnogo-zakladu>
- Тур, О. М., & Шабуніна, В. В. (2019). Стандарти ISO, присвячені процесам оцифрування, конверсії та міграції документів. *Бібліотекознавство*.

- Документознавство. Інформологія*, 4, 54–62. Отримано Квітня 4, 2024.
DOI: <https://doi.org/10.32461/2409-9805.4.2019.189850>
- Філіппова, Л. (2018). Цифрові архіви в сучасному суспільстві: термінологічний та змістовий аспект. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*, 2, 6–11.
- Халецька Л. П. (2015). Цифрове збереження електронних документів на прикладі діяльності Національної бібліотеки Франції. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*, 4, 26–34. Отримано Квітня 4, 2024, з http://nbuv.gov.ua/UJRN/bdi_2015_4_8
- FieldCheck. *Document digitization process: benefits and goals*. Retrieved April 4, 2024, from <https://fieldcheck.biz/library/document-digitization-process.html#>
- International standard. (2012). “*Information and documentation — Implementation guidelines for digitization of records*”: AS/NZS ISO 13028:2012. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.standards.govt.nz/shop/asnz-iso-130282012/>
- Library of Congress. *Standards for the description (metadata) of digital records and electronic copies of documents on the website of the Library of Congress: Digital Library Standards*. Retrieved April 4, 2024, from <http://www.loc.gov/library/digitalstandards>.
- Statista. *Revenue from information archiving market worldwide from 2014 to 2027*. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.statista.com/statistics/498032/information-archiving-market/>
- Strategię digitalizacji zasobu archiwów państwowych na lata 2018–2023* (2017). Warszawa. Retrieved April 16, 2024, from https://www.archiwa.gov.pl/files/Strategia_digitalizacji_zasobu_archiwow_pastwowych.pdf
- What is Document Digitization? *Klearstack*. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.klearstack.com/what-is-document-digitization/>

References

- Archival Studies: Textbook* (2002). Ya. S. Kalakura, I. B. Matiash (Eds.). “KM Akademiia” Publishing House. [In Ukrainian].
- Boiko, P., Kravets, R., & Markovets, O. (2023). Electronic archive as a means of quick access to management information. *Bibliotekoznavstvo. Dokumentoznavstvo. Informolohiia*, 4, 14–21. Retrieved April 4, 2024, from https://elib.nakkkim.edu.ua/bitstream/handle/123456789/5267/BDI_2023_4-14-21.pdf?sequence=1 [In Ukrainian].
- Butko, Ya. Yu., & Makarova, M. V. (2016) The essence of administrative documents and their classification. In *Science and Youth in the XXI Century, Collection of abstracts of the II International Youth Scientific and Practical Internet Conference*. PUET. Retrieved April 12, 2024, from <https://core.ac.uk/download/pdf/300240564.pdf> [In Ukrainian].
- Verkhovna Rada of Ukraine. (1998, February 4, No. 75/98-VR). *On the Concept of the National Program of Informatization: Law of Ukraine*. Retrieved April 5, 2024, from <https://bit.ly/3NAIMaj> [In Ukrainian].

- Verkhovna Rada of Ukraine. (1993, December 24, No. 3814-XII). *On the National Archive Fund and archival institutions: Law of Ukraine*. Retrieved May 10, 2024, from <https://bit.ly/3NwHXy8> [In Ukrainian].
- Verkhovna Rada of Ukraine. (2022, December 1, No. 2807-IX). *On the National Program of Informatization: Law of Ukraine*. Retrieved April 5, 2024, from <https://bit.ly/3FwMIsE> [In Ukrainian].
- Virovkina, N. (2011). *Electronic archive as a means of storing and retrieving documentary information*. Kharkiv State Academy of Culture [In Ukrainian].
- State Archival Service of Ukraine. (2019, April 16, No. 36). *On Approval and Implementation of Methodological Recommendations "Digital Fund for the Use of Documents of the National Archival Fond: Creation, Storage, Accounting and Access to It": Order*. Retrieved April 5, 2024, from <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0036843-19#Text> [In Ukrainian].
- State Archival Service. (2021). *On the work of the Ukrderzharkhiv of archival institutions and special institutions of the insurance fund of documentation in 2021 and priorities for 2022*. Retrieved April 5, 2024, from <https://bit.ly/3BhWbgO> [In Ukrainian].
- DP UkrNDNTs. (2020, July 01, No. 144). *National standard of Ukraine. State Unified Documentation System. Unified system of organizational and administrative documentation. Requirements for the execution of documents DSTU 4163: 2020*. Retrieved April 4, 2024, from <https://zakon.help/article/nacionalnii-standart-dstu-41632020-derzhavna?menu=82> [In Ukrainian].
- Information about the archive*. (n.d.). Lviv Polytechnic National University. Retrieved April 4, 2024, from <https://lpnu.ua/arkhiv/informatsiia-pro-arkhiv> [In Ukrainian].
- Mazur, V. (2005). Electronic archive of enterprise documents. *Problemy informatyzatsii ta upravlinnia*, 13, 63–68. [In Ukrainian].
- Maistrenko, A. A., & Romanovskyi, R. V. (2018). Digitization of archival documents in foreign countries: an information and analytical review. *Arkhivy Ukrainy*, 1 (312), 64–87. Retrieved April 4, 2024. DOI: <https://doi.org/10.47315/archives2020.312.064> [In Ukrainian].
- Markovets, O. V., Tereshchuk, V. M., Kravets, R. B., & Talanchuk, D. O. (2023). Information support for the organization of communication between citizens and archival institutions. *Visnyk of Kharkiv State Academy of Culture*, 63, 151–160. Retrieved April 4, 2024. DOI: <https://doi.org/10.31516/2410-5333.063.11> [In Ukrainian].
- Platforma Osvita. (2023). Determining the retention period of documents in an educational institution. *Pedrada*. Retrieved April 4, 2024, from <https://oplatforma.com.ua/article/235-viznachamo-stroki-zbergannya-dokumentv-zagalnoosvtnogo-navchalnogo-zakladu> [In Ukrainian].
- Tur, O. M., & Shabunina, V. V. (2019). ISO standards for digitization, conversion and migration of documents. *Bibliotekoznavstvo. Dokumentoznavstvo. Informolohiia*, 4, 54–62. Retrieved April 4, 2024. DOI: <https://doi.org/10.32461/2409-9805.4.2019.189850> [In Ukrainian].

- Filippova, L. (2018). Digital archives in modern society: terminological and content aspect. *Bibliotekoznavstvo. Dokumentoznavstvo. Informolohiia*, 2, 6–11. [In Ukrainian].
- Khaletska, L. P. (2015). Digital preservation of electronic documents on the example of the National Library of France. *Bibliotekoznavstvo. Dokumentoznavstvo. Informolohiia*, 4, 26–34. Retrieved April 4, 2024, from http://nbuv.gov.ua/UJRN/bdi_2015_4_8 [In Ukrainian].
- FieldCheck. *Document digitization process: benefits and goals*. Retrieved April 4, 2024, from <https://fieldcheck.biz/library/document-digitization-process.html#> [In English].
- International standard. (2012). “*Information and documentation — Implementation guidelines for digitization of records*”: AS/NZS ISO 13028:2012. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.standards.govt.nz/shop/asnz-iso-130282012/> [In English].
- Library of Congress. *Standards for the description (metadata) of digital records and electronic copies of documents on the website of the Library of Congress: Digital Library Standards*. Retrieved April 4, 2024, from <http://www.loc.gov/library/digitalstandards>. [In English].
- Statista. *Revenue from information archiving market worldwide from 2014 to 2027*. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.statista.com/statistics/498032/information-archiving-market/> [In English].
- Strategię digitalizacji zasobu archiwów państwowych na lata 2018–2023* (2017). Warszawa. Retrieved April 16, 2024, from https://www.archiwa.gov.pl/files/Strategia_digitalizacji_zasobu_archiwow_pastwowych.pdf [In Polish].
- What is Document Digitization? *Klearstack*. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.klearstack.com/what-is-document-digitization/> [In English].

Надійшла до редколегії 09.02.2024