Файлові системи, які підтримує USF Explorer Professional Recovery, та порівняння його можливостей з X-Ways Forensics

Дмитро Сівальнєв
провідний судовий експерт, Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки
та судових експертиз Служби безпеки України, м. Київ, Україна, e-mail: sivalnev@gmail.com

Програмний засіб USF Explorer Professional Recovery підтримує значну кількість файлових систем. Порівняно можливості програмного засобу USF Explorer Professional Recovery з можливостями спеціалізованого криміналістичного програмного засобу X-Ways Forensics.

Ключові слова: *програмний засіб; файлові системи; USF Explorer Professional Recovery; X-Ways Forensics.*

File Systems Supported by USF Explorer Professional Recovery and Comparison of its Capabilities with X-Ways Forensics

Dmytro Sivalnev

The USF Explorer Professional Recovery software supports a significant number of file systems. Comparison of the capabilities of the USF Explorer Professional Recovery software with the of the specialized forensic software X-Ways Forensics.

Keywords*: software; file systems; USF Explorer Professional Recovery; X-Ways Forensics.*

У сучасному світі важливе значення має збереження даних на цифрових носіях інформації, як от: накопичувачах на жорстких магнітних дисках, твердотільних носіях інформації, флеш накопичувачах, оптичних дисках та інших носіях інформації. У разі призначення комп'ютерно-технічного дослідження для носія інформації експерт застосовує спеціалізовані криміналістичні програмні засоби (X-Ways Forensics, Magnet AXIOM, Oxygen Forensic Detective та інші) для дослідження інформаційного наповнення носія інформації. Функціональні можливості спеціалізованих криміналістичних програмних засобів дозволяють відновлювати видалені файли, створювати та досліджувати побітові копії носіїв інформації, проводити аналіз файлових систем, досліджувати образи (дампи) оперативної пам'яті та інше. Програмний засіб USF Explorer Professional Recovery не є криміналістичним програмним засобом, проте має функціональні можливості для роботи з пошкодженими носіями інформації, відновлення видалених даних та доступу до файлів. Програмний засіб USF Explorer Professional Recovery можна використовувати окремо як для виконання певних задач, так і у поєднанні з криміналістичними програмними засобами [1].

Одною з важливіших функціональних можливостей програмного засобу USF Explorer Professional Recovery є підтримка значної кількості файлових систем. Основні можливості, які виконує програмний засіб USF Explorer Professional Recovery,— це повна підтримка файлової системи, доступ до даних, пошук та відновлення видалених логічних розділів, відновлення RAID-масивів, відновлення видалених файлів, відновлення даних після форматування, або пошкодження файлової системи. Нижче відображено перелік файлових систем, які підтримує програмний засіб USF Explorer Professional Recovery версії 9.12:

1. NTFS.
2. FAT/FAT32.
3. ReFS/ReFS3.
4. SGI XFS (підтримка пристроїв NAS та користувацьких серверів).
5. Apple HFS+.
6. Apple APFS.
7. Linux JFS (JFS2).
8. Ext2-Ext4 (підтримка пристроїв NAS та користувацьких серверів).
9. ReiserFS.
10. UFS/UFS2 (відновлення RAID-масивів (для варіантів з порядком байтів little-endian та big-endian), обмежена підтримка відновлення видалених файлів).
11. Sun ZFS (доступ до даних та підтримка відновлення даних з простого та сму-

гастого ZPOOL, обмежена підтримка видалених файлів, підтримка RAID-Z, RAID-Z2, RAID-Z3).

12. Btrfs (доступ до даних та відновлення RAID-масивів, підтримка апаратного RAID, RAID-madadm, або RAID на базі Btrfs).
13. NWFS (доступ до даних (лише копіювання файлів та каталогів), відновлення RAID-масивів).
14. NSS (доступ до даних (лише копіювання файлів та каталогів), відновлення RAID-масивів).
15. HFS (доступ до даних (лише копіювання файлів та каталогів).
16. VMware VMFS (доступ до даних, відновлення RAID-масивів, обмежена підтримка відновлення віртуальних дисків).

Як можна побачити з переліку, програмний засіб USF Explorer Professional Recovery, що не є спеціалізованим криміналістичним програмним засобом, має широкий спектр можливостей для роботи з файловими системами.

Спеціалізований криміналістичний програмний засіб X-Ways Forensics є програмним засобом, призначеним для проведення комп'ютерно-технічних експертиз та досліджень, і підтримка значної кількості файлових систем є одним з основних інструментів для дослідження носіїв інформації. Основні можливості спеціалізованого криміналістичного програмного засобу X-Ways Forensics на початку роботи з носієм інформації — це повна підтримка файлової системи, доступ до даних, пошук та відновлення видалених логічних розділів, відновлення RAID-масивів, відновлення видалених файлів, відновлення даних після форматування або пошкодження файлової системи [2].

Нижче відображено перелік основних файлових систем, які підтримує спеціалізований криміналістичний програмний засіб X-Ways Forensics, версії 21.6:

1. NTFS.
2. FAT12/FAT32.
3. exFAT.
4. TFAT.
5. Ext2-Ext4.
6. Next3.
7. CDFS/ISO9660/Joliet.
8. UDF.
9. ReiserFS.

Як можна побачити з .переліку, спеціалізований криміналістичний програмний засіб X-Ways Forensics підтримує значну кількість файлових систем. Проте він не підтримує файлові системи, які застосовуються в системах зберігання даних (NAS), серверах (наприклад, файлова система Sun ZFS).

Отже, спеціалізований криміналістичний програмний засіб X-Ways Forensics та програмний засіб USF Explorer Professional Recovery підтримують основні файлові системи, які використовуються на носіях інформації. Наявність файлових систем, які не підтримує спеціалізований криміналістичний програмний засіб X-Ways Forensics, спонукає використовувати комбіновано вищевказаний спеціалізований програним засіб та програмний засіб USF Explorer Professional Recovery під час дослідження носіїв інформації.

Перелік джерел посилання

1. UFS Explorer URL: https:// www.ufsexplorer.com/manual/pro/ (дата звернення: 25.01.2026).
2. X-Ways Forensics/WinHex Manual URL: https://x-ways.net/ (дата звернення: 25.01.2026).