



BIULETYN WAT  
VOL. LVI, NUMER SPECJALNY, 2007

## Przegląd i analiza technik odzyskiwania danych

ZBIGNIEW KRZYSIAK

Akademia Rolnicza, Wydział Inżynierii Produkcji,  
20-950 Lublin, ul. Akademicka 13

**Streszczenie.** Praca przedstawia opis podstawowych programów do odzyskiwania danych oraz ich analizę porównawczą.

**Słowa kluczowe:** odzyskiwanie danych, program, plik, dysk

**Symbole UKD:** 681.3,06

### 1. Wprowadzenie

Budowa nośników do przechowywania danych, ich złożona struktura i zasada działania powodują, że nośniki te ulegają awarii. Utrata danych związana jest również z błędami, zarówno człowieka, jak i oprogramowania.

Przyczyny utraty danych można podzielić na logiczne, elektroniczne oraz mechaniczne. Analogicznie, techniki odzyskiwania danych dzielą się na odzyskiwanie danych ze względu na utraty: logiczne, mechaniczne oraz elektroniczne.

Odzyskiwanie danych spowodowanych uszkodzeniami logicznymi sprowadza się do użycia specjalistycznego oprogramowania przeznaczonego do ich odzyskiwania. Skuteczność tego oprogramowania zależy od algorytmów używanych do znalezienia utraconych danych.

W artykule przedstawiono analizę porównawczą technik odzyskiwania danych z uwzględnieniem charakterystyki oprogramowania służącego do ich odzyskiwania, zarówno komercyjnego, jak i bezpłatnego.

## 2. Przegląd programów do odzyskiwania danych

Poniżej przedstawiono charakterystykę używanych programów do odzyskiwania danych.

### Ontrack Easy Recovery

Producent: Ontrack

Opis: Program oferuje takie możliwości, jak: testowanie w poszukiwaniu błędów, monitorowanie dysku, informacje o zajętej przestrzeni dysku, analizowanie struktury systemu plików, odzyskiwanie danych z sformatowanej partycji/dysku, odzyskiwanie skasowanych plików oraz zaawansowane opcje naprawiania plików (Word, Excel, Power Point, Access, Zip) i naprawianie e-maili (MS Outlook, Expres).



Rys. 1. Główne okno programu Easy Recovery

Po lewej stronie umieszczone jest główne menu programu. Zawiera ono takie opcje, jak Disk Diagnostics, Data Recovery, File Repair, Email Repair, Software Updates oraz Crisis Center.

W kategorii diagnostyka dysku znajdują się narzędzia diagnostyczne pozwalające m.in. określić, czy dyski nie mają jakichś logicznych albo fizycznych uszkodzeń.

Każde z narzędzi tworzy szczegółowy raport na temat stanu systemu. DriveTests (testy napędów) oraz SMARTTests pozwalają na sprawdzenie stanu fizycznego dysku. Narzędzia te wykonują jedynie operacje odczytu.

Dostępne są następujące testy:

- Quick Diagnostic Test (szybki test diagnostyczny),
- Full Diagnostic Test (pełny test diagnostyczny),
- SMART Status Check (sprawdzanie stanu SMART),



Rys. 2. Okno Disk Diagnostics programu Easy Recovery

- Short SMART Test (krótki test SMART),
- Extended SMART Test (rozszerzony test SMART).

Czasami dysk może nie mieć uszkodzeń fizycznych, lecz uszkodzoną strukturę systemu plików. PartitionTests (testy partycji) są narzędziem stworzonym do analizy struktury systemu plików na partycjach FAT i NTFS. Narzędzie to dokona skanowania systemu plików, generując raport o stanie plików. W tej kategorii znajduje się także narzędzie, którego możemy użyć, jeśli system nie startuje z dysku. DataAdvisor jest narzędziem diagnostycznym działającym z automatycznie uruchamianej dyskietki. Pozwala to ocenić sprawność zarówno twardego dysku, jak i pamięci RAM. SizeManager pokazuje, w jaki sposób wykorzystane jest miejsce na dysku twardym. Prezentuje w postaci wykresu słupkowego miejsce zajmowane na dysku przez poszczególne katalogi i pozwala zorientować się, gdzie znajdują się pliki zajmujące najwięcej miejsca. JumperViewer jest programem, który pokazuje, jak należy ustawić zworki na dysku twardym w zależności od konfiguracji urządzeń dołączonych do kontrolera dysku twardego. Może być bardzo pomocny, ponieważ nie na każdym dysku ustawienia te są rozrysowane. Aby uruchomić JumperViewer, trzeba być połączonym z internetem. JumperViewer jest aktualizowany na bieżąco, więc zawsze można znaleźć w nim najnowsze modele dysków.

Kategoria Data Recovery zawiera narzędzia do odzyskiwania utraconych plików.

Pozwalają one odzyskać dane z uszkodzonych partycji FAT i NTFS. Narzędzia pracują w trybie tylko do odczytu. Po odzyskaniu danych można je skopiować w bezpieczne miejsce. Dlatego zablokowana jest możliwość zapisywania na partycję, z której odzyskiwane są dane. Każde z narzędzi wyposażone jest w kreatora, który przeprowadza przez proces odzyskiwania danych w trzech prostych kro-



Rys. 3. Okno DataRecovery programu Easy Recovery

kach. Identyfikacja: narzędzie identyfikuje wszystkie napędy i partycje dysków zainstalowane w systemie i prezentuje graficznie wyniki przeszukiwania. Odzyskiwanie: narzędzie bada struktury plików, które pozostały na uszkodzonej partycji i tworzy wirtualny system plików w pamięci. Wybór i kopiowanie: lista plików zorganizowana na wzór Eksploratora Windows pozwala na łatwy wybór plików do odzyskania. Pozwala też wybrać folder, do którego kopiowane będą odzyskane pliki. W kategorii Data Recovery dostępne są następujące narzędzia:

- DeletedRecovery (odzyskiwanie skasowanych plików),
- FormatRecovery (odzyskiwanie plików ze sformatowanych partycji),
- RawRecovery (odzyskiwanie plików w wypadku utraty FAT/MFT),
- StandardRecovery (standardowy moduł odzyskiwania danych) w wersji EasyRecovery DataRecovery lub AdvancedRecovery (zaawansowany moduł odzyskiwania danych) w wersji EasyRecovery Professional,
- ResumeRecovery (wznowienie wcześniej zapisanego odzyskiwania),
- Emergency Diskette (dyskietka awaryjna).

Kategoria FileRepair zawiera narzędzia służące do naprawy uszkodzonych dokumentów stworzonych przy pomocy pakietu Microsoft Office oraz archiwów ZIP.

W wersji DataRecovery dostępne są tu następujące narzędzia:

- WordRepair (naprawa dokumentów Worda),
- ZipRepair (naprawa archiwów ZIP).

W wersji Professional znajdują się tu dodatkowo:

- AccessRepair (naprawa baz danych Access),
- ExcelRepair (naprawa arkuszy kalkulacyjnych Excela),
- PowerPointRepair (naprawa prezentacji PowerPointa),
- Email Repair (Naprawa Plików Pocztowych).



Rys. 4. Okno FileRepair programu Easy Recovery



Rys. 5. Okno EmailRepair programu Easy Recovery

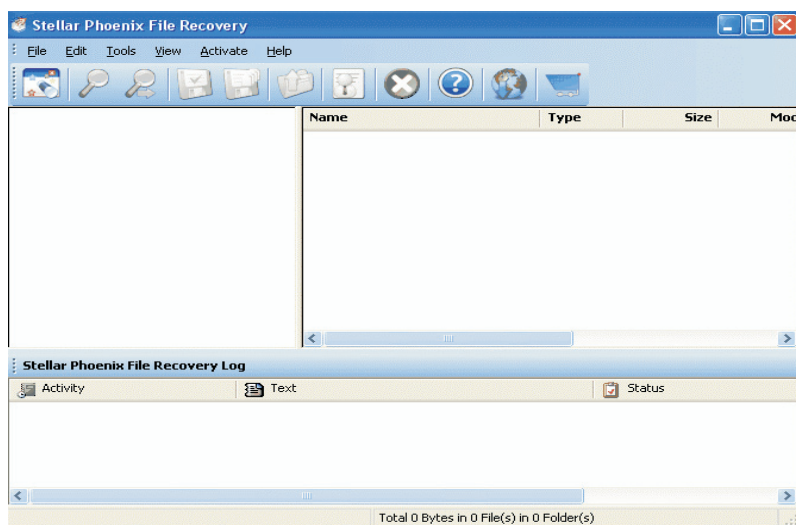
Ta kategoria zawiera narzędzie OutlookRepair, które potrafi naprawiać pliki stworzone przez Microsoft Outlook. Narzędzie to sposobem obsługi przypomina narzędzia FileRepair.

### Stellar Phoenix FAT & NTFS

Producent: Stellar Information Systems Ltd.

Opis: Program jest w stanie przeanalizować uszkodzone dyski twarde, a następnie odzyskać z nich dane. Odzyskiwanie danych z dysków twardych w systemach Windows 9x/ME/NT/2000 XP/2003. Obsługiwane systemy plików: FAT16, FAT32,

NTFS, NTFS5. Odzyskiwanie danych z dysków sformatowanych. Odzyskuje dane z zaginionych bądź błędnych partycji oraz zaginionych dysków logicznych. Odzyskuje utracone foldery i usunięte pliki. Program jest nastawiony na automatyczne wyszukiwanie wszystkich pomocnych przy odzyskiwaniu danych informacji (między innymi o usuniętych partycjach). Co jest zarówno jego wadą, jak i zaletą. Nie pozwala on określić miejsca, które ma być skanowane, ale przeszukuje wszystkie sektory dysku w poszukiwaniu informacji o partycjach. Jest to szczególnie użyteczne, gdy trzeba odzyskać pliki z partycji, która została uszkodzona lub usunięta, a nie jest znany jej początek ani koniec.



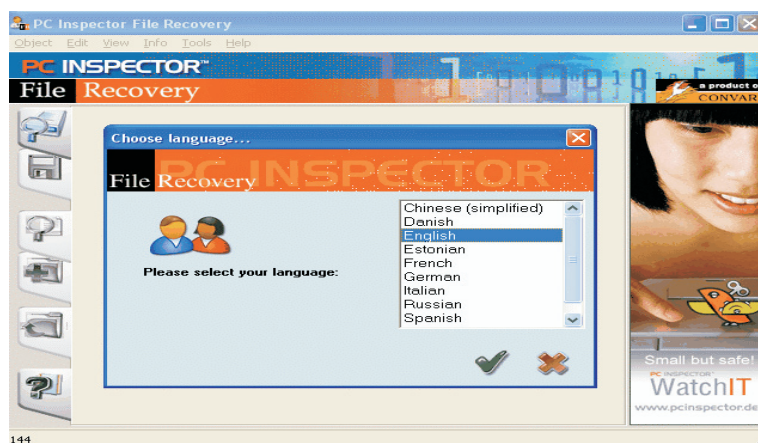
Rys. 6. Główne okno programu Stellar Phoenix

## PC Inspector File Recovery

Producent: CONVAR Deutschland GmbH

Opis: PC Inspector File Recovery jest bezpłatnym programem do odzyskiwania skasowanych i uszkodzonych danych, który obsługuje systemy plików FAT 12/16/32 i NTFS. Program automatycznie odnajduje napędy także wtedy, kiedy Boot Sektor lub FAT został skasowany lub uszkodzony (opcja ta nie działa w systemie plików NTFS), odtwarza pliki z ich oryginalnym czasem i datą powstania oraz rekonstruuje także takie pliki, przy których brak odsyłacza z folderu, w którym znajdował się ten plik. Specjalna funkcja odtwarzania obsługuje następujące formaty plików: ARJ, AVI, BMP, CDR, DOC, DXF, DBF, XLS, EXE, GIF, HLP, HTML, HTM, JPG, LZH, MID, MOV, MP3, PDF, PNG, RTF, TAR, TIF, WAV, ZIP. Dużą zaletą programu jest możliwość określenia wielkości utraconego pliku bądź partycji.



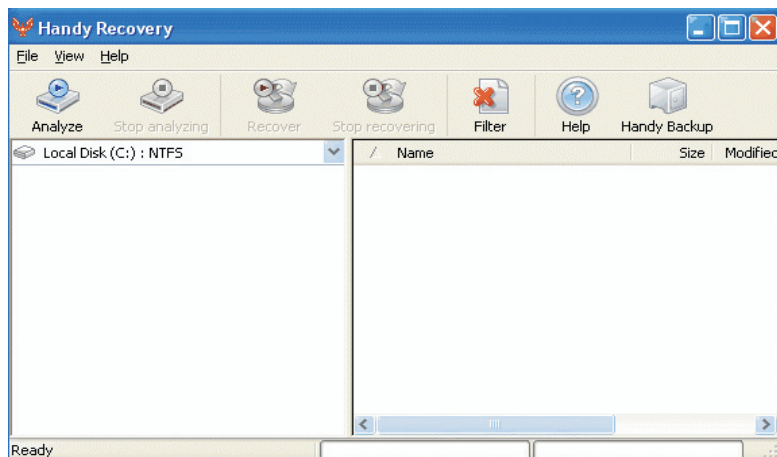


Rys. 7. Główne okno programu Pc File Recovery

## Handy Recovery

Producent Softlogica

Opis: Program współpracujący z systemami plików FAT12, FAT16, FAT32, NTFS oraz NTFS5. Dzięki temu programowi możliwe jest odzyskanie danych, które zostały utracone podczas ataku wirusa lub usunięte z dysku komputera przez pomyłkę, np. sformatowano niewłaściwą partycję.

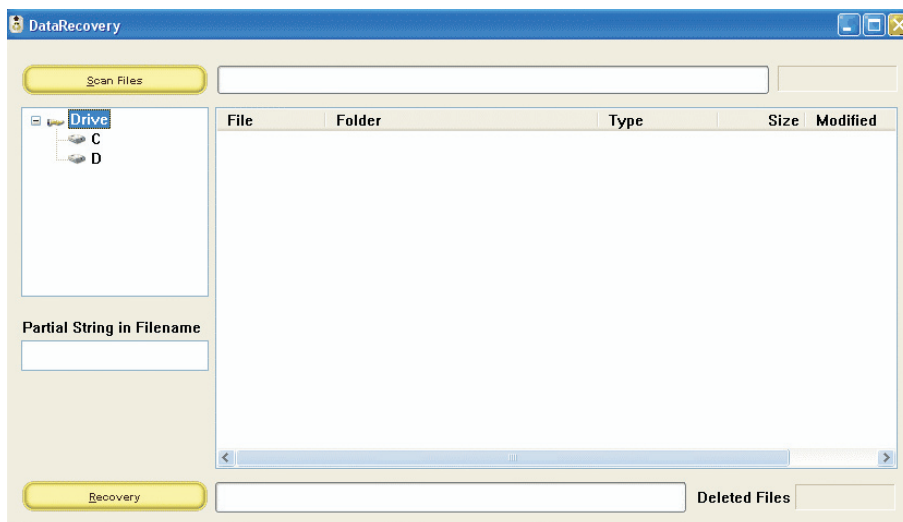


Rys. 8. Główne okno programu Handy Recovery

### DataRecovery version 2.2.1

Producent: Tokiwa

Opis: Program napisany przez japońskiego programistę, służący do odzyskiwania danych z partycji FAT oraz NTFS.



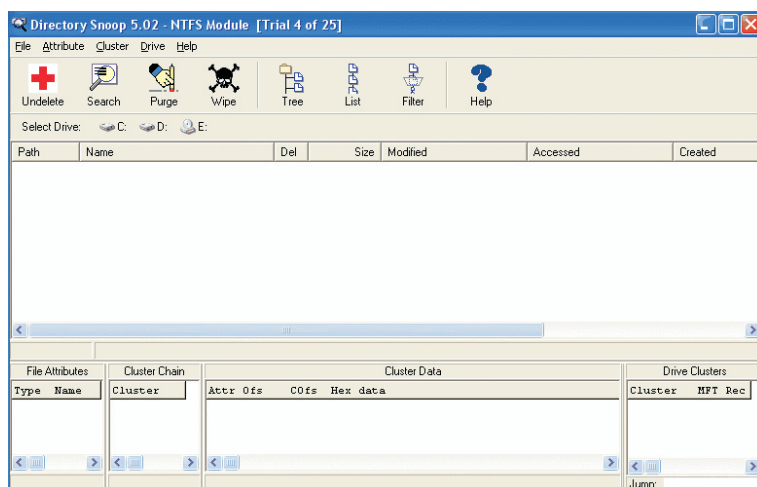
Rys. 9. Główne okno programu DataRecovery

### Directory Snoop's NTFS

Producent: Briggs Softworks

Opis: Program umożliwia wyszukiwanie na dyskach informacji. Program działa na takiej zasadzie, że przeszukiwane są pojedyncze klastry w partycjach NTFS oraz FAT. Dzięki temu istnieje możliwość obejrzenia rzeczywistej zawartości nośnika danych, a nie tylko pokazywanej przez system. Aplikacja pozwala również na całkowite usunięcie lub odzyskanie plików. W tym celu można korzystać ze zwykłych dysków, dyskietek, napędów ZIP, MO oraz kart flash.





Rys. 10. Główne okno programu Directory Snop

### 3. Analiza porównawcza poszczególnych programów

W poniższej analizie zostały przetestowane wyżej wymienione programy w dwóch testach. W pierwszym teście został użyty dysk twardy, z którego usunięto katalog „Wykłady” wraz z plikami, następnie został opróżniony „Kosz” oraz system został zrestartowany. W drugim teście dysk twardy uległ sformatowaniu. Poniższa tabela przedstawia wyniki obu testów.

TABELA 1

Analiza porównawcza wyników programów do odzyskiwania danych

Lp.	Nazwa programu	TEST 1	TEST 2
1.	Ontract Easy Recovery	odzyskano	odzyskano
2.	Stellar Phoenix FAT & NTFS	odzyskano	odzyskano
3.	PC Inspector File Recovery	odzyskano	nie odzyskano
4.	Handy Recovery	odzyskano	nie odzyskano
5.	DataRecovery version 2.2.1	odzyskano	nie odzyskano
6.	Directory Snoop's NTFS	odzyskano	nie odzyskano

Poniższa analiza pokazuje, że spośród wymienionych programów w przypadku utraty danych polegających na przypadkowym usunięciu pliku z dysku, a także po opróżnieniu Kosza wszystkie programy radzą sobie bez większego problemu. Jednak w przypadku kiedy dochodzi do sformatowania dysku, tylko programy komercyjne

są w stanie odzyskać utracone dane. Dużą zaletą programów komercyjnych jest również to, że podczas skanowania dysku w poszukiwaniu utraconych danych nie dokonują one żadnego zapisu na skanowanym dysku. Programy freewerowe nie są jednak od tego wolne i podczas skanowania powierzchni dochodzi do zapisu na dysku twardym, co w przypadku niepowodzenia odzyskania danych przez dany program utrudnia w przyszłości lub wręcz uniemożliwia odzyskanie danych.

#### 4. Podsumowanie

Utrata danych lub awaria dysków twardych jest sprawą niepożądaną, ale często występującą, ponieważ dysk twardy zawiera części mechaniczne, które ulegają zużyciu, a czasami uszkodzeniu. Występujące programy do odzyskiwania danych nie zawsze umożliwiają pełny odzysk danych, a ich skuteczność zależy od jakości uzależnionej od ceny. Występujące darmowe programy w większości przypadków są mało skuteczne. Z powyższych względów tworzenie kopii bezpieczeństwa jest najlepszym sposobem uniknięcia utraty danych i szybkim sposobem ich odzyskania w przypadku awarii dysku.

*Artykuł wpłynął do redakcji 28.03.2007 r. Zweryfikowaną wersję po recenzji otrzymano w kwietniu 2007 r.*

#### LITERATURA

- [1] P. CZARNY, *Odzyskiwanie danych w praktyce*, Helion, 2002.
- [2] A. CHALIŃSKI, *Walka o każdy bit*, CHIP, nr 10, 2002.
- [3] S. KUNISZEWSKI, *Dane z odzysku*, CHIP, nr 10, 2002.
- [4] P. METZGER, *Anatomia PC*, Helion, 2004.

Z. KRZYSIAK

#### **A review and comparative analysis of data recovery technique**

**Abstract.** The paper presents description of basic programs for data recovery and their comparative analysis.

**Keywords:** data-recovery, program, file, disc

**Universal Decimal Classification:** 681.3,06