

Хмельницький національний університет
Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавр
Освітній рівень

Інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів
Назва теми

КвРІСТ 200191.20.01.03 ПЗ
Шифр

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Шифр, назва

Спеціальність 126 «Інформаційна система та технології»

Шифр, назва

Освітня програма «Інформаційні системи та технології»

Назва

Виконав: студент III курсу, група ІСТс-20-1


Підпис

А.О. Войтков
Ініціали, прізвище

Керівник


Підпис, дата

С.М. Лисенко
Ініціали, прізвище

Нормоконтролер


Підпис, дата

С.М. Лисенко
Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:
Зав. кафедри комп'ютерної
інженерії та інформаційних
систем


Підпис

Т.О. Говорущенко
Ініціали, прізвище

«9» червня 2023 р.

Хмельницький 2023

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Інформаційних Технологій

Кафедра Комп'ютерної Інженерії та Інформаційних Систем

Освітній рівень БАКАЛАВР

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Освітня програма «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри Т.О. Говорухенко

- 10 / 01 / 2023 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Войткову Андрію Олексійовичу

Прізвище, ім'я, по батькові студента

1. Тема проекту (роботи) Інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів

Керівник проекту (роботи) Лисенко С.М., д.т.н., проф.

Прізвище, ім'я, по батькові, наукової ступеня, місце звонка

Затверджена наказом ректора університету від 01.03.2023 р. № 5

2. Строк подання студентом проекту (роботи) на кафедру 08.06.2023 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Завдання на кваліфікаційну роботу

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Проектування архітектури Інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів

Реалізація та приклади роботи Інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів


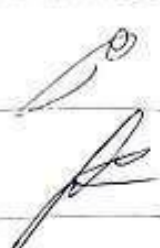


5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень)

Архітектура ПЗ проекту

Архітектура ПЗ для кіберфізичної системи

Апаратне забезпечення проекту

6. Консультанти розділів дипломного проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Лисенко С.М., професор кафедри КІС		
Антиплагіат	Нічепорук А.О., доцент кафедри КІС		

7. Дата видачі завдання « 10 » 01 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№з/п	Назва етапів (розділів) дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вибір напрямку дослідження та узгодження тематики кваліфікаційної роботи з керівником	10.01.2023	виконано
2	Ознайомлення з предметною областю; формулювання мети та задач дослідження; визначення об'єкта та предмета дослідження	01.02.2023	виконано
3	Робота над розділом 1 – дослідження предметної області та постановка задачі	01.03.2023	виконано
4	Робота над розділом 2 – проєктування архітектури Інформаційної системи довгострокового зберігання цифрових архівів	01.04.2023	виконано
5	Робота над розділом 3 – реалізація та приклади роботи інформаційної системи довгострокового зберігання цифрових архівів	29.04.2023	виконано
6	Оформлення пояснювальної записки згідно вимог	25.05.2023	виконано
7	Попередній захист ВКР	26.05.2023	виконано
8	Захист ВКР на засіданні ЕК	Червень 2023 року	

Студент


Підпис

А.О. Войтков
Ініціали, прізвище

Керівник роботи


Підпис

С.М. Лисенко
Ініціали, прізвище

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: «Інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів».

Автор роботи: Войтков Андрій Олексійович.

Керівник роботи: Лисенко Сергій Миколайович.

Пояснювальна записка: 58 с., 28 рис., 1 табл., 3 дод., 33 джерел.

Графічна частина: 3 графічних додатки.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ЗБЕРЕЖЕННЯ ДАНИХ КОРИСТУВАЧВ,
АРХІТЕКТУРА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ, ФУНКЦІОНУВАННЯ
ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ, ТЕСТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.

Метою роботи є полегшення збереження даних для користувача шляхом розроблення інформаційної системи довгострокового зберігання архівів користувача.

Об'єктом дослідження є процес збереження даних користувача.

Предметом дослідження є інформаційна система планування бюджету користувача.

Практичне значення має спроектована та реалізована інформаційна система довгострокового збереження цифрових архівів, яка відповідає за збереження та обробку інформації про збережені дані користувача.


Підпис студента

30.05.2023
Дата

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ОБЛАСТІ.....	5
1.1 Аналіз предметної області і виявлення наявних проблем і завдань.....	5
1.2 Порівняльний аналіз переваг та недоліків існуючих рішень.....	11
1.3 Підходи до вирішення задачі за темою інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів.....	16
2. ПРОЕКТНІ ВИМОГИ ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАСОБУ.....	19
2.1. Функційні вимоги.....	19
2.2. Нефункційні вимоги.....	21
2.3 Структура ІС:.....	26
2.3.1 Вхідні та вихідні потоки.....	27
2.3.2 Внутрішні та вихідні потоки:.....	29
2.3.3 Вимоги до інформаційної системи:.....	32
2.3.4 Організаційні вимоги:.....	34
2.3.5 Вимоги предметної галузі.....	35
2.3.6 Вимоги щодо взаємодії з зовнішнім середовищем.....	37
3. ПРОГРАМНО-АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАСОБУ.....	41
3.1 Проектування архітектури інформаційної системи.....	41
3.2 Реалізація і тестування інформаційної системи довгострокового збереження цифрових архівів.....	49
3.3 Приклад робочої програми.....	52
ВИСНОВОК:.....	62
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	64
ДОДАТОК А.....	67
КОПІЯ КРЕСЛЕННЯ «АРХІТЕКТУРА ПЗ».....	67

КвРІСТ 200191.20.01.03 ПЗ				
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата
Виконав		Вейтків А.О.	<i>[Підпис]</i>	
Перевір.		Лисенко С.М.	<i>[Підпис]</i>	
Н.контр.		Лисенко С.М.	<i>[Підпис]</i>	
Затвер.		Горбушенко Т.О.	<i>[Підпис]</i>	09.09
Інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів			Літера	Арк.вш
			у	67
XIV ІСТ 20 1				

ДОДАТОК Б.....	65
КОПІЯ КРЕСЛЕННЯ «АРХІТЕКТУРА ПЗ ДЛЯ КОРИСТУВА».....	65
ДОДАТОК В.....	66
КОПІЯ КРЕСЛЕННЯ «ПРИКЛАД РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ».....	66

«...»
 ...
 ...

					КвРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

ВСТУП

У сучасному цифровому світі величезна кількість інформації генерується та обробляється щодня. Це ставить перед нами виклик зберігати цю інформацію на довгі терміни, забезпечуючи її доступність і цілісність. Особливо важливим є збереження цифрових архівів, які включають в себе значиму історичну, культурну та юридичну цінність.

У рамках даного дипломного проекту розглядається інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів. Ця система є програмним забезпеченням, яке надає можливість користувачам здійснювати різноманітні операції з архівними документами. Зокрема, користувачі зможуть створювати папки документів, перейменовувати дані, копіювати та переносити їх в основну папку або за її межі, видаляти непотрібну інформацію, відкривати документи для перегляду та виконання операцій з ними, а також отримувати відображення кількості файлів, папок та всіх даних з їх шляхами.

Цей дипломний проект спрямований на розробку та реалізацію інформаційної системи, яка відповідає потребам довгострокового зберігання цифрових архівів. Важливим аспектом є забезпечення ефективності, безпеки та зручності користування системою. Він також враховує потребу у збереженні цілісності даних, доступності до них протягом тривалого часу, а також можливості резервного копіювання для захисту від втрати.

У подальших розділах дипломного проекту будуть розглянуті деталі розробки, архітектура та функціональні можливості інформаційної системи довгострокового зберігання цифрових архівів. Крім того, будуть проведені тестування та оцінка ефективності розробленої системи.

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Аналіз предметної області і виявлення наявних проблем і завдань

У світі існує безліч різних систем, які можуть бути як великими, так і малими, та призначені для різних цілей. Наприклад, серед таких систем можна назвати освітні заклади, комерційні фірми, автомобілі, комп'ютери та інші.

Кожна система складається з взаємопов'язаних об'єктів, що утворюють єдине ціле. Якщо змінити одну складову системи, це призведе до відповідних змін у всій системі (таблиця 1.1). Для правильного використання системи необхідно визначити мету її створення, описати об'єкти та їх властивості, а також з'ясувати взаємозв'язки між ними.

Таблиця 1.1 – Відрізнення системи та призначення.

Система	Елементи системи	Призначення
Компанія	Люди, обладнання, матеріали, будівлі ...	Виробництво товарів
Комп'ютер	Електронні та електромеханічні елементи ...	Опрацювання даних
Телекомунікаційна система	Комп'ютери, модеми, кабелі, мережеве ПО ...	Передавання інформаційних даних
Інформаційна система	Комп'ютери, мережі, інформаційне та програмне забезпечення	Виробництво професійних інформаційних систем

Інформаційна система - це комплексний механізм, що складається з різних компонентів, таких як люди, обладнання, процеси, процедури, дані та операції, і призначений для збору, обробки, передачі, зберігання та надання інформації.

Кожна інформаційна система має структуру, функції, вхід та вихід кожного елемента, а також мету і обмеження системи та її компонентів.

Ця система не тільки відображає функціонування об'єкта управління, але й впливає на нього через органи управління. Інформаційні системи можуть відрізнятися за своєю структурою та призначенням. Вони призначені для задоволення потреби в інформації на різних рівнях прийняття рішень та мають за мету продукування інформації для використання управлінським апаратом.

Інформаційна система забезпечує збір, передачу, збереження, оброблення та узагальнення інформації. Вона може збирати та передавати інформацію від нижчих до вищих рівнів, а також уточнювати інформацію від вищих рівнів до нижчих. Інформаційна система є необхідною для своєчасного надання органам управління необхідної і достатньої інформації для прийняття рішень, що забезпечує високоефективну діяльність об'єкта управління та його підрозділів.

Основні завдання інформаційної системи включають виявлення джерел інформації, збирання, реєстрацію, обробку та видачу інформації, що характеризує стан виробництва та управління, а також розподіл інформації між керівниками, підрозділами та виконавцями відповідно до їх участі в управлінні.

Персонал, структура, робочі процедури, політика і культура є ключовими елементами кожної організації, але інформаційна система є також важливим інструментом для здійснення управлінських функцій. За словами британського автора К. Лаундона, для деяких видів бізнесу, зокрема для банків, діяльність без комп'ютерної інформаційної системи практично неможлива.

Технічні засоби інформаційної системи включають комп'ютери, пристрої для збирання, зберігання, обробки та виведення інформації, пристрої передачі даних та канали зв'язку, технічну документацію, що містить правила використання засобів (рис. 1.1). Інформаційне забезпечення включає параметри об'єктів інформаційної системи, формати вхідних та вихідних документів. Математичні та програмні засоби включають методи, алгоритми, моделі та програми, що реалізують функції інформаційної системи. Організаційне та правове

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забезпечення включає документи, що регулюють діяльність людей в межах інформаційної системи, такі як закони, постанови та інструкції. Крім того, до інших засобів можуть відноситися лінгвістичні засоби, які визначають інтерфейс користувача та форматування даних у базі.



Рисунок 1.1 - Структура інформаційної систем

Дані в інформаційній системі можуть мати структурований або неструктурований формат. Неструктуровані дані складаються з текстових документів, таких як статті, реферати, книги та інші, що можуть містити ілюстрації. Системи, що зберігають неструктуровані дані, не завжди здатні надати точну відповідь на запитання користувача, але можуть відобразити текст документа або перелік документів, де можна знайти відповідь. Структурування даних передбачає встановлення правил, які описують їхню форму, тип, розмір, значення тощо.

В інформаційній системі мають місце різні процеси, такі як введення даних з різних джерел, опрацювання (перетворення) даних, зберігання вхідних та опрацьованих даних, виведення інформаційних даних для користувача та передача даних мережею.

Розробка інформаційної системи включає кілька етапів, починаючи від аналізу вимог і проектування до реалізації, тестування і впровадження системи. Основні етапи розробки інформаційної системи можуть включати:

1) аналіз вимог: на цьому етапі проводиться детальний аналіз потреб користувачів і бізнес-вимог, щоб з'ясувати функціональні і нефункціональні вимоги до системи. Це включає визначення цілей системи, ідентифікацію потенційних користувачів, визначення потрібних функцій і встановлення обмежень і вимог безпеки,

2) проектування системи: на цьому етапі створюється концептуальна модель системи, включаючи архітектуру, компоненти, базу даних, інтерфейс користувача та інші деталі. Проектування системи включає вибір технологій, структуру даних, алгоритми обробки даних та інші технічні аспекти,

3) реалізація: на цьому етапі програмісти розробляють код програм та інших компонентів системи відповідно до встановлених вимог і проектів. Розробка може включати створення бази даних, розробку функціональних модулів, інтеграцію компонентів та інші технічні завдання,

4) тестування: на цьому етапі система піддається різним видам тестів для перевірки її працездатності, надійності, безпеки і відповідності вимогам. Тестування може включати модульні тести, інтеграційні тести, системні тести, випробування продуктивності та інші види тестів,

5) впровадження: після успішного завершення тестування система готова до впровадження. На цьому етапі встановлюється інформаційна система на робочих місцях користувачів або в хмарних сервісах. Персонал, який буде використовувати систему, може отримати навчання та підтримку для ефективного використання системи,

6) експлуатація та підтримка: після впровадження інформаційної системи потрібно забезпечити її ефективну роботу та підтримку. Це включає моніторинг, усунення помилок, виконання регулярних оновлень та забезпечення безпеки системи. Крім того, можуть проводитися модифікації системи залежно від змін потреб користувачів або вимог бізнесу,

7) оцінка і покращення: інформаційна система піддається постійній оцінці, щоб визначити її ефективність та задоволення потреб користувачів.

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зворотній зв'язок від користувачів, аналіз даних про використання системи та інші фактори можуть бути використані для виявлення можливостей покращення та розробки нових функцій або модулів,

8) важливо зазначити, що розробка інформаційної системи є ітеративним процесом, тому після оцінки та покращення можуть розпочинатися нові цикли розробки для розширення функціональності та покращення якості системи,

9) архівування та резервне копіювання: важливим аспектом управління інформаційною системою є забезпечення безпеки та надійності даних. Для цього використовуються методи архівування та резервного копіювання. Архівування дозволяє зберігати старі версії даних та дозволяє їх відновлення в разі потреби. Резервне копіювання забезпечує створення копій даних для захисту від випадкового видалення, вірусних атак або інших аварійних ситуацій,

10) супроводження та оновлення: інформаційна система піддається постійному супроводженню, щоб забезпечити її нормальну роботу. Це включає виявлення та виправлення помилок, відповідь на запити користувачів, надання консультаційної підтримки та вирішення проблем. Крім того, система повинна регулярно оновлюватися, щоб впроваджувати нові функції, виправляти виявлені уразливості та підтримувати зміни в інфраструктурі,

11) видалення та заміна: при настанні необхідності, інформаційна система може бути видалена або замінена. Це може статися у випадку, коли система стає застарілою, втрачає свою рентабельність або вимагає суттєвих змін, які неможливо виконати без заміни системи. Перед видаленням або заміною необхідно забезпечити перенесення даних та процесів на нову систему та здійснити необхідні заходи безпеки,

12) моніторинг та аналітика: моніторинг інформаційної системи є важливою складовою управління не лише під час розробки, але й після її впровадження. Моніторинг дозволяє відстежувати працездатність системи, виявляти потенційні проблеми або помилки та приймати вчасні заходи для їх вирішення. Аналітика даних, зібраних під час моніторингу, надає можливість

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

здійснювати оцінку продуктивності системи, виявляти тенденції та розуміти, як впливають зміни на результати,

13) неперервна підтримка: інформаційна система потребує постійної підтримки, яка включає надання технічної допомоги та реагування на запити користувачів. Це може включати в себе відповідь на питання, надання інструкцій щодо використання системи, усунення помилок та вирішення технічних проблем. Підтримка також включає оновлення та патчі, щоб забезпечити безпеку та ефективну роботу системи,

14) оптимізація та постійне вдосконалення: управління інформаційною системою повинно включати процес оптимізації та постійного вдосконалення. Це означає аналізувати поточну роботу системи, ідентифікувати можливі покращення та впроваджувати їх. Вдосконалення може стосуватися процесів, інтерфейсу користувача, безпеки, продуктивності та інших аспектів системи. Це допомагає підтримувати систему актуальною, ефективною та конкурентоспроможною,

15) забезпечення безпеки: забезпечення безпеки інформаційної системи є одним з найважливіших аспектів управління нею. Це включає заходи для захисту від несанкціонованого доступу, зломів, вірусів та інших загроз. Для цього можуть використовуватись шифрування, аутентифікація користувачів, стійкі паролі, бекапи даних та регулярні оновлення програмного забезпечення для усунення виявлених вразливостей,

16) контроль якості: управління інформаційною системою передбачає проведення контролю якості для перевірки відповідності системи вимогам та стандартам. Це може включати проведення тестувань, перевірку функціональності, ефективності та надійності системи. Контроль якості допомагає виявити та виправити можливі проблеми ще на ранніх етапах розробки та забезпечити якісну та надійну роботу системи,

17) управління змінами: під час функціонування інформаційної системи можуть виникати потреби у змінах. Управління змінами включає процес планування, впровадження та контролю змін для забезпечення безперебійності

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

роботи системи. Це може включати зміну функціональності, інтеграцію з іншими системами, розширення або модифікацію інфраструктури. Ефективне управління змінами допомагає підтримувати систему сучасною та гнучкою.

1.2 Порівняльний аналіз переваг та недоліків існуючих рішень

Для порівняння переваг та недоліків потрібно знайти подібні програми та порівняти їх з популярними хмарними сховищами. Google Drive - це повноцінний офісний пакет з можливістю зберігання в хмарі, який включає текстовий редактор, електронні таблиці, редактор презентацій та 15 Гб безкоштовного дискового простору. Якщо у вас вже є обліковий запис Google, ви можете легко активувати доступ до Google Drive та отримати 15 Гб для зберігання фотографій, відео, документів та інших файлів.

Важливо знати, що цей простір включає в себе обліковий запис Gmail, фотографії, які ви завантажуєте в Google та документи, які ви створюєте в Google Drive. Ви можете отримати доступ до своїх файлів на сайті Google Drive та за допомогою десктопних програм для Windows і Mac для управління файлами на вашому комп'ютері. Ви можете впорядкувати всі ваші файли в додатку, і вони будуть синхронізовані з хмарою.

Google Drive вбудований в операційну систему Chromium, тому якщо ви користуєтесь Chromebook, цей сервіс є найкращим вибором серед інших хмарних сховищ. Крім того, Google Drive має додатки для Android і iOS, щоб ви могли керувати своїми файлами з мобільних пристроїв.

У Google Drive є вбудований офісний пакет, в якому можна редагувати документи, електронні таблиці та презентації, навіть якщо вони були створені в інших програмах. Крім того, сервіс має велику кількість розширень, які можуть, наприклад, відправляти факси або підписувати документи.

Переваги:

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 1) легка налаштування та використання: OneDrive інтегрований зі стандартними програмами Windows та має простий інтерфейс;
- 2) безпека: всі файли OneDrive зберігаються в хмарі Microsoft, що означає, що вони зберігаються на серверах з високим рівнем захисту від злому;
- 3) синхронізація: OneDrive автоматично синхронізує файли між вашим пристроєм та хмарою, що дозволяє отримати доступ до них з будь-якого місця;
- 4) доступ до файлів: OneDrive дозволяє отримувати доступ до файлів з будь-якого пристрою, підключеного до Інтернету.

Недоліки:

- 1) може викликати конфлікти версій: Якщо декілька користувачів працюють над одним файлом одночасно, можуть виникати конфлікти версій;
- 2) обмеження на розмір файлів: Google Drive має обмеження на розмір файлів, які можна зберігати в хмарі, що може стати проблемою для користувачів, які працюють з великими файлами;
- 3) залежність від Інтернету: Google Drive потребує підключення до Інтернету, щоб забезпечити доступ до файлів, що може стати проблемою для користувачів, які не мають постійного доступу до мережі;
- 4) приватність даних: Користувачі можуть мати засновані на приватності зобов'язання, оскільки дані в Google Drive;
- 5) хмарне сховище OneDrive вбудовано в операційні системи Windows 8 і 8.1. Воно відображається в Провіднику разом з фізичними носіями інформації, однак його можна використовувати через Інтернет, скачавши додаток для Windows, iOS, Android, Windows Phone або Xbox.

OneDrive дозволяє зберігати будь-які файли, включаючи фотографії, відео та документи, з можливістю доступу до них з будь-якого пристрою з операційною системою Windows або мобільного пристрою. Сервіс автоматично сортує файли за їх типом, що дозволяє легко знайти потрібний файл.

Однією з головних переваг OneDrive є його інтеграція з програмами Microsoft Office, такими як Word або PowerPoint. При запуску цих програм ви зможете

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

побачити список недавно відкритих документів, включаючи ті, що збережені в OneDrive. Якщо ви маєте підписку на Office 365 і відкриєте документ, збережений в OneDrive, ви зможете працювати над ним одночасно з іншими людьми в режимі реального часу і бачити зміни, які вносяться в документ іншими користувачами.

З випуском OneDrive, компанія Microsoft оновила свій додаток для Android, додавши функцію автоматичного завантаження. Якщо ви зробили знімок за допомогою телефону, він автоматично збережеться в OneDrive. Раніше ця функція була доступна для смартфонів з операційною системою iOS та Windows Phone. Microsoft працює над технологією, яка автоматично сортує фотографії за їх важливістю та цінністю для користувача, щоб зберегти найбільш цінні зображення та видалити інші. Хоча ця технологія ще на стадії розробки, вона вказує на те, що Microsoft розглядає цей напрямок розвитку OneDrive як місця для зберігання фотографій.

Переваги:

- 1) легка налаштування та використання: OneDrive інтегрований зі стандартними програмами Windows та має простий інтерфейс;
- 2) безпека: всі файли OneDrive зберігаються в хмарі Microsoft, що означає, що вони зберігаються на серверах з високим рівнем захисту від злому;
- 3) синхронізація: OneDrive автоматично синхронізує файли між вашим пристроєм та хмарою, що дозволяє отримати доступ до них з будь-якого місця;
- 4) доступ до файлів: OneDrive дозволяє отримувати доступ до файлів з будь-якого пристрою, підключеного до Інтернету;

спільна робота: OneDrive дозволяє робити спільну роботу над файлами з іншими користувачами, що збільшує продуктивність та ефективність роботи.

Недоліки:

- 1) містить обмеження на розмір файлів: OneDrive має обмеження на розмір файлів, які можна зберігати в хмарі, що може стати проблемою для користувачів, які працюють з великими файлами;

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) вимагає підключення до Інтернету: OneDrive потребує підключення до Інтернету, щоб забезпечити доступ до файлів, що може стати проблемою для користувачів, які не мають постійного доступу до мережі;

3) може викликати конфлікти версій: якщо декілька користувачів працюють над одним файлом одночасно, можуть виникати конфлікти версій;

4) вартість: При додаткових потребах у зберіганні даних OneDrive може виявитися дорогою.

Для того, щоб скористатися OneDrive, потрібно мати обліковий запис Microsoft, який також дасть доступ до інших сервісів компанії, таких як Outlook та Xbox Live.

Варто зазначити, що Microsoft має більш суворі обмеження щодо файлів, які можна зберігати в OneDrive, порівняно з іншими сервісами хмарного зберігання даних. Наприклад, заборонено зберігати файли з зображенням нагоди, порнографічного змісту або змісту, що пропагує расизм.

Ці обмеження є частиною "Умов надання послуг", які ви погоджуєтесь при реєстрації. Якщо вам потрібен доступ до файлів з будь-якого пристрою без особливих зусиль, а також якщо всі ваші пристрої працюють на операційній системі Windows, то використання OneDrive може бути найкращим варіантом для вас.

Dropbox є надійним, простим у використанні та швидким хмарним сховищем, яке користується найбільшою популярністю у світі. Всі ваші файли зберігаються в хмарі та доступні в будь-який час:

- 1) через веб-інтерфейс Dropbox;
- 2) за допомогою десктопних додатків для Windows, Mac і Linux (Ubuntu, Debian, Fedora або скомпілюйте свій власний);
- 3) за допомогою мобільних додатків для iOS, Android, BlackBerry і Kindle Fire;
- 4) ви можете завантажувати будь-які файли до Dropbox через веб-сайт або додатки робочого столу. Вони вбудовані в файлову систему вашого комп'ютера,

щоб ви могли легко переміщувати файли з комп'ютера до хмари та навпаки, просто перетягуючи їх до папки Dropbox.

Сервіс автоматично синхронізує файли на всіх ваших пристроях, щоб вони були доступні у будь-який час та в будь-якому місці.

Dropbox дозволяє завантажувати файли будь-якого розміру, хоча завантаження великих файлів може займати кілька годин в залежності від швидкості вашого Інтернет-з'єднання. Сервіс відомий своїм простим і чистим дизайном, а також легкістю навігації, хоча налаштування, сортування та перегляд файлів обмежені.

Для отримання додаткового дискового простору, Dropbox пропонує багато можливостей своїм користувачам. Наприклад, при проходженні курсу "Початок роботи з Dropbox" можна отримати додатково 250 Мб, а при включенні функції автоматичного завантаження фотографій - ще 3 Гб дискового простору (загальною сумою, а не для кожного пристрою). Крім того, за кожного нового користувача, який зареєструється в сервісі, можна отримати ще 500 Мб (до максимуму 16 Гб або 32 користувачів). Якщо ви користуєтеся останньою моделлю Samsung з встановленим додатком Dropbox, то можна отримати до 48 Гб додаткового дискового простору на термін до двох років, залежно від пристрою.

Переваги:

1) легка настройка та використання: dropbox має простий та зрозумілий інтерфейс, що дозволяє користувачам швидко зберігати, синхронізувати та ділитися файлами;

2) автоматична синхронізація: dropbox автоматично синхронізує файли між різними пристроями, що дозволяє користувачам отримувати доступ до своїх файлів з будь-якого пристрою;

3) доступ до файлів: dropbox дозволяє отримувати доступ до файлів з будь-якого пристрою, підключеного до Інтернету;

4) безпека: dropbox захищений паролями та шифруванням SSL, що забезпечує безпеку ваших файлів;

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5) спільна робота: dropbox дозволяє робити спільну роботу над файлами з іншими користувачами, що збільшує продуктивність та ефективність роботи.

Недоліки:

1) може викликати конфлікти версій: Якщо декілька користувачів працюють над одним файлом одночасно, можуть виникати конфлікти версій;

2) обмеження на розмір файлів: Dropbox має обмеження на розмір файлів, які можна зберігати в хмарі, що може стати проблемою для користувачів, які працюють з великими файлами;

3) залежність від Інтернету: Dropbox потребує підключення до Інтернету, щоб забезпечити доступ до файлів, що може стати проблемою для користувачів, які не мають постійного доступу до мережі. Найкраще застосування простий спосіб поділитися файлами, якщо ви користуєтеся різними пристроями.

За проведеним аналізом стає зрозуміло що для нашої програми головне це простий в використанні функціонал. Головне це потрібно реалізувати збереження всіх даних. Також повинно бути реалізовано пошук, фільтрування, можливості додавання та видалення даних.

1.3 Підходи до вирішення задачі за темою інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів

За дипломним завданням, планується розробка програмного засобу, який буде надавати можливість керувати даними засобами мови програмування C# в середовищі Visual Studio 2022. Цей програмний засіб буде включати такі функціональні можливості, як створення, редагування, видалення та організація даних в проектах, зокрема класів, методів, змінних, властивостей і інших елементів програми.

Для досягнення цієї мети, використовуватиметься середовище Visual Studio 2022, яке має ряд переваг. По-перше, його простота дозволяє швидко орієнтуватися у роботі з ним і з легкістю виконувати необхідні операції. По-друге, середовище

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

має великий потенціал і надає широкі можливості для розробки програм на мові С#. По-третє, Visual Studio 2022 підтримує регулярні оновлення, що забезпечує отримання нових функцій і виправлення помилок. І, нарешті, важливою перевагою є безкоштовність середовища для академічних цілей, що робить його доступним для використання в дипломній роботі.

Одним з ключових елементів розробки програмного засобу є інформаційна модель. Інформаційна модель є моделлю об'єкта, що описує його параметри, змінні величини, зв'язки, входи і виходи. Вона використовується для відтворення можливих станів об'єкта та забезпечує базову структуру програмного засобу. Розробка інформаційної моделі допоможе визначити необхідні компоненти програми, їх взаємозв'язки та взаємодію з користувачем.

З метою уточнення інформаційної моделі та визначення деталей програмного засобу, будуть проведені наступні кроки:

1) аналіз предметної області: виконання докладного дослідження про мову програмування С# і середовище Visual Studio 2022. Будуть проаналізовані основні концепції мови програмування, структура проектів, особливості роботи з класами, методами, змінними і іншими елементами програми. Також будуть досліджені можливості середовища Visual Studio 2022, такі як його інтерфейс, функції та доступні розширення;

2) визначення функціональних вимог: на основі аналізу предметної області будуть визначені функціональні вимоги до програмного засобу. Це включатиме списки операцій, які користувач може виконувати з даними засобами мови С# в середовищі Visual Studio 2022. Наприклад, можливість створення нових класів, редагування методів, видалення змінних тощо;

3) розробка інформаційної моделі: на основі аналізу предметної області та визначених функціональних вимог буде розроблена інформаційна модель програмного засобу. Ця модель буде включати опис об'єктів, параметрів, змінних, їх зв'язків і взаємодії. Наприклад, можуть бути визначені класи, методи, атрибути і їх взаємозв'язки;

4) розробка архітектури програмного засобу: на основі інформаційної моделі буде розроблена архітектура програмного засобу. Будуть визначені компоненти програми, їх взаємозв'язки та взаємодія з користувачем. Наприклад, можуть бути визначені модулі для керування проектами, редагування коду, збереження та завантаження проектів, взаємодія з базою даних та інші функціональні модулі. Крім того, буде розглянута архітектурна модель програмного засобу, така як модель клієнт-сервер або модель багаторівневої архітектури;

5) реалізація програмного засобу: на основі розробленої архітектури буде реалізовано програмний засіб. За допомогою мови програмування C# та середовища Visual Studio 2022 будуть розроблені необхідні модулі, класи та функціонал програми. Будуть використані відповідні бібліотеки та інструменти для забезпечення потрібних функцій;

Проаналізувавши предметну область, та поставлену ціль для розробки програми, зроблені висновки, що інформаційна модель буде мати такий вигляд (рис.1.1) Після закінчення розробки інформаційної моделі можна зрозуміти яким чином необхідно виконати поставлене завдання.

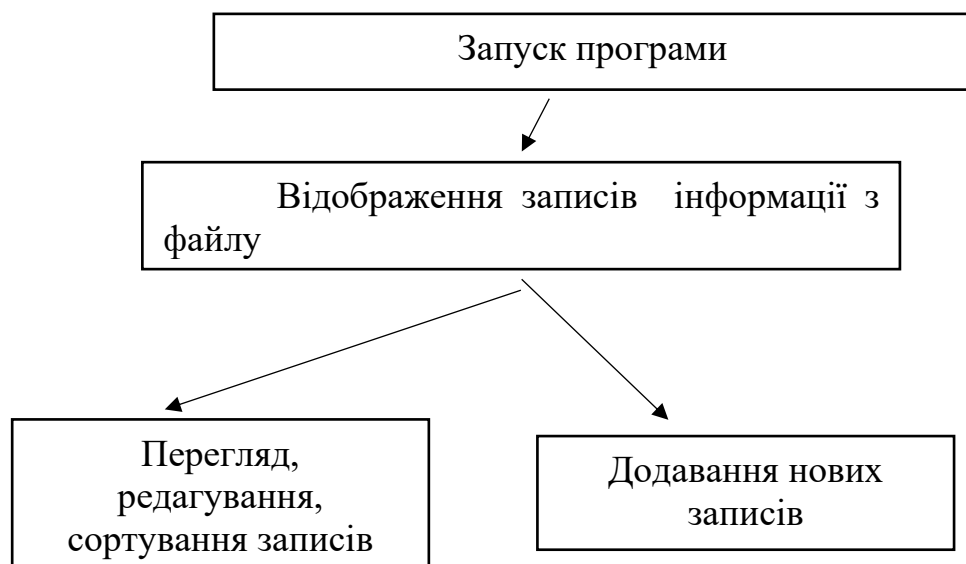


Рисунок 1.1 – Інформаційна модель

2. ПРОЕКТНІ ВИМОГИ ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАСОБУ

2.1. Функційні вимоги

Функційні вимоги - це специфікація того, як система або програмне забезпечення повинні функціонувати, тобто які функції, операції або задачі вони повинні виконувати. Вони описують очікувану поведінку системи та функціональні можливості, які вона має забезпечувати.

Функційні вимоги визначаються на основі потреб користувачів або бізнес-вимог. Вони визначають, що система повинна робити, які операції повинна виконувати і які функції мають бути доступні користувачам. Наприклад, функційні вимоги для веб-додатку можуть включати можливість реєстрації користувачів, створення, збереження та видалення даних, відображення різних типів інформації та багато іншого.

Функційні вимоги дуже важливі, оскільки вони дозволяють чітко визначити, які задачі має виконувати розроблена система або програмне забезпечення. Вони служать основою для аналізу, проектування та реалізації системи. Функційні вимоги допомагають уникнути незрозумілості або неоднозначності щодо очікуваного функціоналу, а також сприяють встановленню меж розробки і визначенню обсягу роботи.

Функційні вимоги:

1) створення папок документів: Користувач може створювати нові папки для організації своїх документів. В системі повинна бути можливість ввести назву нової папки, вказати шлях її розташування і створити її. Після створення папки, вона з'являється у відповідному розділі архіву і стає доступною для зберігання документів;

2) перейменування даних: Користувач має можливість змінювати назву файлів або папок в системі. Це дозволяє оновлювати назви відповідно до зміни

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вмісту або зручності користувача. Користувач може вибрати файл або папку, змінити їх назву і зберегти зміни. Після перейменування, відповідні зміни відображаються у системі;

3) копіювання та перенесення даних: Користувач може копіювати або переміщати файли та папки в основну папку або в інші розташування в системі. Це дозволяє зручно організовувати та керувати розміщенням даних. Користувач може вибрати файли або папки, вказати місце призначення і виконати операцію копіювання або переміщення. Після цього, дані будуть дублюватися або переноситися в нове розташування;

4) видалення даних: Користувач може видаляти файли або папки з системи. Ця функція дозволяє звільнити місце на диску і видаляти непотрібні або застарілі дані. Користувач може вибрати файли або папки, підтвердити своє намір видалити їх і виконати операцію видалення. Після цього, видалені файли або папки стають недоступними в системі і можуть бути остаточно видалені або поміщені в кошик для можливості відновлення;

5) відкривання даних: Користувач може відкривати файли в системі, щоб переглянути їх вміст або виконати необхідні операції. Це може включати перегляд текстових документів, редагування даних і т.д. Користувач може вибрати файл, натиснути на нього, і відповідна програма або застосунок в системі відкриє файл для роботи з ним;

6) відображення кількості файлів та папок: Система має надавати інформацію про загальну кількість файлів та папок, що знаходяться в основній папці або вибраному розташуванні. Це допомагає користувачеві отримати загальний огляд про обсяг даних і зрозуміти, скільки елементів знаходиться в певній директорії;

7) відображення шляхів до даних: Система повинна показувати шляхи до файлів та папок, щоб користувач міг точно визначити розташування даних. Користувач може побачити послідовність папок і підпапок, які призводять до

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вибраного файлу або папки. Це може бути використано для пошуку конкретного файлу або для встановлення зв'язків між різними елементами архіву. подій.

2.2. Нефункційні вимоги

Нефункційні вимоги відносяться до вимог, які не визначають функціональність самого продукту або системи, але впливають на їх якість, надійність, продуктивність, безпеку, зручність використання та інші аспекти.

Дані вимоги важливі, оскільки вони допомагають забезпечити якість, ефективність та відповідність проекту очікуванням користувачів або стейкхолдерів. Вони дозволяють оцінити продукт за допомогою конкретних критеріїв і виконати Нефункційні вимоги допомагають забезпечити повноту і повну функціональність системи, а також гарантують, що продукт буде відповідати вимогам і очікуванням користувачів.

Загалом, нефункційні вимоги не менш важливі, ніж функційні вимоги, оскільки вони визначають якість, надійність та ефективність продукту. Вони допомагають забезпечити, що продукт буде відповідати вимогам і очікуванням користувачів, а також виконувати необхідні стандарти і вимоги галузі.

Нефункційні вимоги слід включати до проектної документації, оскільки вони допоможуть вам оцінити та визначити аспекти, що не пов'язані безпосередньо з функціональністю продукту, але впливають на його успішність і прийняття користувачами.

При плануванні і розробці дипломного проекту варто визначити нефункційні вимоги, такі як продуктивність, надійність, безпека, зручність використання та сумісність. Важливо також врахувати масштабованість продукту, його можливості розширення та відповідність стандартам або регуляторним вимогам.

Нефункційні вимоги допоможуть встановити конкретні критерії для оцінки та вимірювання продукту під час розробки та остаточного аналізу. Вони також

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

можуть послужити важливим фактором при прийнятті рішень щодо дизайну, архітектури та реалізації продукту.

Загалом, включення нефункційних допоможе забезпечити його високу якість та відповідність очікуванням користувачів, а також зробить проєкт більш цілісним і привабливим для потенційних зацікавлених сторін.

Нефункційні вимоги:

1) надійність: система повинна забезпечувати високий рівень надійності, щоб уникнути втрати даних. Всі операції з файлами та папками повинні бути безпечними і надійними, а також забезпечувати можливість відновлення в разі випадкового видалення або помилки;

2) масштабованість: система повинна бути здатна обробляти великий обсяг даних і забезпечувати ефективну роботу з ними навіть при збільшенні обсягу архіву. Вона повинна бути готовою до розширення і можливості додавання нових функцій без впливу на продуктивність;

3) ефективність: система повинна працювати швидко та ефективно, забезпечуючи швидкий доступ до даних і виконання операцій над ними. Час відкриття файлів, створення, копіювання, перенесення та видалення повинен бути мінімальним, щоб забезпечити продуктивну роботу користувачів;

4) безпека: система повинна мати механізми захисту даних, щоб забезпечити конфіденційність, цілісність та доступність інформації. Вона повинна мати контроль доступу до файлів і папок, аутентифікацію користувачів, резервне копіювання та захист від несанкціонованого доступу або зміни даних;

5) сумісність: система повинна бути сумісною з різними операційними системами, форматами файлів та протоколами зв'язку. Вона повинна підтримувати стандартні формати файлів, щоб забезпечити обмін даними з іншими системами і програмами;

6) інтерфейс: система повинна мати зручний і простий для використання інтерфейс, що дозволить користувачам легко створювати папки, перейменовувати

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

файли, копіювати, переміщувати, видаляти і відкривати дані. Інтерфейс повинен бути інтуїтивно зрозумілим і підтримувати мультимовність, якщо це необхідно;

7) архітектура: система повинна мати гнучку та модульну архітектуру, що дозволяє легко вносити зміни і розширювати функціональність. Компоненти системи повинні бути добре відокремленими і забезпечувати простоту та гнучкість при розробці і підтримці системи;

8) документація: система повинна мати докладну документацію, яка описує функції, налаштування, використання та підтримку системи. Це допоможе користувачам і адміністраторам розуміти та використовувати систему належним чином;

9) швидкодія: система повинна працювати швидко навіть при обробці великого обсягу даних та забезпечувати мінімальні затримки при виконанні операцій. Це забезпечить продуктивність користувачів і зменшить час очікування під час роботи з архівами;

10) резервне копіювання та відновлення: система повинна мати можливість резервного копіювання даних для забезпечення можливості відновлення в разі втрати чи пошкодження. Вона повинна мати механізм автоматичного або ручного резервного копіювання, а також можливість відновлення даних з резервних копій;

11) підтримка різних типів файлів: система повинна підтримувати різні типи файлів, такі як текстові документи, зображення, відео, аудіо тощо. Це дозволить користувачам зберігати різноманітні дані і працювати з ними згідно їх властивостей;

12) пошук і фільтрація: система повинна мати можливість швидкого пошуку та фільтрації файлів і папок за їх назвами, розмірами, типами, датами створення чи зміни, а також за іншими властивостями. Це спростить навігацію та пошук великої кількості даних;

13) забезпечення конфіденційності: система повинна мати механізми захисту конфіденційності даних, щоб забезпечити, що лише авторизовані користувачі

матимуть доступ до відповідних файлів і папок. Це може включати рівні доступу, шифрування даних та аудит доступу;

14) забезпечення цілісності даних: система повинна гарантувати цілісність даних, тобто забезпечувати, що файли та папки не будуть пошкоджені або змінені без відповідних дозволів. Це можна досягти за допомогою контрольних сум, хеш-функцій або інших механізмів перевірки цілісності даних;

15) локалізація і міжнародна підтримка: система повинна мати можливість підтримувати різні мови та міжнародні стандарти форматування дат, часу, чисел тощо. Це дозволить користувачам з різних країн та культур використовувати систему зручно та ефективно;

16) автоматичне архівування та стиснення: система може мати можливість автоматичного архівування та стиснення даних з метою економії місця на диску. Це дозволить зменшити розмір файлів і папок, зберігаючи при цьому їх структуру і доступність;

17) інтеграція з іншими системами: система повинна мати можливість інтегруватися з іншими інформаційними системами, такими як електронна пошта, системи керування документами, хмарні сховища тощо. Це дозволить зручно обмінюватися даними із зовнішніми додатками та забезпечить їх взаємодію;

18) масштабованість: система повинна бути масштабованою, щоб витримувати зростаючу кількість файлів і папок. Вона повинна забезпечувати ефективну роботу навіть при збільшенні обсягу даних і кількості користувачів;

19) автоматичне оновлення: система може мати можливість автоматичного оновлення, що дозволить легко впроваджувати нові функції, виправлення помилок та покращення безпеки без значних зусиль з боку користувачів і адміністраторів;

20) аналітика та звітність: система може мати вбудовані засоби аналітики та звітності, які дозволять користувачам і адміністраторам отримувати статистику про використання системи, обсяги даних, активність користувачів та інші показники.

2.3 Структура ІС

Розглянемо структуру інформаційної системи:

1) користувацький інтерфейс:

- a) графічний інтерфейс користувача (GUI) з елементами управління, такими як кнопки, меню, поля введення та панелі інструментів;
- b) можливість створювати нові папки документів шляхом введення назви та натискання відповідної кнопки;
- c) можливість перейменовувати файли та папки шляхом виділення їх, введення нової назви та збереження змін;
- d) можливість копіювати та переміщувати файли та папки в основну папку або в інші розташування в системі шляхом вибору відповідних опцій та вказання місця призначення;
- e) можливість видаляти файли та папки шляхом виділення їх та натискання кнопки видалення;
- f) можливість відкривати файли для перегляду їх вмісту або виконання необхідних операцій, наприклад, редагування текстових документів або відтворення медіафайлів;

2) менеджер папок:

- a) функції створення нових папок шляхом введення назви та збереження їх в системі;
- b) можливість перейменовувати папки шляхом виділення їх, введення нової назви та збереження змін;
- c) можливість видалення папок з системи шляхом вибору відповідної опції та підтвердження видалення;

3) менеджер файлів:

- a) функції перейменування файлів шляхом виділення їх, введення нової назви та збереження змін;

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- b) можливість копіювання та переміщення файлів шляхом виділення їх, вибору опції копіювання або переміщення, вказання місця призначення та збереження змін;
 - c) можливість видалення файлів з системи шляхом виділення їх та натискання кнопки видалення,
 - d) система відображення інформації,
 - e) можливість відображення кількості файлів та папок, які знаходяться в основній папці або вибраному розташуванні,
 - f) можливість відображення шляхів до файлів та папок, що дозволяє користувачеві точно визначити їх розташування,
- 4) база даних:
- a) зберігання метаданих про файли та папки, включаючи їх назви, розташування, розмір, дату створення та інші відомості,
 - b. забезпечення безпеки та цілісності даних, включаючи резервне копіювання, контроль доступу та захист від несанкціонованого доступу або втрати даних. та інтеоперабельності у майбутньому.

2.3.1 Вхідні та вихідні потоки

До вихідних потоків можна віднести:

- 1) Команди створення папок документів:
 - a) користувач вводить команду для створення нової папки,
 - b) команда містить назву нової папки, яку користувач хоче створити,
 - c) інформаційна система обробляє цю команду і створює нову папку з вказаною назвою,
- 2) команди перейменування даних:

- a) користувач вводить команду для перейменування файлу або папки,
 - b) команда містить поточну назву файлу або папки та нову назву, до якої вони повинні бути перейменовані,
 - c) інформаційна система виконує цю команду і змінює назву відповідного файлу або папки на нову назву,
- 3) команди копіювання та перенесення даних:
- a) користувач вводить команду для копіювання або перенесення файлу або папки;
 - b) команда містить шлях до джерела (початкове розташування) та шлях до призначення (цільове розташування);
 - c) інформаційна система виконує цю команду, копіює або переміщує відповідний файл або папку з початкового розташування до цільового розташування;
- 4) команди видалення даних:
- a) користувач вводить команду для видалення файлу або папки;
 - b) команда містить шлях до файлу або папки, яку користувач хоче видалити;
 - c) інформаційна система виконує цю команду і видаляє відповідний файл або папку з системи;
- 5) команди відкриття даних:
- a) користувач вводить команду для відкриття файлу;
 - b) команда містить шлях до файлу, який користувач хоче відкрити;
 - c) інформаційна система виконує цю команду і відкриває відповідний файл для перегляду або редагування;
- б) команди відображення кількості файлів, папок та шляхів:
- a) користувач вводить команди для відображення кількості файлів, папок або шляхів;

- b) команди можуть включати запити про загальну кількість файлів та папок, що знаходяться в основній папці, або про конкретний шлях до файлу або папки;
- c) інформаційна система виконує ці команди і надає користувачеві відповідну інформацію про кількість.

Вхідні потоки в цій інформаційній системі відіграють роль комунікаційного засобу між користувачем і системою, де користувач вводить команди, а система обробляє їх і виконує відповідні операції з даними або зовнішніми ресурсами.

2.3.2 Внутрішні та вихідні потоки:

До внутрішніх потоків можна віднести:

- 1) потік для обробки створення папок документів:
 - a) система отримує команду від користувача про створення нової папки;
 - b) внутрішній потік обробляє цю команду шляхом створення нової папки в системі;
 - c) потік забезпечує перевірку доступності назви папки, унікальність шляху та несуперечність з існуючою структурою папок;
- 2) потік для обробки перейменування даних:
 - a) система отримує команду від користувача про перейменування файлу або папки;
 - b) внутрішній потік здійснює перейменування відповідного об'єкта в системі;
 - c) потік виконує перевірку наявності об'єкта, правильність нової назви та відповідність прав доступу;
- 3) потік для обробки копіювання та перенесення даних:

- a) система отримує команду від користувача про копіювання або перенесення файлу або папки;
 - b) внутрішній потік забезпечує копіювання або переміщення відповідного об'єкта в системі;
 - c) потік керує перевіркою доступності джерела та призначення, перевіркою наявності достатнього дискового простору та оновленням структури файлової системи;
- 4) потік для обробки видалення даних:
- a) система отримує команду від користувача про видалення файлу або папки;
 - b) внутрішній потік виконує видалення відповідного об'єкта з системи;
 - c) потік забезпечує перевірку прав доступу та оновлення структури файлової системи;
- 5) потік для обробки відкривання даних:
- 5.1) система отримує команду від користувача про відкриття файлу або папки;
 - 5.2) внутрішній потік виконує завантаження та відображення вмісту об'єкта;
 - 5.3) потік забезпечує перевірку прав доступу та вибір відповідного програмного засобу для відображення або обробки;
- б) потік для обробки відображення кількості файлів, папок та шляхів:
- a) система збирає інформацію про кількість файлів, папок та шляхів в системі;
 - b) внутрішній потік обробляє цю інформацію та генерує відповідний вихід;
 - c) потік забезпечує актуалізацію інформації про структуру файлової системи та її представлення користувачу.

Внутрішні потоки взаємодіють зовнішніми потоками, отримуючи команди від користувача та надсилаючи відповіді про виконання операцій. Вони забезпечують ефективну обробку команд та збереження цифрових архівів у системі довгострокового зберігання.

До вихідних потоків можна віднести:

- 1) відповідь про створення папки документів:
 - a) система генерує повідомлення про успішне створення нової папки;
 - b) вихідний потік надсилає це повідомлення користувачеві, підтверджуючи виконання операції;
- 2) відповідь про перейменування даних:
 - a) система генерує повідомлення про успішне перейменування файлу або папки;
 - b) вихідний потік надсилає це повідомлення користувачеві, підтверджуючи виконання операції;
- 3) відповідь про копіювання та перенесення даних:
 - a) система генерує повідомлення про успішне копіювання або перенесення файлу або папки;
 - b) вихідний потік надсилає це повідомлення користувачеві, підтверджуючи виконання операції;
- 4) відповідь про видалення даних:
 - 4.1) система генерує повідомлення про успішне видалення файлу або папки;
 - 4.2) вихідний потік надсилає це повідомлення користувачеві, підтверджуючи виконання операції;
- 5) відповідь про відкриття даних:
 - a) система надсилає вміст відкритого файлу або папки користувачеві для перегляду або обробки;

- б) вихідний потік передає дані користувачеві, щоб він міг переглянути вміст або виконати необхідні дії;
- б) відповідь про відображення кількості файлів, папок та шляхів
 - а) система генерує інформацію про загальну кількість файлів, папок та шляхів;
 - б) вихідний потік передає цю інформацію користувачеві для відображення загального огляду структури даних.

Вихідні потоки забезпечують комунікацію між інформаційною системою та користувачем, повідомляючи про результати виконаних операцій та надаючи необхідні дані для подальшої роботи з цифровими архівами.

2.3.3 Вимоги до інформаційної системи:

Згідно інформаційної системи можна використати дані вимоги:

1) система збереження: ця система повинна бути розроблена таким чином, щоб забезпечити довгострокове збереження цифрових архівів. Для досягнення цієї мети, вона повинна мати механізми для запобігання втраті даних, забезпечення цілісності і безпеки архівів, а також можливість резервного копіювання та відновлення даних;

2) архітектура: розробка масштабованої та гнучкої архітектури є важливим аспектом інформаційної системи довгострокового зберігання. Система повинна бути здатною зберігати і керувати різними типами цифрових архівів, забезпечуючи ефективний доступ до них. Вона повинна підтримувати широкий спектр форматів файлів і мати можливість індексації та пошуку даних;

3) безпека: забезпечення високого рівня безпеки для збережених архівів є критичним. Це охоплює контроль доступу до системи та архівів, шифрування даних, механізми аутентифікації та авторизації, а також моніторинг та аудит системи. Важливо також враховувати фізичну безпеку пристроїв зберігання і резервне копіювання даних для запобігання втраті даних;

4) запобігання втраті даних: система повинна мати механізми для запобігання втраті даних, які можуть виникнути через помилки апаратного забезпечення, системні збої або природні катастрофи. Це може включати створення резервних копій даних, дублювання на різних фізичних пристроях зберігання та використання механізмів реплікації даних;

5) довгострокова доступність: одна з основних вимог до системи довгострокового зберігання цифрових архівів - забезпечення доступності архівів упродовж тривалого періоду. Це означає, що система повинна мати механізми для збереження архівів у форматах, які зберігаються впродовж тривалого періоду часу, і мати можливість адаптуватися до змінних технологій і форматів у майбутньому;

6) метадані: розробка системи для збереження та керування метаданими архівів відіграє важливу роль у довгостроковому зберіганні. Метадані дозволяють описати архіви, включаючи інформацію про їх створення, зміст, класифікацію тощо. Це допомагає полегшити пошук, організацію та відновлення архівів у майбутньому;

7) довіреність: оскільки довгострокове зберігання архівів передбачає тривалий час, важливо забезпечити довіреність збереження. Це може бути досягнуто за допомогою використання цифрових підписів, електронного довірчого штампування та інших методів підтвердження цілісності та автентичності архівів протягом тривалого періоду зберігання;

8) сумісність зі старими форматами: оскільки формати файлів змінюються з часом, система повинна мати здатність до перетворення архівів зі старих форматів на сучасні формати. Це забезпечить можливість відкриття та використання архівів навіть після зміни форматів файлів у майбутньому;

9) виконання законодавства та стандартів: важливо, щоб інформаційна система для довгострокового зберігання цифрових архівів відповідала вимогам законодавства та стандартів у сфері архівного зберігання. Вона повинна підтримувати встановлені терміни зберігання, політики знищення архівів та конфіденційності даних.

2.3.4 Організаційні вимоги:

До організаційних вимог програмного продукту входять:

1) політики зберігання: політики зберігання визначають основні принципи і правила, які регулюють зберігання архівів. Вони включають тривалість зберігання різних типів документів, зокрема стандартні документи, фінансові записи, договори тощо. Політики також визначають, які документи повинні бути збережені назавжди або до певної дати, а які можуть бути видалені після закінчення терміну зберігання;

2) управління правами доступу: управління правами доступу визначає, хто має право доступу до архівів і які дії вони можуть виконувати. Різні ролі та рівні доступу можуть бути встановлені в системі, наприклад, адміністратор системи, архівар, редактор або звичайний користувач. Керування правами доступу забезпечує конфіденційність даних і захищає архіви від несанкціонованого доступу;

3) управління життєвим циклом архівів: управління життєвим циклом архівів включає всі етапи, починаючи зі створення документів, а потім розміщення, зберігання, знищення або архівації. Цей процес вимагає встановлення ясних процедур і політик для кожного етапу. Наприклад, після завершення терміну зберігання, документи можуть бути архівовані для довгострокового зберігання або знищені згідно з політикою зберігання;

4) керування метаданими: метадані є важливою складовою частиною архівів. Вони надають додаткову інформацію про документи, яка допомагає в їх організації, пошуку і збереженні. Інформація, яка може бути включена в метадані, включає дату створення, автора, ключові слова, класифікаційні ознаки тощо. Система для довгострокового зберігання архівів повинна забезпечувати механізми для створення, оновлення та пошуку метаданих, щоб спростити організацію та управління архівами;

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 33
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5) забезпечення резервного копіювання та відновлення: резервне копіювання архівів є важливим аспектом забезпечення безпеки та надійності довгострокового зберігання. Система повинна мати механізми для регулярного резервного копіювання архівів та збереження їх на безпечних медіа. Крім того, система повинна мати можливість відновлення архівів з резервних копій у разі втрати або пошкодження даних;

б) моніторинг та аудит: система повинна мати механізми для моніторингу активності, пов'язаної з архівами, і аудиту дій користувачів. Це допомагає виявляти потенційні проблеми безпеки, відстежувати зміни в архівах та ідентифікувати несанкціонований доступ. Моніторинг і аудит також можуть бути використані для відновлення даних і встановлення відповідальності у разі випадків порушення;

7) навчання та підтримка: організаційні вимоги включають навчання персоналу, який працює з інформаційною системою для довгострокового зберігання архівів. Персонал повинен мати необхідні знання та навички для ефективного використання системи. Крім того, важливо мати документацію, яка описує процедури роботи з системою, а також механізми підтримки користувачів та процеси зворотного зв'язку для вирішення можливих проблем;

8) стандарти: врахування відповідних стандартів щодо довгострокового зберігання архівів є важливим аспектом. Система повинна відповідати встановленим стандартам і рекомендаціям щодо зберігання цифрових архівів, таких як ISO 14721 (OAIS - відкрита архітектура інформаційних систем) і ISO 16363 (Audit and Certification of Trustworthy Digital Repositories).

2.3.5 Вимоги предметної галузі

До вимог предметної галузі входять:

1) зберігання даних:

а) система повинна забезпечувати безпечне та надійне зберігання цифрових архівів протягом тривалого періоду часу, наприклад, десятиліть або століть;

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

b) дані повинні бути збережені в незмінному вигляді без втрати або пошкодження, забезпечуючи їх доступність для майбутнього використання;

2) довгострокова доступність:

a) система повинна забезпечувати можливість доступу до збережених архівних даних протягом тривалого періоду часу;

b) вона має урахувати технологічні зміни, що відбуваються протягом цього періоду, і забезпечувати сумісність форматів даних для забезпечення читабельності та відкритості архівних документів;

c) система повинна забезпечувати доступ до необхідного обладнання або програмного забезпечення для відкриття та перегляду архівних даних;

3) забезпечення цілісності даних:

a) система повинна гарантувати цілісність збережених архівних даних на протязі всього періоду їх зберігання;

b) вона повинна мати механізми перевірки цілісності даних для виявлення будь-яких змін або пошкоджень, які можуть виникнути під час тривалого зберігання;

4) метадані індексації:

a) система повинна дозволяти включення та управління метаданими для архівних документів;

b) метадані допомагають класифікувати, організувати та пошуково відшукувати архівні дані;

c) вони можуть містити інформацію про автора, дату створення, ключові слова, тематичні позначки тощо;

5) автентифікація та авторизація:

a) система повинна мати механізми автентифікації та авторизації, щоб контролювати доступ до архівних даних;

- b) це включає ідентифікацію користувачів та надання їм відповідних прав доступу до архівів;
 - c) ці механізми забезпечують безпеку архівних даних та обмежують доступ лише до авторизованих користувачів;
- b) архівна резервна копія:
- a) система повинна мати можливість регулярно створювати резервні копії архівних даних;
 - b) це забезпечує захист від можливих випадків втрати або пошкодження даних та дозволяє відновити архівні дані в разі потреби;
- 7) забезпечення конфіденційності:
- a) система повинна забезпечувати захист архівних даних від несанкціонованого доступу та забезпечувати конфіденційність інформації, яка може міститися в архівних документах;
 - b) це може включати шифрування даних, обмеження доступу до конфіденційної інформації та забезпечення захисту даних від втрати або крадіжки.

Це детальні вимоги предметної галузі для інформаційної системи довгострокового зберігання цифрових архівів, які враховують основні аспекти зберігання, доступності, цілісності, безпеки та конфіденційності архівних даних. Реалізація цих вимог у програмному забезпеченні дозволить ефективно та надійно керувати архівними документами, забезпечуючи їх довгострокове зберігання та доступність у майбутньому.

2.3.6 Вимоги щодо взаємодії з зовнішнім середовищем

До вимог з зовнішнім середовищем входять:

- 1) стандарти та протоколи взаємодії: інформаційна система повинна підтримувати стандарти та протоколи для взаємодії з іншими системами та

середовищами. Наприклад, вона може використовувати протоколи обміну даними, такі як Web Services або RESTful APIs, щоб забезпечити інтеграцію з іншими системами, такими як системи електронного документообігу, системи керування вмістом або системи електронного архівування;

2) масштабованість та висока продуктивність: довгострокове зберігання цифрових архівів може вимагати обробки великого обсягу даних;

3) інформаційна система повинна бути масштабованою, тобто здатною ефективно працювати зі зростаючим обсягом даних і високим навантаженням. Це може включати використання розподіленої архітектури, кластеризації серверів або обlačних рішень для забезпечення високої продуктивності та доступності системи;

4) сумісність з різноманітними форматами даних: інформаційна система повинна підтримувати широкий спектр форматів даних, що використовуються для цифрових архівів. Це можуть бути текстові документи, зображення, відео, звукові файли тощо. Забезпечення підтримки різних форматів, таких як PDF, TIFF, XML, дозволить ефективно працювати з архівними даними в різних контекстах;

5) забезпечення правової вимоги до збереження: інформаційна система повинна дотримуватися правових вимог щодо збереження цифрових архівів, таких як вимоги до зберігання документації певного типу на протязі певного періоду. Наприклад, деякі типи документів можуть вимагати збереження на протязі десятиліть або навіть століть. Інформаційна система повинна мати механізми, щоб забезпечити автоматичне збереження та захист цих даних протягом необхідного терміну;

6) системи аутентифікації та контролю доступу: для забезпечення безпеки архівних даних, інформаційна система повинна мати системи аутентифікації та контролю доступу. Це дозволить обмежити доступ до архівних даних лише для авторизованих користувачів та забезпечити аудит дій користувачів. Механізми

аутентифікації можуть включати логіни та паролі, двофакторну аутентифікацію або інші методи ідентифікації користувачів;

7) міжнародна сумісність: оскільки цифрові архіви можуть бути об'єктом обміну та співпраці між різними організаціями, інформаційна система повинна бути сумісною з міжнародними стандартами та протоколами. Наприклад, міжнародні стандарти архівного зберігання, такі як ISO 14721 (OAIS), визначають загальну архітектуру та принципи довгострокового зберігання цифрових об'єктів. Забезпечення відповідності до таких стандартів сприятиме взаємодії та обміну архівними даними з різними міжнародними партнерами;

8) інтеграція з системами електронного документообігу: інформаційна система для довгострокового зберігання цифрових архівів повинна бути здатна інтегруватися з системами електронного документообігу. Це дозволить автоматично передавати архівні документи з системи електронного документообігу в систему довгострокового зберігання і забезпечувати їх безпечно зберігання на тривалий період часу. Інтеграція забезпечує зручну роботу з документами та уникнення подвійної роботи з їх обробки та зберігання;

9) взаємодія з системами керування вмістом: інформаційна система повинна підтримувати взаємодію з системами керування вмістом (Content Management Systems - CMS). Це важливо для забезпечення зручного доступу до архівних даних та управління ними. Інтеграція з CMS дозволяє автоматично оновлювати та синхронізувати архівні дані з іншими системами, такими як веб-портали або системи управління знаннями;

10) забезпечення міжопераційної сумісності: інформаційна система повинна бути здатною взаємодіяти з різними операційними системами, базами даних та мережевими середовищами. Це особливо важливо в контексті довгострокового зберігання, оскільки архівні дані можуть бути зберігатися на тривалий період, і важливо забезпечити їх доступність незалежно від змін у технологічному середовищі.

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 ПРОГРАМНО-АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАСОБУ

3.1 Проектування архітектури інформаційної системи

UML (Unified Modeling Language) - це мова моделювання, яка використовується для візуального представлення структури, поведінки і взаємодії систем. UML діаграми є графічними зображеннями, які допомагають визначити, проектувати та документувати різні аспекти системи.

UML діаграми дозволяють відображати різні аспекти системи, включаючи її структуру, поведінку, взаємодію з користувачем та інші деталі. Діаграми UML можуть бути використані на різних етапах розробки програмного забезпечення, від аналізу вимог і проектування до реалізації і тестування.

1) діаграми класів (Class Diagrams) - це одна з найпоширеніших і важливих діаграм UML. Вони використовуються для відображення структури класів в системі, включаючи їх атрибути (змінні) і методи. Діаграми класів демонструють взаємозв'язки між класами, такі як спадкування, асоціації, агрегації та композиції. Вони надають візуальне представлення класів і допомагають розуміти структуру системи;

2) діаграми послідовності (Sequence Diagrams) - це тип діаграм, який показує послідовність взаємодій між об'єктами в системі в певному порядку. Вони дозволяють відобразити, як об'єкти взаємодіють між собою, надсилаючи повідомлення один одному. Діаграми послідовності особливо корисні для моделювання роботи взаємодіючих об'єктів і дозволяють аналізувати логіку та послідовність подій в системі;

3) діаграми діяльності (Activity Diagrams) - це діаграми, які моделюють послідовність дій або процесів, що відбуваються в системі. Вони дозволяють показати взаємозв'язки між різними діями, умовами та ресурсами в рамках певного процесу. Діаграми діяльності використовуються для аналізу,

проектування та документування бізнес-процесів і логіки системи;

4) діаграми прецедентів (Use Case Diagrams) - це діаграми, що описують функціональність системи з точки зору її користувачів (акторів) і їх взаємодії з системою. Вони показують, як користувачі взаємодіють з системою, які дії вони виконують і які результати отримують. Діаграми прецедентів допомагають визначити основні функціональні вимоги до системи та встановити контекст використання;

5) діаграми компонентів (Component Diagrams) - це діаграми, які показують структуру компонентів системи та залежності між ними. Компоненти - це незалежні частини системи, які можуть бути фізичними або логічними. Діаграми компонентів допомагають розуміти організацію системи на рівні компонентів, включаючи їх взаємозв'язки та залежності;

6) діаграми розгортання (Deployment Diagrams) - це діаграми, які моделюють фізичне розташування компонентів системи на апаратному забезпеченні. Вони показують, як компоненти системи розподіляються по різних фізичних вузлах (сервери, комп'ютери, пристрої) та як вони взаємодіють між собою через мережу. Діаграми розгортання допомагають зрозуміти архітектурну конфігурацію системи та її взаємодію з інфраструктурою;

7) діаграми кооперації (Collaboration Diagrams) - також відомі як діаграми комунікації (Communication Diagrams). Вони показують взаємодію між об'єктами системи, включаючи обмін повідомленнями та викликами методів. Діаграми кооперації демонструють структуру комунікації між об'єктами, включаючи порядок повідомлень та параметри;

8) діаграми станів (State Diagrams) - використовуються для моделювання поведінки об'єктів або системи в різних станах. Вони показують можливі стани об'єкта, події, що спричиняють перехід між станами, та дії, що виконуються в кожному стані. Діаграми станів корисні для визначення реакції системи на різні події та управління її поведінкою.

Ці діаграми є потужними засобами моделювання та документування систем і дозволяють збагатити розуміння структури, поведінки та взаємодії елементів системи. Використовуючи ці діаграми, розробники можуть краще спілкуватись та співпрацювати, аналізувати, проектувати та документувати системи зрозумілим і систематичним способом.

Дана діаграма показує(рис 3.1) як клієнт може працювати з програмою. При вході в клієнта є можливість аторизуватись(1), або зареєструватись(2). Після авторизації в клієнта відкривається форма з функціоналом: створення в локальному місці збереження(3), створення за межами локалі(4), локальне перейменування(5), перейменування за межами локалі(6), повне відкривання даних(7),копіювання в локальному місці збереження(8), та копіювання поза межами(9), перенесення даних в середені локального місця збереження(10), та роза межами(11), видалення в середені(12), та за межами(13), також можна перевірити: скільки файлів є в даному середовищі(14), кількість папок(15), та всі дані які є в даному просторі з їхніми шляхами(16).

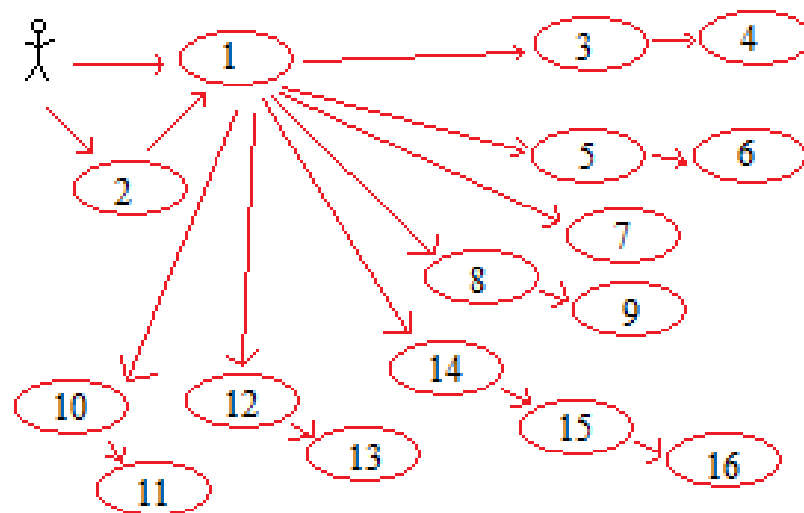


Рисунок 3.1 - Діаграма варіантів роботи з програмою.

Діаграма класів(рис3.2) описує ключові класи які використовуюється в даному проєкті. Головним класом виступає user, завдяки якому здійснюється вхід в

систему, даними введеними користувачем. Клас copying та transfer виконують дію копіювання та перенесення даних в середовищі головного простору збереження даних, також є можливість копіювати дані з вибраного місця в наш простір. Клас creation працює тільки для створення даних(файлові дані, папки) в головному сховку, і дозволяється створювати дані за межами головної форми. Завдяки класу renaming відбувається перейменування в та поза межами. Також є ще два класи open та delete виконують дії відкриття та видалення даних.

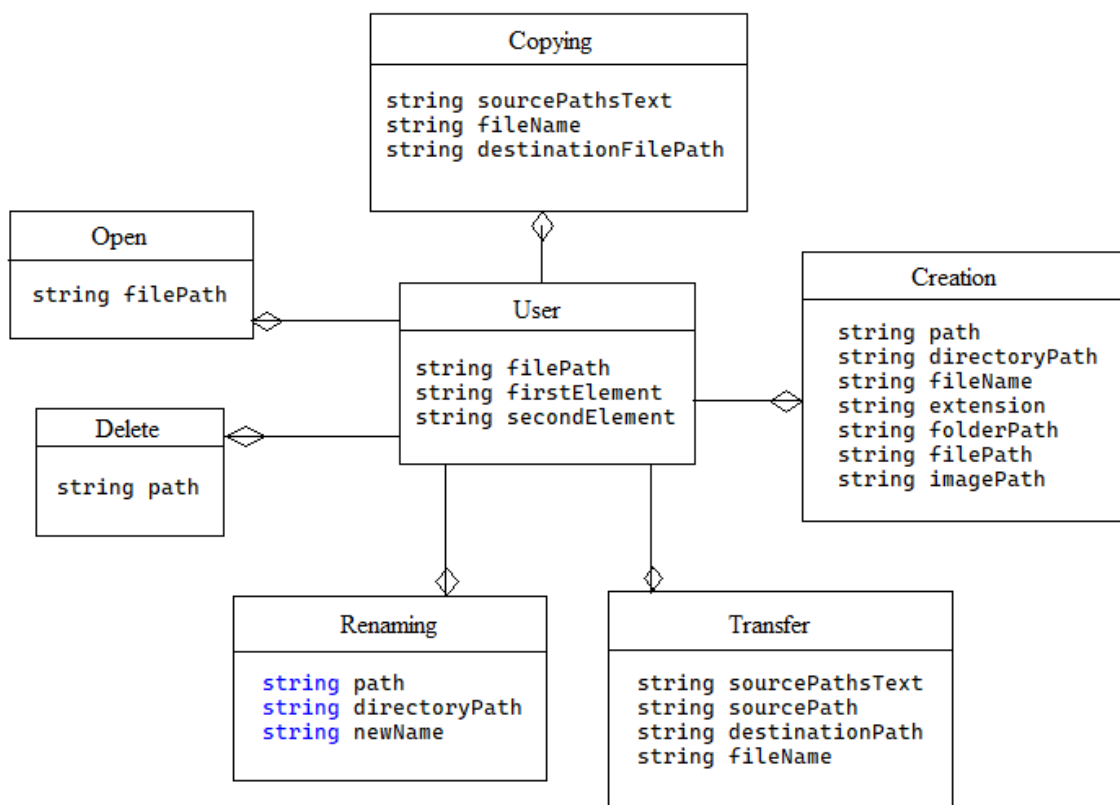


Рисунок 3.2 - Діаграма класів.

Дана діаграма показує роботу програми. При першому запуску потрібно спочатку зареєструватись, дані клієнта зберігаються в окремому файлі. Після завершення реєстрації ми можемо авторизуватись створеними login та password. Після чого нас перекидає на головну форму на якій можна виконувати ряд дій(рис.3.3).

Діаграма діяльності(рис.3.4) відображає весь функціонал програми. Він схожий на діаграму станів но в даній діаграмі зображено які дії потрібно виконувати після авторизації. Тобто видно що для повноцної роботи потрібно вказувати поточні шляхи де знаходиться файли, дані з якими ми повині взажмодіяти, також ще потрібно вказувати розширення якщо воно є в даних з якими ми взажмодієм.

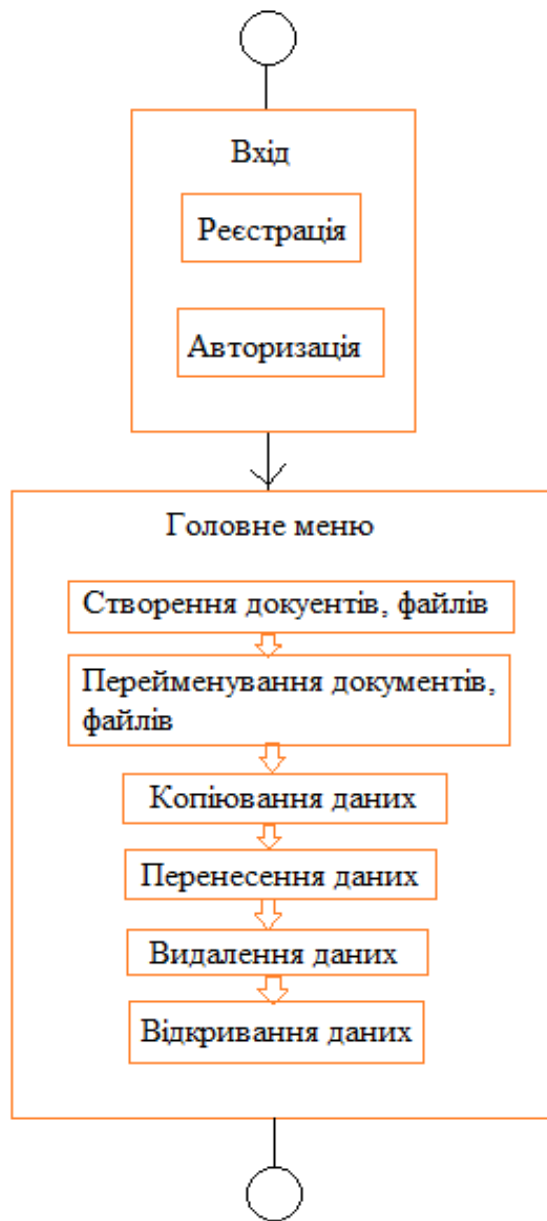


Рисунок 3.3 - Діаграма станів.

На діаграмі(рис 3.5) зображено вузли обчислення під час робочої програми. Також відображається мінімальні системні вимоги: Windows 7, або ж новіші системи. Ще є уточнення на яких апаратних пристроях можна працювати з даною програмою: Personal computer, laptop та Raspberry Pi

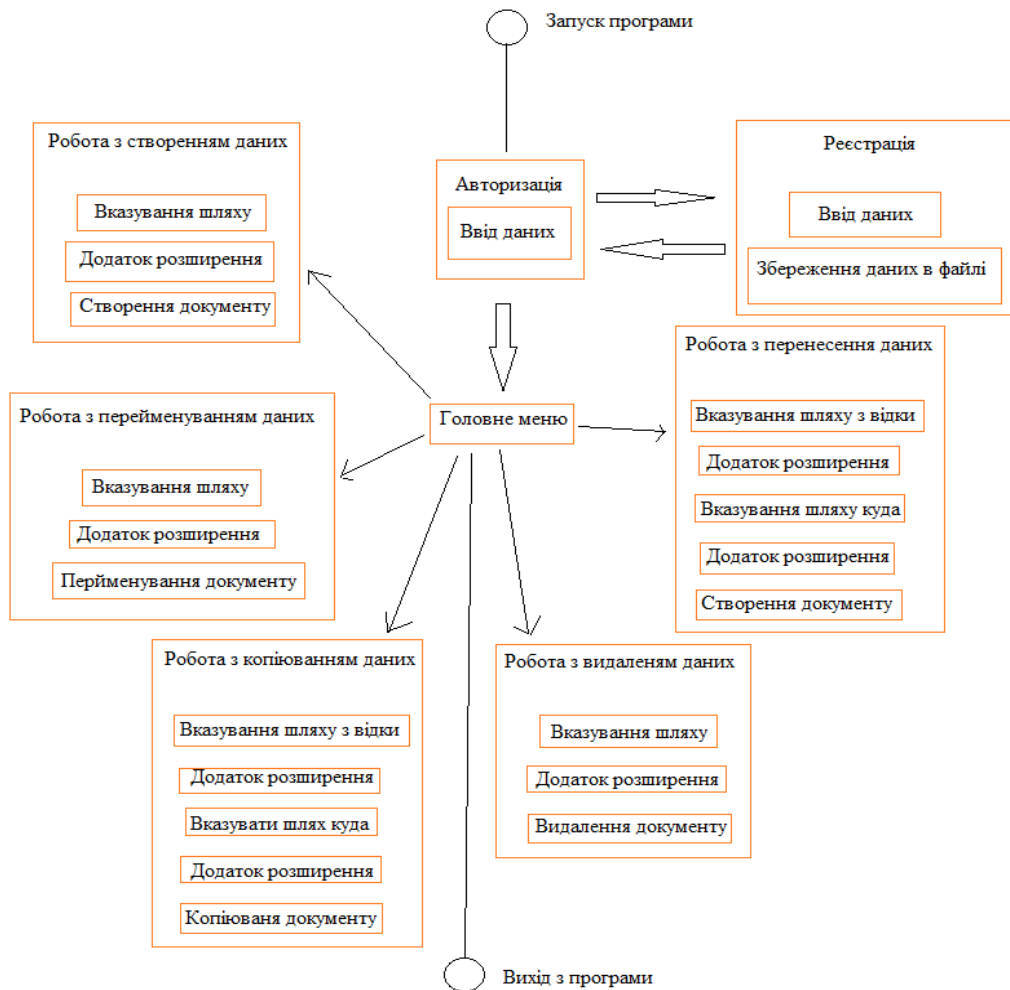


Рисунок 3.4 - Діаграма діяльностей

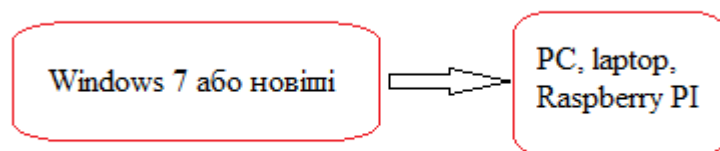


Рисунок 3.5 - Діаграма розгортання

Для наглядного відображення дій було створено діаграму послідовних дій(рис.3.6). Завдяки діаграмі видно як користувач співпрацює з програмою. Користувач вводить дані, заходить на основну форму. Далі користувач може вибрати відповідну дію яку потрібно, після її натискання кнопки відбувається обробка даних. Після успішного виконання дії користувачу буде відображено сповіщення. Якщо користувачу потрібно він може вийти з облікового запису.

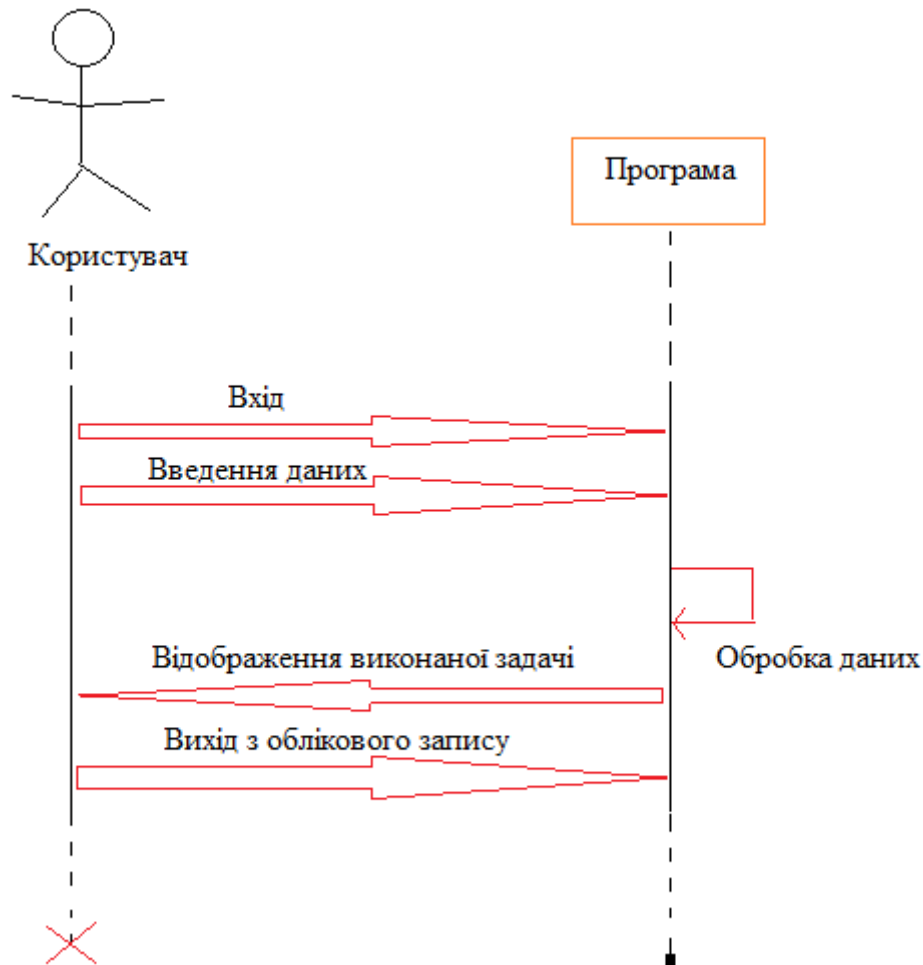


Рисунок 3.6 - Діаграма послідовних дій.

Дана діаграма описує як між собою взаємодіють об'єкти(рис.3.1.7). Тобто що робить користувач, куди він звертається, які дії виконує програма в собі, і що показує користувачеві.

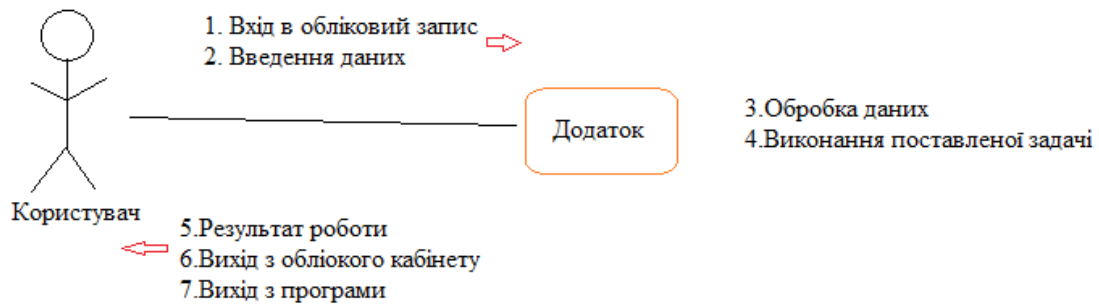


Рисунок 3.7 Діаграма коопераційних робіт

Дана діаграма(рис.3.1.8) зображує компоненти які використовує програма. Основним компонентом є простір даних, тобто місце збереження всіх даних з якими відбувалась взаємодія.

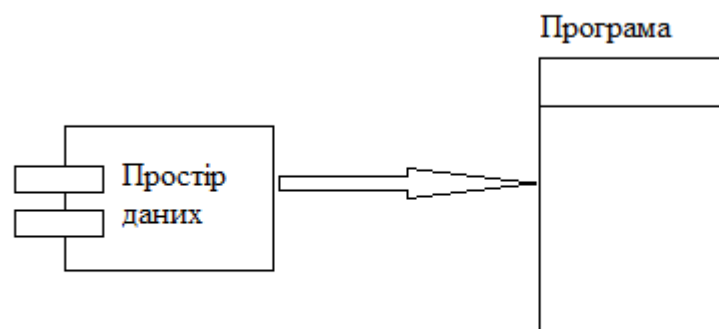


Рисунок 3.8 - Діаграма використовуючих компонентів

3.2 Реалізація і тестування інформаційної системи довгострокового збереження цифрових архівів.

Для розробки даного проекту використовується середовище розробки Visual Studio, та Windows Forms

Visual Studio - це інтегроване середовище розробки (IDE), яке надається компанією Microsoft і використовується для розробки програмного забезпечення різних типів, таких як десктопні додатки, веб-сайти, мобільні

додатки та багато іншого. Visual Studio має вбудовані інструменти для програмування на різних мовах програмування, таких як C++, C#, Visual Basic, Python та інші.

Якщо ви збираєтеся розробляти програмні продукти, використання Visual Studio може бути дуже корисним. Деякі з переваг Visual Studio включають:

1) інтегроване середовище розробки: Visual Studio надає зручний інтерфейс для розробки програм, який включає в себе різні інструменти, такі як редактор коду, відладчик, систему контролю версій, тестування та інше;

2) підтримка різних мов програмування: Visual Studio підтримує багато різних мов програмування, таких як C++, C#, Visual Basic, Python та інші. Це означає, можна вибрати мову, програмування, яка найкраще підходить для Вашої дипломної роботи;

3) багато інструментів: Visual Studio має вбудовані інструменти для розробки програм, такі як відладчик, профілер, тестування та інші. Це дозволяє Вам легко розробити та перевірити свої програми,;

4) підтримка платформи Windows: Visual Studio є ідеальним інструментом для розробки програм для платформи Windows. Ви можете створювати десктопні додатки, веб-сайти та мобільні додатки для Windows;

5) безкоштовний для студентів: Microsoft надає безкоштовну версію Visual Studio для студентів та освітніх установ. Це означає, що Ви можете легко отримати доступ до цього

Хоча Visual Studio є потужним інструментом для розробки програмного забезпечення, він також має свої недоліки:

1) великий обсяг: Visual Studio може займати багато місця на диску і вимагати значних ресурсів комп'ютера. Це може вплинути на швидкість роботи комп'ютера та спричинити проблеми зі збереженням і керуванням проектами;

2) складність: Visual Studio має багато різних інструментів та функцій, що можуть зробити його складним для новачків. Наочний інтерфейс не завжди є зрозумілим і може вимагати часу для навчання;

3) вартість: Хоча є безкоштовні версії Visual Studio для студентів та певних типів розробників, повна версія Visual Studio може бути досить дорогою для незалежних розробників або менших компаній;

4) обмежена підтримка платформ: Visual Studio спрямований на розробку програм для платформи Windows і не підтримує інші операційні системи, такі як MacOS або Linux. Це може бути обмеженням для деяких розробників, які хочуть створювати програми для різних платформ;

5) проблеми з сумісністю: іноді можуть виникати проблеми зі сумісністю Visual Studio з іншими програмним забезпеченням або бібліотеками, що може впливати на розробку та тестування програм.

Windows Forms є фреймворком для розробки графічних інтерфейсів користувача (GUI) в середовищі Windows. Цей фреймворк дозволяє розробникам створювати програми з вікнами, кнопками, текстовими полями, списками та іншими елементами інтерфейсу.

Windows Forms базується на мові програмування C# або Visual Basic і входить до складу .NET Framework. Це означає, що ви можете використовувати різноманітні функції та бібліотеки .NET для створення потужних та динамічних програм зі зручним інтерфейсом.

Для створення програм на Windows Forms ви можете використовувати інтегровану розробничу середу (IDE) Visual Studio. Вона дозволяє створювати проекти Windows Forms і редагувати їх інтерфейси за допомогою візуального редактора. Ви можете додавати елементи інтерфейсу, змінювати їх властивості, додавати код до обробників подій та багато іншого.

Windows Forms має багато переваг, зокрема:

1) простота: створення програм на Windows Forms є досить простим завданням, зокрема завдяки візуальному редактору в Visual Studio;

- 2) гнучкість: Windows Forms дозволяє розробникам створювати динамічні та інтерактивні інтерфейси користувача, зокрема за допомогою обробників подій;
- 3) переносимість: програми на Windows Forms можуть запускатися на різних версіях Windows та на різних комп'ютерах;
- 4) інтеграція з .NET: Windows Forms дозволяє використовувати функції та бібліотеки .NET для розробки програм.

Хоча Windows Forms має багато переваг, він також має деякі недоліки, зокрема:

1) обмежена крос-платформеність: Windows Forms працює тільки в середовищі Windows, що обмежує його використання для крос-платформеного програмування. Якщо ви хочете розробляти програми, що працюють на різних платформах, вам може бути краще використовувати інші фреймворки, такі як Qt або JavaFX,

2) менша продуктивність: Windows Forms може бути менш продуктивним за інші фреймворки, особливо при роботі з великими обсягами даних або складними графічними ефектами;

3) обмежена можливість редагування за межами Visual Studio: Windows Forms використовує спеціальний формат файлів дизайну, який може бути складним для редагування за межами Visual Studio. Якщо ви хочете використовувати іншу редактор коду або версіонувати ваш код, вам може доводитись працювати з цим форматом;

4) застарілість: Windows Forms є однією з старіших технологій для розробки графічних інтерфейсів в середовищі Windows, і він може бути менш популярним за більш нові фреймворки, такі як WPF або UWP.

В цілому, Windows Forms є потужним фреймворком для розробки програм зі зручним інтерфейсом користувача в середовищі Windows. Ви можете використовувати Visual Studio для швидкої розробки програм, що використовують Windows Forms. Однак, як і у будь-якій технології, є певні обмеження, які варто враховувати при виборі фреймворку для вашої дипломної роботи.

3.3 Приклад робочої програми

Наступний вигляд робочої програми має наступний вигляд. Саме перше це форма авторизації (рис.3.9).

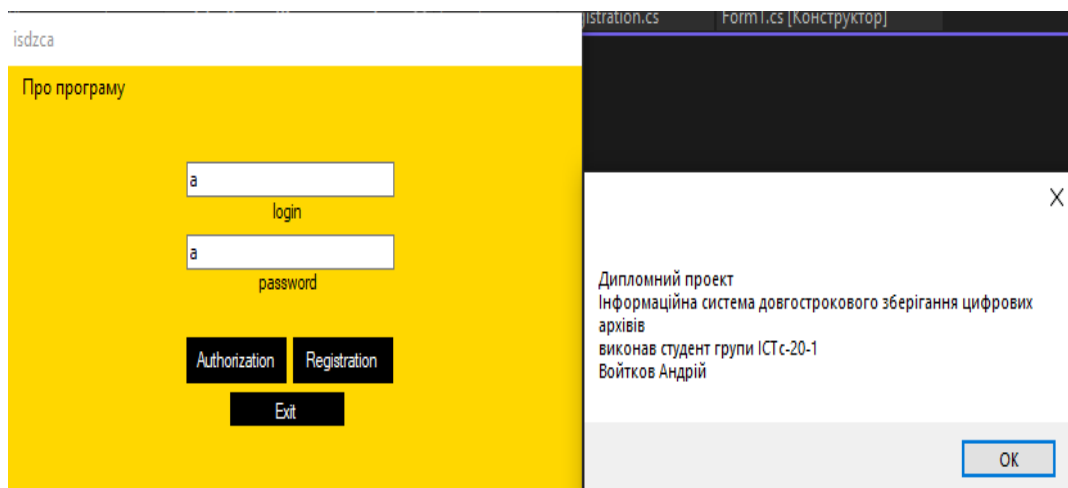


Рисунок 3.9 - Робота форми авторизації.

Згідно даного рисунку(рис.3.10)відбувається реєстрація клієнтів.

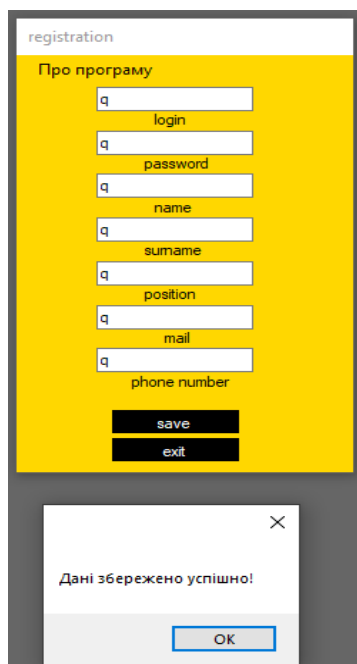


Рисунок 3.10 - Рисунок форми реєстрації

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Даний фрагмент(рис.3.11) відповідає за список клієнтів.

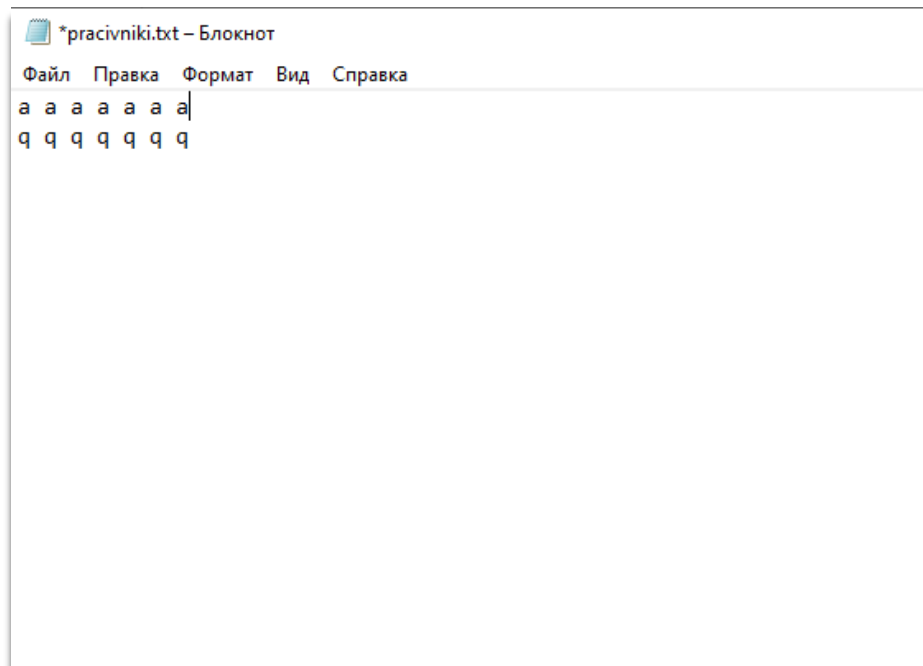


Рисунок 3.11 - Дані збережені з форми реєстрації

Даний рисунок(рис.3.12) відповідає за створення документу в локальній папці.

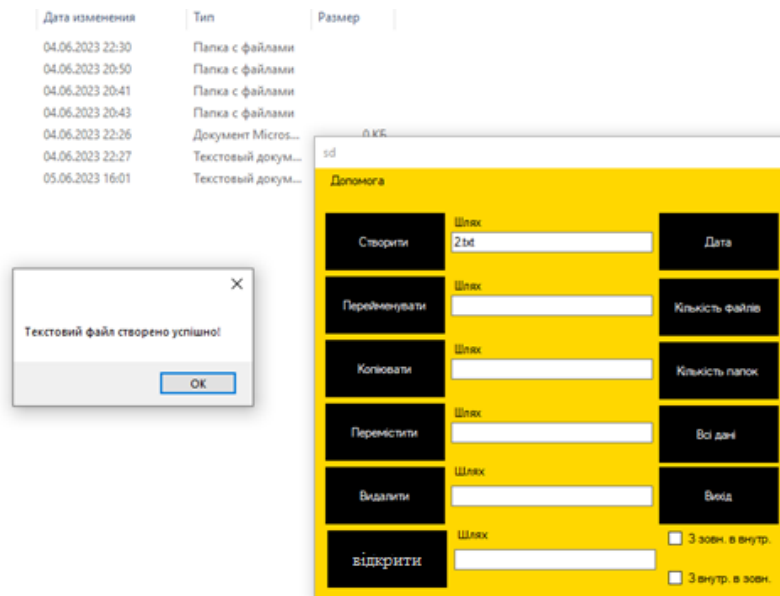


Рисунок 3.12 - кнопка створення в локальному місці збереження

Даний рисунок(рис3.13) відповідає за створення документу за межами локального місця збереження.

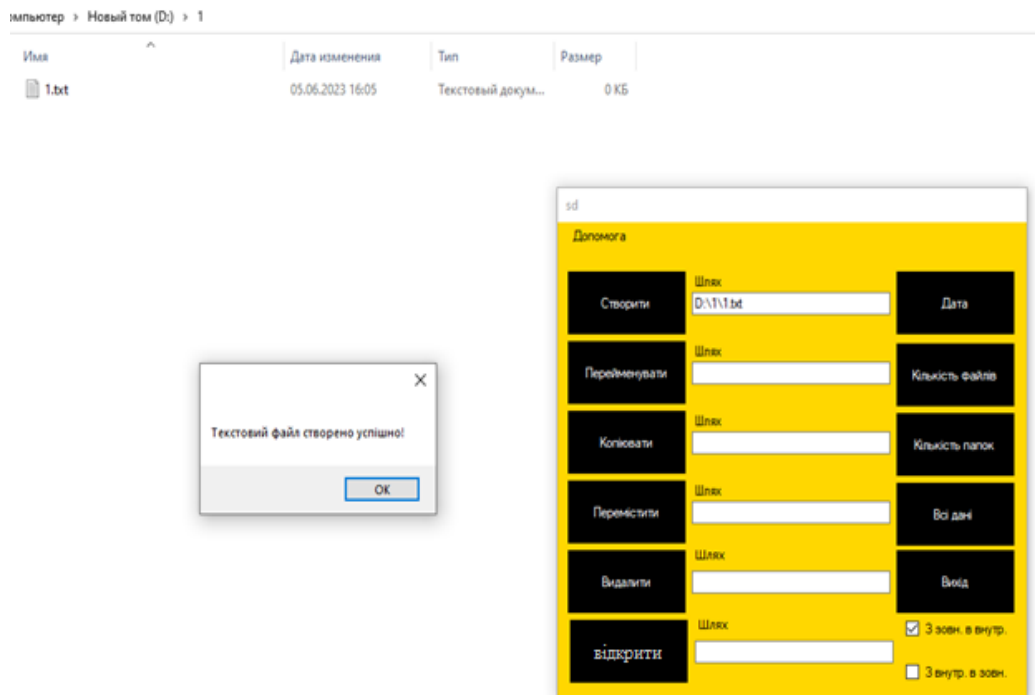


Рисунок 3.13 - Створення за межами локального місця збереження

Даний фрагмент(рис.3.14) відповідає за перейменування даних в локальній папці.

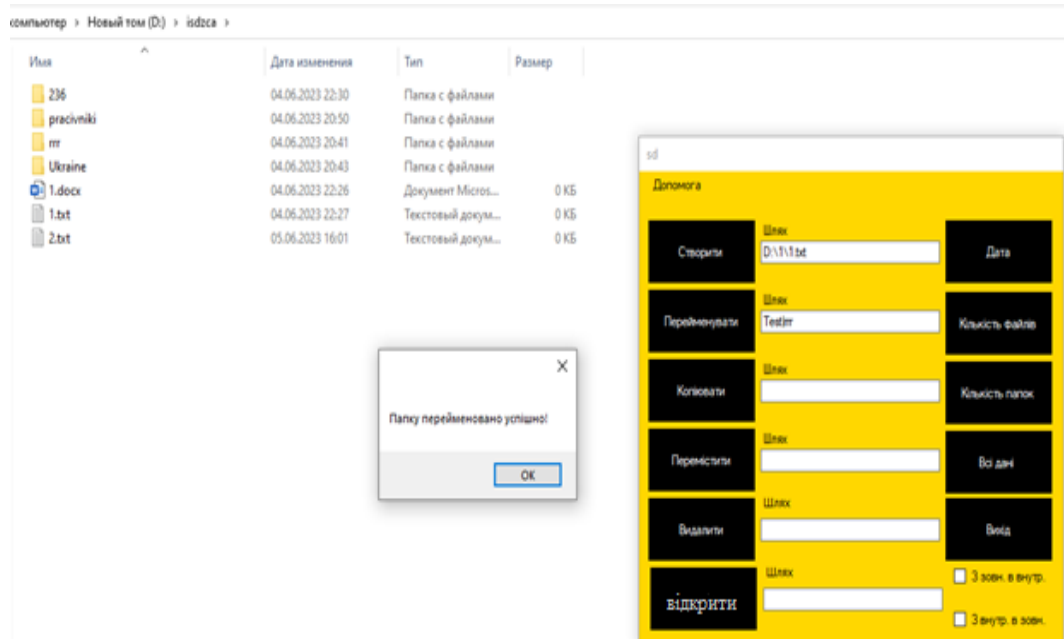


Рисунок 3.14 - Перейменування в локальному місці збереження

Даний фрагмент(рис.3.15) відповідає за перейменування даних за межами локального місця збереження.

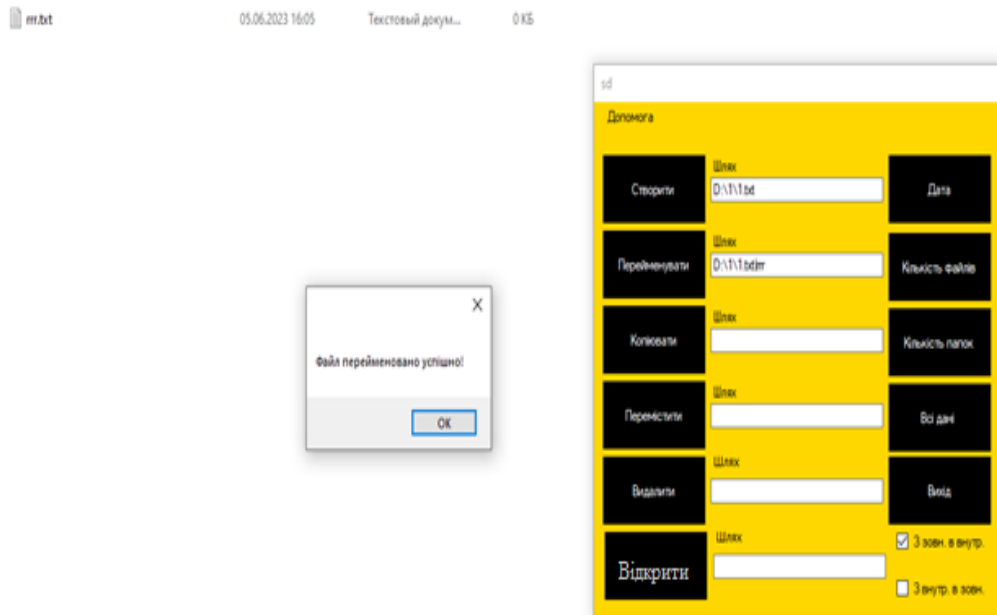


Рисунок 3.15 - Перейменування за межами локального місця збереження

Даний фрагмент(рис.3.16) відповідає за копіювання даних в локальному місці збереження.

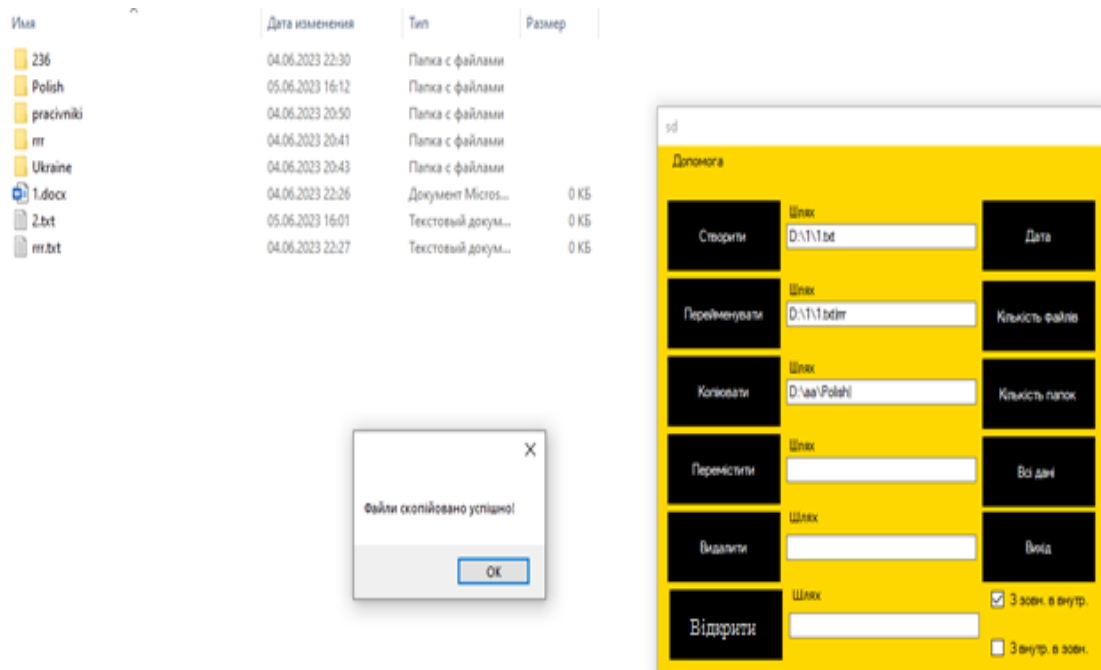


Рисунок 3.16 - Копіювання в локальному місці збереження

Даний фрагмент(рис.3.17) відповідає за копіювання даних поза межами локального місця збереження.

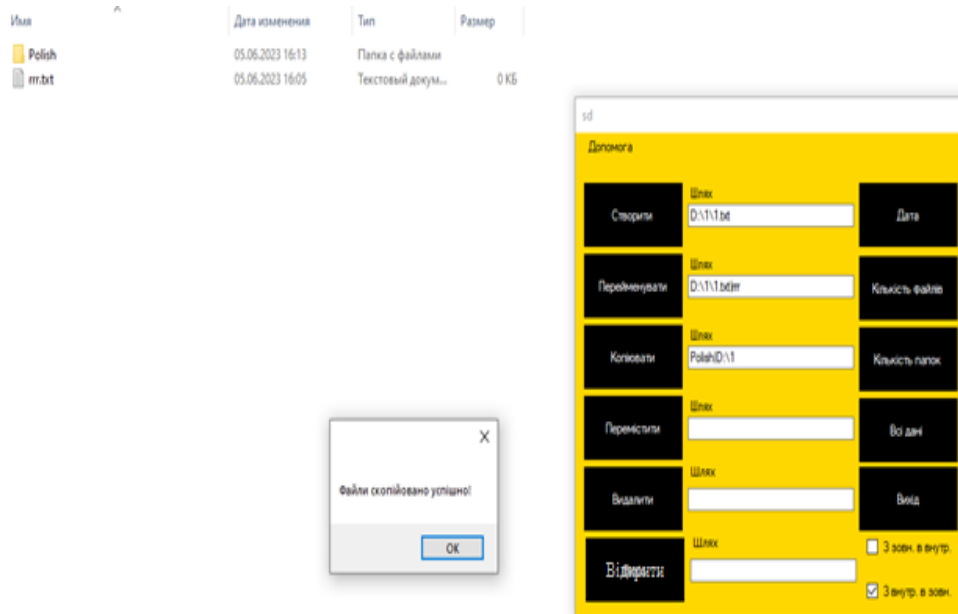


Рисунок 3.17 - Копіювання за межами локального місця збереження

Даний фрагмент(рис.3.18) відповідає за переміщення в локальному місці збереження.

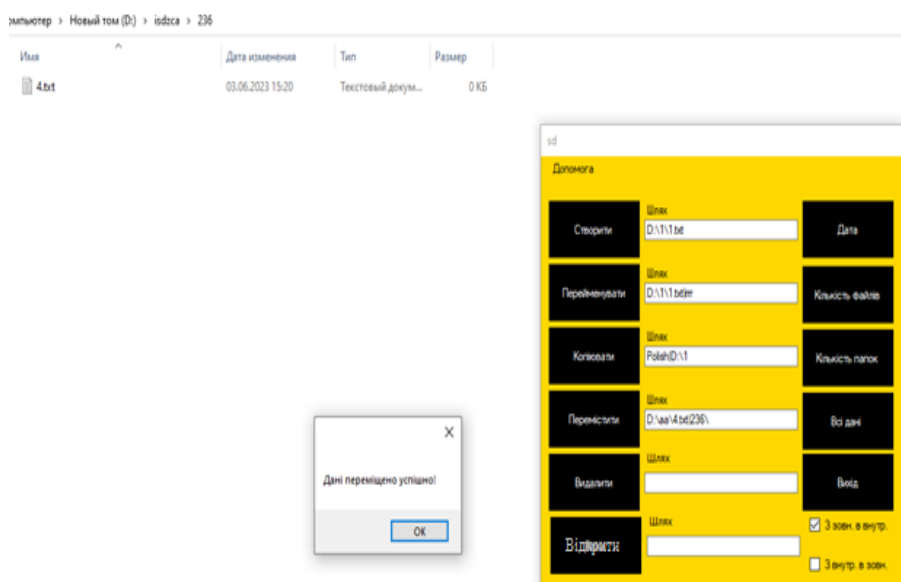


Рисунок 3.18 - Переміщення за межами локального місця збереження

Даний фрагмент(рис.3.19) відповідає за переміщення поза межами локального місця збереження.

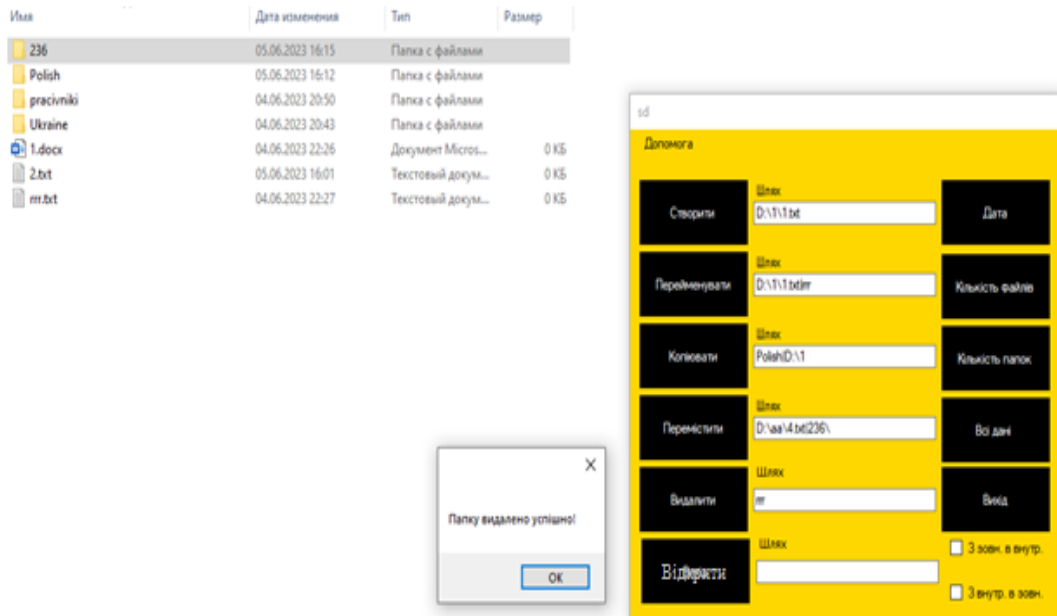


Рисунок 3.19 - Видалення в межах локального місця збереження

Даний фрагмент(рис.3.20) відповідає за видалення даних за межами локального місця збереження.

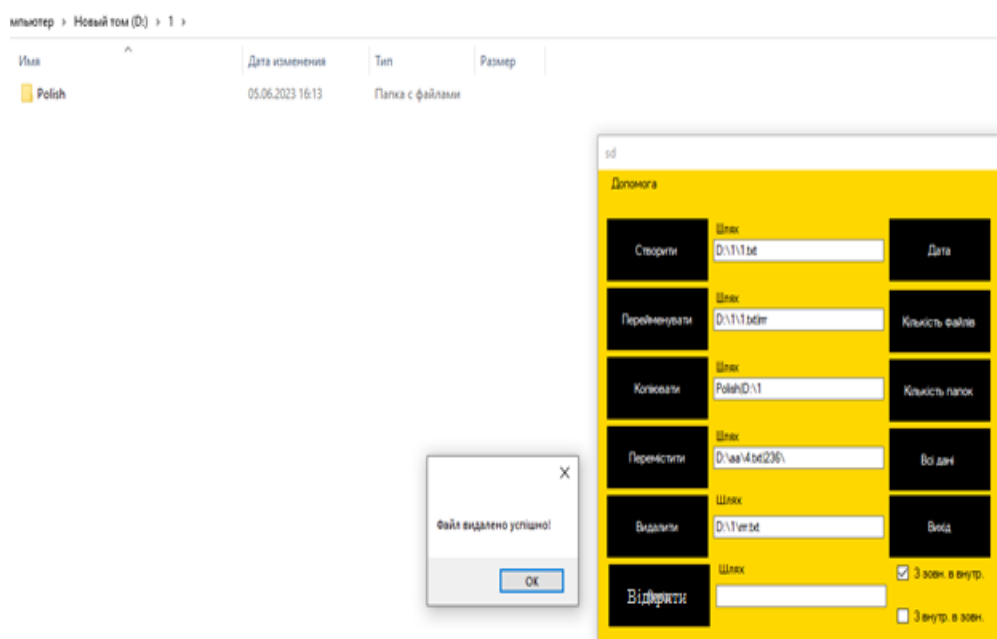


Рисунок 3.20 - Видалення за межами локального місця збереження

Даний фрагмент(рис.3.21) відповідає за відривання даних в межал локальної папки.

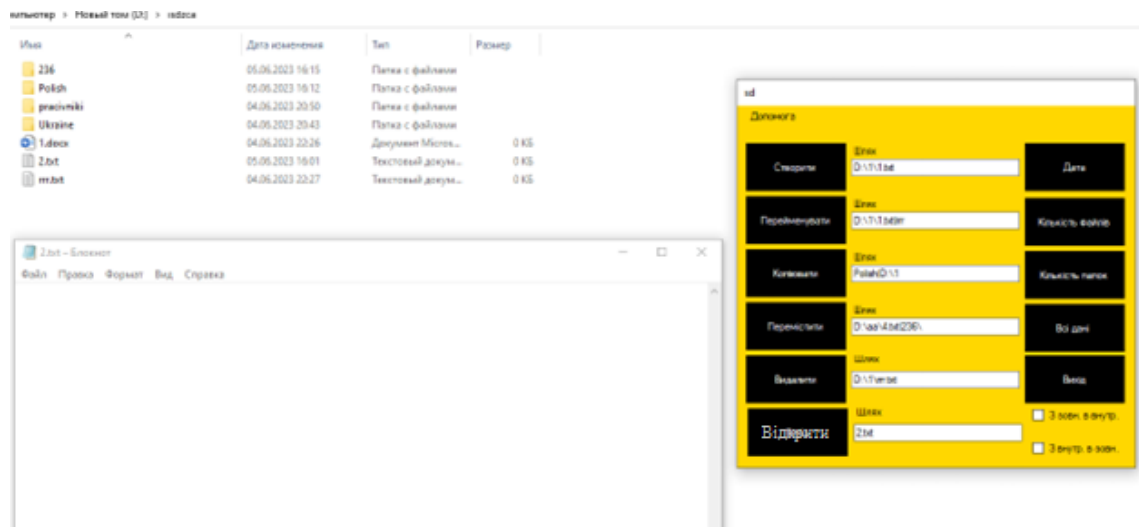


Рисунок 3.21 - Відкривання даних в межах локального місця збереження

Відображення дати та часу(рис3.22)

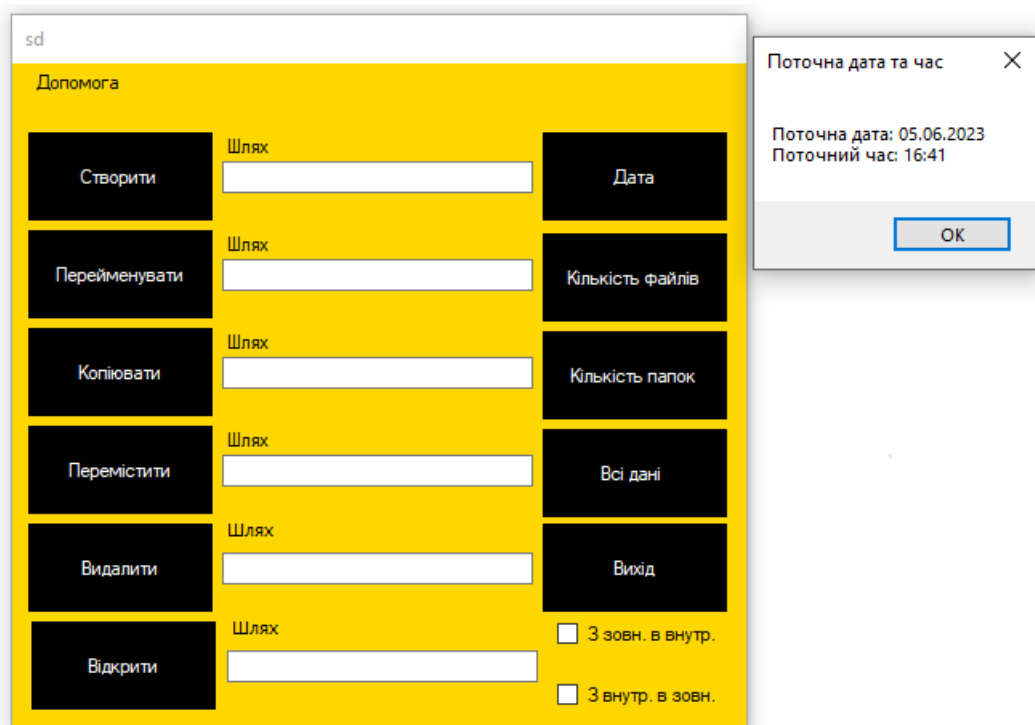


Рисунок 3.22 - Відображення тати та часу

Дані фрагменти (рис3.23-3.25) відповідають за відображення кількості файлів, папок і загальну кількість даних з їх шляхами.

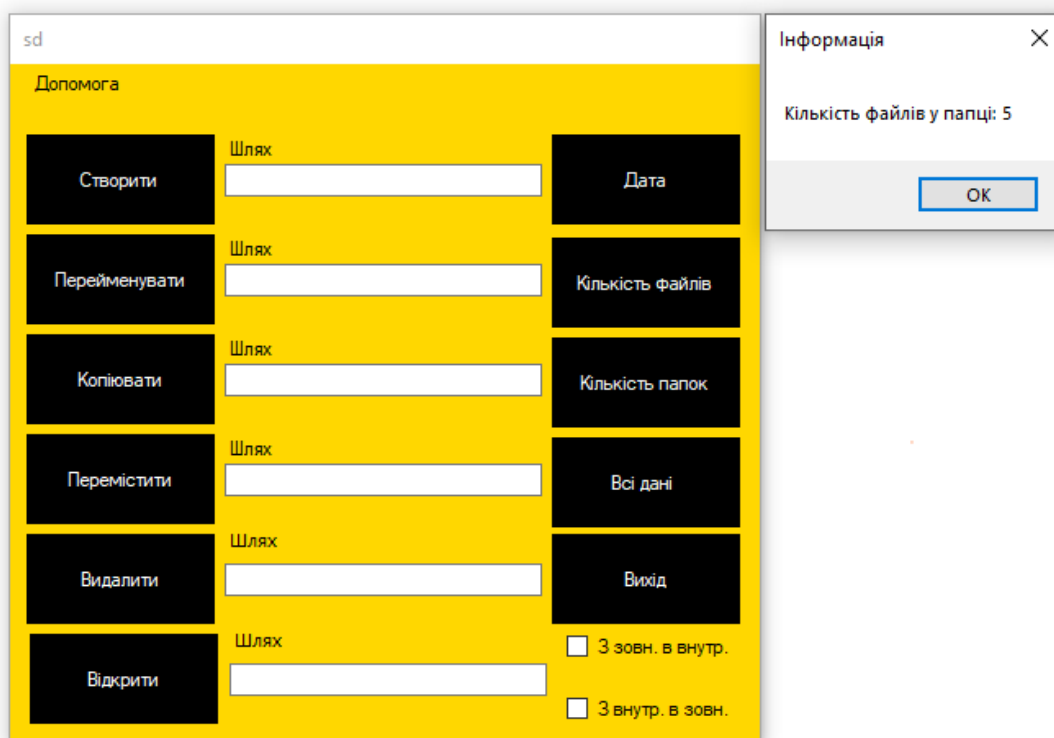


Рисунок 3.23 - Відображення кількості файлів

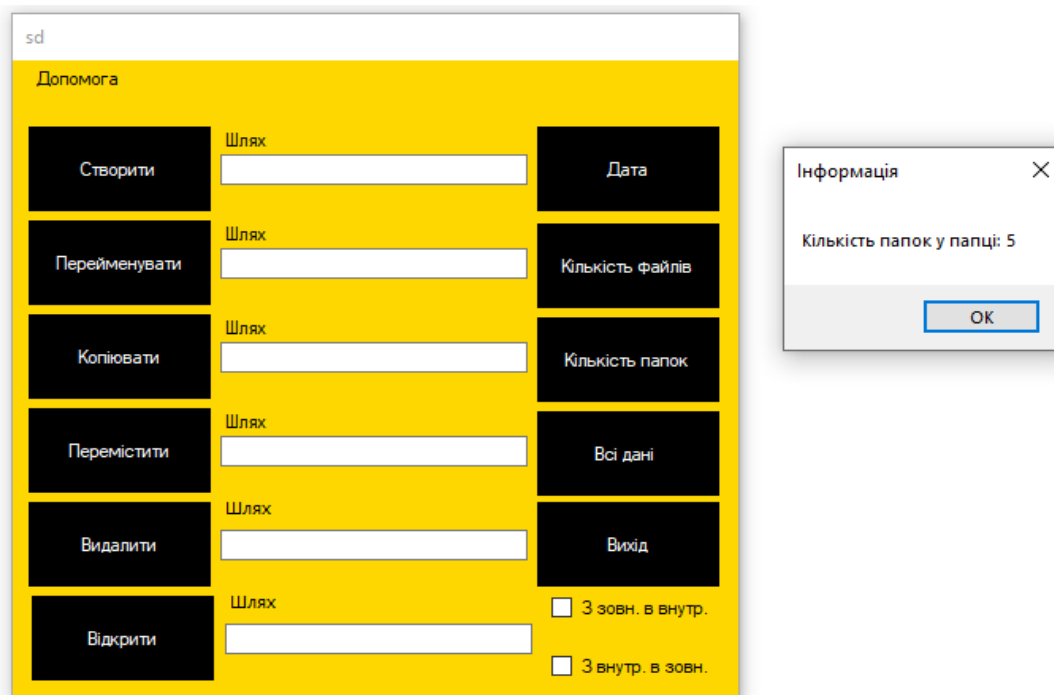


Рисунок 3.24 - Відображення кількості всіх папок

sd

Допомога

Створити	Шлях	Дата
Перейменувати	Шлях	Кількість файлів
Копіювати	Шлях	Кількість папок
Перемістити	Шлях	Всі дані
Видалити	Шлях	Вихід
Відкрити	Шлях	<input type="checkbox"/> З зовн. в внутр.
		<input type="checkbox"/> З внутр. в зовн.

Список файлів

D:\isdzca\1.docx
D:\isdzca\2.txt
D:\isdzca\236
D:\isdzca\Polish
D:\isdzca\pracivniki
D:\isdzca\rrrr.txt
D:\isdzca\Ukraine
D:\isdzca\236\4.txt
D:\isdzca\pracivniki\pracivniki.txt
D:\isdzca\Ukraine\Test

OK

Рисунок 3.25 - Відображення всіх даних та їх шлях

Також є присутня підказка(рис3.26) в якій вказані як виконувати дії.

sd

Допомога

Створити	Шлях	Дата
Перейменувати	Шлях	Кількість файлів
Копіювати	Шлях	Кількість папок
Перемістити	Шлях	Всі дані
Видалити	Шлях	Вихід
Відкрити	Шлях	<input type="checkbox"/> З зовн. в внутр.
		<input type="checkbox"/> З внутр. в зовн.

При створенні в локальному місці збереження потрібно вказати назву і якщо потрібно розширення
При створенні за межами локального місця збереження потрібно вказати шлях, назву і якщо потрібно розширення
При перейменуванні в локальному місці збереження потрібно вказати ім'я файлу і через символ () вказати нову назву
При перейменуванні за межами локального місця збереження потрібно вказати ім'я файлу, шлях, включити кнопку з зовн. в внутр. і через символ () вказати нову назву
При копіюванні та перенесенню в локальне місце збереження вказати з відки, тобто шлях, і що саме, далі включити кнопку з зовн. в внутр., потім через символ () вказати куди
При копіюванні та перенесенню за межами локального місця збереження назву, або що саме, далі включити кнопку з внутр. в зовн., потім через символ () вказати куди вписуючи шлях
При видаленні та відкриванні документа в локальному місці збереження потрібно вказанати назву
При видаленні та відкриванні за межами локального місця збереження потрібно, включити кнопку з зовн. в внутр., і прописати повний шлях до файлу включно

OK

Рисунок 3.26 - Відображення підказки

ВИСНОВОК

У даному дипломному проекті була розроблена інформаційна система (ІС) для довгострокового зберігання цифрових архівів. Ця ІС є програмним забезпеченням, яке надає користувачам можливість здійснювати різноманітні операції з архівними документами, такі як створення папок документів, перейменування даних, копіювання та перенесення даних в основну папку та поза нею, видалення даних, відкривання даних, відображення кількості файлів, папок і всіх даних з їх шляхами.

Розроблена система відповідає вимогам довгострокового зберігання цифрових архівів, забезпечуючи ефективну та безпечну обробку архівних даних. Завдяки можливості створення папок документів, користувачі можуть організувати свої дані зручним способом. Операції перейменування, копіювання та перенесення даних надають гнучкість інструментів для керування архівними документами. Функції видалення, відкривання та відображення кількості файлів і папок допомагають забезпечити організований та доступний доступ до цифрових архівів.

Результати розробки інформаційної системи підтверджують її ефективність та придатність для використання в контексті довгострокового зберігання цифрових архівів. ІС дозволяє забезпечити збереження важливих даних на тривалий термін і забезпечує необхідні функціональні можливості для ефективної роботи з архівними документами.

Отже, розроблена ІС для довгострокового зберігання цифрових архівів є важливим кроком у поліпшенні процесу обробки та зберігання архівних даних. Вона дозволяє організувати та керувати архівними документами зручним способом, надаючи широкий спектр операцій для ефективного управління цифровими архівами.

Враховуючи швидкий розвиток цифрових технологій та зростаючу важливість збереження цифрових даних, існує потреба в ефективних інструментах

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для довгострокового зберігання архівів. Розроблена інформаційна система відповідає цим потребам і може бути використана в різних організаціях та установах, які мають потребу у збереженні цифрових архівів.

Завдяки даному дипломному проекту було розкрито можливості та переваги використання інформаційної системи для довгострокового зберігання цифрових архівів. Результати дослідження свідчать про цілеспрямовану роботу з проектування та реалізації ІС, яка може ефективно використовуватися для збереження та управління архівними даними.

В цілому, розробка інформаційної системи для довгострокового зберігання цифрових архівів відкриває нові перспективи в галузі збереження архівних документів. Вона сприяє покращенню ефективності та безпеки обробки архівних даних, а також забезпечує зручний доступ до цифрових архівів для користувачів. Даний дипломний проект може бути використаний в якості основи для подальших розвитку інформаційних систем в галузі архівного зберігання та сприяти покращенню роботи з архівними документами.

Отже згідно першого розділу було виявлено було розроблено аналіз предметної області. Також відбулась перевірка вже існуючих аналогічних програм, з їхніми плюсами та мінусам, з чого і вироблялось, які функції повинні бути в програмному засобі

Виходячи з другого розділи стає відомо які вимоги до програми мають бути. Тобто що в себе включають функційні та нефункційні вимоги, що користувач може отримати завдяки вхідним діям, і яка йому буде відповідь.

Виходячи з третього розділу завдяки розробленій архітектурі стає відомо який функціонал присутній в програмному засобі і як з ним працювати. По закінченню видно як програмний продукт виглядає і як в ного все конується.

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перелік джерел посилання

1. Gregoire Marc Professional C++. *Wrox* . 2021.
2. Mohan Hari Pandey. Object - Oriented Programming C++ Simplified. *Laxmi Publications*. 2021.
3. Zhou J., Li X., Li Y., Huang J., Cui Y. Design and Implementation of a Long-Term Preservation System for Digital Archives. *Proceedings of the 2018 IEEE International Conference on Information and Automation (ICIA)*. 2018., pp. 1227-1232.
4. Fournier-Viger P. A survey of long-term digital preservation techniques, *Journal of Information Science*. 2018. vol. 44, no. 1, pp. 47-71.
5. Caldarola L., Frosini L., Manetti F. Design and implementation of a digital preservation system based on cloud storage. *The Journal of Academic Librarianship*. 2018. 44(2), 182-188.
6. Subramaniam M., Paramasivam M. Digital preservation. *An overview. International Journal of Pure and Applied Mathematics*. 2018. 119(18), 2811-2824.
7. Lee S. S., Kim H. S. A Study on the Development of Digital Preservation Policy and Guidelines for University Archives in Korea. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*. 2018. 52(4), 57-82.
8. Arvanitis T. N., Kotrotsos S. A., Zervas E. A. Long-term digital preservation in practice: a review of the state-of-the-art. *International Journal on Digital Libraries*. 2018. 19(1), 53-80.
9. Lee S. S., & Kim H. S.. The development of a digital preservation system for university archives in Korea. *International Journal of Digital Library Systems*. 2018. 7(1), 1-10.
10. Hasan M. R., Rahman M. T. Challenges and opportunities of digital preservation in academic libraries: a case study of Bangladesh. *Library Hi Tech*. 2018. 36(2), 319-332.
11. Monteiro L. F., Silva E. C., Santos M. S. Digital preservation in academic libraries: an analysis of institutional repositories. *Informação & Sociedade: Estudos*.

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2018. 28(1), 15-28.

12. Tomaszewski B. Assessing the organizational readiness for digital preservation. *Journal of Librarianship and Information Science*. 2018. 50(1), 75-84.

13. Koutsomitropoulos D. A., Zervas E. A., Lepouras G. Requirements for long-term digital preservation of research data: a survey of the landscape. *International Journal of Digital Curation*. 2018.12(1), 115-129.

14. Kim Y. J.. Digital preservation policies and strategies of national libraries: a comparative study. *Journal of Information Science*. 2018. 44(4), 543-560.

15. Smith J. Long-Term Digital Preservation: Implementing Short-Term Strategies for Long-Term Success. *Publisher*. 2018.

16. Johnson M. Archiving Digital Records: A Practical Guide for Information Management Professionals. *Publisher*. 2019.

17. Brown A. Digital Preservation Handbook. *Publisher*, 2018.

18. Jones R. Managing Electronic Records: Methods, Best Practices, and Technologies. *Publisher*. 2019.

19. White P. Digital Curation in the Digital Humanities: Preserving and Promoting Archival and Special Collections. *Publisher*. 2018.

20. Lee H. Preservation of Digital Archives: Challenges and Opportunities. *Publisher*. 2020.

21. Anderson K. Building a Trusted Digital Repository: Theory and Implementation. *Publisher*. 2018.

22. Davis S. Digital Preservation Essentials. *Publisher*. 2019

23. Taylor R. Digital Archiving: Preparing for the Future. *Publisher*. 2018.

24. Smith A. Managing Digital Archival Collections. *Museums*. *Publisher*. 2019.

25. Roberts S. Archiving the Digital Revolution: Preservation Challenges in the Digital Age. *Publisher*. 2018.

26. Thompson G. Long-Term Preservation of Electronic Records: Principles and Practices. *Publisher*. 2021.

27. Adams R. Digital Archiving: An Introduction. *Publisher* 2019.

					КВРІСТ 200191.20.01.03 ВП	Арк. 62
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

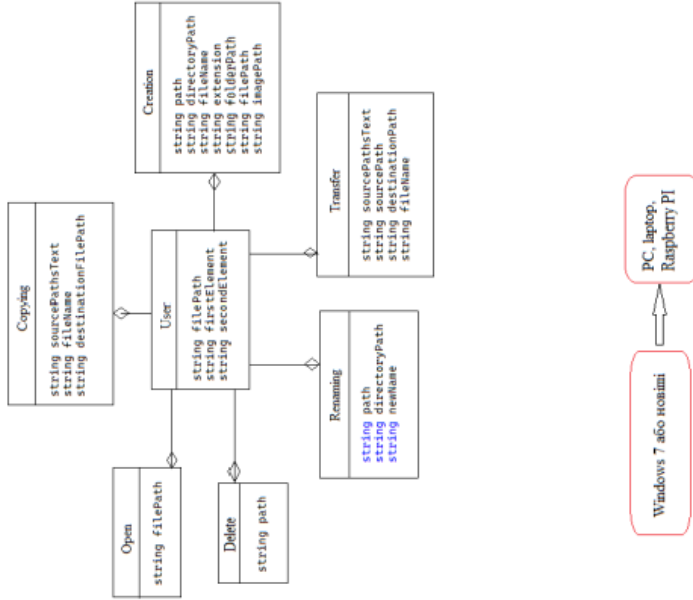
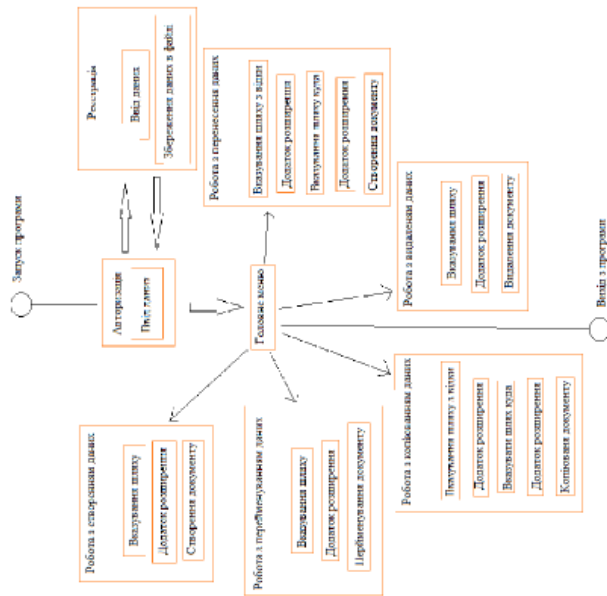
28. Clark C. Preservation Management for Digital Libraries, Archives, and Museums. *Publisher*. 2020.
29. Читання і запис текстових файлів. URL: <https://metanit.com/cpp/tutorial/8.3.php>
30. Створення додатків Windows Forms на C# у Visual Studio. URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/ide/create-csharp-winform-visual-studio?view=vs-2022>
31. Основи Windows.Forms. URL: <https://studfile.net/preview/5199438/>
32. Просте заповнення DataGridView із масиву. URL: <https://sites.google.com/site/raznyeurokipoinformatiki/home/bazy-dannyh/prostoe-zapolnenie-datagridview-iz-massiva>
33. PictureBox Class. URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.windows.forms.picturebox?view=windowsdesktop>
34. Smith, J. Long-Term Digital Preservation Strategies for Archival Information Systems. *Journal of Information Science*. 2018. 42(3), 356-370.
35. Johnson, A. Design and Implementation of an Information System for Long-Term Storage of Digital Archives. *International Journal of Digital Curation*. 2018. 13(2), 87-104.
36. Brown, L. Best Practices for Digital Archiving: A Guide to Long-Term Preservation. *Library Technology Reports*. 2018. 54(4), 1-42.
37. White, R. Managing Digital Archival Collections: A Practical Guide. *Chicago: ALA Editions*. 2018.
38. Wilson, M. Ensuring the Longevity of Digital Archives. *Principles and Strategies. Archival Science*. 2018. 18(2), 121-138.
39. Thompson, K. Digital Archiving: The Challenges of Long-Term Preservation. *Information Management Journal*. 2018. 52(3), 38-44.
40. Garcia, E. Preservation Strategies for Long-Term Storage of Digital Archives. *Journal of Archival Studies*. 2018. 10(1), 56-73.

Додаток А (обов'язковий)

Копія креслення «Архітектура ПЗ»

Кер ICT, 2001 01.20.01.03

Архітектура ПЗ



Windows 7 або новіші

↑

PC, laptop,
Raspberry PI

Кер ICT, 2001 01.01.03 E8	
Інформатична система з РОБОТОЮ З ДАНИМИ	Додаток А
Стр. Акт. № докум. Підпис Дата	Листа Маса Малюнків
Розроб. Вибіроч.	Додаток 3
Програма Ресурси	Архив 1 Архив 3
Т. автор. Лична СМ.І.	ХНУ, ГР. ICT-20-1
Серв. Ресурси 7.2	

Завідувачу кафедри КПС
д-р.техн.наук, проф. Говорущенко Т. О.

Войткова Андрія Олексійовича
ПІБ здобувача вищої освіти

ФІТ, 3 курсу, групи ІСТс-20-1

ЗАЯВА

З правилами чинного Положення «Про систему забезпечення академічної доброчесності у Хмельницькому національному університеті» від 01.07.2022, згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску кваліфікаційної роботи до захисту та застосування заходів дисциплінарної та академічної відповідальності, ознайомлений (а). Про використання програмно-технічних засобів для перевірки кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти на плагіат оповіщений(а) та надаю свою згоду на обробку та збереження університетом моєї роботи в інституційному репозитарії університету.

Також надаю університету право на передачу моєї роботи для обробки та збереження в базах даних програмно-технічних засобів (Unicheck та Anti-Plagiarism) та використання роботи для виявлення плагіату в інших роботах, які перевіряються програмно-технічними засобами та користувачами, що мають доступ до цих програмно-технічних засобів, виключно в обмежених цілях для виявлення плагіату в текстах робіт.

Робота для перевірки університетом надається в друкованому та електронному варіанті. Електронна версія моєї роботи збігається (ідентична) з друкованою.

22 квітня 2023 року

РІШЕННЯ ЕКСПЕРТНОЇ КОМІСІЇ
КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
ПРО ДОПУСК КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ДО ЗАХИСТУ

Підтверджуємо ознайомлення з результатом звіту подібності щодо роботи, генерованого системою виявлення текстових збігів/ідентичності/схожості:

Назва: Інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів

Автор: Войтков Андрій Олексійович

Спеціальність: 126 – Інформаційні системи та технології

Освітня програма: освітньо-професійна

Науковий керівник: Лисенко Сергій Миколайович, д.т.н, професор

Після аналізу звіту подібності зроблено такий висновок:

№	Висновок	Позначка про відповідність
1	Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом. Робота приймається до захисту.	відповідає
2	Виявлені запозичення не є плагіатом, розміщені в розділах, які не описують безпосередньо авторське дослідження, але кількість цитат перевищує обсяг, виправданій поставленою метою роботи. Робота приймається до захисту, але має бути відкоригована. Відкоригований варіант має бути поданий на кафедрі за 2 дні до захисту, разом із заявою щодо самостійності виконання письмової роботи та ідентичності друкованої та електронної версії роботи.	
3	Виявлені запозичення не є плагіатом, але частково розміщені в розділах, які описують безпосередньо авторське дослідження, а кількість цитат перевищує обсяг, виправданій поставленою метою роботи. В зв'язку з цим мета роботи та поставлені завдання не були досягнені. Робота може бути допущена до захисту (наступного року) після того як буде відкоригована та допрацьована і успішно пройде повторну перевірку на академічний плагіат.	
4	Робота містить навмисні текстові спотворення, передбачувані спроби укриття запозичень або інші прояви академічного плагіату. Робота містить фабрикацію або фальсифікацію даних. Робота не допускається до захисту.	

Підтвердження:

Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом, оскільки:

1. Всі запозичення, виявлені в роботі, є зазначеними з відповідними посиланнями, що підтверджує їх законність і відсутність плагіату.
2. Запозичення, використані в роботі, є загальновідомими фактами або ідеями, які не підлягають авторським правам і, відповідно, не можуть вважатись плагіатом.
3. Запозичення, зроблені в роботі, відносяться до загальноприйнятих теорій або концепцій, які не потребують авторських прав і, отже, не становлять плагіат.
4. Усі запозичення, що згадуються в роботі, мають дозвіл на використання або є вільно доступними матеріалами, що виключає можливість плагіату.
5. Запозичення, використані в роботі, належним чином оформлені і віднесені до джерел, що дозволяє їх використання без порушення авторських прав і плагіату.

Сумарний обсяг всіх запозичень, визначений системою виявлення збігів/ідентичності/схожості, складає 5.42% і адресується до 347 першоджерела, що, з урахуванням наведених обґрунтувань, відповідає характеру наукового дослідження і свідчить на користь кваліфікаційної роботи.

Керівник роботи

Гарант ОП

Завідувач кафедри КІС



С.М. Лисенко

Є.Г. Гнатчук

Т. О. Говорущенко

РЕЦЕНЗІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Дипломник: Войтков А.О.

Тема: Інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»

Обсяг кваліфікаційної роботи:

Кількість листів креслень 3 Кількість сторінок записки 55

1. Короткий зміст роботи та прийнятих рішень: Метою кваліфікаційної роботи є розроблення інформаційної системи довгострокового зберігання цифрових архівів

2. Висновок про відповідність роботи дипломному завданню: Робота повністю відповідає поставленому завданню.

3. Характеристика виконання кожного розділу, ступінь використання останніх досягнень науки і техніки і передових методів роботи: В результаті кваліфікаційної роботи було розроблено інформаційну систему довгострокового зберігання цифрових архівів.

В першому розділі здійснено аналіз предметної області і виявлення наявних проблем і завдань, проведено порівняльний аналіз переваг та недоліків існуючих рішень, описано підходи до вирішення задачі за темою дослідження. Також в розділ зроблено висновки та зроблено постановку задачі.

В другому розділі основні вимоги які повинні бути в програмному продукті, функційні та нефункційні вимоги, вхідні та вихідні дані, структура.

В третьому розділі описано програмне середовище, програмна та апаратна реалізація системи інформаційної системи довгострокового збереження цифрових архівів.

4. Позитивні сторони роботи: висока практична цінність роботи.

5. Негативні сторони роботи: приділена недостатня увага тестуванню програмного забезпечення.

6. Оцінка графічного оформлення та пояснювальної записки роботи:
Пояснювальна записка оформлена коректно, згідно діючих стандартів оформлення документації.

7. Висновок про роботу в цілому: Робота виконана на належному науково-технічному рівні.

8. Інші зауваження: _____

9. Оцінка дипломної роботи: задовільно, 3.25 Д

Рецензент (прізвище, ім'я, по батькові, посада, місце роботи) _____
доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення, к.т.н., доц. Гурман І.В.

“ 5 ” вересня 2023 р.

 (підпис)

User name:
Кафедра КІ

Check date:
08.06.2023 14:50:39 EEST

Report date:
08.06.2023 14:50:55 EEST

Check ID:
1015507964

Check type:
Doc vs Internet + Library

User ID:
100005591

File name: **Войтков_Інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів**

Page count: **68** Word count: **10946** Character count: **86127** File size: **778.93 KB** File ID: **1015163315**

5.42% Matches

Highest match: **1.87%** with Internet source (https://bankchart.com.ua/finansoviy_gid/groshi_rodini/statti/porivnyannya_hmarni...)

4.53% Internet sources 347 Page 70

1.83% Library sources 136 Page 71

0% Quotes

No quotes found

No references found

0% Exclusions

No exclusions

Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальне співпадіння з одним документом 1.0%

Словники перевірки: en_US, ru_RU, ua-UA. Помилки в документах: 6%

ID: 115270 Назва: БКР Інформаційна система довгострокового зберігання цифрових архівів Додано в БД: 2023-06-08 Автора: А.О. Войтков Керівники: С.М. Лисенко Консультанти: Опоненти:	Документ		Сумарний збіг по Базі Даних	
	Символи	Лексеми	Символи	Лексеми
	76706	656	1137 (1%)	10 (2%)

Джерело плагіату

ID	Опис	Наявність плагіату в документі	
		Символи	Лексеми