

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ І ПРИКЛАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

БУРЯК АНГЕЛІНА МИКОЛАЇВНА

Допускається до захисту:
В.о. _____ завідувача _____ кафедри
інформаційних систем управління,
д-р екон. наук, професор
Ольга АНІСІМОВА
« _____ » _____ 20__ р.

СТРАТЕГІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЦИФРОВИХ АРХІВІВ

Спеціальність 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа
Кваліфікаційна (бакалаврська) робота

Науковий керівник:
Ольга АНІСІМОВА
В.о. завідувача кафедри інформаційних систем управління,
д-р екон. наук, професор

Оцінка: ____ / ____ / ____
(бали за шкалою ЄКТС/за національною шкалою)
Голова ЕК: _____
(підпис)

АНОТАЦІЯ

Буряк А.М. Стратегія збереження та відновлення цифрових архівів. Спеціальність 029 «Інформаційна, бібліотечна та архівна справа» Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, 2024. 63 с.

У кваліфікаційній (бакалаврській) роботі досліджено стратегії збереження та відновлення цифрових архівів. Розглянуто теоретичні основи, фактори збереження, та роль архівів у забезпеченні доступності інформації. Проаналізовано ризики втрати та методи мінімізації. Вивчено організаційні, правові, технічні та програмні методи збереження. Запропоновано комплексну стратегію та рекомендації для підвищення ефективності збереження та відновлення цифрових архівів.

Ключові слова: стратегії збереження, цифрові архіви, відновлення архівів, інформаційна безпека, дані, інформаційні ризики.

Табл. 4. Рис. 14. Бібліограф.: 36 найменувань.

Buriak A.M. Strategy for preserving and restoring digital archives. Specialty 029 Information, Library and Archival Affairs Vasyl' Stus Donetsk National University, Vinnytsia, 2024. 63 p.

The qualification (bachelor's) thesis explores strategies for preserving and restoring digital archives. The theoretical foundations, preservation factors, and the role of archives in ensuring the availability of information are considered. The risks of loss and methods of minimization are analyzed. Organizational, legal, technical and software preservation methods are studied. A comprehensive strategy and recommendations for improving the efficiency of preservation and restoration of digital archives are proposed.

Keywords: preservation strategies, digital archives, archive recovery, information security, data, information risks.

Table 4. Fig. 14. Bibliograf: 36 items.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЦИФРОВИХ АРХІВІВ.....	6
1.1. Поняття цифрового архіву та його особливості.....	6
1.2. Основні фактори, що впливають на збереження цифрових архівів ..	11
1.3 Роль цифрових архівів у забезпеченні стійкості та доступності інформації в сучасному цифровому середовищі	12
1.4 Ризики втрати цифрових архівів та методи їх мінімізації.....	17
РОЗДІЛ 2 СТРАТЕГІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЦИФРОВИХ АРХІВІВ	23
2.1 Методи збереження цифрових архівів	23
2.1.1 Організаційні методи збереження цифрових архівів	23
2.1.2 Правові методи збереження цифрових архівів	27
2.1.3 Технічні та програмні методи збереження цифрових архівів: Програмне забезпечення та обладнання.....	31
2.2 Стратегія збереження цифрових архівів.....	40
ВИСНОВКИ.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сучасний світ швидко змінюється, і розвиток інформаційних технологій відіграє в цьому ключову роль. Зростання обсягів цифрової інформації та її значення для науки, культури та історії висуває на перший план питання збереження та відновлення цифрових архівів. Цифрові архіви забезпечують довготривалий доступ до інформації, але піддаються ризикам втрати через технічні збої, кібератаки та інші фактори. Тому розробка ефективних стратегій збереження та відновлення цифрових архівів є надзвичайно важливою для забезпечення цілісності та доступності інформації в довгостроковій перспективі. Це дослідження сприятиме підвищенню надійності та безпеки цифрових архівів, що є критично важливим для сучасного інформаційного суспільства.

Метою кваліфікаційної (бакалаврської) роботи є дослідження та аналіз стратегій збереження та відновлення цифрових архівів. Це включає вивчення теоретичних аспектів цифрових архівів, аналіз ризиків їх втрати та розробку ефективних методів мінімізації цих ризиків. Робота має на меті розробку комплексної стратегії збереження, яка враховує організаційні, правові, технічні та програмні аспекти, а також надання рекомендацій для підвищення ефективності збереження та відновлення цифрових архівів у сучасному інформаційному суспільстві.

Об'єктом дослідження є цифрові архіви, які включають електронні документи, зображення, аудіо- та відеофайли, бази даних та інші форми цифрових даних, що зберігаються у різних установах та організаціях.

Предметом дослідження є методи, технології та процеси збереження і відновлення цифрових архівів.

Наукова новизна роботи полягає у розробці комплексної стратегії збереження та відновлення цифрових архівів, що враховує різні аспекти, такі як організаційні, правові, технічні та програмні методи. Дослідження ризиків

втрати цифрових архівів та розробка ефективних методів мінімізації їх є новаторським підходом у сфері збереження інформації. Результати цієї роботи можуть сприяти подальшому розвитку стратегій збереження цифрових архівів та підвищенню рівня безпеки та доступності інформації.

При написанні цієї роботи використовувалися такі **методи дослідження**, як аналіз літературних джерел, систематизація інформації, методи аналізу ризиків, огляд існуючих методів та приклади успішного відновлення цифрових архівів для розробки стратегій збереження та відновлення.

Теоретичне та практичне значення. Теоретичне значення цієї роботи полягає в систематизації та аналізі існуючих методів збереження та відновлення цифрових архівів, а також в розробці комплексної стратегії, яка враховує різноманітні аспекти цієї проблематики. Практичне значення полягає у тому, що результати цієї роботи можуть бути використані для покращення систем збереження та відновлення цифрових архівів у різних сферах діяльності, таких як наукова, культурна, історична та комерційна сфери. Такий підхід допоможе забезпечити надійність та доступність цифрової інформації у майбутньому.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження висвітлювалися у збірнику матеріалів у IX Всеукраїнській науковій конференції «Інформаційні технології і системи у документознавчій сфері» Донецького національного університету імені Василя Стуса, м. Вінниця, 12 квітня 2024 року, тема: «Роль цифрових архівів у забезпеченні стійкості та доступності інформації в сучасному цифровому середовищі».

Структура кваліфікаційної (бакалаврської) роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів та шести підрозділів, чотирьох таблиць, чотирнадцяти рисунків, висновку та списку використаних джерел (36 найменувань). Загальний обсяг роботи складає 63 сторінок друкованого тексту.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЦИФРОВИХ АРХІВІВ

1.1. Поняття цифрового архіву та його особливості

Визначення цифрового архіву

Цифровий архів - це електронна система або платформа, що призначена для зберігання, організації та забезпечення доступу до цифрових документів, матеріалів та ресурсів. Він включає в себе широкий спектр цифрових об'єктів, таких як текстові документи, зображення, відео, аудіофайли, електронні таблиці, веб-сайти, а також документи у форматі електронних книг, журналів, архівних матеріалів тощо [1].

Цифровий архів зазвичай має структуровану систему організації, яка дозволяє зберігати цифрові об'єкти відповідно до визначених категорій, метаданих та індексації, що полегшує пошук та навігацію. Крім того, він може включати механізми забезпечення безпеки, резервного копіювання та відновлення даних, а також функціональні можливості для спільної роботи та співпраці користувачів.

Основні завдання цифрового архіву полягають у збереженні цифрових об'єктів у безпечному та доступному для подальшого використання стані протягом тривалого періоду часу, забезпеченні конфіденційності, цілісності та доступності даних, а також забезпеченні можливості відновлення в разі втрати або пошкодження інформації.

Класифікація цифрових архівів

Класифікація цифрових архівів відображає різноманітність цифрових об'єктів, що можуть бути збережені та організовані в електронних архівних системах. Основні критерії класифікації включають типи даних, сфери

застосування, методи збереження та рівні доступу. На рис. 1.1 зображено головні аспекти за якими класифікують цифрові архіви.



Рисунок 1.1 – Основні аспекти класифікації цифрових архівів

- За типом даних:

1. Текстові документи: Включають електронні версії книг, наукових статей, документів у форматах PDF, DOCX тощо.
2. Мультимедійні дані: Зображення (фотографії, малюнки), відео- та аудіофайли.
3. Електронні таблиці та бази даних: Включають дані у форматі таблиць (наприклад, Excel) та баз даних (наприклад, MySQL).
4. Електронні книги та журнали: Документи у форматі електронних книг, журналів або статей.

- За сферою застосування:

1. Навчальні та наукові архіви: Включають матеріали, пов'язані з дослідженнями, навчанням, науковими публікаціями тощо.
2. Культурні та мистецькі архіви: Матеріали, пов'язані з культурною спадщиною, мистецтвом, історією країни або регіону.

3. Комерційні архіви: Включають бізнес-документи, фінансові звіти, контракти та іншу комерційну інформацію.

- За методами збереження:

1. Локальні архіви: Зберігання даних на локальних пристроях, таких як комп'ютери, сервери або зовнішні накопичувачі.

2. Хмарні архіви: Зберігання даних на віддалених серверах через хмарні обчислення.

3. Гібридні архіви: Комбінація локального та хмарного зберігання.

- За рівнем доступу:

1. Відкриті архіви: Доступні для широкої громадськості без обмежень.

2. Обмежені архіви: Доступні лише обмеженому колу осіб або за певними умовами.

3. Приватні архіви: Доступні тільки власникам або вповноваженим особам.

Порівняння цифрових та традиційних архівів

Порівняння цифрових та традиційних архівів може бути важливим для оцінки ефективності та зручності зберігання даних. Традиційні архіви зазвичай базуються на фізичних документах, які зберігаються у спеціальних приміщеннях, таких як склади або архівні сховища. Вони можуть бути обмеженими за простором та вимагати значних витрат на утримання приміщень та забезпечення безпеки.

З іншого боку, цифрові архіви зберігають дані у електронному форматі, що дозволяє зберігати значно більший обсяг інформації на більш компактних носіях. Вони можуть бути доступні через Інтернет або зберігатися в хмарних системах, що робить їх більш зручними та легкодоступними для користувачів.

Незважаючи на переваги цифрових архівів у просторі та доступності, вони також мають свої вади, зокрема, питання безпеки даних, можливість втрати в разі вірусних атак або технічних неполадок. Тим не менш, цифрові технології постійно розвиваються, що дозволяє удосконалювати системи зберігання та

захисту даних, роблячи цифрові архіви все більш привабливими для організацій та індивідуалів [2].

Таблиця 1.1 – Порівняльна характеристика традиційних та цифрових архівів

Характеристика	Традиційні архіви	Цифрові архіви
Місце зберігання	Фізичні приміщення, склади, архівні сховища	Електронні носії, хмарні системи
Простір та обсяг	Обмежені, вимагають значних витрат на утримання	Більший обсяг даних на компактних носіях, легкий доступ
Доступність	Обмежена, може бути важкодоступною	Легкий доступ через Інтернет або хмарні системи
Безпека даних	Залежить від фізичного забезпечення приміщень	Можливість втрати в разі вірусних атак або технічних неполадок
Управління та організація	Традиційні методи, менш гнучкі	Можливості автоматизації та організації за допомогою програмного забезпечення

У сучасному цифровому світі цифрові архіви стають не лише зручним інструментом для зберігання даних, але й важливим елементом інформаційного середовища. Особливості цифрових архівів визначають їхню унікальність та значення для сучасного суспільства.



Рисунок 1.2 – Особливості цифрових архівів

Варто зазначити, що цифрові архіви базуються на електронному форматі, що робить їх більш легкодоступними та зручними для користувачів. Вони забезпечують можливість зберігання значно більшого обсягу інформації на меншому просторі, що є важливим фактором у сучасному інформаційному середовищі.

Однією з ключових переваг цифрових архівів є їхня легка доступність. Шляхом використання Інтернету та хмарних технологій, дані можуть бути доступними для користувачів з будь-якого місця та пристрою, що підключений до мережі. Це значно полегшує роботу з даними та сприяє зручності використання.

Масштабованість цифрових архівів відкриває можливість зберігати значні обсяги інформації, навіть на обмеженому просторі смартфона. Це робить їх ідеальним інструментом для зберігання різноманітних типів даних, включаючи фотографії, відео, документи та замітки. Завдяки цьому, користувач може мати зручний доступ до цих даних з одного пристрою, що спрощує організацію та роботу з важливою інформацією.

Безпека та надійність цифрових архівів є ще однією важливою особливістю. Застосування різноманітних методів шифрування та авторизації доступу дозволяє забезпечити захист даних від несанкціонованого доступу та зберегти їх в безпечному стані. Також, можливості автоматизації процесів управління даними сприяють зменшенню ризиків помилок та забезпечують більш ефективне використання ресурсів[4].

Усі ці особливості роблять цифрові архіви необхідним інструментом для зберігання та управління інформацією в сучасному цифровому світі. Вони допомагають організаціям та індивідуумам зберігати та надійно захищати свої дані, забезпечуючи їх доступність та цілісність у будь-який час.

1.2. Основні фактори, що впливають на збереження цифрових архівів

В сучасному цифровому світі збереження цифрових архівів стає надзвичайно важливим завданням, яке вимагає уваги до численних факторів. Основні фактори, що впливають на збереження цифрових архівів, належать до різноманітних сфер, починаючи від технічних аспектів та закінчуючи фінансовими аспектами.



Рисунок 1.3 - Основні фактори збереження цифрових архівів

Перш за все, технічні аспекти грають вирішальну роль у забезпеченні ефективного збереження цифрових архівів. Це включає якість та надійність обладнання та програмного забезпечення, методи резервного копіювання та відновлення даних, а також інфраструктуру, необхідну для збереження та доступу до цих даних. Без належної технічної бази може виникнути ризик втрати цінної інформації.

Друге, але не менш важливе, це забезпечення безпеки цифрових архівів. Відбувається це шляхом захисту даних від несанкціонованого доступу, кібератак та природних катастроф. Ефективне шифрування, захист від вірусів та зловмисного програмного забезпечення, а також стратегії відновлення після аварій, допомагають запобігти можливим загрозам безпеки.

Управління інформацією також має велике значення. Ефективне управління метаданими, архівними стандартами та процесами ідентифікації та класифікації даних допомагає забезпечити доступність та впорядкування цифрових архівів.

Недостатня організація може призвести до втрати даних або їхнього неправильного використання.

Законодавство та регулювання також впливають на збереження цифрових архівів. Врахування вимог щодо збереження та захисту даних, які встановлені законодавством та регуляторами, є важливим аспектом збереження цифрових архівів. Не відповідність вимогам може призвести до серйозних правових проблем та штрафів.

Нарешті, фінансові аспекти грають важливу роль. Наявність фінансових ресурсів для інвестування в необхідне обладнання, програмне забезпечення та персонал для збереження та управління цифровими архівами впливає на їхню ефективність та надійність. Без відповідного фінансування може статися, що архіви будуть недостатньо захищені або погіршені.

Отже, збереження цифрових архівів - це складний процес, який потребує уважності до різноманітних факторів. Тільки з урахуванням всіх цих аспектів можна забезпечити надійність та доступність важливої інформації в цифровому форматі.

1.3 Роль цифрових архівів у забезпеченні стійкості та доступності інформації в сучасному цифровому середовищі

У сучасному світі, де цифрові технології переплітаються з усіма аспектами життя, забезпечення стійкості та доступності інформації є ключовим завданням. Цифрові архіви відіграють важливу роль у цьому процесі, створюючи основу для збереження, захисту та доступу до цифрових даних. Дослідження їх ролі є необхідним для розуміння та оптимізації цифрового середовища сьогодення.

Зростаючий обсяг цифрової інформації потребує ефективних інструментів для її збереження та забезпечення доступності. Важливість цифрових архівів в цьому контексті стає незаперечним, оскільки вони не лише забезпечують стійкість даних у цифровому середовищі, а й забезпечують їх доступність для

користувачів у будь-який час із будь-якого місця. Отже, розуміння ролі цифрових архівів у сучасному цифровому середовищі стає надзвичайно важливим для розвитку інформаційного суспільства та забезпечення стійкості та доступності інформації.

Цифрові архіви - це спеціалізовані сховища, які містять цифрові копії різних типів матеріалів, таких як фотографії, відеозаписи, аудіозаписи, тексти, ноти, кінофільми, ілюстрації тощо. Основна відмінність цифрових архівів від традиційних полягає в тому, що вони зберігають не фізичні копії документів, а їх цифрові аналоги, що зберігаються на комп'ютерних серверах або в хмарних сховищах [13].

Цифрові архіви виконують ряд важливих функцій у сучасному інформаційному суспільстві. По-перше, вони забезпечують збереження культурної спадщини, дозволяючи зберегти та відтворити цифрові копії важливих історичних та архівних матеріалів. По-друге, цифрові архіви служать засобом для досліджень у різних галузях знань, надаючи доступ до первинних джерел інформації для аналізу та досліджень. По-третє, вони використовуються в освітніх цілях для навчання та самостійного вивчення, а також для популяризації знань та культури через Інтернет.

Цифрові архіви відіграють ключову роль у забезпеченні стійкості інформації в сучасному цифровому світі. Завдяки цифровим архівам можливо зберігати великі обсяги даних, забезпечуючи їх доступність та надійність. Це особливо важливо у сферах, де інформація має велику цінність, таких як державні архіви, бібліотеки, медичні заклади та бізнес-структури. Роль цифрових архівів у забезпеченні стійкості інформації в сучасному цифровому середовищі зображено на рис. 1.4.



Рисунок 1.4 - Роль цифрових архівів у забезпеченні стійкості інформації в сучасному цифровому середовищі

Цифрові архіви забезпечують ефективне зберігання великих обсягів інформації у цифровому форматі. Це дозволяє уникнути втрати або пошкодження даних, оскільки цифрові копії можуть бути збережені на різних носіях і в різних місцях, забезпечуючи дублювання та резервування інформації.

Також цифрові архіви можуть використовувати шифрування для захисту конфіденційної інформації від несанкціонованого доступу. Шифрування дозволяє захистити дані від зломисників, забезпечуючи їхню конфіденційність та цілісність.

Великою перевагою цифрових архівів є те, що вони дозволяють робити регулярні резервні копії даних, забезпечуючи можливість відновлення інформації у разі втрати або пошкодження основних даних. Ця можливість є важливим елементом стратегії захисту даних та забезпечення стійкості інформації.

Крім того, цифрові архіви можуть забезпечувати контроль доступу до інформації, дозволяючи обмежувати доступ до даних лише авторизованим користувачам. Це важливо для забезпечення конфіденційності та безпеки даних.

Цифрові архіви можуть використовувати механізми перевірки цілісності даних для виявлення будь-яких змін або пошкоджень в інформації. Це дозволяє вчасно виявляти можливі проблеми та забезпечувати інтегритет інформації.

Також у культурній сфері цифрові архіви відіграють ключову роль у збереженні та передачі цінних культурних ресурсів майбутнім поколінням. Це означає, що навіть у випадку фізичних знищень чи природних катастроф, інформація буде збережена в цифровому форматі, готова до відновлення та подальшого використання. Таким чином, цифрові архіви стають надійними стражами інформації, що забезпечує її стійкість навіть у найскладніших ситуаціях.

Доступність інформації у сучасному цифровому середовищі є надзвичайно важливою. У такому середовищі, де обмін даними швидкий та поширений, доступ до інформації визначає можливість користувачів використовувати різноманітні ресурси, аналізувати інформацію та приймати обґрунтовані рішення. Цифрові архіви виступають ключовим елементом інформаційної інфраструктури, що забезпечує доступність інформації в цифровому середовищі. Роль цифрових архівів у забезпеченні доступності до інформації полягає в кількох аспектах.

По-перше, цифрові архіви забезпечують збереження та організацію інформації. Вони дозволяють ефективно каталогізувати та організовувати великі обсяги даних у цифровому форматі, що сприяє швидкому та зручному доступу до них для користувачів. Це особливо важливо для дослідників, студентів та фахівців, які мають інтерес до певної теми чи предмету.

По-друге, цифрові архіви забезпечують глобальний доступ до інформації. Завдяки Інтернету, вони дозволяють отримати доступ до документів та ресурсів з будь-якого місця у світі, що робить інформацію доступною для користувачів незалежно від їхнього місця проживання чи роботи.

По-третє, цифрові архіви відіграють важливу роль у збереженні та розповсюдженні культурної спадщини. Вони дозволяють зберегти та

розповсюдити цінні культурні та історичні ресурси для майбутніх поколінь, що сприяє розширенню культурного кругозору та підтримці культурного розвитку.

Зокрема, цифрові архіви підтримують освіту та науку, надаючи доступ до актуальних даних та досліджень для студентів, вчених та дослідників.

Саме таким чином, цифрові архіви відіграють незамінну роль у забезпеченні доступності та широкого розповсюдження інформації у сучасному цифровому середовищі.

Також варто додати щодо досвіду українських архівів щодо оцифрування документації та архівів. В українському діловодстві з 1 жовтня 2020 р. вступили в дію правила організації зберігання документів, що зосереджують увагу на особливостях зберігання електронних документів. Нині електронний документообіг є важливою комунікаційною складовою інформаційної діяльності організації. Сюди ж можна віднести і специфіку організації архівного зберігання цифрової документної інформації – електронний архів. Гарним прикладом такого архіву є Електронний архів Українського визвольного руху[15].

Електронний архів Українського визвольного руху – це безкоштовна онлайн-платформа, що надає доступ до оцифрованих архівних документів. Цей архів є заслугою спільної роботи проекту Центру досліджень визвольного руху, Львівського національного університету ім. І. Франка та Національного музею-меморіалу жертв окупаційних режимів «Тюрма на Лонцького»[14].

На платформі публікуються документи про український визвольний рух, матеріали з архівів КГБ та інші тематичні колекції, що охоплюють події ХХ століття. Електронний архів Українського визвольного руху стає неоціненним джерелом інформації для тих, хто прагне глибше зрозуміти історію України, СРСР та Центральної-Східної Європи, дослідити події Другої світової війни, боротьбу народів СРСР за незалежність, історію тоталітарних режимів та репресій. Зараз на сайті вже більше 33 000 документів [14].

Варто зауважити що, електронний архів Українського визвольного руху відповідає всім вимогам щодо забезпечення стійкості та доступності інформації. Він забезпечує стійкість за рахунок цифрового формату та регулярного

резервного копіювання даних. Також, його широке розповсюдження в онлайні, зручний інтерфейс та доступ у двох мовах (українська та англійська) роблять інформацію доступною для широкого кола користувачів. Іншими словами, архів надійно зберігає інформацію та забезпечує легкий доступ до неї, відповідаючи вимогам щодо стійкості та доступності інформації.

Усе це підкреслює важливість цифрових архівів у забезпеченні стійкості та доступності інформації в сучасному цифровому середовищі. Вони не лише забезпечують безпеку та надійність даних, але й відкривають доступ до них для масового користувача, сприяючи діловому та культурному розвитку суспільства.

У сучасному цифровому світі, роль цифрових архівів у забезпеченні стійкості та доступності інформації стає необхідною та визначною. Ці архіви відіграють критичну роль у збереженні, організації та забезпеченні доступу до різноманітних даних і ресурсів для широкого кола користувачів. Забезпечуючи надійність та цілісність даних, вони забезпечують стійкість інформації у цифровому середовищі. Поєднуючи функції збереження, захисту та глобального доступу, цифрові архіви є невід'ємною складовою інформаційного суспільства, що сприяє розвитку освіти, науки та культури. Розуміння їхньої важливості в сучасному цифровому середовищі є кроком до забезпечення стабільності та доступності інформації для всіх користувачів у всьому світі.

1.4 Ризики втрати цифрових архівів та методи їх мінімізації

Основні ризики втрати цифрових архівів: технічні ризики, людські ризики, застарілі технології та формати даних.

Технічні ризики в інформаційних системах

Інформаційні системи, як і будь-які складні системи, піддаються різноманітним ризикам, серед яких технічні ризики займають одне з перших місць. До технічних ризиків належать збої в обладнанні, програмні помилки та віруси.

Збої в обладнанні можуть викликатися різними причинами, такими як відмова жорсткого диска, перегрів сервера, перебої в електропостачанні тощо. Наслідки збоїв в обладнанні можуть бути дуже серйозними, включаючи втрату даних, простої системи, фінансові збитки та порушення репутації.

Програмні помилки – це помилки в програмному забезпеченні, які можуть призвести до некоректної роботи системи, втрати даних або інших негативних наслідків. Прикладами програмних помилок можуть бути баги, які призводять до збою програми, уразливості, які використовуються для атаки на систему, несумісність програмного забезпечення тощо. Наслідки програмних помилок також можуть бути серйозними, включаючи ті, що й при збоях в обладнанні[3].

Віруси – це шкідливе програмне забезпечення, яке може пошкодити або викрасти дані, порушити роботу системи або поширюватися на інші комп'ютери. Наслідки вірусних атак також можуть бути дуже серйозними, включаючи втрату даних, порушення роботи системи, фінансові збитки та порушення репутації.

Заходи з попередження технічних ризиків:

1. Використання надійного обладнання
2. Регулярне оновлення програмного забезпечення
3. Застосування систем безперебійного живлення
4. Проведення регулярного технічного обслуговування
5. Використання антивірусного програмного забезпечення
6. Обмеження доступу до ненадійних джерел інформації

Людські ризики для цифрових архівів

Цифрові архіви, попри свою стійкість до фізичних пошкоджень, не позбавлені людського фактора, який може призвести до їх втрати. Людські помилки, недбалість та зловживання доступом є одними з найсерйозніших загроз для збереження цифрової інформації.

Випадкове видалення даних може статися через неуважність або незнання. Натискання неправильної кнопки, помилкова команда або видалення не того файлу можуть призвести до безповоротної втрати цінної інформації.

Несанкціонований доступ до цифрових архівів може бути здійснений зловмисниками, які прагнуть викрасти, пошкодити або знищити дані. Це може статися через кібератаки, фізичний доступ до обладнання або використання соціальної інженерії для отримання паролів та іншої конфіденційної інформації.

Помилки користувачів, такі як неправильне налаштування програмного забезпечення, неуважне виконання інструкцій, затримка з оновленнями, відкриття небезпечних посилань або встановлення неперевіреного програмного забезпечення, можуть призвести до пошкодження, видалення або втрати важливих даних. Для мінімізації ризиків рекомендується проводити навчання персоналу, розробляти чіткі інструкції, заохочувати оновлення, навчати обережності при роботі з посиланнями та вкладеннями, встановлювати програмне забезпечення з надійних джерел, використовувати надійні паролі та регулярно резервувати копії даних [3].

Застарілі технології та формати даних

Цифрові архіви, попри свою довговічність, не вічні. З часом технології та формати даних, на яких вони зберігаються, стають застарілими, що може призвести до проблем з доступом, втрати інформації та неможливості використання даних у майбутньому.

Застарівання технологій може призвести до того, що обладнання та програмне забезпечення, необхідні для доступу до цифрових архівів, стануть недоступними або несумісними з сучасними системами. Це може ускладнити або зробити неможливим читання, перегляд або оновлення даних.

Застарівання форматів даних може призвести до того, що файли, збережені в цих форматах, не зможуть бути відкриті або оброблені сучасними програмами. Це може призвести до втрати інформації або зробити її непридатною для використання. У табл. 1.2 наведено деякі зразки застарілих технологій.

Таблиця 1.2 - Застарілі технології та формати даних *

Технології	Характеристика
Диски Floppy	Цей компактний носій даних дозволяє багаторазово записувати та зберігати інформацію. Він складається з гнучкого магнітного диска, вкритого феромагнітним шаром, що знаходиться всередині захисного пластикового корпусу. Колись популярні диски Floppy тепер застаріли і їх неможливо прочитати на сучасних комп'ютерах.
Стрічкові носії	Це магнітні носії даних, які використовуються для зберігання інформації. Вони складаються з довгої та вузької стрічки з магнітним покриттям, на яку записуються дані за допомогою магнітної голівки. Стрічкові носії колись були дуже популярними для резервного копіювання даних та довгострокового зберігання, але тепер їх замінили більш сучасні технології, такі як жорсткі диски та твердотільні накопичувачі.
Формати зображень BMP	Формати зображень BMP, хоча й все ще використовуються, вважаються застарілими та замінені більш ефективними форматами, такими як JPEG і PNG.

*Розроблено автором за [5, 30,31]

Загроза неналежного управління та фінансування

Цифрові архіви, попри свою безсумнівну цінність, стикаються з серйозною загрозою, яка може призвести до їх втрати або пошкодження - це неналежне управління та фінансування.

Неналежне управління проявляється в багатьох аспектах, таких як:

•Відсутність чіткої стратегії збереження та доступу до цифрових архівів. Цей фактор призводить до хаотичного ведення справ, робить неможливим планування та прогнозування майбутніх потреб.

•Недостатня підготовка персоналу: Персонал, що не має необхідних знань та навичок, не може належним чином управляти цифровими архівами, що веде до помилок, втрати даних та неефективного використання ресурсів.

•Відсутність належних технічних та організаційних процесів: Неоптимізовані процеси роботи з цифровими архівами роблять їх неефективними, затримують доступ до інформації та збільшують ризик втрати даних.

•Недостатня координація між різними зацікавленими сторонами: Відсутність співпраці та узгодженості дій призводить до дублювання зусиль, розтрата ресурсів та конфліктів.

Недостатнє фінансування цифрових архівів веде до цілого ряду проблем:

•Неможливість придбання необхідних програмних та апаратних засобів: Без сучасних технологій зберігання та доступу до даних цифрові архіви стають недоступними та втрачають свою цінність.

•Неможливість найняти кваліфікований персонал: Нестача ресурсів для найму та утримання досвідчених фахівців веде до зниження якості роботи та збільшення ризиків втрати даних.

•Неможливість забезпечити належну безпеку та збереження: Нестача коштів на системи безпеки, контроль доступу та резервне копіювання робить цифрові архіви вразливими до кібератак, пошкоджень та втрати.

•Відсутність ресурсів для оновлення та модернізації: Застарілі технології та програмне забезпечення роблять цифрові архіви несумісними з сучасними системами, ускладнюючи доступ до інформації та збільшуючи ризик втрати даних.

Методи мінімізації ризиків втрати цифрових архівів є критично важливими у забезпеченні безпеки та надійності інформації в цифровому середовищі.

Основна мета цих методів - запобігти втраті даних та забезпечити їхню доступність та цілісність протягом тривалого часу.

Один з найефективніших методів - це регулярні резервні копії даних. Це включає створення копій інформації та зберігання їх на різних носіях, таких як зовнішні жорсткі диски, хмарні сховища або резервні сервери. Регулярне створення резервних копій дозволяє відновлювати дані у випадку їхньої втрати або пошкодження.

Ще одним методом є використання надійних систем архівування даних. Це включає в себе застосування спеціалізованих програм та архіваторів, які дозволяють стиснути та зашифрувати дані для зберігання на довгострокових носіях, таких як оптичні диски.

Гарантування безпеки даних є ще одним важливим аспектом. Це включає в себе застосування сучасних методів шифрування та аутентифікації, регулярні оновлення програмного забезпечення та виявлення потенційних загроз безпеки.[6]

Крім того, важливо враховувати фізичні аспекти зберігання даних, такі як умови середовища та забезпечення захисту від вогню, води та інших небезпечних факторів. Це може включати встановлення спеціалізованих систем кондиціонування повітря, пожежних сигналізацій та інших засобів захисту.

Узагальнюючи, методи мінімізації ризиків втрати цифрових архівів включають в себе регулярні резервні копії даних, використання надійних систем архівування, забезпечення безпеки даних та врахування фізичних аспектів зберігання. Ці методи допомагають забезпечити надійність та доступність інформації у цифровому віці.

РОЗДІЛ 2

СТРАТЕГІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЦИФРОВИХ АРХІВІВ

2.1 Методи збереження цифрових архівів

2.1.1 Організаційні методи збереження цифрових архівів

У сучасному світі цифрові архіви відіграють дедалі важливішу роль. Вони містять цінну інформацію, яка може бути корисною для досліджень, освіти, прийняття рішень та збереження історичної пам'яті.

Однак збереження цифрових архівів протягом тривалого часу є складним завданням. Цифрові формати даних постійно змінюються, а носії інформації можуть стати застарілими або пошкодженими.

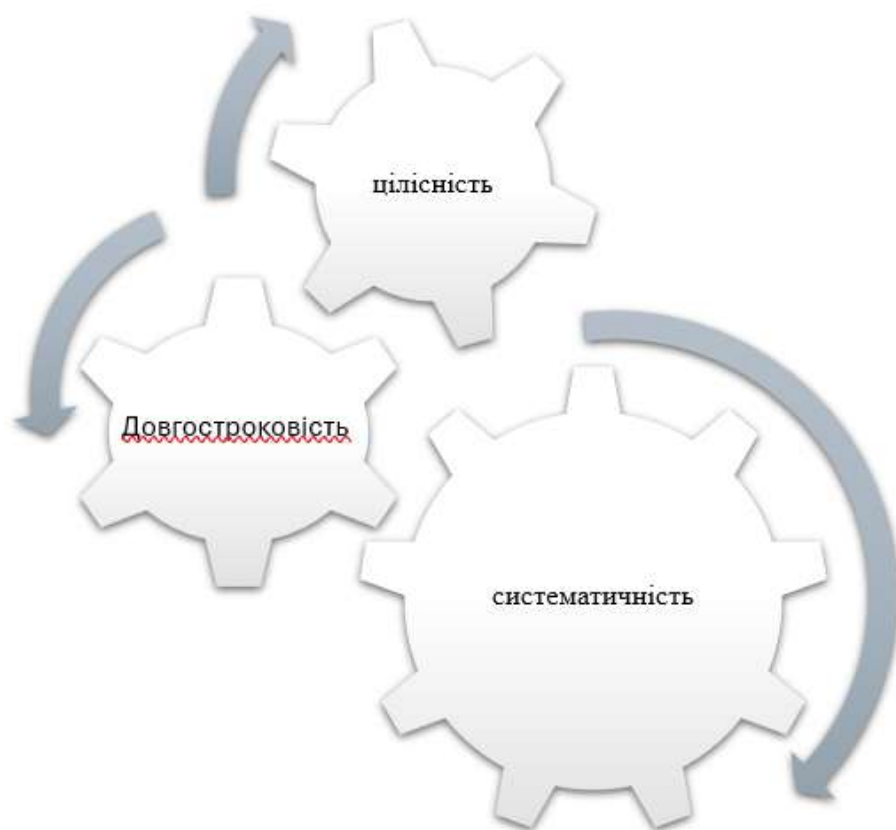


Рисунок 2.1 – Принципи збереження цифрових архівів

Для вирішення цих проблем необхідні ефективні організаційні методи збереження цифрових архівів. Ці методи повинні ґрунтуватися на принципах, які зазначені на рисунку 2.1.

Збереження цифрових архівів на довгий термін вимагає забезпечення їх цілісності. Це означає, що дані повинні бути збережені без будь-яких втрат або змін у їхній структурі чи значенні. Для досягнення цього принципу потрібно використовувати надійні методи зберігання даних та регулярно перевіряти їх цілісність.

Систематичність є ще одним ключовим принципом збереження цифрових архівів. Це означає, що процес збереження повинен бути організований та систематизований. Дані мають бути упорядковані та легко доступні для пошуку та відновлення. Використання стандартизованих методів та процедур допомагає забезпечити систематичність у збереженні цифрових архівів.

Довгостроковість є важливим принципом збереження цифрових архівів, оскільки вони повинні бути доступні та збережені протягом тривалого періоду часу. Це вимагає використання стійких до впливу часу та зношування технологій та методів зберігання, а також постійного моніторингу та оновлення системи збереження для відповідності сучасним стандартам та вимогам.

У сучасному цифровому світі організація зберігання електронних документів стає дедалі важливішою складовою ефективного управління інформацією. З уростом обсягів цифрових даних та швидким розвитком технологій, організація та зберігання цих документів стає складнішою задачею для бізнесу, урядових організацій та інших установ. Відповідне зберігання електронних документів має величезне значення для забезпечення безпеки, доступності та цілісності інформації. У цьому контексті важливо розглянути різноманітні аспекти організації зберігання електронних документів, включаючи технологічні підходи, вимоги до безпеки, юридичні аспекти та найкращі практики управління даними. В даному дослідженні розглянено основні аспекти організації зберігання електронних документів і визначимо ключові принципи та стратегії для ефективного управління цими даними.

Існують різні методи організації зберігання електронних документів.

Хмарне зберігання: Документи можуть бути збережені в хмарі, але доступ до них можливий лише при підключенні до мережі. Цей метод вважається безпечним, оскільки ви маєте можливість контролювати доступ до своїх документів та захищати їх за допомогою пароля [7].

Локальне зберігання: Це означає зберігання документів у папці на власному комп'ютері. Цей метод менш безпечний, оскільки інші користувачі можуть мати доступ до файлів, а також можуть бути видалені тільки координатором зберігання [7].

Архів системи електронного документообігу: Це спеціальний архів, який зазвичай використовується для зберігання внутрішніх документів компанії. Доступ до нього може бути обмежений за ролями, щоб забезпечити захист документів [7].

Спеціалізовані системи: Спеціалізовані системи для зберігання електронних документів є важливою складовою ефективного управління інформацією в сучасному бізнес-середовищі. Вони надають компаніям централізований та безпечний інструмент для зберігання, керування та обробки великого обсягу даних. В цьому контексті важливо розглянути переваги та можливості, які такі системи пропонують, а також їхній вплив на продуктивність та безпеку бізнес-процесів [7].

Прикладом такої системи є Scriptum.Repository. Вона надає користувачам централізований простір для зберігання електронних документів компанії та організації їх обробки. Документи доступні 24/7 з будь-якого пристрою, їх легко знаходити, зручно масово вивантажувати для перевірок та можна за потреби підписати за допомогою КЕП [8].

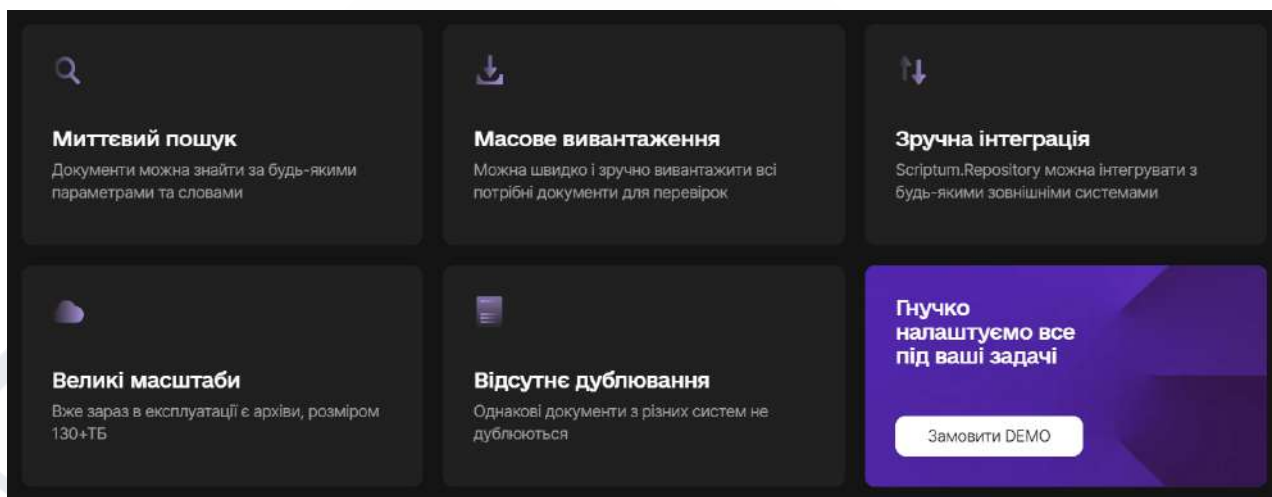


Рисунок 2.2 – переваги Scriptum. Repository

Спеціалізовані системи надійні та зручні, оскільки вони створені з урахуванням усіх нюансів законодавства та враховують проблеми користувачів при зберіганні документів.

Найважливішим у Організації збереження цифрових архівів є забезпечення надійності та гнучкості. Надійність означає, що система збереження має бути стійкою до будь-яких потенційних загроз, таких як технічні збої, кібератаки або природні катастрофи. Наприклад, регулярне створення резервних копій даних і їх зберігання в різних місцях допомагає уникнути втрати інформації у разі виникнення непередбачуваних ситуацій.

З іншого боку, гнучкість означає здатність системи адаптуватися до змінних умов і вимог користувачів. Наприклад, перехід від одного формату даних до іншого, підтримка різних типів файлів та здатність працювати з різними платформами можуть підвищити ефективність та універсальність системи збереження.

Ще одним важливим аспектом є забезпечення доступності до архівів для користувачів. Це означає, що система повинна мати зручний інтерфейс для пошуку та доступу до даних, а також забезпечувати високу швидкість завантаження та відображення інформації.

Таким чином, поєднання надійності, гнучкості та доступності дозволяє створити ефективну систему збереження цифрових архівів, яка відповідає

сучасним потребам користувачів та забезпечує безпеку та цілісність даних у майбутньому.

2.1.2 Правові методи збереження цифрових архівів

У сучасному світі цифрові архіви стають все більш цінними, адже вони містять важливу інформацію для досліджень, освіти, прийняття рішень та збереження історичної пам'яті.

Однак збереження цифрових архівів протягом тривалого часу є складним завданням не лише з технічної, але й з правової точки зору. Цифрові активи можуть бути об'єктами авторського права, права на базу даних, комерційної таємниці, інших прав інтелектуальної власності.

Для ефективного збереження цифрових архівів важливо розуміти та дотримуватися правових норм, які регулюють їх використання, доступ та передачу. Основні аспекти правових методів збереження архівів проілюстровано на рисунку



Рисунок 2.3 – Основні аспекти правових методів збереження цифрових архівів

Захист авторського права є важливим аспектом у збереженні цифрових архівів. Авторське право визнається на різноманітні види цифрових активів, такі як тексти, зображення, аудіо- та відеозаписи, програмне забезпечення та інші.

Власнику авторського права надаються виключні права на відтворення, публічне виконання, публікацію, розповсюдження, переклад та адаптацію твору. Ці права стають основою для забезпечення відповідного захисту творів та їх власників у цифровому середовищі.

Для ефективного збереження цифрових архівів необхідно чітко визначити власників авторського права на ці активи. Це передбачає проведення аналізу та ідентифікацію авторів або правовласників кожного цифрового об'єкту. Після цього необхідно отримати відповідні дозволи на використання, копіювання та розповсюдження цих творів. Це може включати укладання ліцензійних угод або отримання письмових згод від власників прав.

Забезпечення правового захисту цифрових архівів є не лише обов'язковим з юридичної точки зору, але й важливим для збереження довіри та відносин з власниками прав та користувачами архівів. Такий захист дозволяє уникнути конфліктів, що виникають через порушення авторських прав, та забезпечує правильне використання та доступ до цифрових творів у майбутньому.

Захист прав на базу даних відіграє ключову роль у збереженні цифрових архівів. Права на базу даних надаються власнику бази даних, яка може містити значну кількість структурованої інформації. Власнику прав на базу даних надається виключне право на видобуток та повторне використання даних з бази даних. Це означає, що інші особи не можуть використовувати дані з бази даних без дозволу власника [9].

Для ефективного збереження цифрових архівів необхідно чітко визначити власників прав на бази даних, які вони містять. Це вимагає проведення аналізу структури баз даних та ідентифікації осіб, які мають право на них. Після цього необхідно отримати відповідні дозволи на видобуток та повторне використання даних. Це може включати укладання ліцензійних угод або отримання письмових згод від власників прав.

Забезпечення правового захисту прав на бази даних є важливим аспектом управління цифровими архівами. Це дозволяє уникнути несанкціонованого

використання даних, зберегти конфіденційність та цілісність інформації, а також забезпечити правильне використання даних у майбутньому.

Захист комерційної таємниці є важливою складовою в управлінні цифровими архівами. Комерційна таємниця охороняє конфіденційну інформацію, яка має дійсну або потенційну комерційну цінність. Це може бути, наприклад, технологічна інновація, комерційні плани, клієнтські списки, фінансові дані тощо. Власнику комерційної таємниці надається виключне право на її розголошення, що означає, що інші особи не мають права розголошувати цю інформацію без дозволу власника.

Для ефективного збереження цифрових архівів необхідно чітко визначити інформацію, яка становить комерційну таємницю. Це може включати проведення аудиту цифрових архівів для виявлення конфіденційної інформації та класифікацію її як комерційної таємниці. Після цього необхідно вжити заходів для захисту цієї інформації від несанкціонованого доступу та розголошення. Це може включати встановлення обмежень доступу до відповідних даних, використання шифрування, впровадження політик безпеки та навчання персоналу щодо збереження конфіденційності даних.

Комерційною таємницею є інформація, яка є секретною в тому розумінні, що вона в цілому чи в певній формі та сукупності її складових є невідомою та не є легкодоступною для осіб, які звичайно мають справу з видом інформації, до якого вона належить, у зв'язку із цим має комерційну цінність та була предметом адекватних існуючим обставинам заходів щодо збереження її секретності, вжитих особою, яка законно контролює цю інформацію [10].

Комерційною таємницею можуть бути відомості технічного, організаційного, комерційного, виробничого та іншого характеру, за винятком тих, які відповідно до закону не можуть бути віднесені до комерційної таємниці.

Забезпечення правового захисту комерційної таємниці є важливим для збереження довіри клієнтів та захисту інтелектуальної власності організації. Це дозволяє уникнути витоку конфіденційної інформації, захистити бізнес-інтереси та зберегти конкурентну перевагу на ринку.

Щодо законодавчої сторони цього питання, згідно зі ст. 13 Закону України від 22 травня 2003 року № 851-IV «Про електронні документи та електронний документообіг», суб'єкти електронного документообігу повинні зберігати електронні документи на електронних носіях інформації у формі, що дає змогу перевірити їх цілісність на цих носіях. Під час зберігання електронних документів важливо дотримуватися кількох ключових вимог. Інформація, яка міститься у електронних документах, повинна бути легко доступною для подальшого використання. Необхідно забезпечити можливість відновлення електронного документа у тому форматі, в якому він був створений, відправлений або отриманий. Крім того, при зберіганні електронних документів варто зберігати інформацію, яка дозволяє встановити походження та призначення електронного документа, а також точну дату і час його відправлення чи отримання [11, 12].

У сучасному світі електронні архіви набувають все більшого значення, стаючи невід'ємною частиною управління інформацією. З кожною новою ітерацією вдосконалення технологій та регуляцій, процеси ведення та зберігання електронних документів стають дедалі більш чіткими та передбачуваними. На даний момент зберігання цифрових архівів регулюється рядом законів і нормативних актів, що забезпечують їхню правову основу та надійність [16]:

- Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг»;
- Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні»;
- Порядок роботи з електронними документами у діловодстві та їх підготовки до передавання на архівне зберігання від 11.11.2014 р. № 1886/5;
- Перелік типових документів, що створюються під час діяльності державних органів та органів місцевого самоврядування, інших установ, підприємств та організацій, із зазначенням строків зберігання документів, затверджений наказом Мін'юсту від 12.04.2012 р. № 578/5;

- Правила організації діловодства та архівного зберігання документів у державних органах, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах і організаціях, затверджені наказом Мін'юсту України від 18.06.2015 р. № 1000/5;

- Порядок утворення та діяльності комісій з проведення експертизи цінності документів, затверджений постановою КМУ від 08.08.2007 р. № 1004.

Приклад ситуації де явно показано необхідність правових методів збереження цифрових архівів: Уявімо, що у компанії, яка розробляє інноваційне програмне забезпечення, є цифрові архіви, що містять важливі технічні документи, включаючи код програм та технічну документацію. Ці архіви є важливим активом компанії і містять конфіденційну інформацію, яка є комерційною таємницею.

Одного дня один зі співробітників випадково втрачає свій робочий ноутбук, на якому були збережені деякі файли з цифрових архівів. Це може стати серйозною загрозою для безпеки та конфіденційності інформації, оскільки ноутбук може потрапити в руки сторонньої особи, яка може намагатися отримати доступ до цих конфіденційних даних.

У такій ситуації правові методи збереження цифрових архівів стають надзвичайно важливими. Наприклад, якщо компанія користується зашифрованими засобами збереження даних та має укладені відповідні угоди про нерозголошення зі своїми співробітниками, то навіть у випадку втрати ноутбука втрата конфіденційної інформації може бути мінімізована. Правові методи забезпечують засоби для захисту цінних даних компанії та зменшують ризик витоку конфіденційної інформації.

2.1.3 Технічні та програмні методи збереження цифрових архівів: Програмне забезпечення та обладнання

Прикладом технічного і програмного забезпечення є компанія «Архівні інформаційні системи» (AIC), яка є першою та єдиною в Україні організацією,

що з 2005 року систематично працює над оцифруванням та забезпеченням доступу до архівних та бібліотечних колекцій. Вони впроваджують інформаційні технології та стандарти довготривалого зберігання в цих сферах [17].

AIC забезпечує високу якість масового оцифрування, введення даних та послуг з перетворення контенту, а також пропонує програмні рішення для презентації контенту та автоматизації внутрішніх робочих процесів в українських архівах і бібліотеках. Крім того, компанія розробляє та підтримує власні проекти з представлення колекцій онлайн. Створюючи електронні ресурси, AIC не лише сприяє доступності унікальних українських документальних та книжкових зібрань, але й забезпечує їхнє збереження через обмеження обігу оригіналів. Компанія постачає архівам і бібліотекам сучасне обладнання для сканування, а також технології та матеріали для реставрації і консервації фондів. AIC володіє унікальним досвідом і можливостями. За 15 років діяльності вони створили мільйони копій, реалізували десятки проектів та співпрацювали з численними клієнтами й партнерами як в Україні, так і за її межами. Компанія має найбільший парк професійного обладнання в Україні та забезпечила доступ до сотень тисяч сторінок архівних та бібліотечних колекцій онлайн[17].

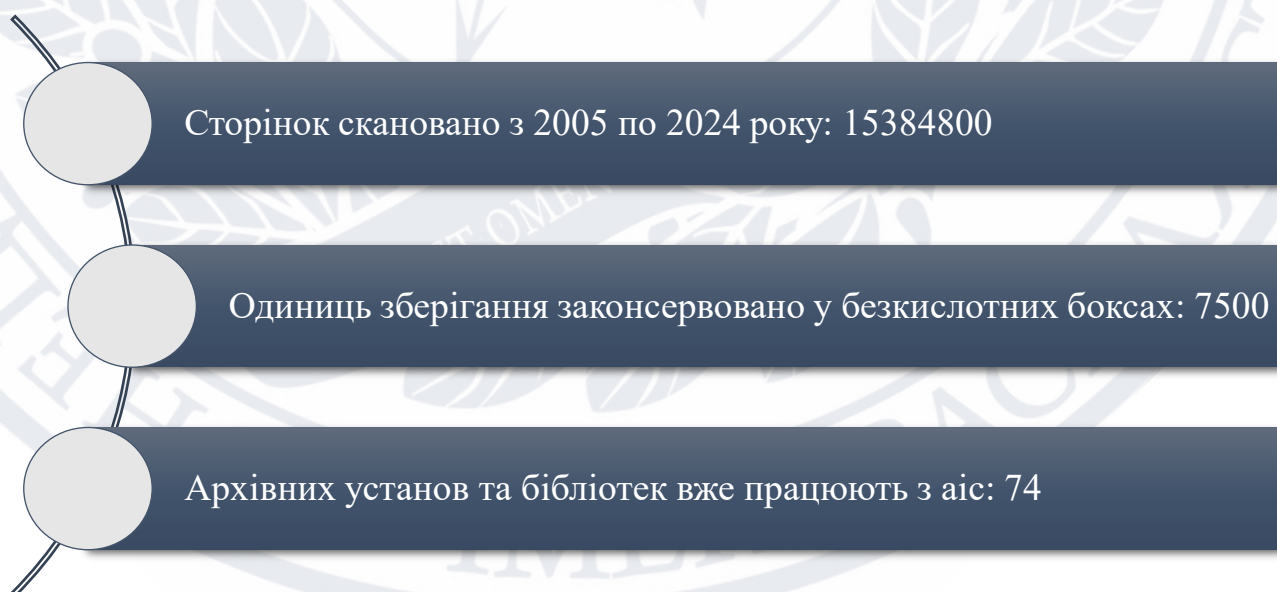


Рисунок 2.4 – досягнення AIC з 2005 року

Програмне забезпечення

ARCHIUM — платформа для формування цифрових архівів

У сучасному світі цифрові технології стають все більш необхідними для збереження та представлення культурної спадщини. Одним із яскравих прикладів таких технологій є платформа ARCHIUM, яка пропонує комплексне програмне рішення для створення цифрових архівів. Цей програмний комплекс дозволяє не лише створювати та представляти онлайн окремі документальні колекції, але й формувати масштабні електронні ресурси для державних архівів [17].

Однією з основних переваг ARCHIUM є її п'ятиступенева ієрархічна структура контенту, що забезпечує гнучке налаштування та організацію інформації. Платформа підтримує введення та представлення описових і структурних метаданих, включаючи стандарти, прийняті в архівній сфері. Це дозволяє зберігати документи відповідно до міжнародних стандартів, забезпечуючи їхню доступність і цілісність на довготривалий термін. Інтерфейс ARCHIUM пропонує багатофункціональні можливості для перегляду цифрових зображень, що робить роботу з архівними матеріалами більш зручною і ефективною. Платформа також надає широкі можливості для тегування, що дозволяє користувачам легко знаходити потрібну інформацію. Повнотекстовий пошук з окремим виведенням результатів за типами метаданих та тегів додатково спрощує процес пошуку необхідних документів. Крім того, платформа пропонує можливості для управління користувачами та доступом до інформації, що дозволяє ефективно контролювати, хто має доступ до певних даних і функцій. Це важливо для захисту конфіденційності і безпеки архівних матеріалів [17].

Таким чином, ARCHIUM є потужним інструментом для створення цифрових архівів, забезпечуючи високу функціональність, гнучкість і безпеку. Використання цієї платформи сприяє збереженню та популяризації культурної спадщини, роблячи її доступною для широкого кола користувачів.

LIBRARIA — платформа для формування онлайн бібліотеки

Також АІС використовує один із найзручніших інструментів для створення цифрових бібліотек - LIBRARIA. Вона пропонує простий та інтуїтивно

зрозумілий інструмент для створення, управління та презентації бібліотечних колекцій як онлайн, так і офлайн, охоплюючи періодичні видання (газети та журнали) і книги [17].

LIBRARIA надає широкий спектр функцій, що дозволяє максимально ефективно працювати з цифровими бібліотеками. Однією з основних можливостей платформи є перегляд цифрових зображень, що забезпечує високу якість відображення документів. Крім того, платформа підтримує повні тексти видань з інтерактивними змістами, що робить навігацію по книгах та журналах надзвичайно зручною. Важливою особливістю LIBRARIA є підтримка описових метаданих у форматах Dublin Core та MODS, що дозволяє систематизувати і легко знаходити інформацію. Платформа також працює з пакетами структурних метаданих, створених за сучасною технологією постатейної сегментації у форматах Бібліотеки Конгресу США METS/ALTO, що забезпечує високу точність і деталізацію даних [32].

LIBRARIA пропонує потужний повнотекстовий морфологічний пошук для різних мов, що дозволяє швидко і точно знаходити необхідні документи. Додатково, користувачі можуть здійснювати пошук за назвами видань, географією (регіонами та місцями), хронологічний пошук, а також окремий пошук за заголовками статей, авторами і навіть ілюстраціями (за підписами). Завдяки своїм численним функціям, LIBRARIA стає незамінним інструментом для бібліотекарів, дослідників та усіх, хто працює з великими бібліотечними колекціями. Вона забезпечує легкий доступ до інформації, спрощує процес управління колекціями та робить історичні та культурні ресурси доступними для широкої аудиторії [17].

У підсумку, LIBRARIA не тільки полегшує процес створення і управління онлайн бібліотеками, але й сприяє збереженню та поширенню знань, роблячи їх доступними для майбутніх поколінь.

Програмне Забезпечення Zeuschel

У сучасну епоху цифровізації інформації процес оцифрування стає критично важливим для збереження та доступності документів. Одним з

провідних рішень у цій галузі є програмне забезпечення Zeutschel, яке пропонує комплексні інструменти для сканування, редагування, індексування та виведення зображень у різних форматах [33].

Omniscan OS 12 є ключовим компонентом програмного забезпечення Zeutschel, що поставляється разом зі сканерами Zeutschel. Цей комплексний інструмент дозволяє створювати та зберігати шаблони з різними параметрами робіт, забезпечуючи просту вставку, видалення та заміну зображень. Програма підтримує як автоматичне, так і ручне визначення та обрізування поля, а також доворот зображень на заданий кут. Для покращення якості зображень доступні функції нерізкої маски та оптимізації фону, а автоматичне управління кольором відповідає стандартам ICC. Omniscan OS 12 підтримує різноманітні формати файлів, такі як TIFF, TIFF LZW, BMP, JPEG, JPEG2000, PNG, PCX, PDF, multipage PDF та multipage TIFF. Додатково, програма включає функцію OCR для розпізнавання тексту та можливість пакетної обробки, що значно спрощує роботу з великими обсягами даних. Інтерфейс програми та інструкції доступні українською мовою, що робить її зручною для використання в Україні [34].

Архівні інформаційні системи пропонують широкий асортимент обладнання та матеріалів, спеціально розроблених для збереження, оцифрування та реставрації архівних і бібліотечних колекцій. Від високоякісних сканерів і камер для мікрофільмування до безкислотних картонів і реставраційних інструментів, їх рішення забезпечують надійне та довготривале зберігання цінних документів. Вони надають технології та матеріали, які відповідають найвищим стандартам, гарантуючи безпечне збереження культурної спадщини для майбутніх поколінь.

Таблиця 2.1 – Обладнання та матеріали на Архівних інформаційних системах

Обладнання та матеріали на АІС			
Обладнання для сканування	Сканери: планетарні архівні (книжкові) сканери призначені для високоякісного оцифрування архівних та бібліотечних колекцій, включаючи зшиті та окремі документи форматом від а3 до а0 і товщиною до 50 см.	Копіри: планетарні архівні (книжкові) сканери — це настільні пристрої, які забезпечують швидко та легко оцифрування різних зшитих і окремих документів, ідеально підходять для використання в читальних залах для самообслуговування.	Додаткове обладнання: спеціалізовані столи-колиски та тримачі оригіналів спрощують оцифрування різних документів, зокрема зшитих, з обмеженим кутом розкриття.
Обладнання для мікрофільмування	Камери для мікрофільмування: камери для створення страхових фондів виготовляють високоякісні негативні мікрофільми шириною 35 мм і комплектуються столами-колисками формату а1+ та а0+ на вибір.	Сканери мікрофільмів: настільні сканери для оцифрування рулонних негативних і позитивних мікрофільмів. Вони варіюються від простих моделей до потужних високошвидкісних пристроїв, які забезпечують файли найвищої якості.	Ком-системи: швидкісні системи для перетворення цифрових зображень документів будь-якого типу на високоякісний 35 мм мікрофільм для поточного використання або довготривалого зберігання.
Консервація та реставрація	Зберігання: безкислотні картонні та паперові вироби, включаючи газетні та архівні коробки, теки, тубуси й конверти, забезпечують	Реставраційні матеріали: Матеріали для реставрації та ремонту паперових документів, а також засоби для чищення,	Реставраційне обладнання: Надійне обладнання та інструменти для знепилення, ремонту, відновлення втрат,

	довготривале та безпечне зберігання архівних і бібліотечних колекцій.	знепилення, визначення рівня pH та відновлення втрат.	реставрації та консервації документів. Технології нейтралізації кислотності паперових матеріалів.
--	---	---	---

*Розроблено автором за [17]

Одним із багатьох прикладів сканерів, які використовують АІС це - Zeutschel ScanStudio A2. Це стаціонарна станція високоякісного сканування, яка відкриває безліч можливостей для документування культурної спадщини. Завдяки своїй універсальності та передовим технологіям, цей сканер може оцифрувати різноманітні оригінали - від поштових марок до ікон. Його висока якість сканування повністю відповідає найвищим стандартам якості, таким як ISO 19264-1 (рівень A), FADGI 4 Star та Metamorfoze[17].

Однією з ключових переваг Zeutschel ScanStudio A2 є його модульна система, що дозволяє адаптувати сканер до різних типів оригіналів. Швидкість та ефективність цієї системи забезпечують швидкий повний цикл сканування, а автофокус та автоматичний контроль експозиції гарантують високу якість кожного скану. Спеціальна система освітлення усуває тіні та бліки, а можливість автоматичного вирівнювання кривизни оригіналу додає зручності та точності у роботі з документами. Zeutschel ScanStudio A2 - це не просто сканер, а інноваційне рішення для оцифрування, яке відповідає навіть найвищим вимогам та потребам сучасних інституцій культури та освіти [35].



Рисунок 2.5 - станція сканування Zeutschel Scanstudio A2 та інші сканери

Щодо копіїв то АІС одним із використаних копіїв є - Планетарний сканер-копір Zeutschel Zeta A3+. Це високоефективний настільний пристрій, розроблений для швидкого та якісного сканування як окремих, так і зшитих документів формату А3+. Його унікальні можливості роблять його ідеальним вибором для бібліотек, архівів, судів та офісів, де потрібно обробляти різноманітні документи. Однією з ключових переваг цього сканера є його адаптивна спеціальна коліска, яка дозволяє зручно сканувати навіть документи, зшиті на пружину або розміщені в теках-реєстраторах. Додатково, сканер може бути комплектуваний Інтерактивною панеллю керування, що робить його використання ще зручнішим та ефективнішим [17].

Інноваційне програмне забезпечення Perfect Book, яке поставляється разом із сканером, автоматично коригує вигин корінця зшитих документів, забезпечуючи бездоганну якість сканування. Крім того, Zeutschel Zeta відрізняється компактним дизайном, незалежністю від зовнішнього освітлення та освітленням оригіналів променями, яке вмикається тільки під час сканування. Просте та інтуїтивно зрозуміле керування робить роботу з цим сканером ще більш приємною та ефективною [36].



Рисунок 2.6 - Планетарний сканер-копір zeutschel zeta a3+

Також зразком сканерів мікрофільмів є ZEUTSCHEL OM 1600 /1700. Серія сканерів мікрофільмів Zeutschel OM 1600/1700 призначена для ефективного потокового сканування рулонних плівок. Ці сканери відзначаються простотою в експлуатації, зручним меню та високою якістю отриманих сканів, а також характеризуються практично безшумною роботою.



Рисунок 2.7 – Сканери мікрофільмів на АІС

Перевагами є: найшвидше автоматичне цифрування повних архівів фільмів, сканування повних рулонів з виявленням зображень, без необхідності повторного сканування плівки, автоматичне налаштування експозиції, щільності та контрастності зображення, можливість швидко змінювати плівку розміром 16/35 мм, сканування в градаціях сірого та/або чорно-білому кольорі без впливу на

швидкість, покращення зображення в реальному часі, просте та ергономічне керування, програмне забезпечення Quantum Scan та Quantum Process [18].

Архівні інформаційні системи (AIC) є важливим інструментом для зберігання, управління та доступу до цифрових архівів. Їх програмне та технічне забезпечення грає критичну роль у забезпеченні ефективності та надійності процесів оцифрування, зберігання та пошуку даних. Програмне забезпечення дозволяє автоматизувати багато аспектів роботи з архівами, включаючи сканування, індексацію, пошук та відновлення документів. Технічне забезпечення, таке як сканери та системи зберігання даних, забезпечує високу якість та надійність цих операцій.

Висновок щодо важливості програмного та технічного забезпечення в цифрових архівах полягає в тому, що вони забезпечують не лише збереження інформації, але й забезпечують її доступність, цілісність та надійність у майбутньому. Інноваційні технології в цій сфері дозволяють уникнути втрати даних, забезпечують швидкий та ефективний доступ до них, а також забезпечують збереження цифрових архівів на тривалий термін. Таким чином, програмне та технічне забезпечення відіграють критичну роль у забезпеченні стійкості та довіреності цифрових архівів, що робить їх невід'ємною частиною сучасної архівної практики.

2.2. Стратегія збереження цифрових архівів

Розроблення стратегії відновлення та збереження цифрових архівів зумовлена такими причинами як зростання обсягу даних та ризику їх втрати, небезпека для цифрових даних в умовах війни і тд.

Зростання обсягу цифрових даних - З кожним роком обсяг цифрової інформації продовжує стрімко збільшуватися, існуючі методи збереження можуть виявитися недостатніми для забезпечення безпеки даних у майбутньому.

Зростання ризиків втрати даних - Цифрові архіви можуть бути втрачені через різні причини, такі як стихійні лиха, кібератаки, технічні збої та людська помилка. Втрата цифрових архівів може мати серйозні наслідки для організацій та окремих осіб, адже вони можуть містити важливу інформацію, необхідну для ведення бізнесу, досліджень, або просто для особистого життя.

Небезпека для цифрових архівів в умовах війни - Воєнний конфлікт на території України призвів до значних руйнувань та втрат даних, що ставить під загрозу надбану добу цифрового віку. У зв'язку з цим набуває важливості розробка стратегії збереження та відновлення цифрових архівів, що були ушкоджені або втрачені у результаті війни. Ця стратегія має на меті збереження цінної інформації про історію та культурну спадщину України, а також забезпечення доступу до цих цифрових архівів для українців та громадян світу загалом.

Бажання українського суспільства стосовно створення власної національної ідентичності та збереження історичної пам'яті - Більш як 90% українців гордяться своїм громадянством, і понад 72% вбачають, що віра у перемогу у війні є тим, що згуртовує українське суспільство. Понад те, українці активно вивчають свою історію та культуру, а також виявляють значний інтерес до захисту національної мови та традицій [19].

Потреба кардинальних змін у архівній для підвищення її якості та конкурентоспроможності в сучасних економічних і соціокультурних умовах. Це пов'язано з потребою оптимізувати використання ресурсів та фінансування, впроваджувати сучасні технології для забезпечення швидкого і зручного доступу до інформації, відповідати міжнародним стандартам для інтеграції в глобальний культурний простір, а також задовольняти зростаючі потреби суспільства у доступі до архівних даних для різних цілей, таких як наукові дослідження, освіта та журналістика.

Для складання стратегії необхідно спочатку визначити місію, мету та цілі організації. Це важливо, оскільки місія формулює основну причину існування організації та її головне призначення, що допомагає усім учасникам розуміти,

чому вони працюють і що прагнуть досягти. Мета визначає загальний напрямок розвитку та майбутній стан, до якого прагне організація, забезпечуючи стратегічну спрямованість. Цілі, у свою чергу, конкретизують ці наміри, встановлюючи чіткі, вимірювані завдання, які необхідно виконати для досягнення мети. Визначення цих компонентів дозволяє організації структуровано та послідовно планувати свої дії, ефективно використовувати ресурси та адаптуватися до змін, досягаючи бажаних результатів.

Місія цифрового архіву полягає у збереженні та забезпеченні доступу до історичних та культурних документів шляхом їх оцифрування та розвитку цифрових технологій, сприяючи науковим дослідженням, освіті та підвищенню громадської обізнаності. Мета архіву — стати визначним національним центром цифрового зберігання протягом наступних п'яти років. Цілями задля досягнення цієї мети передбачає оцифрування значної частини архівних матеріалів, забезпечення онлайн-доступу до них для громадськості, розвиток надійної IT-інфраструктури, укладання партнерських угод та підвищення кваліфікації персоналу.

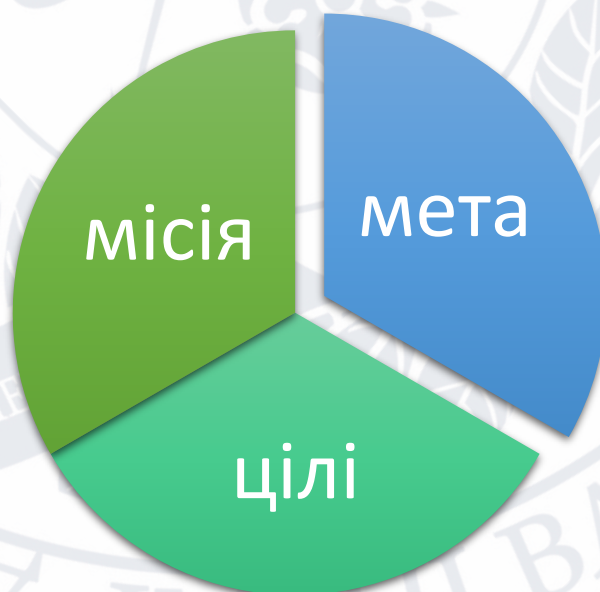


Рисунок 2.8 - Основні ключові елементи стратегічного планування

Розуміння принципів, за якими має працювати архів, є ключовим для забезпечення ефективного збереження та доступу до інформації. Наприклад, одним з таких принципів є принцип непорушності, що передбачає збереження цілісності та автентичності документів без змін або втручань. Це важливо, оскільки забезпечує історичну достовірність та збереження спадщини для майбутніх поколінь. Крім того, принцип доступності забезпечує широкий доступ до архівних матеріалів для дослідників, студентів та громадськості, сприяючи науковим дослідженням та розвитку освіти. Відповідно до цього, розуміння та дотримання цих принципів допомагає архівам виконувати свою місію збереження історичної та культурної спадщини та забезпечення доступу до неї.

Також варто зауважити, що SWOT аналіз допомагає виявити потенційні стратегічні переваги і недоліки в процесах збереження та відновлення цифрових архівів. SWOT є корисним інструментом для стратегічного планування у бізнесі, який допомагає визначити фактори, що впливають на організацію. Він включає в себе аналіз внутрішніх факторів (сильні та слабкі сторони) та зовнішніх факторів (можливості та загрози), що стосуються бізнесу. SWOT дозволяє ретельно проаналізувати бізнес з стратегічної перспективи, визначити способи використання сильних сторін та можливостей, а також уникнути загроз та виправити слабкі сторони [20].

SWOT аналіз заключається у класифікації факторів і явищ у чотири категорії [21]:

- S - (Strengths) Сильні сторони
- W - (Weaknesses) слабкі сторони проекту
- O - (Opportunities) Можливості, які відкриваються під час його втілення;
- T - (Threats) Загрози, які пов'язані з його реалізацією.

Таблиця 2.2 – SWOT аналіз цифрових архівів

Сильні сторони	Слабкі сторони
• Оперативність та легкий доступ до інформації з будь-якої точки світу; • Ефективне збереження простору • Забезпечення цілісності та автентичності • Екологічність	Вразливість до кібератак Різноманіття стандартів та форматів документів може створювати проблеми з їхнім інтегруванням Фінансові обмеження, які можуть обмежувати розвиток та підтримку цифрових архівів
Можливості	Загрози
• Можливість розширення доступу до цифрових архівів шляхом розвитку онлайн-платформ • Зростання інтересу громадськості до цифрових ресурсів • Розроблення нових технологій та програмного забезпечення задля підвищення ефективності зберігання та відновлення цифрових архівів	• Ризик кібератак та витоку даних, що може призвести до порушення конфіденційності та цілісності даних • Старіння носіїв інформації • Людська помилка у роботі з цифровими архівами

Визначення стратегічних та оперативних цілей є важливим етапом у процесі планування та управління організацією чи проектом. Стратегічні цілі визначають основні напрямки та досягнення, яких бажає досягти організація у середньо- та

довгостроковій перспективі. Вони відображають місію, цінності та стратегічні пріоритети організації. Стратегічні цілі допомагають організації визначити своє місце на ринку, розвивати свої конкурентні переваги та спрямовувати зусилля на досягнення стратегічних пріоритетів [22].

Оперативні цілі, з іншого боку, встановлюють конкретні завдання та показники, які необхідно досягти для виконання стратегічних цілей. Вони зазвичай мають більш короткий термін, відносяться до щоденної діяльності організації і допомагають забезпечити прогрес на шляху до досягнення стратегічних цілей.

Визначення стратегічних та оперативних цілей є важливим для керівництва організацією, оскільки воно допомагає зорієнтуватися в поточній ситуації та визначити, куди направити свої зусилля та ресурси. Це сприяє визначенню пріоритетів, ефективному розподілу ресурсів та досягненню успіху на ринку.

Стратегія буде втілена шляхом конкретизації та реалізації чотирьох стратегічних цілей, які стануть ключовими орієнтирами у розвитку. Кожна з цих цілей відображає певний аспект довгострокового візіонерського плану та має свої власні стратегії та дії, спрямовані на досягнення бажаного результату. Ці цілі доповнюють одна одну, створюючи комплексний підхід до розвитку та забезпечуючи стабільний прогрес у напрямку визначеної мети.

Моя стратегія базується на існуючій стратегії, яку вперше представила Державна архівна служба України. Цей проєкт Стратегії розвитку архівної справи до 2025 року підготовлений з урахуванням Рекомендацій Комітету Міністрів Ради Європи державам-членам стосовно європейської політики доступу до архівів № R (2000) 13, Конвенції Ради Європи про доступ до офіційних документів, ухваленої в Тромсе (Норвегія) 18 червня 2009 року, та Принципів доступу до архівів, затверджених Міжнародною радою архівів 24 серпня 2012 року. Стратегія базується на чотирьох основних стратегічних цілях, які вказані на рисунку [23].



Рисунок 2.9 – Стратегічні цілі Державної архівної служби

Стратегія базується на чотирьох основних стратегічних цілях, які вказані на рисунку. Проте, враховуючи специфіку теми збереження та відновлення цифрових архівів, я вважаю за необхідне внести певні зміни та удосконалення до деяких стратегічних та оперативних цілей. Ці зміни спрямовані на покращення організаційних, правових та технічних аспектів управління цифровими архівами, а також на ефективне управління ризиками, пов'язаними з їх збереженням.

На рисунку наведено чотири основні стратегічні цілі, спрямовані на ефективне збереження та відновлення цифрових архівів. Перша ціль зосереджена на забезпеченні доступності та збереження цифрових архівів для задоволення інформаційних потреб суспільства. Друга ціль підкреслює важливість спроможності архівів, включаючи збереження та відновлення національних цифрових інформаційних ресурсів. Третя ціль орієнтована на організаційне забезпечення цих процесів, що є ключовим аспектом у підтримці ефективної роботи архівів. Четверта ціль акцентує увагу на дотриманні правових вимог у збереженні та відновленні цифрових архівів, що є невід'ємною складовою їхньої діяльності. Ці стратегічні цілі розроблені з урахуванням необхідності забезпечення якості, доступності та надійності цифрових архівів у сучасних умовах.

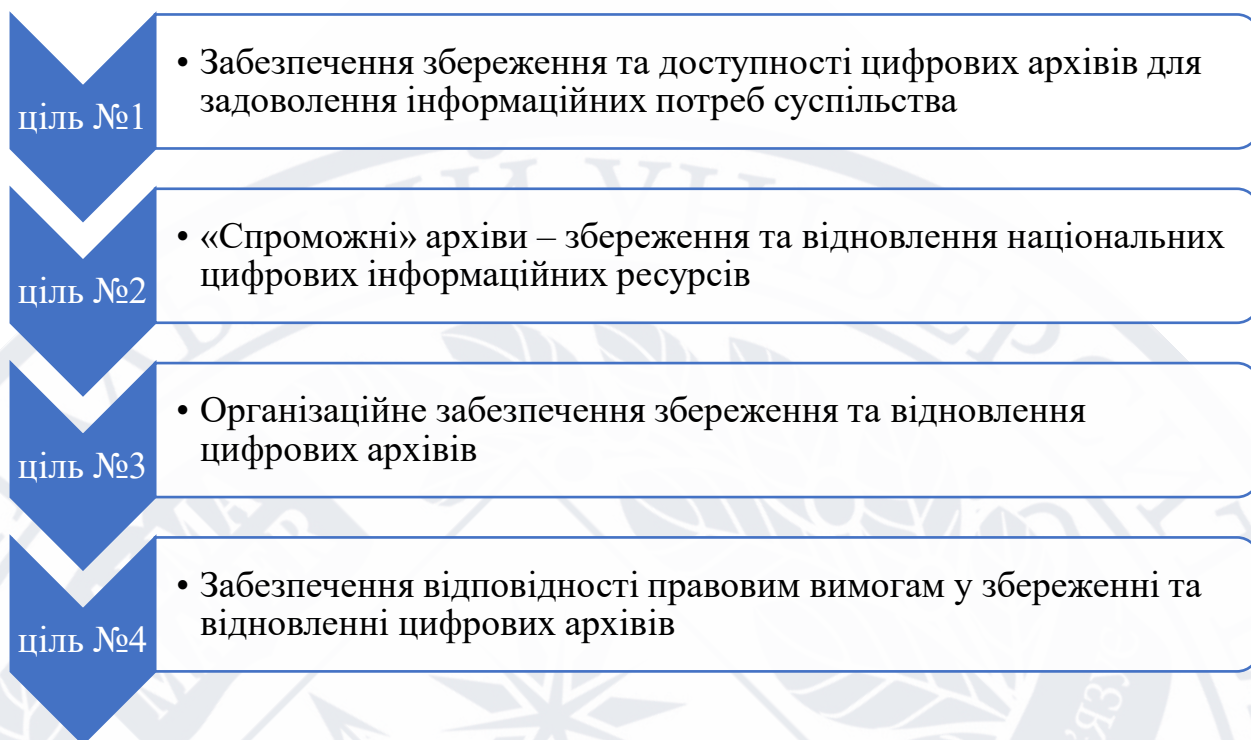


Рисунок 2.10 – Стратегічні цілі відновлення та збереження цифрових архівів

Стратегічна ціль 1: Забезпечення збереження та доступності цифрових архівів для задоволення інформаційних потреб суспільства.

Суть стратегічної цілі "Забезпечення збереження та доступності цифрових архівів для задоволення інформаційних потреб суспільства" полягає у створенні умов для надійного зберігання та легкого доступу до цифрових архівів. Це включає впровадження сучасних технологій та інфраструктури для зберігання даних, забезпечення онлайн-доступу до архівних ресурсів, а також ретроактивне оцифрування існуючих архівних документів. Ця ціль спрямована на те, щоб громадяни, дослідники та інші зацікавлені сторони могли швидко та зручно отримувати необхідну інформацію, тим самим задовольняючи свої інформаційні потреби та підтримуючи розвиток інформаційного суспільства.

Операційна ціль 1.1: Забезпечення онлайн-доступу до цифрових архівних ресурсів.

У сучасному світі інформація є одним із найцінніших ресурсів, і доступ до неї має бути максимально зручним та ефективним. Для досягнення цієї мети

важливо розробити та впровадити веб-платформу для цифрових архівів, яка забезпечить легкий доступ до архівних матеріалів для всіх користувачів.

Першим кроком у цьому процесі є створення інтуїтивно зрозумілого та зручного для користувачів веб-інтерфейсу. Інтерфейс повинен бути простим у використанні, з чітко організованою структурою та легким навігаційним меню. Це забезпечить користувачам можливість швидко знаходити необхідні документи та працювати з ними без зайвих труднощів.

Не менш важливим є впровадження багатомовної підтримки для зручності користувачів різних мовних груп. Це дозволить залучити до використання платформи широку аудиторію, включаючи дослідників, студентів та громадян з різних регіонів. Забезпечення багатомовного інтерфейсу сприятиме більшій доступності та популярності архівів.

Оптимізація веб-платформи для доступу з мобільних пристроїв також є важливим аспектом. У сучасному світі багато користувачів надають перевагу мобільним пристроям для пошуку та перегляду інформації. Оптимізація платформи для мобільних пристроїв забезпечить зручність користування архівами з будь-якого місця та в будь-який час.

Другим ключовим напрямом є оцифрування архівних матеріалів. Визначення пріоритетних документів для оцифрування має враховувати їх історичну, культурну та наукову цінність. Це дозволить зосередити зусилля на найважливіших матеріалах, які мають найбільше значення для дослідників та громадськості.

Використання передових технологій сканування та розпізнавання тексту (OCR) для створення якісних цифрових копій є необхідною умовою для забезпечення високої якості оцифрованих документів. Це допоможе зберегти чіткість та читабельність матеріалів, що є важливим для їх подальшого використання.

Створення детальних метаданих для покращення пошуку та навігації по цифровим архівам також є важливим етапом. Метадані дозволять користувачам

швидко знаходити необхідну інформацію за ключовими словами, датами та іншими параметрами, що значно спростить процес пошуку.

Підтримка та оновлення контенту є третьою важливою складовою. Встановлення постійного процесу оновлення та додавання нових оцифрованих матеріалів забезпечить актуальність та повноту архівів. Це дозволить користувачам завжди мати доступ до найновіших документів.

Проведення регулярних перевірок якості оцифрованих документів та їх відповідності встановленим стандартам є необхідним для забезпечення високого рівня надійності та точності архівних матеріалів. Це допоможе уникнути помилок та недоліків у процесі оцифрування.

Впровадження зворотного зв'язку з користувачами для вдосконалення функціональності та контенту веб-платформи дозволить враховувати потреби та побажання користувачів, що сприятиме постійному покращенню сервісу. Зворотний зв'язок допоможе виявляти проблеми та впроваджувати нові функції, що зробить користування платформою ще більш зручним та ефективним.

Таким чином, забезпечення онлайн-доступу до цифрових архівних ресурсів є комплексним процесом, який включає розробку зручного веб-інтерфейсу, оцифрування архівних матеріалів, а також постійну підтримку та оновлення контенту. Реалізація цих завдань сприятиме задоволенню інформаційних потреб суспільства та збереженню культурної спадщини.

Операційна ціль 1.2: Ретроактивне оцифрування архівних документів

Щодо оперативної цілі Державної архівної служби України, то до їх завдань входить прискорення оцифрування документів Національного архівного фонду (НАФ) через низку заходів. Вони планують розробити програму на 2021–2025 роки з чітким планом та організаційною підтримкою. Планують внести на розгляд Міністерства юстиції правила оцифрування, враховуючи 3D технології. Передбачено забезпечення архівів сучасним обладнанням через гранти та міжнародну допомогу, а також створення умов для державно-приватного партнерства, спрямованого на збереження та популяризацію архівних документів [29].

Загалом Державна архівна служба України врахувала основні аспекти прискореного оцифрування, проте, Я вважаю, що цю оперативну ціль потрібно доповнити таким завданням як «Проведення навчальних програм для співробітників». Проведення навчальних програм для співробітників передбачає організацію курсів з оцифрування та зберігання цифрових архівів, що включають як теоретичні, так і практичні заняття, співпрацю з експертами для розробки навчальних матеріалів, а також використання онлайн-курсів, офлайн-семінарів та самостійного навчання. Практичні тренінги з використання сучасних сканерів, програмного забезпечення та обслуговування обладнання повинні доповнюватися курсами з основ кібербезпеки для захисту даних. Система постійного навчання передбачає регулярне оновлення програм, періодичні тренінги та створення онлайн-бази знань для постійного підвищення кваліфікації співробітників.

Операційна ціль 1.3: Підвищення якості та доступності цифрових архівних послуг

Державна архівна служба України передбачила наступні кроки для виконання цієї мети. Підвищення якості та доступності архівних послуг сприятиме створенню нових і модернізації існуючих послуг, відповідно до міжнародних і національних стандартів. Планується запровадити клієнтоорієнтований підхід, збільшити кількість автоматизованих робочих місць, створити єдиний онлайн-ресурс з особистими кабінетами для користувачів, розробити нормативний акт з мінімальними вимогами до якості послуг, створити в архівах творчі простори, а також запровадити механізм публічного моніторингу якості архівних послуг [29].

Я вважаю що цю при виконанні цієї оперативної цілі також варто врахувати впровадження автоматизованих систем перевірки цілісності даних. Це завдання включає в себе розробку та впровадження сучасних систем для регулярного моніторингу та перевірки цілісності цифрових архівів, що дозволяє своєчасно виявляти та усувати пошкодження даних. Також ця задача передбачає проведення навчання співробітників щодо використання цих систем, що забезпечує

безперервне збереження та відновлення цифрових даних. Впровадження таких систем є взаємопов'язаним із підвищенням якості та доступності цифрових архівних послуг, оскільки автоматизація процесів моніторингу та перевірки цілісності даних гарантує високу якість збережених цифрових матеріалів. Це, в свою чергу, сприяє підвищенню довіри користувачів до архівних послуг та їхньої зручності у використанні, забезпечуючи одночасно збереження та відновлення цифрових архівів для майбутніх поколінь.

Стратегічна ціль 2: «Спроможні» архіви – збереження та відновлення національних цифрових інформаційних ресурсів

Одна з їх стратегічних цілей Державної архівної служби України полягає у створенні "Спроможних" архівів – збереженні та примноженні національних інформаційних ресурсів суспільства, з оперативними цілями, такими як реформування системи управління архівною справою, розбудова архівної інфраструктури, забезпечення максимальної повноти комплектування архівних фондів та безпека архівів і архівних ресурсів. Проте, мною було змінено та удосконалено деякі оперативні цілі відповідно до збереження та відновлення цифрових архівів [29].

Оперативна ціль 2.1: Розбудова технічної та програмної інфраструктури архівів

Для досягнення оперативної цілі з розбудови технічної та програмної інфраструктури архівів необхідно провести аналіз поточного стану інфраструктури. Це включає інвентаризацію технічного обладнання, такого як архівні сейфи та полиці, а також аналіз програмного забезпечення для каталогізування та пошуку документів. Оцінка ефективності поточної інфраструктури, виявлення проблем і потреб користувачів, а також збір відгуків користувачів є важливими кроками. Результати аналізу слід документувати для подальшого використання при розробці стратегій покращення інфраструктури архівів.

Також одне із завдань полягає в оцінці потреб. Для проведення оцінки потреб у покращенні технічної та програмної інфраструктури архівів необхідно

враховувати потреби користувачів, вимоги до зберігання та обробки документів, а також сучасні технологічні стандарти. Цей процес включає в себе аналіз функціональних потреб інституцій або організацій, які використовують архіви, виявлення недоліків у поточній інфраструктурі, а також дослідження новітніх технологій та інновацій у сфері архівної справи. На основі цього аналізу можна визначити конкретні напрямки розвитку технічної та програмної інфраструктури, які найбільше відповідають потребам користувачів і забезпечать ефективну роботу архівів.

Для успішного оновлення архівного обладнання необхідно спочатку визначити потреби архіву на основі результатів аналізу поточного стану інфраструктури та оцінки потреб. Після цього можна розробити детальний план закупівель, в якому враховуються не лише технічні характеристики обладнання, але й фінансові можливості та вимоги до безпеки і зберігання документів.

Процес впровадження нового обладнання включає в себе не лише придбання необхідних засобів, але й їхнє встановлення та налаштування відповідно до потреб архіву. Перед впровадженням необхідно також забезпечити навчання персоналу з користування новим обладнанням та організувати процес переходу від старого до нового обладнання з мінімальними перебоями у роботі.

Для результативного оновлення архівного обладнання також важливо забезпечити систематичний моніторинг його ефективності та взаємодію з користувачами для виявлення можливих проблем та покращень у майбутньому.

Також не варто забувати про розвиток програмного забезпечення цифрових архівів. Це завдання передбачає складний процес, який включає в себе аналіз поточного програмного ландшафту, вибір оптимальних рішень для архівів та їх впровадження. Під час цього процесу важливо враховувати потреби архіву у каталогізуванні, зберіганні та пошуку документів, а також забезпечити сумісність та інтеграцію нового програмного забезпечення з існуючими системами.

Оперативна ціль 2.2: Забезпечення максимальної повноти комплектування цифрових архівних фондів

Державна архівна служба України планує спрямувати політику комплектування архівів на вирішення протиріч між зростанням документопотоків і недостатнім відображенням їх у фондах, а також на вдосконалення електронного сегменту і відповідь на вимоги користувачів щодо обслуговування. З цією метою передбачається [29]:

- Розробка концептуальної моделі комплектування архівних фондів з урахуванням різноманітності джерел і розширенням структури ресурсів.
- Удосконалення методики включення документів до фондів і спрощення процедур відбору.
- Перегляд строків зберігання документів та розробка нового переліку типових документів.
- Залучення волонтерів та інших груп до збирання документів.
- Створення державно-приватного партнерства для фінансування і створення фонду зберігання ресурсів.

Ці заходи можуть використовуватися цифровим архівом, забезпечуючи ефективне включення цифрових ресурсів до колекцій. Розробка концептуальної моделі та удосконалення методик комплектування дозволять ефективно враховувати різноманітність джерел та спрощувати процедури відбору. Залучення студентів, волонтерів та інших груп до збирання цифрових матеріалів може розширити обсяг колекцій та охопити широкий спектр подій та матеріалів. Також створення державно-приватних партнерств може забезпечити додаткові ресурси для розвитку цифрового архіву, включаючи фінансування та технічну підтримку. Результатом буде покращений доступ користувачів до різноманітного матеріалу та збільшена ефективність зберігання, організації та забезпечення доступу до цифрових ресурсів.

Оперативна ціль 2.3: Забезпечення безпеки цифрових архівів та архівних ресурсів

Завдання для досягнення цієї оперативної цілі включають аналіз потенційних загроз та вразливостей системи зберігання та доступу до цифрових архівів. Потім потрібно розробити політики, процедури та стандарти безпеки, які забезпечать захист цифрових архівів від незаконного доступу, втрати даних або пошкоджень. Важливо також впровадити відповідні технічні заходи безпеки, такі як системи шифрування та резервне копіювання даних. Паралельно, необхідно проводити навчання персоналу з питань кібербезпеки та правил обробки цифрових архівів. Регулярні аудити безпеки допоможуть перевірити відповідність існуючих заходів безпеки стандартам та виявити можливі слабкості. І на завершення, потрібно розробити плани дій та процедури реагування на кіберінциденти для мінімізації збитків та відновлення нормального функціонування архіву.

Прикрим випадком кібератаки є напад на Британську бібліотеку. 13 жовтня 2022 року Британська бібліотека стала жертвою кібератаки з використанням програмного забезпечення-вимагача Rhysida. Зловмисники зашифрували дані бібліотеки, що призвело до зупинки роботи онлайн-сервісів, включаючи веб-сайт, електронний каталог та доступ до цифрових колекцій. Персонал бібліотеки швидко виявив атаку та вжив заходів для стримування поширення шкідливого програмного забезпечення. Було прийнято рішення відключити онлайн-сервіси бібліотеки, щоб запобігти подальшому пошкодженню даних. Наступні кілька днів бібліотека працювала над відновленням своїх систем та даних. Цей процес був складним і тривалим, і деякі онлайн-сервіси були недоступні протягом кількох тижнів [24].

27 жовтня 2022 року бібліотека оголосила, що їй вдалося відновити більшість своїх систем та даних. Онлайн-сервіси були поступово відновлені, але деякі з них все ще працювали з перебоями. Кібератака мала значний вплив на роботу Британської бібліотеки. Бібліотека зазнала значних фінансових втрат через зупинку онлайн-сервісів. Крім того, атака призвела до порушення доступу до інформації для дослідників, студентів та інших користувачів

бібліотеки. Британська бібліотека не розкрила суму викупу, який вимагали зловмисники. Однак бібліотека заявила, що вона не платила викуп [24].

Цей інцидент підкреслив важливість кібербезпеки для бібліотек та інших установ, які володіють цінними даними. Важливо мати надійні системи безпеки та регулярно оновлювати програмне забезпечення. Крім того, важливо мати план дій на випадок кібератаки, щоб якомога швидше відновити роботу та мінімізувати збитки.

Стратегічна ціль 3: Організаційне забезпечення збереження та відновлення цифрових архівів

Оперативна ціль 3.1: Управління збереження та відновлення цифрового архіву

Перш за все, важливо визначити цілі збереження. Чітке розуміння того, що ви хочете зберегти і чому, допоможе вам вибрати методи, які найкраще відповідають вашим потребам. Це може включати збереження історичних документів, фінансових записів або іншої важливої інформації.

Наступним кроком є визначення відповідальності. Хтось повинен нести відповідальність за процес збереження архівів. Це може бути окрема особа, команда або навіть цілий відділ. Важливо, щоб відповідальність була чітко визначена, щоб уникнути плутанини і забезпечити, що всі необхідні кроки будуть виконані.

Також слід оцінити доступні ресурси. Це включає час, персонал та бюджет. Розуміння ваших ресурсів допоможе вам вибрати методи збереження, які є реалістичними і здійсненними для вашої організації. Наприклад, якщо у вас обмежений бюджет, можливо, вам доведеться зосередитися на більш економічних методах збереження.

Політика та процедури також відіграють важливу роль у збереженні архівів. Розробка чітких політик і процедур допоможе забезпечити узгодженість і ефективність процесу збереження. Це включає в себе встановлення правил щодо того, як і коли мають створюватися резервні копії, як мають зберігатися дані та хто має до них доступ.

Оперативна ціль 3.2: Розвиток кадрового потенціалу для роботи з цифровими архівами

Кадровий потенціал - це динамічна характеристика, що включає такі якісні показники, як гнучкість персоналу, здатність до інновацій та активність у трудовій діяльності [25].

Організація серії тренінгів та семінарів з особистісного розвитку та коучингу для співробітників спрямована на розкриття їхнього потенціалу, вдосконалення навичок управління часом та комунікації, а також на підвищення самосвідомості та мотивації. Ці заходи сприяють підвищенню рівня професійної компетентності та покращенню результативності роботи. Додатково, проведення групових тренінгів з формування ефективної командної роботи та вирішення конфліктів спрямоване на підвищення рівня співпраці та взаєморозуміння між членами колективу, а також на розвиток лідерських якостей. Крім того, запровадження програми менторства, де досвідчені співробітники надаватимуть підтримку та поради молодшим колегам, сприяє їхньому професійному зростанню та розвитку кар'єри, створюючи ефективний механізм передачі знань та досвіду всередині організації [26].

Оперативна ціль 3.3: Забезпечення фінансової стабільності для проектів з цифровізації

Фінансова стабільність визначається як здатність підприємства забезпечувати стійкість фінансового стану при певній рівновазі у фінансах, а також його здатність до сталого економічного зростання, враховуючи ключові зовнішні фактори [27].

Основні завдання для забезпечення фінансової стабільності проектів з цифровізації включають:

- Розроблення бюджету. Складання детального бюджету для проектів з цифровізації, враховуючи всі необхідні витрати на інфраструктуру, програмне забезпечення, навчання персоналу та інші витрати.

- Оцінка ризиків. Вивчення потенційних ризиків, пов'язаних з фінансуванням проектів з цифровізації, та розроблення стратегій їх управління для забезпечення фінансової стійкості.

- Пошук джерел фінансування. Ідентифікація та привертання джерел фінансування для забезпечення необхідних коштів на реалізацію проектів з цифровізації, включаючи можливості грантів, інвестицій та позик.

- Моніторинг та контроль витрат. Постійний моніторинг витрат і ефективне управління бюджетом проектів з цифровізації для запобігання перевищенню бюджету та максимізації використання доступних ресурсів.

Стратегічна ціль 4: Забезпечення відповідності правовим вимогам у збереженні та відновленні цифрових архівів.

Оперативна ціль 4.1: Розробка та впровадження політик і процедур відповідно до законодавства.

Основні завдання у виконанні цієї оперативної цілі полягають у аналізі законодавства, розроблення політик і процедур, узгодження з внутрішніми структурами, підготовці документації та навчання персоналу.

Аналіз законодавства: Проведення детального аналізу відповідних законів, нормативно-правових актів та регулятивних вимог, що стосуються цифрового сектору.

Розроблення політик і процедур: Створення політик та процедур, які відповідають вимогам законодавства і визначають правила, процеси та стандарти для впровадження цифрових проектів.

Узгодження з внутрішніми структурами: Погодження розроблених політик і процедур з внутрішніми структурами організації, забезпечення відповідності їх стратегічним цілям та завданням.

Підготовка документації: Складання необхідних документів, таких як положення, інструкції, установчі акти та інша документація, що визначає політики та процедури.

Впровадження та навчання персоналу: Запровадження розроблених політик та процедур у робочу практику організації та проведення навчання персоналу з їх використання.

Оперативна ціль 4.2: Забезпечення дотримання конфіденційності та захисту прав користувачів.

Конфіденційна інформація — це дані, які перебувають у володінні, використанні або розпорядженні конкретних фізичних або юридичних осіб і розголошуються лише за їхньою згодою [28].

Організація зобов'язана розробити та впровадити політику конфіденційності, яка визначатиме процеси збору, використання та розкриття особистої інформації користувачів. Ця політика повинна відповідати міжнародним стандартам та законодавству країни. Далі, необхідно впровадити заходи для захисту цієї інформації, які охоплюють технічні та організаційні аспекти, такі як шифрування даних та контроль доступу. Паралельно, персонал повинен бути навчений правилам та процедурам щодо захисту особистої інформації, що включає в себе проведення навчальних програм. Також, користувачі мають бути проінформовані про їхні права стосовно їхньої особистої інформації та процедур обробки скарг на можливі порушення їхніх прав щодо конфіденційності.

ВИСНОВКИ

У ході дослідження було виявлено, що стратегії збереження та відновлення цифрових архівів відіграють важливу роль у забезпеченні доступності та цілісності інформації у сучасному світі. Аналіз ризиків втрати цих архівів та розробка ефективних методів їх мінімізації є критичними для забезпечення стійкості цифрової спадщини. Результати дослідження дозволили розробити комплексну стратегію, яка поєднує різноманітні підходи та методи для максимальної ефективності.

Теоретичне значення полягає в систематизації наукових знань у цій області та розробці нового підходу до збереження та відновлення цифрових архівів. Практичне значення виявляється у можливості використання отриманих результатів для покращення систем управління цифровою інформацією та забезпечення її безпеки.

Отже, ця робота несе вагомий внесок у розвиток сучасних підходів до збереження та відновлення цифрових архівів, сприятиме підвищенню ефективності у цій сфері та забезпечить більш надійне збереження цифрової спадщини для наступних поколінь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Учасники проектів Вікімедіа. *Електронний архів – Вікіпедія*. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Електронний_архів (дата звернення: 08.04.2024).
2. Які переваги та недоліки зберігання первинних документів в електронному вигляді | Galka.if.ua. Galka.if.ua. URL: <https://galka.if.ua/yaki-perevahy-ta-nedoliky-zberihannia-pervynnykh-dokumentiv-v-elektronnomu-vyhliadi/> (дата звернення: 10.04.2024).
3. What is Digital Archiving: Essential Implementation Guide. Docbyte. URL: <https://www.docbyte.com/what-is-digital-archiving/> (дата звернення: 08.04.2024).
4. Філіппова Л. Я. Цифрові архіви в сучасному суспільстві: термінологічний та змістовний аспект. *Наукові праці Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв*. 2018. С. 6-11. (дата звернення: 08.04.2024).
5. Учасники проектів Вікімедіа. *Гнучкий диск – Вікіпедія*. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Гнучкий_диск (дата звернення: 11.04.2024).
6. Kyocera Document Solutions. 3 ways digital archiving minimises records management risks. 2021.
7. 1. Електронний архів: як законно організувати зберігання е-документів у компанії - InBase. InBase. URL: <https://inbase.com.ua/elektronnyj-arhiv-yak-zakonno-organizuvaty-zberigannya-e-dokumentiv-u-kompaniyi/> (дата звернення: 11.04.2024).
8. Scriptum.Repository - InBase. InBase. URL: <https://inbase.com.ua/vsi-produkty/scriptum-repository/> (дата звернення: 11.04.2024).
9. Стаття 13. Зберігання електронних документів та архіви електронних документів - Про електронні документи та електронний документообіг - Закони України | Protocol. Безкоштовний сервіс для вирішення Юридичних питань №1 в Україні!. URL:

https://protocol.ua/ua/pro_elektronni_dokumenti_ta_elektronniy_dokumentooobig_stat_tya_13/ (дата звернення: 15.04.2024).

10. Стаття 505. Поняття комерційної таємниці | Коментар. Мего-Інфо - Юридичний портал України №1, Коментар ЦПК, КПК, КУПАП, ККУ, ЦК. URL: <http://mego.info/матеріал/стаття-505-поняття-комерційної-таємниці> (дата звернення: 15.04.2024).

11. Як необхідно зберігати документи, подані контролюючим органам в електронному вигляді, на електронних носіях інформації?. Територіальні органи ДПС у Запорізькій області. URL: <https://zp.tax.gov.ua/media-ark/news-ark/print-605508.html> (дата звернення: 15.04.2024).

12. Зберігання електронних документів: як правильно організувати?. «Дебет-Кредит» - Бухгалтерські новини. URL: <https://news.dtki.ua/accounting/reposts/63470-zberigannia-elektronnix-dokumentiv-iak-pravilno-organizuvati> (дата звернення: 17.04.2024).

13. Філіппова, Л. Я. Цифрові архіви в сучасному суспільстві: термінологічний та змістовний аспект. Наукові праці Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. 2018. С. 6-11. (дата звернення: 17.04.2024)

14. Електронний архів Українського визвольного руху URL: <https://avr.org.ua/?p%5B0%5D=0&sd=true&fd=true&so=%D0%94%D0%B0%D1%82%D0%B0%2C%20%D0%B7%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F&as=false&sp=true&vm=0&tb=rubr&locale=ua> (дата звернення: 17.04.2024).

15. Ковальська Л. А. Документ в діловодстві та архівній справі: комунікація інформаційної діяльності. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2021. № 3. С. 29–37. (дата звернення: 25.04.2024)

16. Megapolis.DocNet Архіви - InBase. InBase. URL: https://inbase.com.ua/post_product/megapolis-docnet-ua/ (дата звернення: 25.04.2024).

17. Про нас. Архівні інформаційні системи. *Архівні інформаційні системи*. URL: <https://arinsy.com/about-us/> (дата звернення: 07.05.2024).

18. InoTec - Best in Class Scanning and Digitising Solutions. URL: https://inotec.com.au/wp-content/uploads/2023/09/OM-1600_1700_1800.pdf (дата звернення: 07.05.2024).
19. Таня Поляковська. Понад 90% українців пишаються своїм громадянством - опитування. Новини України - останні новини України сьогодні - УНІАН. URL: <https://www.unian.ua/society/ponad-90-ukrajinciv-pishayutsya-svojim-gromadyanstvom-opituvannya-novini-ukrajini-11950560.html> (дата звернення: 07.05.2024).
20. Що таке SWOT аналіз?. Дія.Бізнес - Головна сторінка. URL: <https://business.diia.gov.ua/handbook/marketing/so-take-swot-analiz> (дата звернення: 14.05.2024).
21. Учасники проектів Вікімедіа. SWOT-аналіз – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/SWOT-аналіз> (дата звернення: 14.05.2024).
22. Стратегічні та оперативні цілі та завдання - плани дій. *Записник Шуляка*. URL: https://shuliak.blogspot.com/2009/11/blog-post_29.html (дата звернення: 14.05.2024).
23. Державна архівна служба України. *Державна архівна служба України | Офіційний вебпортал органу виконавчої влади*. URL: <https://archives.gov.ua/ua/2020/09/21/стратегія-розвитку-архівної-справи-д/> (дата звернення: 22.05.2024).
24. Breeding M. Libraries Under Cyberattack. The systems librarian. 2024. (дата звернення: 22.05.2024).
25. Закінян Р. А. Кадровий потенціал підприємства: сутність та особливості управління. 2022. С. 1. (дата звернення: 22.05.2024).
26. А. В. Бессонова. Аналіз методів розвитку кадрового потенціалу. Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки, 2021, вип. 6(39). 2021. С. 99–101. (дата звернення: 22.05.2024).
27. Керанчук Т.Л. Фінансова стабільність підприємства та методичні аспекти її оцінки. С. 1. (дата звернення: 22.05.2024).

28. Конфіденційна інформація – WikiLegalAid. Платформа правових консультацій - WikiLegalAid. URL: https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/Конфіденційна_інформація (дата звернення: 25.05.2024).
29. Державна архівна служба України | Офіційний вебпортал органу виконавчої влади. URL: <https://archives.gov.ua/wp-content/uploads/Стратегія-розвитку-архівної-справи.pdf> (дата звернення: 25.05.2024).
30. BMP-файли. Adobe. URL: <https://www.adobe.com/ua/creativecloud/file-types/image/raster/bmp-file.html> (дата звернення: 25.05.2024).
31. Зовнішні запам'ятовуючі пристрої. Elearning SumDU. URL: https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:1a259358378153792bb8645df287e86d790fc40d/20160903092057/337115/13_out_memory.pdf (дата звернення: 25.05.2024).
32. Про проект- LIBRARIA - Цифровий архів періодики. Головна LIBRARIA - Цифровий архів періодики. URL: <https://libraria.ua/about/> (дата звернення: 25.05.2024).
33. Zeutschel - Overhead scanners, software and accessories - Zeutschel GmbH. Zeutschel GmbH. URL: <https://www.zeutschel.de/en/> (дата звернення: 29.05.2024).
34. Omniscan OS12 Scanning Software. Zeutschel GmbH. URL: <https://www.zeutschel.de/en/produkte/omniscan-os12/> (дата звернення: 29.05.2024).
35. ScanStudio A2 - Zeutschel GmbH. Zeutschel GmbH. URL: <https://www.zeutschel.de/en/produkte/scanstudio-a1-2/#inquiry> (дата звернення: 29.05.2024).
36. 17. Zeta - Zeutschel - A3 Format book scanners - Spigraph International. systemen - Donnons vie à tous vos projets de transformation digitale. URL: <http://www.spigraph.com/en/Scanners/Catalogue-scanner/Books/A3Format/Zeutschel/Zeta> (дата звернення: 29.05.2024).