

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»  
кафедра програмного забезпечення

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
до виконання лабораторної роботи

**Управління дисками в Windows 10, створення програмних  
RAID-масивів**

з дисципліни «Основи системного адміністрування»

Львів – 2019

## **ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1**

**Тема роботи:** Управління дисками в Windows 10, створення програмних RAID-масивів.

**Мета роботи:** Вивчити принципи роботи файлових систем FAT та NTFS в ОС Windows 10; навчитись управляти дисковим простором та створювати програмні RAID масиви на динамічних дисках у Windows 10.

### **ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ РОБОТИ\***

**\*Використовувати своє ім'я або будь-який інший ідентифікатор при іменуванні папок, файлів і т.д.**

**Для виконання лабораторної роботи рекомендується використовувати віртуальну машину.**

1. Створити розширений розділ на першому жорсткому диску (рис. 1); створити 3 логічні диски в цьому розділі – файлова система FAT 32, розмір кластера 512 байт, 8 кБ, та 64 кБ відповідно.

Спочатку необхідно стиснути існуючий диск (натиснувши правою кнопкою миші), і виділити йому певну кількість вільного простору. Після цього можна буде створити новий том на нерозміченому диску, натиснувши правою кнопкою миші.

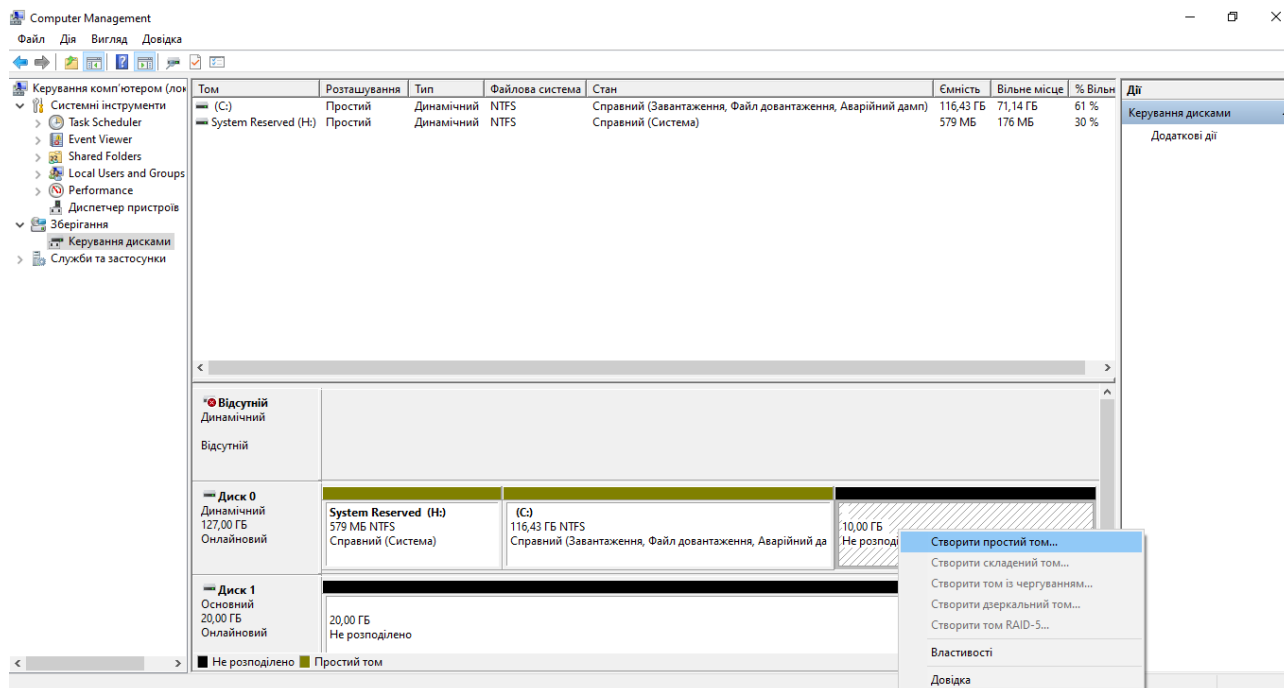


Рис. 1. Управління розділами у Windows 10

Відкриється майстер створення простих томів.

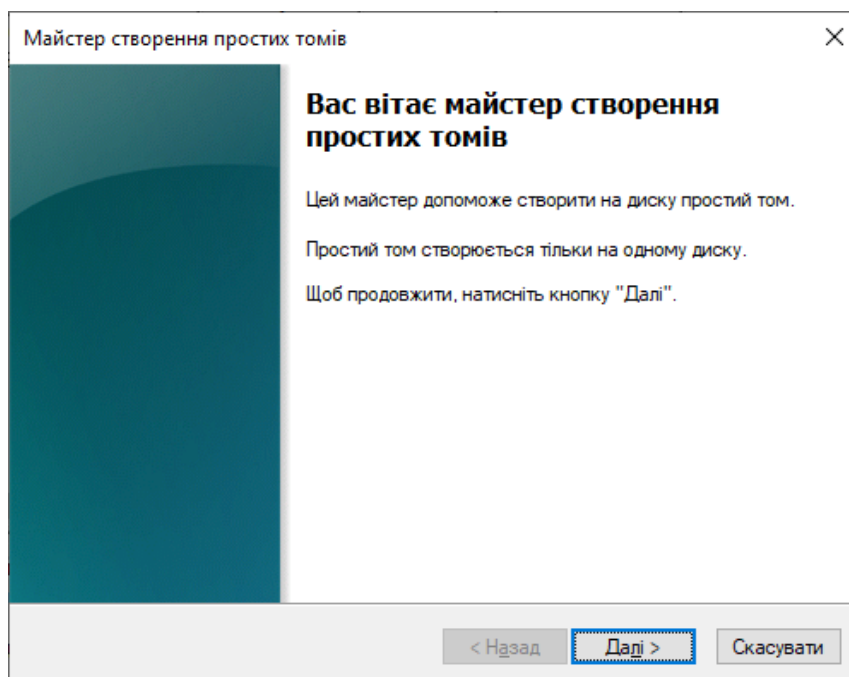


Рис. 2. Майстер створення простих томів

Після цього необхідно вказати розмір тому, що створюється, призначити йому букву і вказати налаштування форматування.

Майстер створення простих томів

**Вкажіть розмір тому**  
Виберіть розмір тому в межах між мінімальним і максимальним значенням.

Максимальне місце на диску (МБ): 10239

Мінімальне місце на диску (МБ): 8

Розмір простого тому (МБ):

< Назад **Далі >** Скасувати

Рис. 3. Встановлення розміру тому

Майстер створення простих томів

**Призначення букви диска або шляху**  
Для полегшення доступу можна призначити розділу букву диска або шлях до диска.

☒ Призначити букву поточному диску

☐ Установка в поточну пусту папку NTFS:

☐ Не призначати букву диску або шлях до диска

< Назад **Далі >** Скасувати

Рис. 4. Призначення тому букви

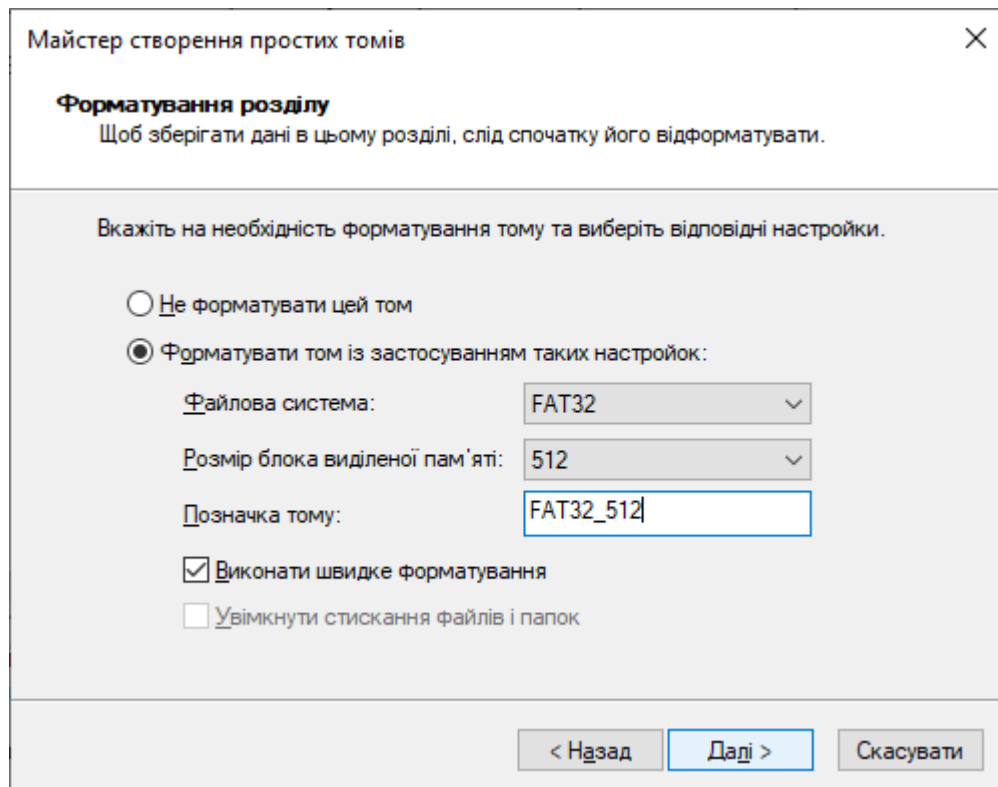


Рис. 5. Форматування розділу

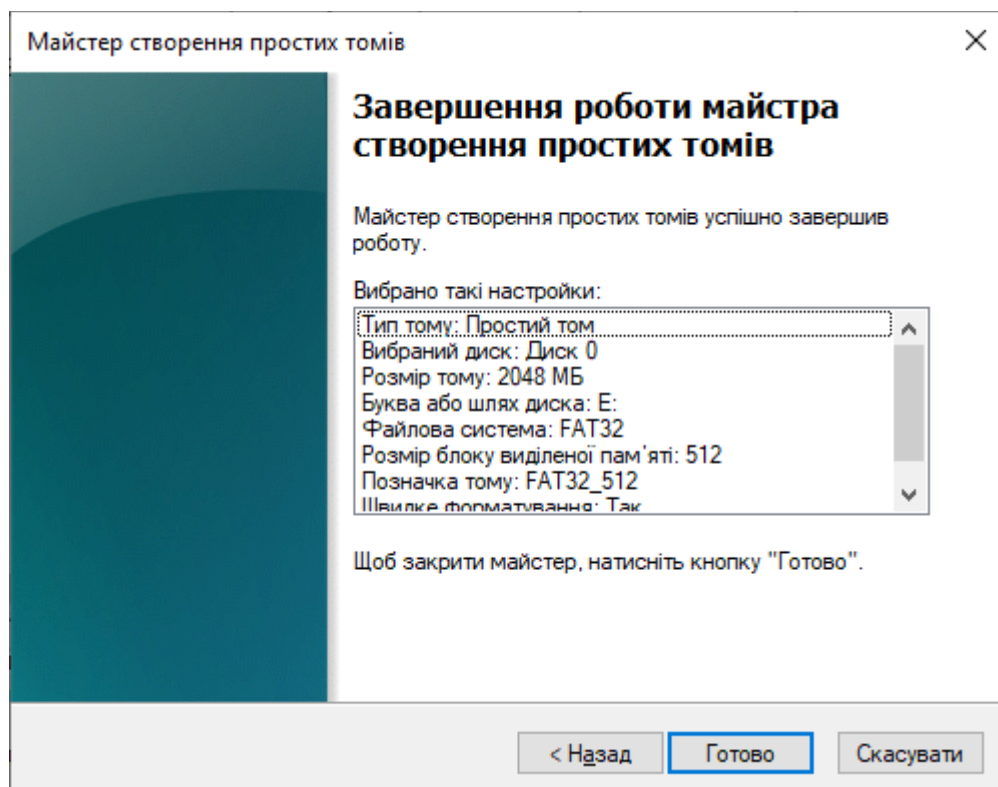


Рис. 6. Завершення створення тому

Повторити аналогічні дії для створення кластерів на 8 кБ, та 64 кБ.

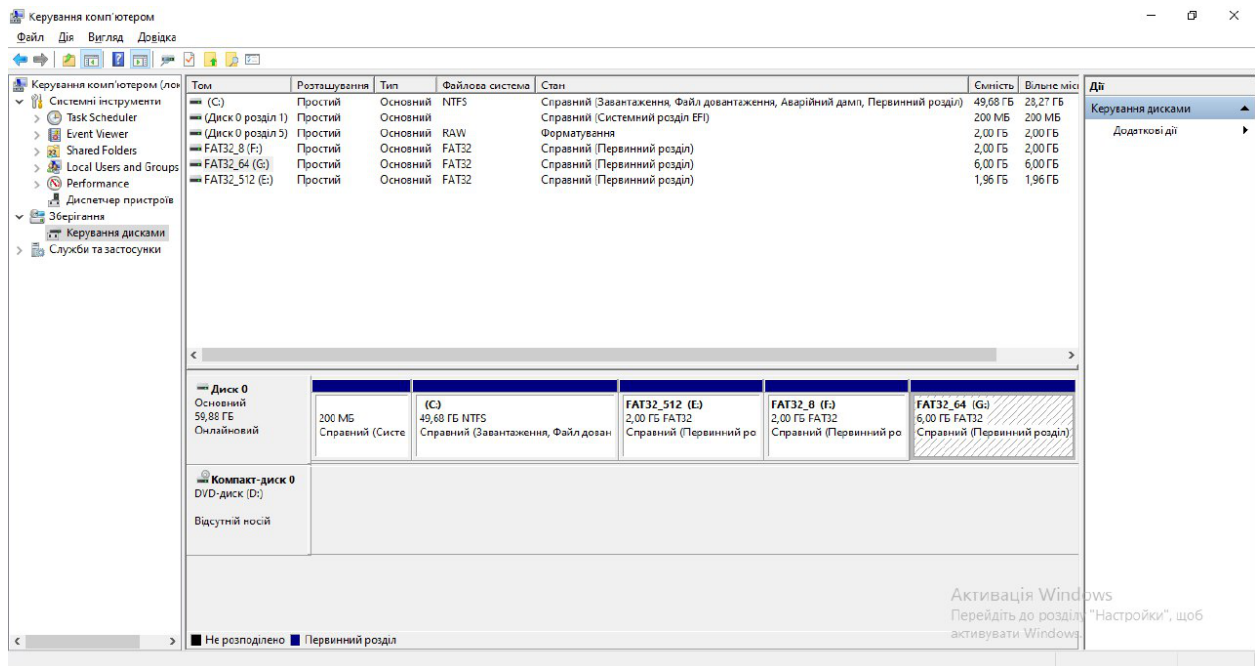
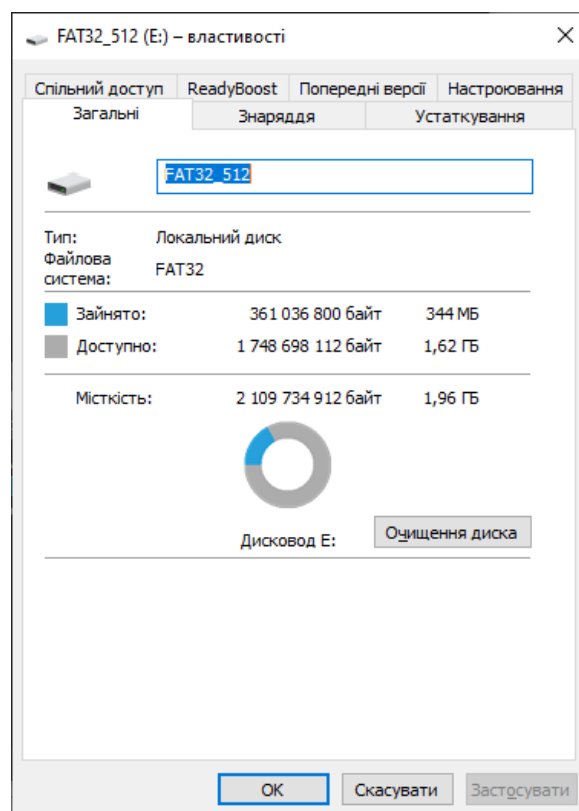
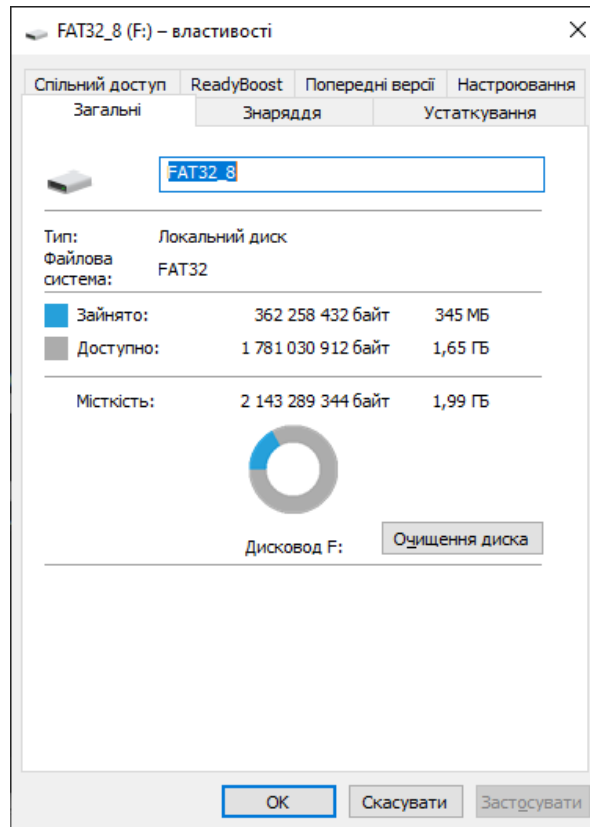


Рис. 7. Створені томи

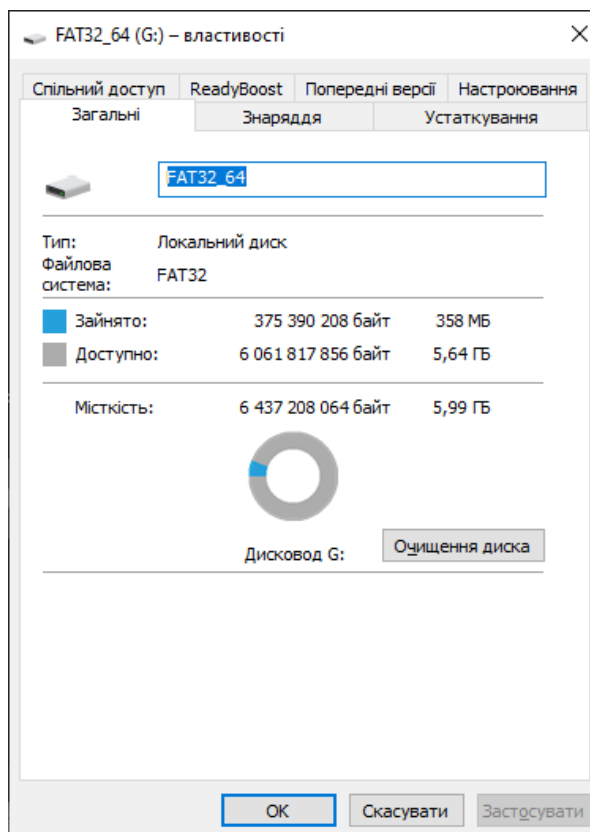
2. Скопіювати папку, що містить велику кількість файлів невеликого розміру (наприклад c:\windows\fonts) на кожен з цих томів. Порівняти реальний розмір цієї папки на кожному томі (рис. 8).



(а)



(б)

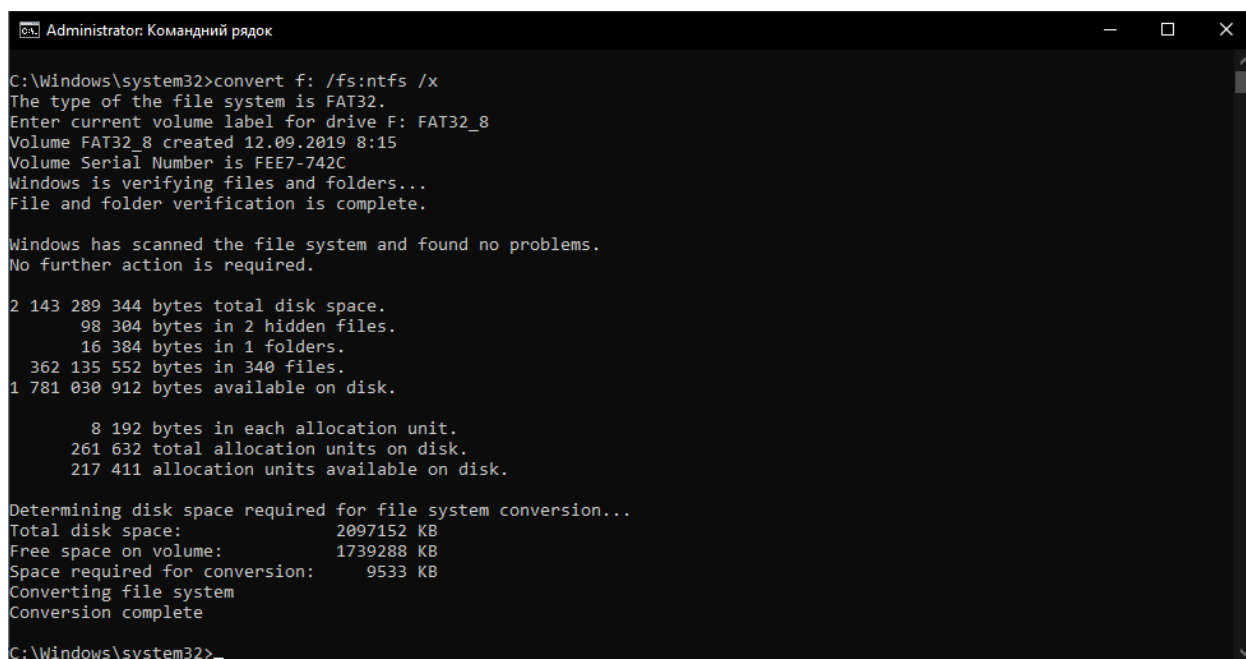


(в)

Рис. 8. Кількість місця, що займає папка на диску, в залежності від розміру кластера (а – розмір кластера 512 байт, б – 8 кБ, в – 64 кБ).

3. Конвертувати файлову систему на цих томах в NTFS використовуючи утиліту convert.exe (рис. 9).

Запустивши командний рядок від імені адміністратора, переходимо у потрібний том за допомогою команди “f:”. Далі прописуємо команду “convert f: /fs:ntfs /x” і натискаємо Enter. Після цього буде необхідно ввести назву тому, задану при його створенні.



```
Administrator: Командний рядок

C:\Windows\system32>convert f: /fs:ntfs /x
The type of the file system is FAT32.
Enter current volume label for drive F: FAT32_8
Volume FAT32_8 created 12.09.2019 8:15
Volume Serial Number is FEE7-742C
Windows is verifying files and folders...
File and folder verification is complete.

Windows has scanned the file system and found no problems.
No further action is required.

2 143 289 344 bytes total disk space.
  98 304 bytes in 2 hidden files.
   16 384 bytes in 1 folders.
  362 135 552 bytes in 340 files.
1 781 030 912 bytes available on disk.

   8 192 bytes in each allocation unit.
  261 632 total allocation units on disk.
  217 411 allocation units available on disk.

Determining disk space required for file system conversion...
Total disk space:          2097152 KB
Free space on volume:      1739288 KB
Space required for conversion:  9533 KB
Converting file system
Conversion complete

C:\Windows\system32>
```

Рис. 9. Приклад роботи утиліти convert.exe.

Аналогічно конвертуємо файлові системи інших томів у NTFS.

Том	Розташування	Тип	Файлова система	Стан	Ємність	Вільне місце
(C:)	Простий	Основний	NTFS	Справний (Завантаження, Файл довантаження, Аварійний дамп, Первинний розділ)	49,68 ГБ	28,27 ГБ
(Диск 0 розділ 1)	Простий	Основний	NTFS	Справний (Системний розділ EFI)	200 МБ	200 МБ
FAT32_8 (F:)	Простий	Основний	NTFS	Справний (Первинний розділ)	2,00 ГБ	1,64 ГБ
FAT32_64 (G:)	Простий	Основний	NTFS	Справний (Первинний розділ)	6,00 ГБ	5,63 ГБ
FAT32_512 (E:)	Простий	Основний	NTFS	Справний (Первинний розділ)	2,00 ГБ	1,64 ГБ

Рис. 10. Конвертація в NTFS

4. Створити на томі з файловою системою NTFS файл розміром 500–600 байт (наприклад текстовий документ). Переконатися, що кількість вільного/зайнятого місця на томі не змінилась (при необхідності дещо



зменшити розмір файлу). Пояснити цей факт, чи буде такий самий ефект на томі з ФС FAT?

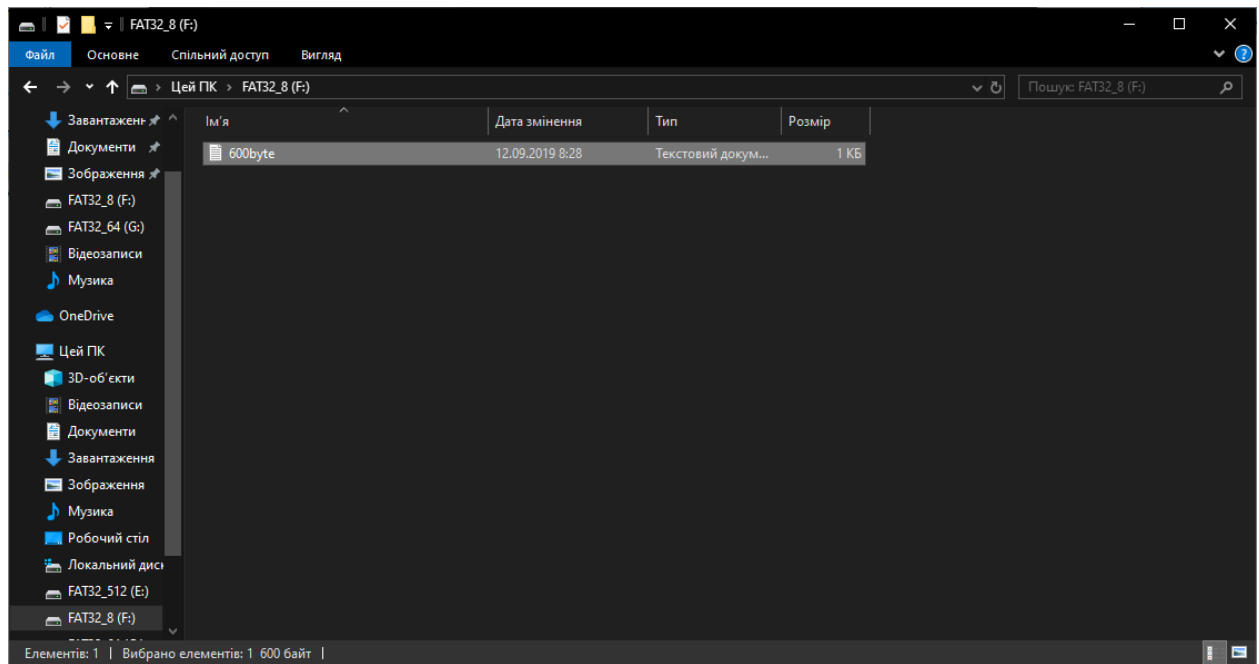


Рис. 11. Створення файлу

5. Створити на томі з ФС NTFS порожній файл. Записати якусь інформацію в іменованний потік цього файлу (наприклад за допомогою команди `echo` або перенаправлення виводу іншого файлу в цей потік) – рис. 12. Переконавшись, що хоча вільне місце на томі відображається коректно, розмір файлу "залишається" нульовим (незмінним) – рис. 13.

Запустивши командний рядок від імені адміністратора, переходимо до потрібного тому за допомогою команди `f:`. Далі прописуємо команду `echo <текст> > <назва_файлу>:stream`.



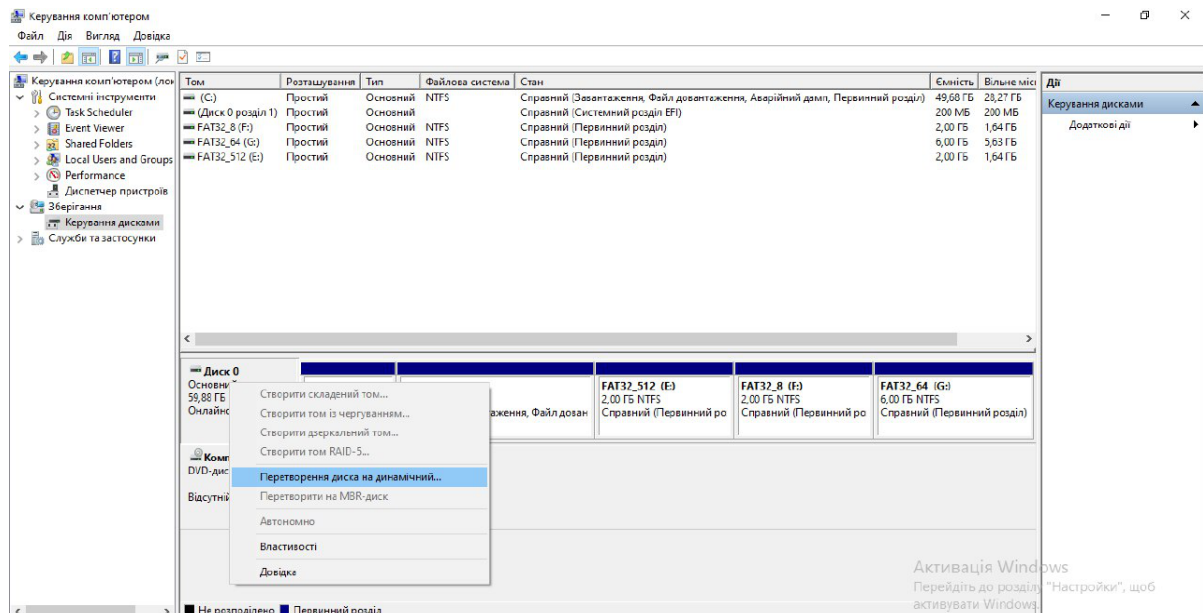


Рис. 14. Перетворення дисків

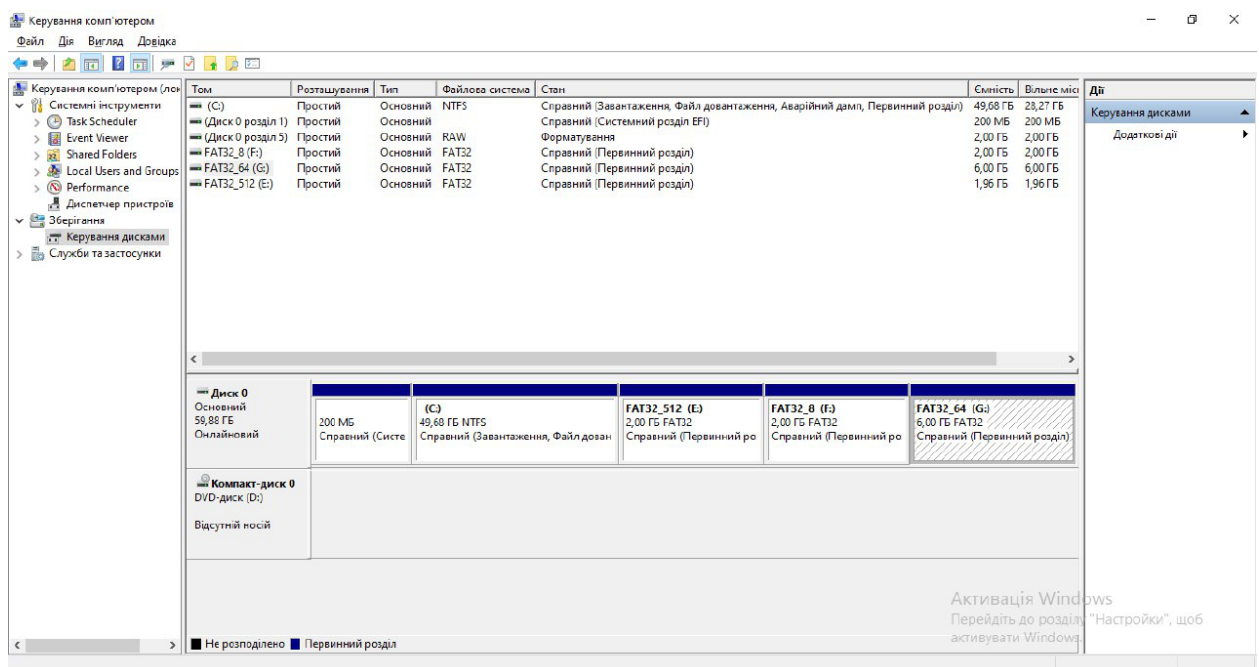


Рис. 15. Результат перетворення дисків у динамічні

7. Створити на динамічних дисках простий, складений та почерговий томи. Розширити простий том в межах одного диску. Розширити цей же том на інший диск; звернути увагу на тип тому, що утворився в результаті цієї операції.

Для створення складеного і почергового томів необхідно мати 2 фізичних диски, на яких частина дискового простору має бути не розміщеною (для цього можна створити ще один віртуальний диск у налаштуваннях віртуальної машини).

Натискаємо на цьому диску правою кнопкою миші і вибираємо відповідний пункт меню.

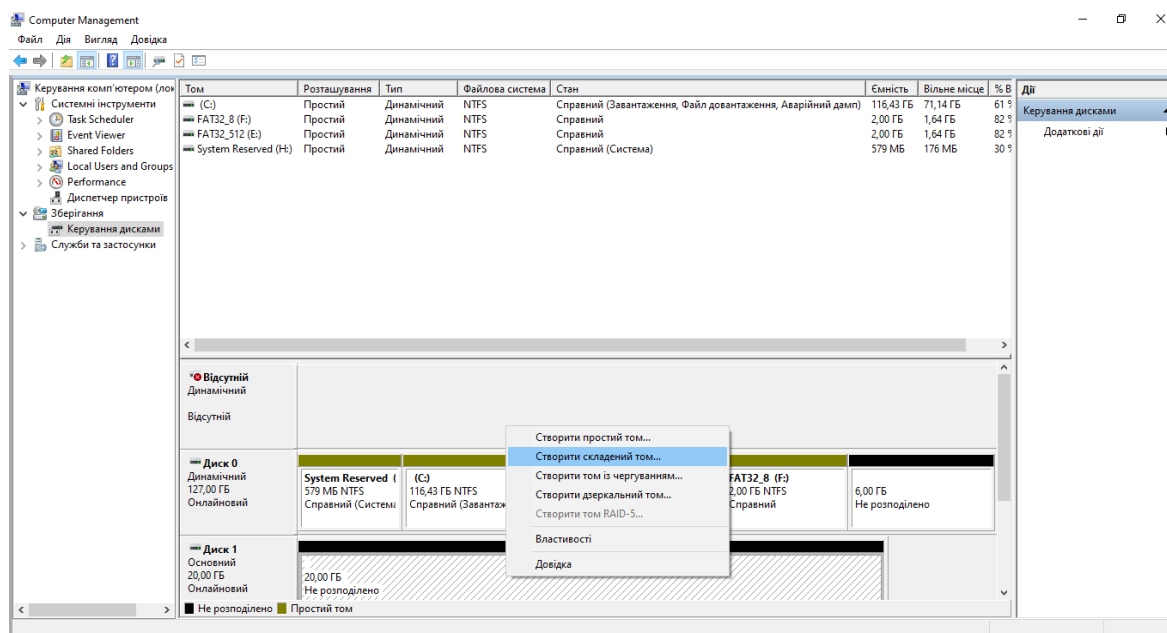


Рис. 16. Створення складеного тому

Після цього обираємо диски і зазначаємо обсяги дискового простору, а також форматування тому.

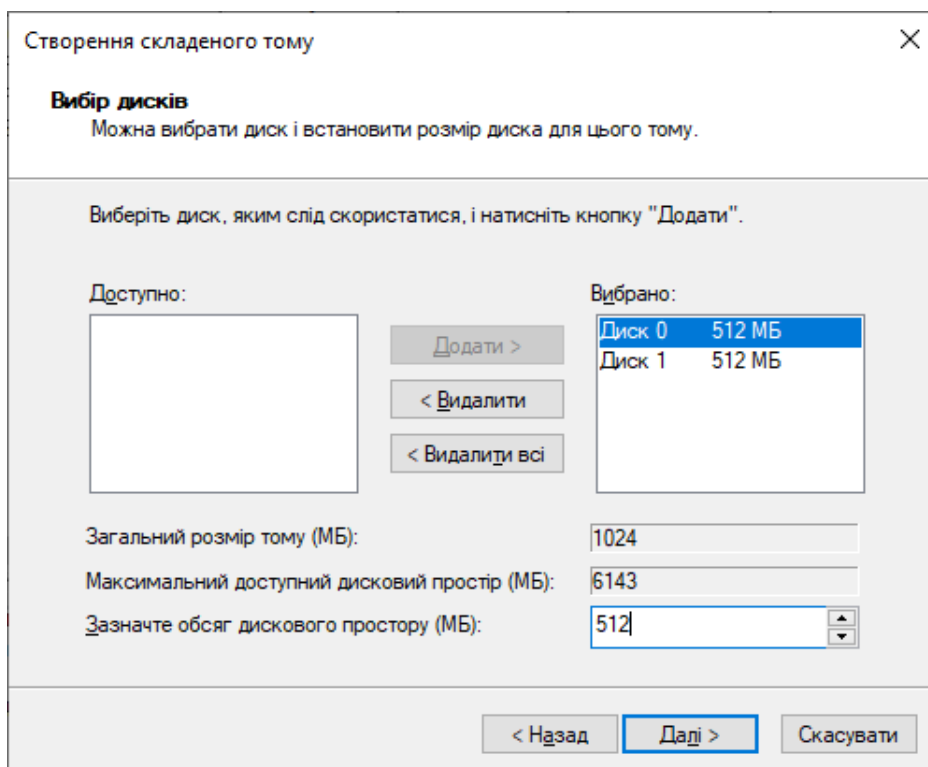


Рис. 17. Вибір дисків складеного тому

Створення складеного тому

**Форматування тому**  
Щоб зберігати дані в цьому тому, слід спочатку його відформатувати.

Вкажіть на необхідність форматування тому та виберіть відповідні настройки.

☐ Не формувати цей том

☒ Формувати том із застосуванням таких настройок:

Файлова система: NTFS

Розмір блоку виділеної пам'яті: За замовчуванням

Позначка тому: Spanned\_vol

☐ Виконати швидке форматування

☐ Увімкнути стиснення файлів і папок

< Назад   Далі >   Скасувати

Рис. 18. Форматування складеного тому

Створення складеного тому

**Завершення роботи майстра створення складених томів**

Роботу майстра завершено успішно.

Вибрано такі настройки:

Тип тому: Складений  
Вибрані диски: Диск 0, Диск 1  
Розмір тому: 1024 МБ  
Буква або шлях диска: G:  
Файлова система: NTFS  
Розмір блоку виділеної пам'яті: За замовчуванням  
Позначка тому: Spanned\_vol  
Швидке форматування: Ні

Щоб закрити майстер, натисніть кнопку "Готово".

< Назад   Готово   Скасувати

Рис. 19. Завершення створення складеного тому

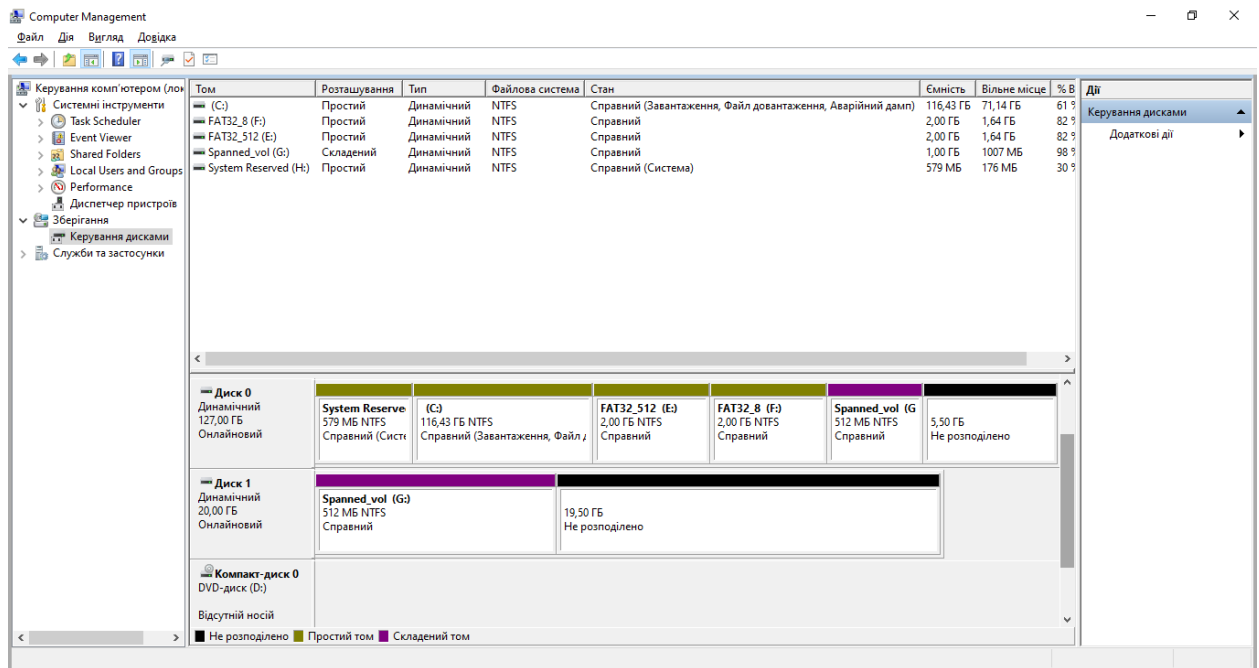


Рис. 20. Результат створення складеного тому

Аналогічно створюємо том з чергуванням.

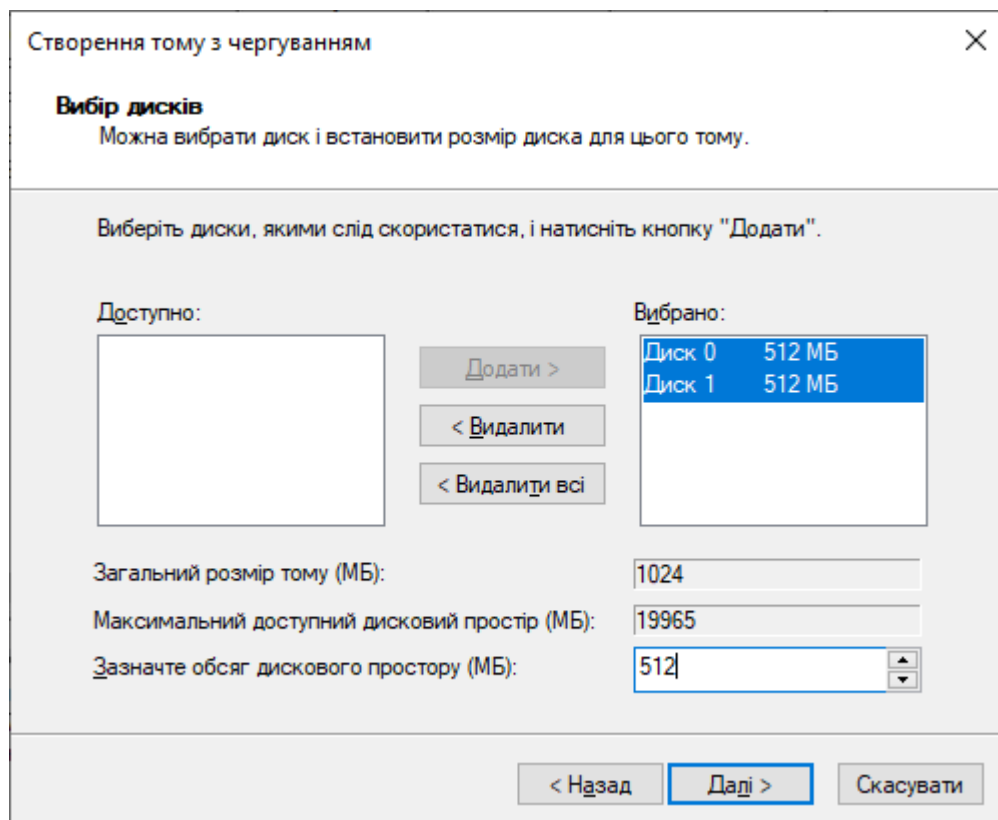


Рис. 21. Створення тому з чергуванням

Створення тому з чергуванням

**Форматування тому**  
Щоб зберегти дані в цьому томі, слід спочатку його відформатувати.

Вкажіть на необхідність форматування тому та виберіть відповідні настройки.

☐ Не формувати цей том

☒ Формувати том із застосуванням таких настройок:

Файлова система: NTFS

Розмір блока виділеної пам'яті: За замовчуванням

Позначка тому: Stripped\_vol

☐ Виконати швидке форматування

☐ Увімкнути стиснення файлів і папок

< Назад Далі > Скасувати

Рис. 22. Форматування тому з чергуванням

Створення тому з чергуванням

**Завершення роботи майстра створення томів із чергуванням**

Роботу майстра завершено успішно.

Вибрано такі настройки:

Тип тому: 3 чергуванням

Вибрані диски: Диск 0, Диск 1

Розмір тому: 1024 МБ

Буква або шлях диска: I:

Файлова система: NTFS

Розмір блоку виділеної пам'яті: За замовчуванням

Позначка тому: Stripped\_vol

Швидке форматування: Ні

Щоб закрити майстер, натисніть кнопку "Готово".

< Назад Готово Скасувати

Рис. 23. Завершення створення тому з чергуванням

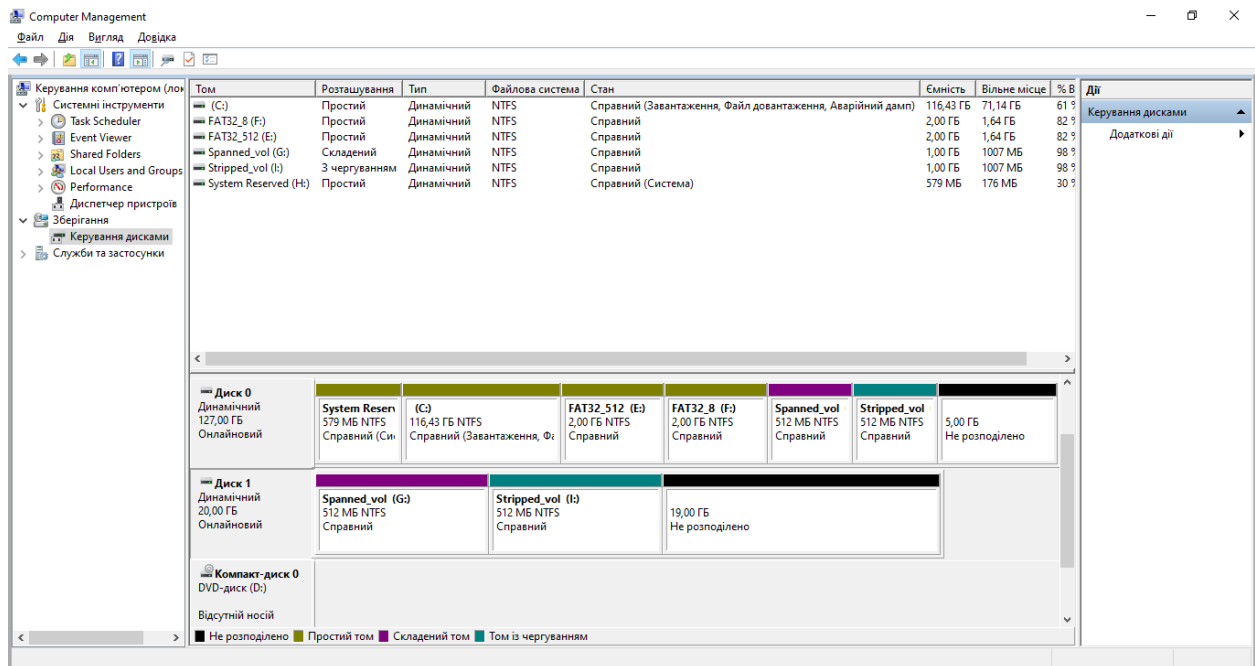


Рис. 24. Результат створення тому з чергуванням

Для того, щоб розширити том в межах одного диску, необхідне вільне місце на диску. Для цього можна видалити один створений том або лишити вільне місце під час їх створення в першому завданні. Натиснувши, правою кнопкою миші на томі, який необхідно розширити обираємо відповідний пункт меню.

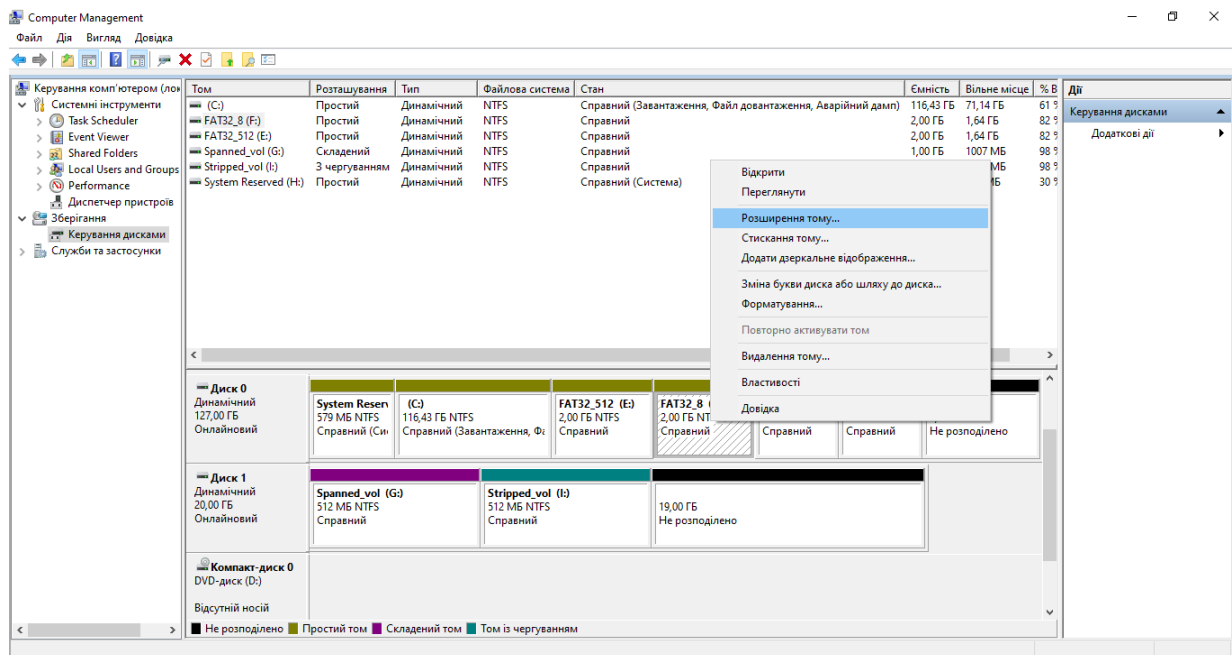


Рис. 25. Розширення тому

У майстрі розширення томів зазначити необхідний обсяг дискового простору.



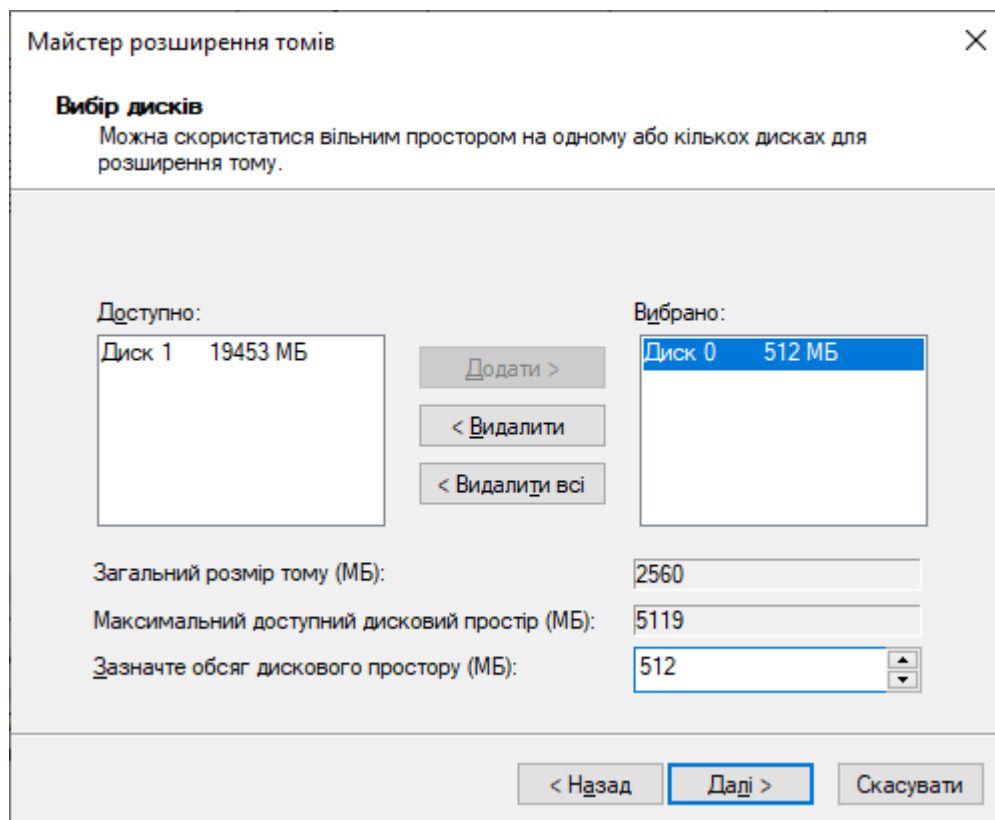


Рис. 26. Розширення тому

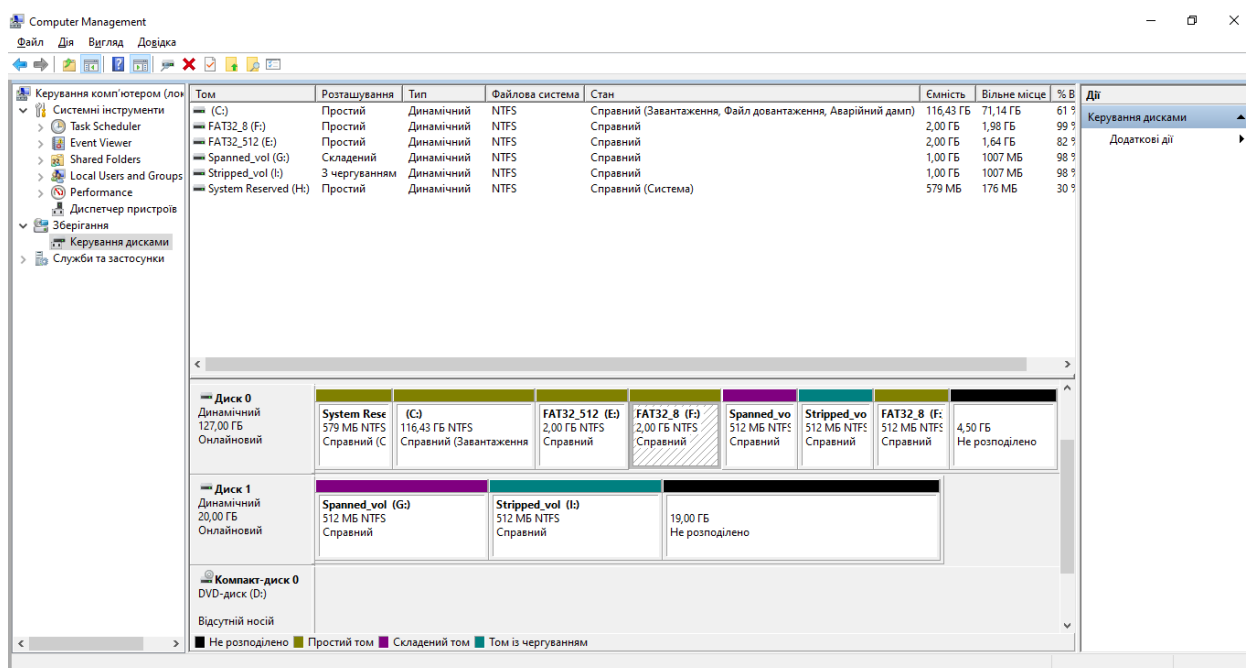


Рис. 27. Результат розширення тому

Розширюємо цей же том на інший диск.

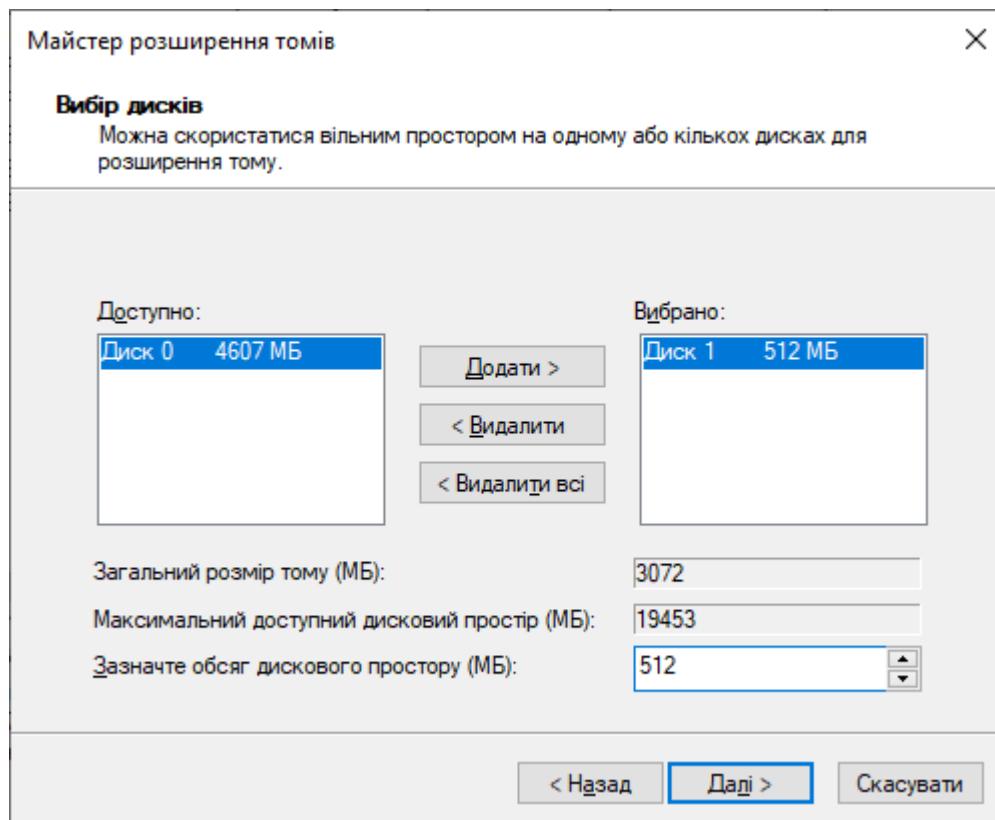


Рис. 28. Розширення тому на інший диск

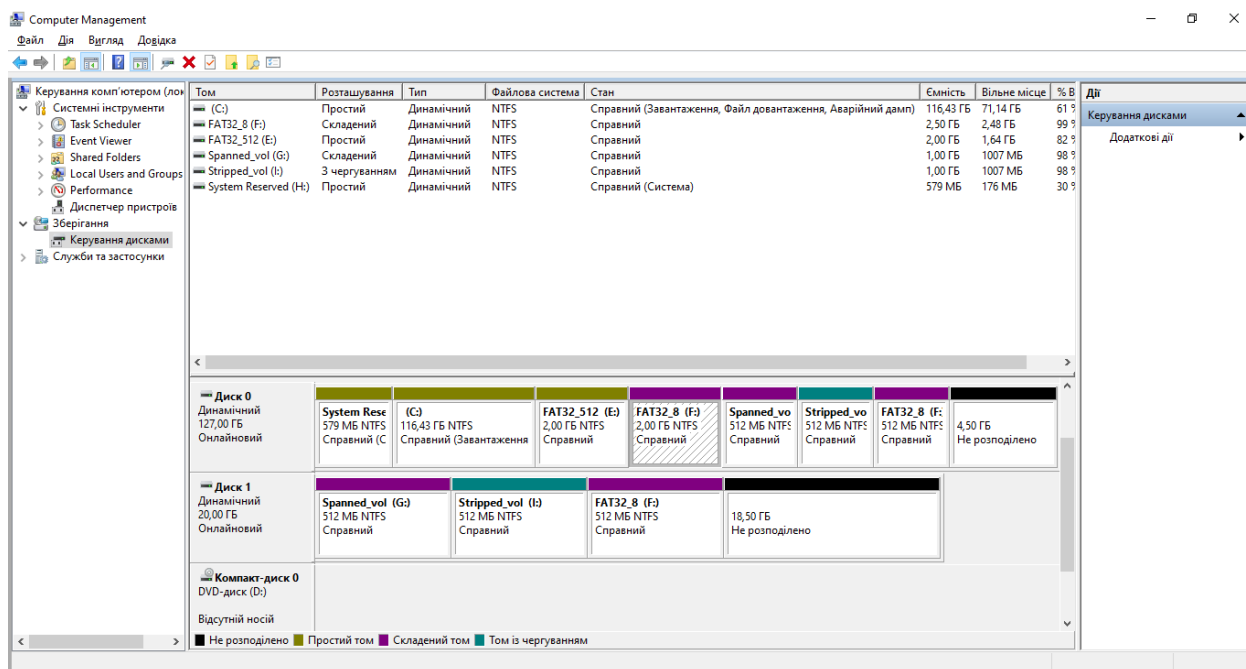


Рис. 29. Результат розширення тому на інший диск

У звіті до лабораторної роботи описати та пояснити отримані результати.

## **КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ**

1. Переваги ФС NTFS над FAT. В яких випадках доцільніше використовувати одну й іншу файлову систему?
2. Які переваги і недоліки великого і малого розміру кластера? В яких випадках доцільніше використовувати великий, а в яких малий розмір кластера?
3. Чи можна встановити ОС Windows 10 на динамічний том?
4. Які типи томів можна створити на динамічних дисках під управлінням ОС Windows 10?
5. Яка мінімальна кількість фізичних жорстких дисків необхідна для створення масиву RAID-0; як називаються відповідні томи в ОС Windows?