

Министерство образования Пензенской области
ГАПОУ ПО «Кузнецкий колледж электронных технологий»

**Методическая разработка открытого учебного занятия
по теме «Восстановление утерянных данных со съемных накопителей»**

по междисциплинарному курсу «Выполнение работ по рабочей профессии «Оператор
электронно-вычислительных и вычислительных машин»»
профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким
профессиям рабочих, должностям служащих»

для специальности среднего профессионального образования
09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Автор:
преподаватель первой категории
Типцова Марина Александровна

Методическая разработка открытого учебного занятия по теме «Восстановление утерянных данных со съемных накопителей» по междисциплинарному курсу «Выполнение работ по рабочей профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»» профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» для специальности среднего профессионального образования 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» рассмотрена и одобрена на заседании МЦК профессиональных дисциплин по укрупненным группам специальностей 09.00.00 "Информатика и вычислительная техника"

Протокол № от ""20__ г.

Председатель МЦК _____ /Г.А.Иванова/

Цель:

- выяснить основные причины удаления файлов с usb-флешки;
- научиться работать с программами для восстановления удаленных файлов с флеш-носителей.

Теоретический материал

Флешки и sd карты памяти – вместительные, дешевые и удобные устройства для хранения информации. На флешке могут находиться данные особой важности: конфиденциальная информация, логины и пароли для доступа к кошелькам, банковским счетам. Также USB Flash накопитель используется как ключ для доступа и авторизации к операционным системам, услугам, программам.

В результате простой ошибки (или по банальной невнимательности) легко потерять ценную информацию на флешке. Чаще всего, потеря информации происходит из-за поврежденной файловой структуры. В ряде ситуаций удаление действительно необратимо, но в других случаях восстановление флешки возможно. Что мы и попытаемся сделать самостоятельно – программным способом.

Восстановление данных с флеш в случае логических повреждений файловой системы

В большинстве случаев, такой накопитель при подключении к системе выглядит как неотформатированный. Он корректно определяется, подключается и отображается в списке устройств.

Восстановление данных осуществляется с помощью специального программного обеспечения, в ручном или автоматическом режиме. Сначала производится сканирование всей флешки. В результате сканирования, на основе обнаруженной служебной информации, составляется карта расположения данных. В ней содержится информация о том, какой сектор к какому файлу или каталогу относится, размеры, названия и другие атрибуты элементов сканируемой файловой системы. Затем выполняется само восстановление данных, заключающееся в том, что выбранная информация в соответствии с картой переносится на другой носитель.

Запись на флеш в процессе выполнения работ не производится.

Восстановление флеш в случае аппаратных неисправностей

Аппаратные неисправности, как правило, происходят по причине сбоя в работе электроники, которая обеспечивает обмен информацией между микросхемой памяти и шиной USB. При этом накопитель определяется некорректно, или не определяется вообще. Неисправность может заключаться в физической неисправности микросхемы контроллера, или в логическом повреждении кода управляющей микропрограммы.

Для восстановления данных с флеш, микросхема памяти выпаивается (это возможно только для usbflashdrive) и подключается к программатору, на котором считывается её содержимое. Далее проводится программная обработка считанных данных, для получения образа файловой системы, и, в случае необходимости, дальнейшая реконструкция файловой системы программными средствами.

Программная обработка считанного образа памяти, называемая обычно «сборкой» требуется по той причине, что контроллер флешки не хранит данные в памяти в том виде, в котором мы их видим с компьютера. Например, алгоритм выравнивания износа постоянно перемещает содержимое секторов памяти, в которые часто производится запись, по разным физическим адресам, «перемешивает» содержимое памяти. Соответствие между логическими и физическими адресами, обеспечивает механизм трансляции, который, не работает, если мы выпаяли микросхему памяти и читаем с неё данные на прямую. Поэтому данные считываются в «сыром» виде и нуждаются в дальнейшей обработке. Зачастую, под каждую модель флешки требуется разработка своих алгоритмов сборки, поэтому эта часть работы считается наиболее сложной.

Возможно также восстановление флеш путём перепайки микросхемы памяти на аналогичный накопитель, находящийся в исправном состоянии.

Восстановление flash в случае физического повреждения

Как правило, выполняется только для usbflashdrive. Уронили, задели, флешка попала под каток. Иногда есть возможность отремонтировать. Ремонт невозможен, когда в результате перегиба разорваны внутренние дорожки платы электроники. В этом случае, если микросхема памяти цела, восстановление данных происходит аналогично восстановлению flash в случае аппаратных неисправностей. Если микросхема памяти повреждена, восстановление невозможно.

Начальный этап восстановления файлов на usb-флешке

Если вы обнаружили, что данные были удалены, отложите usb-флешку в сторону - до момента использования программ для восстановления с накопителя. Вот несколько ключевых моментов, которые следует знать:

1. Удаленные файлы отмечены на диске как "доступны для перезаписи", но на самом деле они не стерты безвозвратно. Их достаточно легко вернуть на флешку любой программой-реаниматором.

2. До восстановления не используйте flash-накопитель по назначению, не копируйте на него файлы. Это повысит шансы обнаружения удаленных данных. Соответственно, чем больше информации будет записано на флешку до ее восстановления, тем меньше шансов на то, что удаленные файлы будут восстановлены.

3. При восстановлении НИКОГДА не устанавливайте программы на устройство, где производится сканирование и поиск файлов. Установите программу-реаниматор на другой диск / съемное устройство.

Основные причины удаления файлов с usb-флешки

Почему файлы внезапно "исчезают" с диска, накопителя, флешки и т. д.? Вот наиболее распространенные причины, от простого к сложному:

1. Повреждение флешки вирусом - одна из наиболее частых причин. Файлы не удаляются, а скрываются от глаз пользователя. К счастью, восстановить файлы на флешке при таком "повреждении" проще простого: достаточно проверить usb-flash на вирусы и удалить вредоносные программы с флеш-накопителя. Как это сделать, читайте ниже.

2. Удаление файлов в Корзину и последующая ее очистка. Также один из распространенных способов распрощаться с файлами на флешке. Тем не менее, при помощи специализированных программ для восстановления можно обнаружить данные по сигнатурам и вернуть их обратно на флешку.

3. Случайное, неправильное или преднамеренное форматирование флешки. Ситуация более сложная, и реанимировать данные после такой "обработки" проблематично. Впрочем, методы восстановления после быстрого форматирования схожи с тем, если бы вы удалили файл через Корзину. Здесь на помощь снова приходят проверенные утилиты для поиска удаленных файлов.

4. Повреждение usb-устройства для хранения информации. Сложности восстановления флеш-брелока при данном виде потери информации наиболее сложны и, увы, в большинстве случаев необратимы. Вам помогут квалифицированные специалисты.

В этой лабораторной работе представлены программы, которые помогут при восстановлении удаленных файлов с флешки. У каждого приложения есть сильные стороны и слабые, мы их обязательно выясним.

Ход работы

1 Организационный момент. Приветствие, отмечаются отсутствующие, рассаживаются за ПК

2 Сообщение темы и цели лабораторной работы

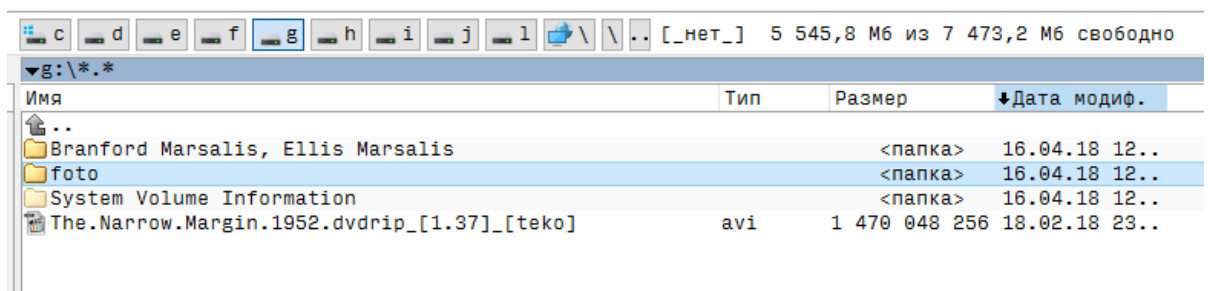
3 Инструктаж по выполнению заданий лабораторной работы

- инструктаж по ТБ
- ознакомление с содержанием заданий
- порядок выполнения заданий

4 Подготовка к тестированию программ

Для тестирования программ подготовим usb-флешку размером 7.29 Гб с файловой системой FAT32. На нее копируем файлы:

тип данных	формат	размер, Мб
фильм	avi	1470
музыкальный альбом	flac	287
папка с фотографиями	jpg	263



Очистим флешку от файлов так, как бы это выглядело в реальности. Для этого мы:

1. удаляем файлы на флешке, минуя корзину (Shift + Del)
 2. выполняем быстрое форматирование (с опцией Очистка оглавления).
 3. поверх удаленной информации записываем файл видео размером в 1,1 Гб.
- Далее посмотрим, какие результаты покажут программы.

5 Выбор лучшей программы для восстановления удаленных файлов

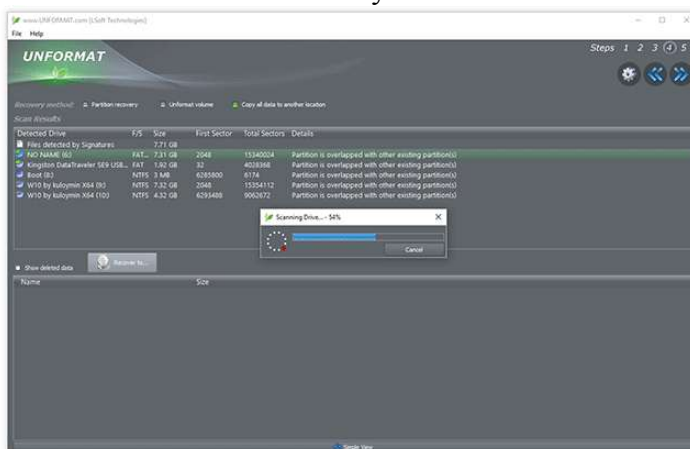
Приложения-реконструкторы хороши тем, что пропускают служебную информацию на флешке и обращаются к памяти напрямую. Как правило, из памяти устройства можно извлечь если не все, то хотя бы некоторые данные, которые будут пригодны для дальнейшей работы. В результате манипуляций, используя специальные программы, мы восстановим данные, содержащиеся на флешке. Важно то, что flash-носитель будет работать абсолютно корректно после процедуры реанимации данных.

Программ для восстановления файлов на флешке – бесчисленное множество. Многие из них универсальны: работают с жесткими дисками, системными разделами, подходят для восстановления специфических файловых форматов

Ознакомимся с программами, которые работают с мобильными устройствами хранения – usbфлеш isd карты памяти.

5.1 Unformat - программа для восстановления данных с флешки со множеством настроек

Unformat – одна из наиболее эффективных программ для восстановления удаленных файлов. Разработана компанией LSoftTechnologiesInc., которая, кстати, выпустила такие продукты как Active UNDELETE и ActiveFileRecovery.



Особенности программы:

- Поддержка устройств, подключенных через USB: HDD диски, флешки
- Восстановление отформатированных дисков (после быстрого или полного форматирования)
- Поддержка других устройств: жесткий диск ПК, SSD
- Поддержка всех видов карт памяти
- Поддержка файловых систем совместимых с Windows/Linux/Mac OS
- Создание образа диска (что позволяет многократно экспериментировать с флешкой без перезаписи файлов на физическом носителе)

Программа устроена просто, есть упрощенный пошаговый мастер. Вкратце, для восстановления удаленных файлов через Unformat необходимо:

- Выбрать флешку в списке физических устройств (вкладка PhysicalDevices)
- Нажать кнопку Next, дождаться окончания сканирования
- Выбрать данные для восстановления и нажать кнопку Recover to...

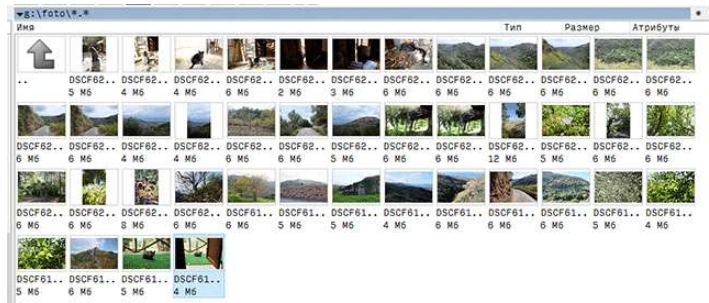
Восстановление файлов в Unformat

Сканирование удаленных разделов на флешке заняло около 20 мин. Дальнейшее сканирование раздела после открытия раздела – примерно столько же времени. Сохранение файлов также занимает несколько минут времени.

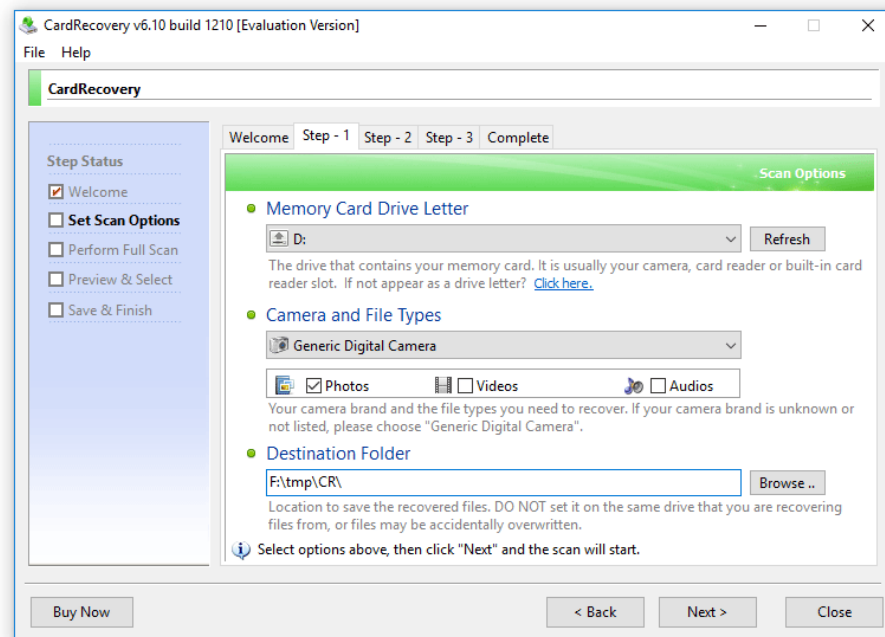
Программа Unformat определяет удаленные разделы, тип файловой системы, качество результатов, первый и последний сектор раздела. Всю информацию о процессе можно отследить через журнал.

Файлы, отсортированные по файловым типам, доступны в разделе filesdetectedbysignatures. При этом, файловые типы могут не совпадать с расширениями и их нужно вручную менять.

В результате, программа Unformat обнаружила все фотографии в формате jpg. После форматирования и перезаписи сохранились все данные, включая exif-информацию. А вот имена файлов удалились. Видео и аудиофайлы в Unformat найти не удалось.



5.2 CardRecovery – специализированная программа для восстановления файлов с флешки



Программа CardRecovery органично вписывается в обзор, поскольку список поддерживаемых устройств включает usb-флешки и переносные накопители. Поможет вернуть файлы при таких сценариях удаления как случайное форматирование, повреждение файловой системы флешки и memocarddamage.

На самом деле, этот продукт давно не обновляется, последняя версия – 6.10 – вышла несколько лет назад. Тем не менее, CardRecovery работает без проблем в Windows 10.

Восстановление другой информации с usb-флешки (архивов, документов), к сожалению, недоступно. По этой причине утилита CardRecovery будет полезна больше владельцам фото- и видеокамер, потерявшим информацию на карте памяти или флешке.

Стоимость программы невысока, лицензия для 1 пользователя стоит \$39.95 USD.

Восстановление файлов в CardRecovery

Для восстановления данных на флешке мы выполнили действия:

1. Выбрали в списке RemovableDevices, в качестве устройства хранения, usbflash.
2. Указали файловые типы для сканирования на флешке. В CardRecovery установлены лимиты на файловые расширения, в основном это мультимедийные типы файлов - фото, аудио и видео.

Результаты сканирования отображаются как “имя файла - свойства”. Из фотографий можно легко извлечь exif-информацию. На одном из шагов (Step 3) можно ознакомиться с превью. В этом плане CardRecovery - пожалуй, самая удобная программа.

Для видео превью недоступно: увидеть его можно только после покупки полной версии.

CardRecovery восстановила все изображения на флешке, как и Unformat. Множество медийных файлов было восстановлено в поврежденном виде без шансов на восстановление (видимо, это информация, которая содержалась на флешке очень давно и была перезаписана многократно).

5.3 PhotoRec - восстановление фотографий с флешки

Cgsecurity PhotoRec – бесплатная утилита для восстановления; поддерживает около 250 файловых сигнатур, включая самые распространенные форматы фото и видео. Устанавливается на ОС Windows, Mac OS, Linux. Для DOS можно использовать консольную утилиту TestDisk, которая по сути является аналогом PhotoRec без GUI.

PhotoRec сканирует любой носитель, отформатированный в файловой системе FAT, HFS, NTFS или exFAT. Изначально программа создавалась для владельцев цифровых фото и видеокамер, но на данный момент можно сканировать любые носители: флешки, и sd карты телефонов, HDD диски и даже RAID массивы.

Из достоинств PhotoRec следует выделить:

- Создание custom файловых сигнатур (поможет, если поиск по другим форматам не помог),
- Выбор типа сканирования,
- справляется на слабых конфигурациях (PhotoRec работает в режиме Lowmemory).

Восстановление файлов в PhotoRec

PhotoRec сохраняет результат в указанную папку по мере восстановления.

Сканирование заняло около 10 мин.: что достаточно быстро при том, что результаты идентичны Unformat. Программа восстановила не только фото, но и видео, причем не то, что было удалено с флешки после форматирования, но и файлы, записанные и удаленные до теста. Видимо, это место на флешке не было перезаписано, поэтому ролики размером в 1 Гб каждый восстановились практически без повреждений.

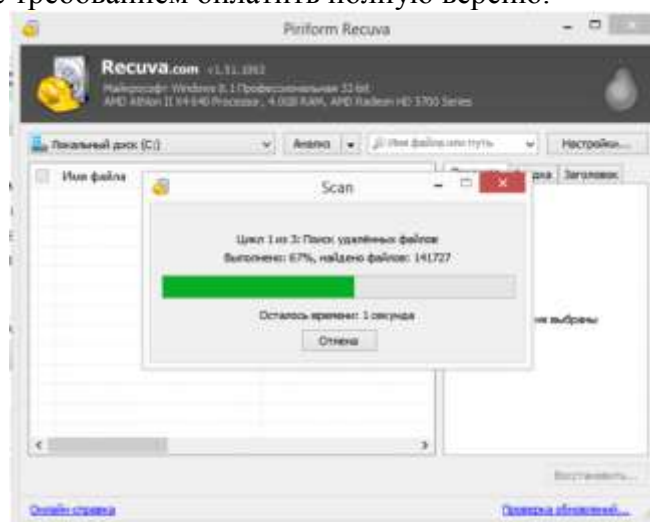


Из недостатков – в PhotoRec нет опции сохранения. Все файлы кучей сохраняются в указанную папку, превью недоступно. Также недоступна информация, откуда были удалены файлы.

Имя	Тип	Размер	Дата модиф.
Found_3875368_4588624	JPG	4 588 824	16.04.18 13...
Found_3885884_4584282	JPG	4 384 282	16.04.18 13...
Found_3905122_4992392	JPG	4 992 101	16.04.18 13...
Found_3945338_5413241	JPG	5 411 341	16.04.18 13...
Found_3934888_5481585	JPG	5 481 385	16.04.18 13...
Found_3825382_5544553	JPG	5 844 553	16.04.18 13...
Found_3811858_6882825	JPG	5 852 823	16.04.18 13...
Found_3888884_6189878	JPG	6 189 978	16.04.18 13...
Found_3888828_6888818	JPG	6 688 818	16.04.18 13...
Found_3875872_6884182	JPG	6 684 182	16.04.18 13...
Found_3888782_6888878	JPG	6 688 878	16.04.18 13...
Found_3847832_8728838	JPG	6 728 831	16.04.18 13...
Found_3824864_8728522	JPG	6 728 523	16.04.18 13...
Found_3821858_8748875	JPG	6 748 873	16.04.18 13...
Found_3812822_8588838	JPG	4 588 328	16.04.18 13...
Found_3888888_8228841	JPG	5 228 841	16.04.18 13...
Found_3791122_8582384	JPG	5 851 384	16.04.18 13...
Found_3778838_8788871	JPG	5 788 871	16.04.18 13...
Found_3788744_8728838	JPG	6 728 831	16.04.18 13...
Found_3783882_8728571	JPG	6 728 571	16.04.18 13...
Found_3748882_8788888	JPG	6 788 888	16.04.18 13...
Found_3727182_8788782	JPG	6 788 782	16.04.18 13...
Found_3718888_8888882	JPG	6 818 882	16.04.18 13...
Found_3788888_8821817	JPG	6 821 817	16.04.18 13...
Found_8887824_8827825	JPG	6 827 825	16.04.18 13...

5.4 Программа Recuva - бесплатное восстановление информации с флешки

Recuva - программа-универсал, использовать ее можно для восстановления с usb-флешек, sd карт, hdd и ssd. Ее инструментарий бесплатен, и вам не придется покупать лицензию, чтобы обойти лимиты, как в других recovery-программах. При восстановлении флешки, на последнем этапе, не показывает окно с требованием оплатить полную версию.



Восстановление с usb-флешки в Recuva

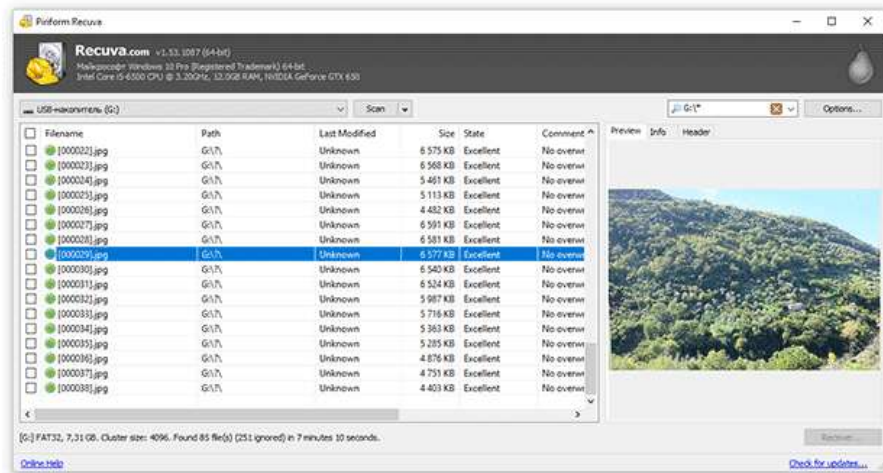
Если флешка в очень плохом состоянии, можно создать образ, включить поиск по сигнатурам. В зависимости от степени повреждения, отображается цветовая маркировка файлов. Для медиа файлов доступно превью.

Как восстановить информацию на флешке в Recuva

1. Подключив флешку, мы открыли RecuvaWizard, выбрали типы файлов и носитель (usb-флешка).
2. Также мы активировали опцию DeepScan, чтобы не пропускать поврежденные и перезаписанные файлы.

В целом, восстановление заняло около 20 мин. Если usb-флешка более 64 Гб, готовьтесь что сканирование займет еще больше времени. Тем не менее, Recuva работает быстрее, чем другие программы, та же Unformat.

Удобно то, что в RecuvaWizard есть превью, что особенно удобно при работе с фото, если вам нужны только конкретные файлы



Вообще, все делается несколько кликов, но за это придется платить тем, что нет возможности выбрать раздел для восстановления и нет сортировки по сигнатурам.

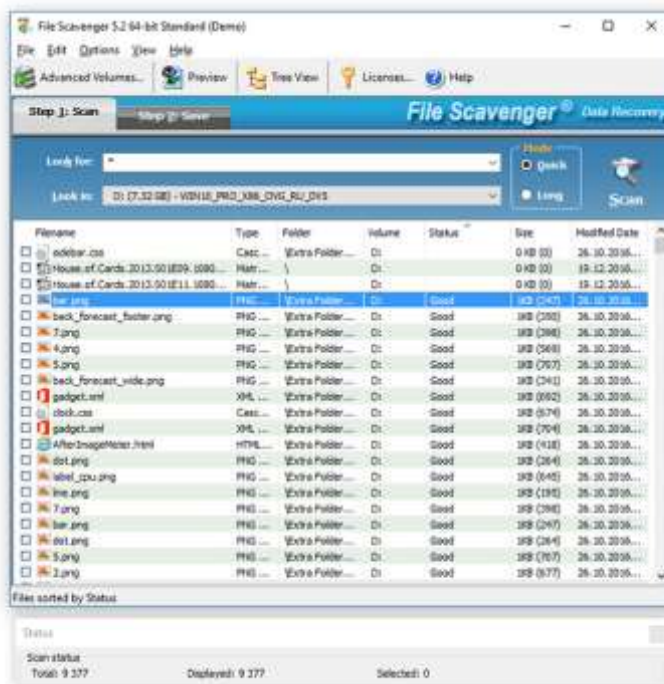
5.5 FileScavenger – программа для восстановления файлов на флешке

Список решаемых с помощью FileScavenger проблем впечатляет:

- Восстановление файлов, удаленных с usb-флешки
- Восстановление данных после случайного форматирования флешки
- Исправление поврежденной флешки
- Флешка не определяется в Управлении дисками
- Флешка "обнулена" до заводских настроек

Файлы можно восстанавливать на жестких дисках, картах памяти, RAID-массивах и др. Восстанавливает данные на большинстве файловых систем (включая NTFS, FAT 32/16/12, exFAT, ReFS) и виртуальных дисках (VMFS, VMDK, VHD и VHDX).

Программа работает без установки (соответствующую опцию можно выбрать при запуске FileScavenger).



FileScavenger регулярно обновляется, на сайте разработчика доступна актуальная версия программы для Windows 10 и Server 2012, в 64- и 32- битной редакциях.

Следует учесть, что в демонстрационном режиме FileScavenger дает возможность протестировать функционал; сохранение восстановленных файлов без покупки лицензии невозможно. Стоимость File Scavenger Standard Edition - \$ 57.00, Professional Edition - \$ 195.

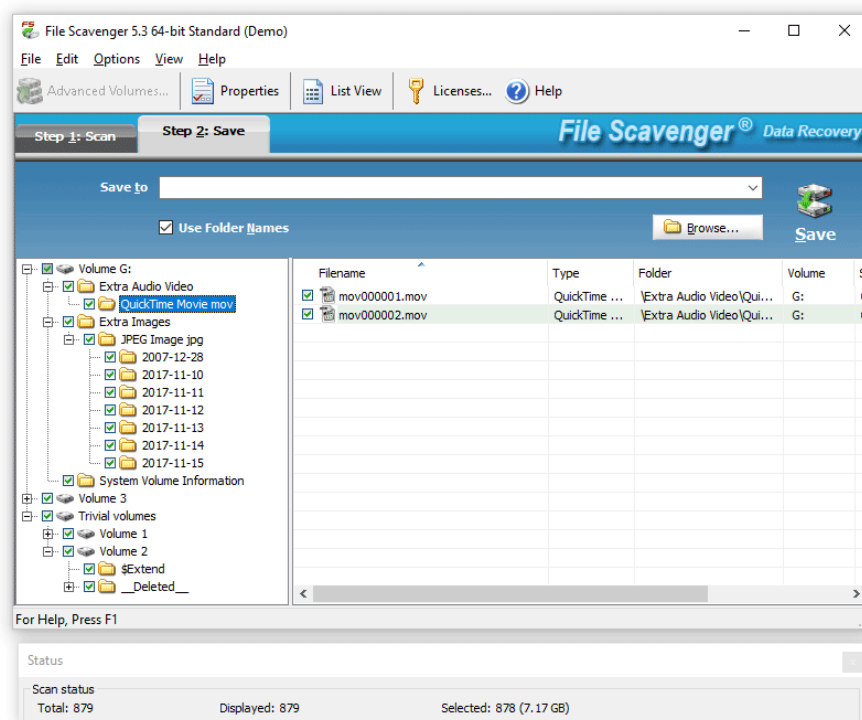
Восстановление файлов в File Scavenger

Для восстановления файлов с флешки нужно:

1. Выбрать в списке устройств usb-флешку,
2. Указать режим сканирования quick (быстрый) или long (длительный)
3. Нажать кнопку Scan.
4. По окончании сканирования отобразится таблица с найденными на флешке данными.
5. Для каждого файла указывается статус (вероятность восстановления информации), дата изменения, размер и прочие сведения, полезные при восстановлении с флешки.

Также FileScavenger отображает раздел, папку, где были удалены файлы. Колонка Status не всегда отображает реальную информацию. Для некоторых файлов, которые Recuva определяла как доступные для восстановления, здесь информация отсутствует.

В программе очень мало настроек сканирования, интерфейс довольно неудобен, хотя и прост. Файлы можно отобразить в виде файлового дерева, плюс доступно превью. Можно выделить все файлы или только указанные типы (файлы сортируются по сигнатурам) и через вкладку Save to.



5.6 GetDataBack- один из ведущих и известных, не только в узких кругах, инструментов по восстановлению данных с различных носителей. Немецкая программа GetDataBack, с присущей ей надежностью и аккуратностью, восстановит данные, даже если таблица разделов и загрузочный сектор повреждены, папки и файлы разрушены, в результате вирусной атаки, случайного форматирования, перезаписи, удаления и пр. Даже если произведено низкоуровневое форматирование или если сама система диск уже "не видит", GetDataBack все равно вернет вам ваши данные. Используется простая и абсолютно безопасная для файлов, в режиме «только чтение-копирование» трех шаговая индивидуально настраиваемая система восстановления. Работает как с длинными именами, так и с нестандартными наборами символов Unicode, типа японского, китайского, корейского, русского, греческого языков и пр. GetDataBack возвращает данные с жестких дисков (IDE, SCSI, SATA), динамических дисков,

USB дисков, дискет, образов диска, разделов, Zip/Jaz дисков, CF, SmartMedia, SD flash карт, USB FlashDrive и дисков iPod.

Эта программа существует в двух версиях — GetDataBackfor FAT и GetDataBackfor NTFS, каждая из которых работает только с упомянутым типом файловой системы. Интерфейс программы — типичный пошаговый "Мастер". На первом этапе вам предстоит выбрать тип восстановления — восстановление удалённых файлов, восстановление данных в результате форматирования/удаления раздела, восстановление "хаотично затертых" данных. На следующем этапе вы указываете раздел или область диска для поиска, и GetDataBack приступает к сканированию. Процесс не быстрый, поэтому к достоинствам программы стоит отнести возможность сохранения промежуточных результатов на любом этапе восстановления. программа покажет вам найденные ею в указанной области разделы. Наконец, после выбора раздела, GetDataBack перечислит все найденные файлы и позволит восстановить выбранные.

GetDataBack допускает восстановление данных как на том компьютере, на котором установлена программа, так и на удалённом — например, на любом из компьютеров локальной сети.

Задание*: *самостоятельно выполнить восстановление файлов с помощью программы GetDataBack.*

6 Содержание отчета

- Название работы
- Цель
- Описание тестируемых программ со скриншотами восстановленных данных
- Вывод

7 Рефлексия. Подведение итогов, выставление оценок, выводы о том, чему научились за это занятие, в чем были сложности, что было легко сделать, делятся впечатлениями от занятия. Ответ на вопрос:

Программы для восстановления usbфлешки – какая лучше?

1. Приложение CardRecovery можно посоветовать владельцам цифровых фото и видеокамер, которые потеряли файлы на картах памяти и usbфлешках.

2. Unformat – программа, в которой больше всего настроек восстановления, однако скорость сканирования – самая низкая.

3. Recuva – бесплатная программа, которая по функциональности не уступает платным конкурентам и, пожалуй, наиболее оптимальна для работы с флешкой.

4. От Recuva не отстывает бесплатная программа Photorec, в которой, однако, меньше настроек сохранения и сканирования.

5. FileScavenger – также неплохой продукт, но интерфейс программы слегка устарел и также не радует отсутствием настроек сканирования.

Результаты показали, что программы-участники показали примерно одинаковые результаты. По сути, вероятность восстановить данные на флешке по большей части зависит от того, какие действия проводились с usb-носителем после удаления данных. Так что основное различие программ – стоимость лицензии и удобство интерфейса.

8 Контрольные вопросы

1. Как восстанавливать данные с флеш в случае логических повреждений файловой системы?
2. Как восстанавливать данные с флеш в случае аппаратных неисправностей?
3. Как восстанавливать данные с flash в случае физического повреждения?
4. Назовите основные причины удаления файлов с usb-флешки?
5. Как проверить usb-флешку на вирусы, скрывающие файлы?