

16. Гайворонская Г.С. Алгоритмическое решение оптимизации развития телекоммуникационной сети // Вестник УНИИС.– 2006. С. 7-12
17. Гайворонская Г.С. Имитационное моделирование как инструмент оптимизации процесса сетевого планирования // Тезисы доклада III семинара «Информационные системы и технологии», ОДАХ.– 2005, С.12-13.
18. Гайворонская Г.С. Разработка имитационной модели для оптимизации планирования телекоммуникационной сети // Труды УНИИРТ.– 2006. №4 С. 65-71
19. Габасов Р., Кириллова Ф.М. Методы линейного программирования. Ч.2. Транспортные задачи, Минск, Изд-во БГУ им. В.И. Ленина, 1977.- 240 с.

Поступила 05.09.2006

УДК 681.3.006(075)

Коженевский С.Р., Чеховский С.А.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ УТРАЧЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Проблема восстановления утерянных данных существует столько же, сколько существуют компьютеры. В последнее время эта проблема стала еще более актуальной. В первую очередь, это связано с очень низкой надежностью современных жестких дисков.

В то же время, Интернет изобилует советами – как самостоятельно восстановить информацию. Эти советы, чаще всего, правильно описывают основные приемы восстановления информации, но большинство из них применимы лишь в случаях программных сбоев и всегда требуют достаточно высокой квалификации пользователя.

Неосторожные действия могут приводить, а зачастую и приводят, к дальнейшему разрушению информации. Например, если в результате столкновения с диском повреждена считывающая головка накопителя, то при дальнейших попытках чтения диска или самостоятельного восстановления информации, она начинает царапать поверхность диска, разрушая рабочий слой, на котором хранится информация. Возможность последующего восстановления подобных данных резко падает, а стоимость таких работ, соответственно, возрастает.

Если винчестер вышел из строя, ни в коем случае нельзя разбирать его самостоятельно. Сделав это, вы автоматически лишитесь гарантии.

Но самое главное, что в результате такого вмешательства буквально за несколько часов попавшая внутрь пыль, как наждак, сотрет тонкий рабочий слой. Разумеется, о возможности восстановления данных в этом случае речь уже не идет.

Вскрытие герметичной камеры жестких дисков производится только в, так называемых, «чистых» комнатах – специально оборудованных помещениях, где воздух проходит несколько степеней очистки. Например, центр восстановления информации компании ЕПОС имеет в своем распоряжении «чистую» комнату класса 100. Класс чистоты 100 означает, что в одном кубическом футе воздуха находится не более 100 пылинок размерами 0,5 микрона.

Компания ЕПОС профессионально занимается восстановлением информации с 1994 г. В 2003 г. Был открыт специализированный Центр восстановления информации, получивший статус эксклюзивного бизнес- партнера Ontrakt Data Recovery в Украине.

Американская компания Ontrakt Data Recovery была основана в 1985 г. и широко известна во всем мире своими продуктами для обслуживания дисков и восстановления информации- Disk Manager, Easy Recovery и др. В настоящее время в компании работают более 500 специалистов. Ontrakt Data Recovery имеет представительства и лаборатории в 9

странах мира – США, Великобритании, Германии, Франции, Испании, Италии, Швейцарии, Польше, Японии. Теперь такое представительство есть в Украине – на базе Центра восстановления информации компании ЕПОС. Услуги Ontrakt рекомендованы всеми ведущими мировыми производителями компьютеров и устройств хранения данных – IBM, HP, Dell, Compaq, Siemens, Seagate, Samsung, WD, Fujitsu, Hitachi.

Соглашение между ЕПОС и Ontrakt дает возможность обмена технологиями между компаниями. Совместные усилия по разработке приборов и утилит позволяют создавать и внедрять новые методы и подходы к восстановлению информации. Центр восстановления информации ЕПОС оказывает услуги по удаленному восстановлению информации по сети Интернет. Кроме того, специалисты Ontrakt оказывают техническую поддержку по вопросам восстановления информации и ремонта редко используемых на Украине типов носителей и специальных систем хранения данных.

От такого сотрудничества выигрывают, в первую очередь, клиенты Центра. Расширение количества предоставляемых услуг, сокращение сроков выполнения работ, повышение качества обслуживания – это далеко не полный перечень преимуществ.

Центр восстановления информации компании ЕПОС оказывает широкий спектр услуг, связанных с восстановлением данных и ремонтом накопителей:

- восстановление информации с любых типов накопителей;
- ремонт накопителей на жестких магнитных дисках;
- диагностика накопителей с выдачей заключения об их техническом состоянии;
- гарантированное уничтожение информации как на исправных, так и на неисправных накопителях;
- разработка специализированных устройств и программного обеспечения для восстановления информации.

Все работы в Центре выполняются в соответствии с требованиями к системе качества стандарта ISO 9001.



Рис. 1. В технологическом цикле для тестирования НЖМД используются приборы собственной разработки – EPOS Tester IDE

Технологический цикл состоит из нескольких этапов (рис. 2).

На первом этапе проводится всесторонняя диагностика технического состояния жесткого диска. Затем с помощью специализированного оборудования выполняется его ремонт и устранение выявленных повреждений. Чтобы избежать возможной потери информации в процессе восстановления, применяется разработанная компанией ЕПОС технология адаптивного копирования, позволяющая в щадящем режиме за короткое время считать данные с диска. На последнем этапе выполняется логическое восстановление структуры файловой системы. Восстановленная информация записывается на технологический жесткий диск или CD-R в зависимости от пожеланий клиентов.

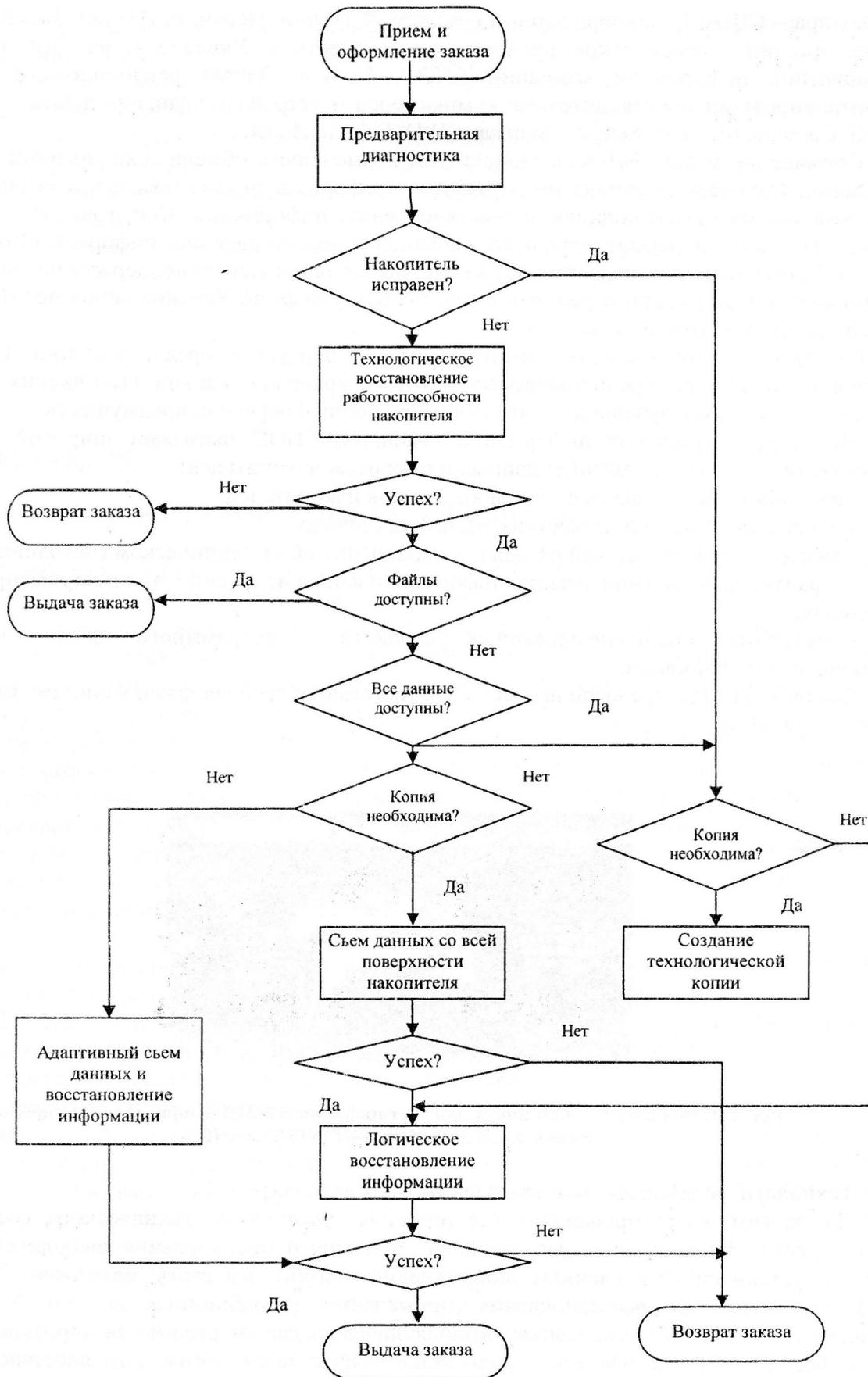


Рис. 2. Блок-схема технологического процесса восстановления информации

В технологическом процессе восстановления информации широко (до 50% случаев) применяются собственные разработки компании ЕПОС. Специалисты Центра восстановления информации ЕПОС- Ontrakt могут восстановить информацию и в случаях программных сбоев, и вирусных атак, и в случае физических повреждений накопителей.

Научно-исследовательский отдел Центра постоянно ведет работы по поиску новых методов восстановления информации. Перспективные направления исследований связаны с методами визуализации магнитных полей пластин дисков. Использование магнитных силовых микроскопов позволяет «увидеть» отдельные биты даже на современных накопителях со сверхвысокой плотностью записи. Анализ полученных изображений дает возможность восстановить даже преднамеренно уничтоженные данные.

В связи с возросшим интересом к обеспечению информационной безопасности Центр предлагает уникальную услугу - гарантированное уничтожение информации. Используемые технологии позволяют уничтожить информацию как на исправных, так и на вышедших из строя накопителях. Исследования, проведенные специалистами Центра, подтверждают высокую эффективность используемых решений.

В настоящее время Flash-накопители приобретают все большую популярность, постоянно становясь самым массовым устройством не только для переноса, но и для хранения информации. Этому способствует как удобство их использования, так и быстрое увеличение емкости при устойчивой тенденции к снижению стоимости.

Особенно популярны они в бизнес-среде, где часто используются как средство для хранения важной информации – бухгалтерских документов, баз данных клиентов и т. п. При этом для обеспечения конфиденциальности зачастую такие данные существуют в единственном экземпляре – только на Flash-накопителе. При сбое операционной системы или ошибке пользователя данные теряются, а резервной копии, с которой их можно было бы восстановить, не существует.

Восстановление информации с энергонезависимой Flash-памяти имеет ряд особенностей, связанных с конструкцией и логической структурой данного вида носителя.

В отличие от жестких дисков, Flash-память имеет ограниченные количества циклов записи. Другими словами, каждую ячейку памяти можно перезаписать ограниченное количество раз. Для наиболее распространенных носителей, таких как USB-диски, карты памяти SmartMedia, CompactFlash, MultiMedia, Memory Stick, Secure Digital и т.п., производители гарантируют около 100 тысяч циклов записи.

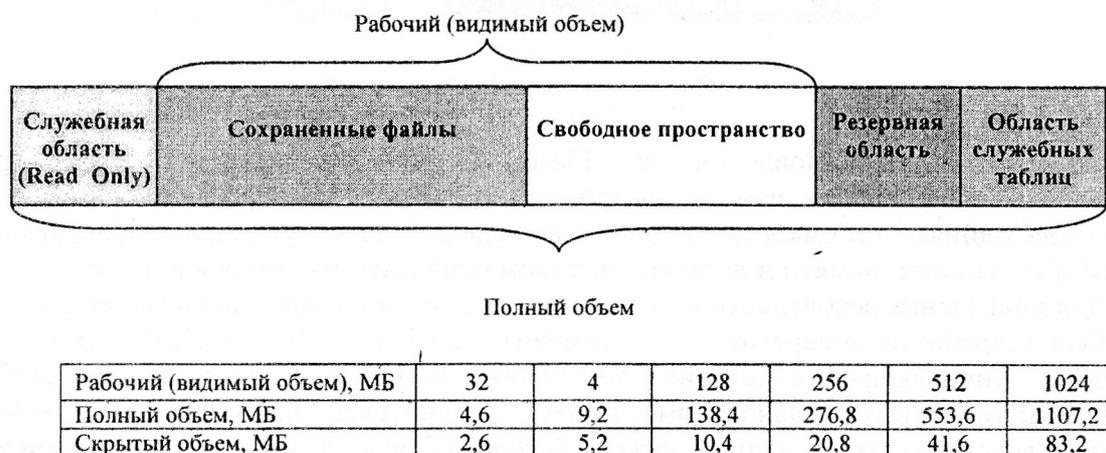


Рис. 3. Организация памяти Flash-накопителей

По мере приближения к этому критическому значению надежность Flash-накопителей снижается, а вероятность потери данных на них существенно возрастает.

Чтобы все ячейки перезаписывались равномерно и достигали предела одновременно, производители разрабатывают специальные алгоритмы распределения данных, а память имеет сложную логическую структуру. Вся область Flash-памяти разделяется на блоки, состоящие из страниц. При этом некоторая часть страниц (обычно от 3% до 10%) недоступна для пользователя. Это «скрытый» объем составляет резервную область накопителя, которая необходима для работы алгоритма распределения данных.

В соответствии с этим алгоритмом перезаписываемые данные записываются в те страницы в резервной области, которые до этого имели минимальное количество циклов записи. Эти страницы затем переводятся из скрытых в видимые, при этом «старые» данные не стираются, а скрываются в резервной области. Таким образом оптимизируется количество циклов записи для всех ячеек памяти, что обеспечивает увеличение срока жизни Flash-накопителя.

Некоторые Flash- накопители обеспечивают возможность защиты информации, например, создания разделов, защищенных с помощью пароля. Пароль при этом записывается в служебную область памяти, к которой нет доступа стандартными программными средствами. Для работы с паролем используется специальная утилита (обычно идущая в комплекте с накопителем), которая получает доступ к служебной области с помощью специальных команд контроллера. Другим подходом к защите информации, реализованным, например, в картах Secure Digital является скремблирование («перемешивание») данных при записи в память.

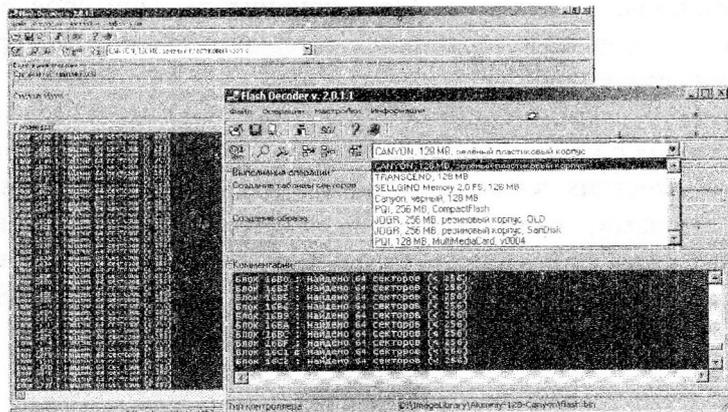


Рис. 4. Программный интерфейс

Сложность восстановления с Flash-носителей связано с разнообразием реализованных микросхемах памяти алгоритмов хранения и распределения информации. Даже модели одинаковой ёмкости от одного производителя могут кардинально отличаться логической структурой памяти и даже количеством используемых модулей памяти.

Для повышения вероятности восстановления данных с Flash- накопителей в компании ЕПОС был разработан аппаратно – программный комплекс «IRS – Flash». В комплексе реализовано уникальная технология получения доступа на физическом уровне к энергонезависимой твердотельной памяти Flash- накопителей. Благодаря этому возможно оперативно восстанавливать данные даже с физически неисправных Flash- накопителей с сохранением дерева каталогов и имен файлов, а также данные, закрытые пароли.

Таблиця 3.

Возможности аппаратно – программного комплекса	Возможности популярных утилит для восстановления информации с Flash
<ul style="list-style-type: none"> - Работа с полным объемом на физическом уровне - Работа с физически неисправными накопителями - Полное восстановление данных с сохранением дерева каталогов и имен файлов - Независимость от драйверов Flash-накопителя - Уверенность в том, что все возможные данные восстановлены полностью - Восстановление полного объема любого Flash- накопителя без потери данных - Восстановление данных, закрытых паролем 	<ul style="list-style-type: none"> - Работа с видимым объемом только на уровне файловой системы - Работа только с исправленными накопителями - Восстановление данных с утерей дерева каталогов и имен файлов - Зависимость от драйверов Flash-накопителя - Нет уверенности в окончательном «диагнозе» - Восстановление полного объема некоторых Flash- носителей с потерей данных - Невозможность доступа к данным. зарытых паролем

Комплекс позволяет оперативно восстанавливать данные с любых известных типов Flash- накопителей:

- USB – дисков;
- карт памяти SmartMedia, CompactFlash, MultiMedia, Memory Stick, Secure Digital\$
- Flash – памяти цифровых фотоаппаратов, диктофонов, мобильных телефонов ,MP3-плееров, карманных компьютеров.

В соответствии с данными статистики восстановления информации по жестким дискам составляет порядка 80%, а по Flash- накопителям приближается к 100%.

Список литературы

- 1.Кожневский С.Р. Особенности восстановления информации, хранимой на жестких дисках. // Захист інформації. -№1, 2005. – С. 74 –78.

Поступила 20.09.2006