**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**Рівненський фаховий коледж інформаційних технологій**

**Звіт**

**Про виконання лабораторної роботи №2**

# Цілісність і резервне копіювання даних.

**Виконав**
**Студент 3 курсу групи КН-3/1**
**Валерій ФОРМАНЮК**
**13.09.2025 р.**

**м.Рівне**

**Лабораторна робота №2**

**Тема: Цілісність і резервне копіювання даних**.

**МЕТА РОБОТИ:**

Ознайомитися з методами забезпечення **цілісності даних**.

Навчитися використовувати **хеш-функції** для перевірки змін у файлах.

Освоїти базові підходи до **резервного копіювання** та **відновлення інформації**.

**1. Обладнання та ПЗ:**

ПК з Windows.

Командний рядок Windows: certutil для обчислення хешів.

Програма для архівації: 7 - Zip.

Хмарний диск (Google Drive) або зовнішній USB.

**2. Теоретичні відомості:**

Цілісність даних - властивість, що гарантує відсутність несанкціонованих змін.

Основний метод контролю цілісності: хешування.

Популярні алгоритми:

SHA-256,

SHA-3 (актуальні),

MD5 (застарілий, використовується для демонстрацій).

Резервне копіювання (backup):

повне (full),

інкрементальне (incremental),

диференціальне (differential).

Засоби: вбудовані утиліти ОС, хмарні сервіси, зовнішні носії.

## 3. Хід роботи.

### 1. Контроль цілісності файлів.

Вибрати будь-який текстовий файл (наприклад, lab2.txt).

Обчислити його хеш у алгоритмах MD5 та ІРФ-256.

Windows:

certutil -hashfile lab2.txt MD5

certutil -hashfile lab2.txt SHA-256.

Внести зміни у файл і повторити обчислення хешів.

Порівняти результати та зробити висновок.

### 2. Резервне копіювання.

Створити папку з кількома файлами (lab_backup).

Виконати її архівацію у форматі ZIP.

Зберегти копію на зовнішньому носії або хмарному диску.

### 3. Відновлення даних.

Видалити один із файлів у вихідній папці.

Розпакувати архів і відновити видалений файл.

**4. Контрольні питання.**

1. Чим відрізняється повне, інкрементальне і диференціальне резервне копіювання?
2. Чому MD5 вважається ненадійним для перевірки цілісності?
3. Наведіть приклади, коли порушення цілісності може призвести до критичних наслідків?
4. Як організувати регулярне резервне копіювання в ОС Windows?
5. Які недоліки у використанні лише резервних копій без хеш-контролю?

**5. Форма звіту.**

1. Титульний аркуш.
2. Мета роботи.
3. Скріншоти/результати:
   обчислення хешів,
   архівування і відновлення даних.
4. Таблиця результатів:

| **Файл** | **Алгоритм** | **Хеш (до змін)** | **Хеш (після змін)** | **Висновок** |
|---|---|---|---|---|

5. Висновки.

Шаблон таблиці для Лабораторної роботи №2

хешування

| № | Файл | Алгоритм хешування | Хеш (до змін) | Хеш (після змін) | Висновок(змінився/не змінився) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | lab2.txt | MD5 | | | |
| 2 | lab2.txt | SHA-256 | | | |
| 3 | | | | | |

резервне копіювання

| № | Операція | Засіб/Команда | Результат (скриншот/опис) | Висновок |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Архівація папки | 7-Zip | | |
| 2 | Збереження копії | Google Drive / USB | | |
| 3 | | | | |

# 1. Хід Роботи

## 1.1. Контроль цілісності файлів.

Створив файл (lab2.txt) у папці

D:\teaching_2025-2026\Osnovu_Info_Bezpeki\lab2_formaniuk.

У командному рядку Windows виконав обчислення хешів за допомогою утиліти **certutil**:

certutil -hashfile lab2.txt MD5 (хеш до змін)

```
D:\teaching_2025-2026\Osnovu_Info_Bezpeki\lab2_formaniuk>certutil -hashfile lab2.txt MD5
MD5 hash of lab2.txt:
98edee057735c2d158258a67e4ac662b
CertUtil: -hashfile command completed successfully.
```

certutil -hashfile lab2.txt SHA256 (хеш до змін)

```
D:\teaching_2025-2026\Osnovu_Info_Bezpeki\lab2_formaniuk>certutil -hashfile lab2.txt SHA256
SHA256 hash of lab2.txt:
b71a62727b194fec9ddcabce3c6cd97d365f065dacfd91469516194054b82a4b
CertUtil: -hashfile command completed successfully.
```

Вніс зміни до файлу та повторно виконав обчислення хешів.

хеш після змін MD5

```
D:\teaching_2025-2026\Osnovu_Info_Bezpeki\lab2_formaniuk>certutil -hashfile lab2.txt MD5
MD5 hash of lab2.txt:
89614aa0ebb5066a951843efd2e52b98
CertUtil: -hashfile command completed successfully.
```

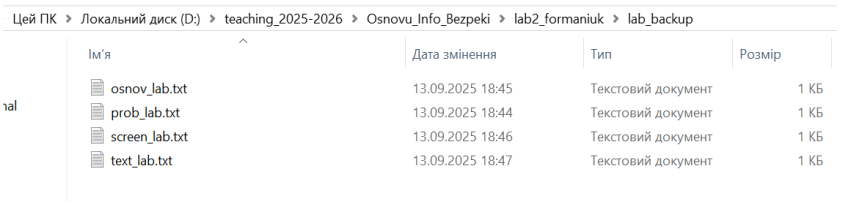
хеш після змін SHA256

```
D:\teaching_2025-2026\Osnovu_Info_Bezpeki\lab2_formaniuk>certutil -hashfile lab2.txt SHA256
SHA256 hash of lab2.txt:
4447d82880afc2f22b677e86cd5513bc3a50ae72b65828c8676545365002d466
CertUtil: -hashfile command completed successfully.
```

Висновок: отримані результати не співпадають що свідчить: при зміні символів значення хешів змінюється повністю.

## 1.2. Резервне копіювання.

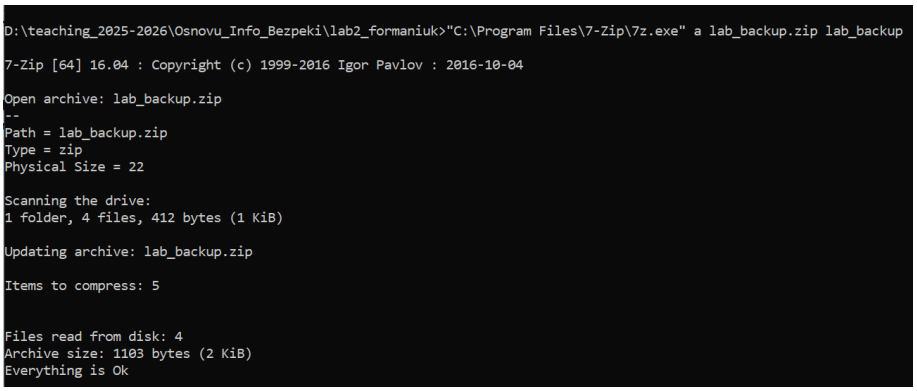
1. Створив папку lab_backup з кількома текстовими файлами (в які вніс кілька рядків тексту для прикладу)

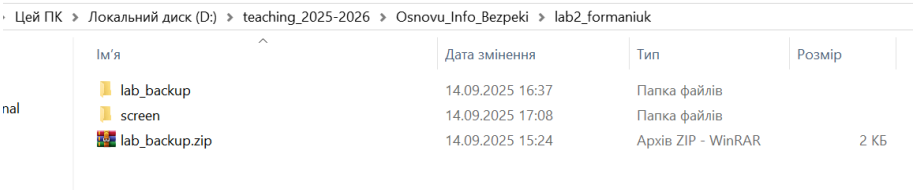



2. Виконав архівацію використавши програму 7-Zip для архівації папки у форматі ZIP.

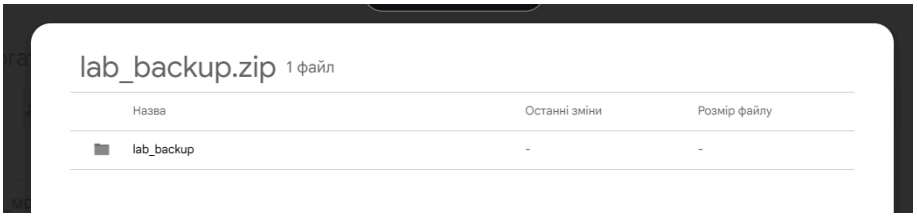
   Ввівши команду в командний рядок:

   “C:\Program Files\7-Zip\7z.exe” a lab_backup.zip lab_backup\



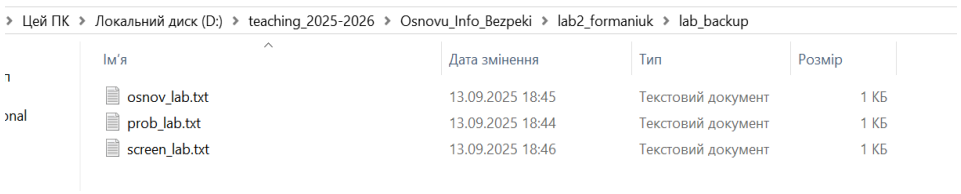




3. Зберіг копію папки lab_backup.zip на (Google Drive)



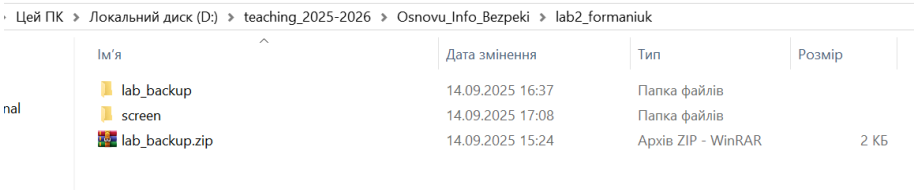

## 1.3. Відновлення даних.

1. Видалив один із файлів у папці lab_backup

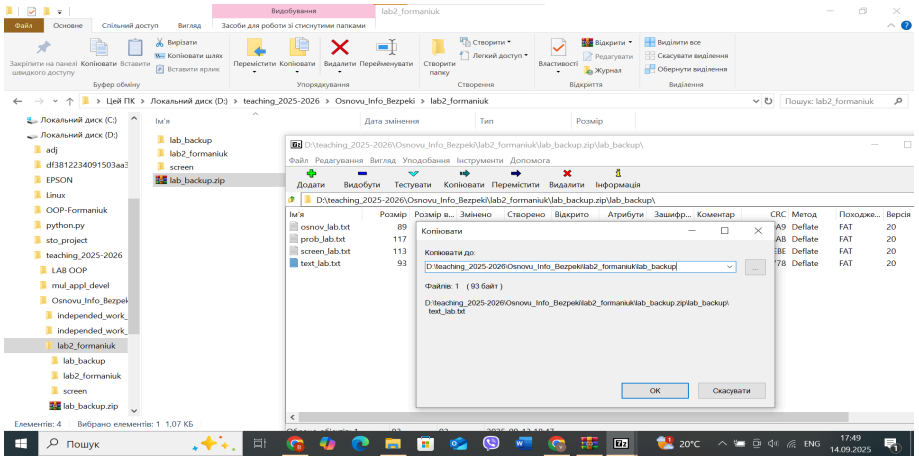


2. Відновлення даних (файлу).

Виконав відновлення з архіву: відкрив провідник, знайшов lab_backup.zip




у папці D:\teaching_2025-2026\Osnovu_Info_Bezpeki\lab2_formaniuk відкрив архів за допомогою 7-Zip та розархівував у папку lab_backup видалений файл (text_lab.txt)



Видалений файл був успішно відновлений.

## 2. Контрольні питання.

### 2.1. Чим відрізняється повне, інкрементальне і диференціальне резервне копіювання?

Повне резервне копіювання - копіюються всі файли кожного разу. Найнадійніше, але займає багато місця.

Інкрементальне резервне копіювання - копіюються тільки ті файли, які були змінені або додані після останнього копіювання. Економить місце, але для відновлення потрібно всі попередні копії.

Диференціальне - копіюються всі зміни після останнього повного копіювання. Займає більше місця ніж інкрементальне, але відновлювати легше.

### 2.2. Чому MD5 вважається ненадійним для перевірки цілісності?

MD5 вважається ненадійним, тому що для нього існують колізії - різні файли можуть мати однакове хеш-значення. Це дозволяє зловмисникам підмінювати дані без виявлення.

### 2.3. Наведіть приклади, коли порушення цілісності може призвести до критичних наслідків?

Пошкодження системних файлів Windows - ОС не завантажується.

Зміна файлів бази даних - втрата або спотворення інформації.

Модифікація файлів програм - запуск шкідливого коду.

Підробка фінансових документів чи звітів - матеріальні збитки.

### 2.4. Як організувати регулярне резервне копіювання в ОС Windows?

Використати вбудований засіб (Резервне копіювання та відновлення (Windows backup)).

Налаштувати розклад через Планувальник завдань, щоб автоматично запускати backup.

Для хмарного зберігання - налаштувати OneDrive / Google Drive

### 2.5. Які недоліки у використанні лише резервних копій без хеш-контролю?

Можна зберегти вже пошкоджені або змінені файли.

Неможливо відрізнити оригінал від модифікованої версії.

Втрачається гарантія цілісності: відновлені дані можуть бути некоректними.

## 3. Висновок.

У ході лабораторної роботи я ознайомився з методами забезпечення **цілісності даних** та з базовими підходами до **резервного копіювання і відновлення інформації**.

Для перевірки цілісності файлів було використано вбудовану утиліту Windows certutil.

Я створив файл lab2.txt.

Оголосив його хеші за алгоритмами MD5 та SHA-256.

Після внесення змін у файл повторно обчислив хеші та порівняв результати.

Висновок: при зміні навіть одного символу у файлі значення хешу повністю змінюється, що підтверджує придатність хеш-функцій для контролю цілісності.

Для резервного копіювання я створив папку lab_backup з кількома файлами (osnov_lab.txt, prob_lab.txt, screen_lab.txt, text_lab.txt).

За допомогою утиліти 7-Zip (команда у терміналі “C:\Program Files\7-Zip\7z.exe” a lab_backup.zip lab_backup\) я створив архів lab_backup.zip

Для перевірки відновлення даних я видалив один з файлів із папки lab_backup.

Далі виконав відновлення з архіву розпакувавши файл lab_backup.zip за допомогою утиліти 7-Zip та відновив видалений файл.

Файл успішно відновився.

Папка з скріншотами до lab2

https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1fJcckGGFtYGt3uvAWaeeSr2dp1tj-28M