

DMDE 3.4

DM Disk Editor and Data Recovery Software



Руководство пользователя

Версия инструкции от 31.08.2017

© 2005-2017 Дмитрий Сидоров

Содержание

Справка DMDE 3.4	2
О программе DMDE	3
Обновления, скачивание, восстановление	3
Благодарности	3
Описание DMDE	4
Редакции DMDE (DMDE Editions)	5
Описание файлов программы	6
Известные проблемы и ограничения	7
Установка и запуск	9
Операционные системы	9
Системные требования	11
Активация	13
Настройки программы	15
Языки/Локализация	16
Работа с программой	17
Поиск и открытие тома	18
Восстановление данных	19
Управление разделами	27
Полное сканирование	30
Выбор диска	33
Параметры ввода-вывода	34
Образы и клоны дисков	41
Массивы RAID	42
Панель файлов	44
Дисковый редактор	46
Шаблоны редактора дисков	47
Карта кластеров	50
Меню	51
Меню "Диск"	52
Меню "Сервис"	55
Меню "Окна"	64
Меню "Редактор"	65
Меню "Режим"	66
Меню "Правка"	67

Справка DMDE 3.4

Наиболее актуальную документацию можно найти на [сайтах программы](#).

В справке **курсивом** выделены элементы интерфейса программы, в квадратные скобки заключены коды клавиш и их сочетания, **моноширинным зелёным шрифтом** - текст для набора и имени файлов.

Ввиду отсутствия картинок чтение руководства рекомендуется при непосредственной работе с программой. Также доступна **контекстная справка** (за исключением DOS) и вызывается клавишами [**F1**], [**Shift+F1**] или [**Shift+F11**], либо кнопкой **Справка**. **Подсказки** (только в версии Windows GUI) включаются и отключаются через команду меню Справка · Подсказки.

Понимание некоторых настроек программы требует специальных знаний о файловых системах и дисковых структурах. Если роль таких параметров не понятна, рекомендуется оставить значения по умолчанию.

Чтобы открыть в Windows СНМ-файлы справки, полученные из Интернета, необходимо скопировать их на локальный диск и разблокировать (клик правой кнопкой - Свойства - Разблокировать).

Справка в виде HTML-файлов поддерживается в Linux и Windows. СНМ-файлы - в Windows.

По умолчанию в дистрибутивах для Windows поставляются СНМ-файлы. Для использования HTML-файлов следует заменить СНМ-файлы каталогами **man*** (при этом каталог **man_en** размещается в рабочей директории программы, остальные **man*** - в поддиректории **locals**, извлечь каталоги справки можно из дистрибутива для Linux). HTML файлы открываются обозревателем, используемом в системе по умолчанию.

В Linux для вызова связанного с HTML-файлами приложения используется команда **xdg-open**. Изменить команду можно с помощью [параметра shellopen=](#).

О программе DMDE

<http://dmde.com/> <http://softdm.com/>

DMDE 3.2 (DM Disk Editor and Data Recovery Software)

Авторские права © 2005-2017 Дмитрий Сидоров

[Описание DMDE](#) [Редакции DMDE](#) [Файлы дистрибутива](#) [Ограничения](#)

Обновления, скачивание, восстановление

Наиболее актуальные версии доступны на сайтах ПО (выше). Владельцы лицензий могут скачивать лицензионные копии в персональном разделе. Восстановить адрес входа в персональный раздел можно по ссылке: <http://dmde.ru/request.html>

Благодарности

Спасибо всем пользователям за замечания, предложения, сообщения об ошибках, поддержку, распространение информации.

Особая благодарность пользователям:

Игорь (jsfhd), Alex (irman.at.tut.by), Константин Волков, Леонид Аркадьев, Antech ([MediaWorkshop](#)), Yatagan, 9285, Okzo, Nirvanowiec, Migol21, Gsm_virus, Bigolsen, Stepan Martinek, Przemyslaw Iwanowski, H.Mohamadi, Вениамин Хозяинов

Описание DMDE

<http://dmde.ru/> <http://dmde.com/>

Программа для поиска, редактирования и восстановления данных на дисках.

- Набор бесплатных возможностей, дополнительные платные функции ([редакции DMDE](#))
- Консольная и GUI-версии для Win98/...XP/..7/..10, консольные версии для DOS, Linux
- Портативный запуск без необходимости установки
- Поддержка ФС NTFS/NTFS5, FAT12/16, FAT32, exFAT, Ext2/Ext3/Ext4, HFS+/HFSX
- Специальные алгоритмы [поиска структур](#) файловых систем для их [реконструкции](#) и [восстановления данных](#) в сложных случаях с возможностью предварительной оценки качества
- Восстановление файлов по типам при невозможности восстановления по ФС
- Простой [менеджер разделов](#) для экспресс-диагностики разделов с возможностью быстрого восстановления случайно удалённых и потерянных разделов
- [Клонирование и создание образов](#) дисков, с управлением на "бэдах", реверсивное копирование и другие возможности
- [Дисковый редактор](#), совместимый с последними версиями Windows - для просмотра, редактирования и перехода по различным дисковым структурам (с помощью встроенных и пользовательских [шаблонов](#))
- [Конструктор RAID](#) для сборки виртуальных массивов с поддержкой уровней RAID-0, RAID-1, RAID-4, RAID-5, RAID-6, в т.ч., с задержкой чётности, а также с чередованием, определяемым пользователем, сборка томов JBOD/spanned; средство автоматического определения чередования блоков RAID
- [NTFS утилиты](#) для копирования, удаления файлов, создания, исправления, удаления директорий с обход стандартного драйвера NTFS
- Поддержка национальных имён, больших дисков, больших файлов, больших секторов, трансляции размера сектора, сжатия и [шифрования](#) NTFS, различных [параметров ввода-вывода](#) и других специальных возможностей

Редакции DMDE (DMDE Editions)

Актуальная информация - [на сайте программы](#) ([сравнение редакций](#), [покупка](#)).

Для получения всех возможностей Professional Edition необходимо скачать программу в персональном разделе сайта. В остальных случаях достаточно ввести актуальный лицензионный ключ в [базовую версию](#), чтобы снять лимит восстановления данных. Обновить, изменить, восстановить лицензию можно в персональном разделе сайта ([восстановление входа](#)).

Редакция **Free Edition** содержит все основные функции, за раз восстанавливает до 4000 файлов только из текущей панели. Лицензионный ключ снимает ограничение.

Professional Edition имеет дополнительные функции и предоставляет расширенные права для оказания услуг по восстановлению данных:

- [портативный запуск](#) на разных компьютерах
- [одноразовая активация](#) на клиентских компьютерах (в т.ч. удалённое использование)
- 64-разрядные версии (доступно более [3 ГБ RAM](#), только Windows и Linux)
- создание отчётов [восстановления данных](#) (включая логи и контрольные суммы)
- использование логов [посекторного копирования](#) (возобновление, несколько проходов)
- настраиваемый [скрипт обработки ввода-вывода](#)
- [восстановление](#) дополнительных потоков данных NTFS
- DMA-доступ в DOS (для интерфейса ATA)

Описание файлов программы

Исполняемые файлы

dmde.exe / **dmde** - программа

Файлы локализаций

*.**tbl** - таблицы кодовых страниц

*.**lng** - языковые файлы пользовательского интерфейса

Файлы документации

eula*.txt - файлы лицензионного соглашения (EULA)

versions.txt - информация об изменениях в программе

readme*.txt - файлы Readme

dmde*.chm - файлы справки в формате Windows CHM

man*/* - файлы справки в формате HTML

Другие файлы

dev9x.dll, **dev32.dll** - драйверы для работы в Windows 98/ME

dmde*.ini - файлы настроек программы

template.txt - [шаблоны дискового редактора](#)

cwsdpmi*.exe - DOS Extender для запуска 32-разрядных приложений (Copyright © 2010 CW Sandmann, не является частью программы DMDE)

Известные проблемы и ограничения

Восстановление данных

- Сохранение данных допускается только на разделы, поддерживаемые ОС (в частности, в чистом DOS, Win9x/ME можно восстанавливать данные только на разделы FAT)
- DOS, Win9x/ME: символы Юникода в именах файлов вне выбранной кодовой страницы заменяются символом подчеркивания или транслитерируются в соответствии с загруженными таблицами транслитерации
- DOS, Win9x/ME или FAT: невозможно восстановить файл более 4 ГБ целиком из-за ограничения файловой системы FAT
- жёсткие ссылки на файл восстанавливаются как разные файлы
- символические ссылки не поддерживаются
- альтернативные потоки NTFS можно восстановить только на NTFS-диски
- альтернативные потоки данных для директорий можно восстановить только после [реконструкции](#)
- восстановление зашифрованных файлов NTFS до 4 ГБ
- права доступа, владельцы NTFS не поддерживаются
- разрешения, владельцы Ext2/Ext3/Ext4 не поддерживаются
- Win9x/ME: диски более 128 ГБ обрабатываются неправильно без установки специальных патчей драйверов Windows
- максимальная длина пути, поддерживаемая программой: 259 символов - для DOS/Win 9x/ME, 4096 - для Windows 2K+, Linux
- максимальная вложенность - 1024 директории (устанавливается [параметром maxrecoverdepth=](#))
- максимальная длина пути, поддерживаемая DOS: 79 или 127 символов для DOS-имён в зависимости от версии DOS
- при использовании замены имён в DOS (см. [Восстановление данных](#)) расширенная обработка имён (например, автоматическое переименование) не поддерживается

Поддержка NTFS в режиме записи

- журналирование не поддерживается
- при создании не поддерживается SECURITY INFORMATION (для доступа к файлам и папкам необходимо установить права средствами ОС)
- OBJECTID не поддерживается
- дополнительное создание имён в формате DOS не поддерживается
- сжатые файлы не поддерживаются
- альтернативные потоки данных не поддерживаются
- для создания, дописывания файла необходима непрерывная свободная область

Другие

- корректная работа возможна в пределах доступной памяти RAM. В 32-разрядных версиях доступно до 3 ГБ памяти (до ~10 млн. файлов/потоков и 2 млн. директорий); расширитель DOS может обеспечивать ещё меньший объём
- до 2К окон/панелей/объектов в GUI-версии, либо ограничено шириной в консольных
- до 2К элементов в списке [устройств](#)
- до 16К пользовательских элементов чередования данных при сборке [Custom RAID](#)
- до 2К видимых томов на секцию при [Полном сканировании](#) ([параметр showvolumesnum=](#))
- до 16 млн. фрагментов MFT для NTFS при [Полном сканировании](#) ([параметр ntfsmaxmftruns=](#))
- максимальная глубина поиска в [панели поиска](#) - до 1К вложенных директорий
- ограниченная поддержка ввода с клавиатуры и мыши в Linux ("горячие" клавиши и национальный ввод могут не поддерживаться)

Установка и запуск

[Системные требования](#) [Активация](#) [Настройки](#) [Языки](#)

Внимание! При наличии сомнений в физической исправности диска (сообщения об ошибках, медленная работа, и т.д.) рекомендуется обращение к специалистам. Самостоятельная работа с диском (в том числе его включение) может усугубить ситуацию или привести к полной невозможности восстановления данных. [Если имеются проблемы с устройством. Если размер устройства определяется неверно.](#)

Внимание! Ничего не записывайте на исходный диск/раздел, на котором находятся потерянные/удалённые/повреждённые данные. Используйте другой диск для загрузки системы, установки или запуска программ, для восстановления данных, иначе данные могут быть полностью уничтожены. Крайне желательно работать в среде, где отключена лишняя запись на диски (например, запускать систему с LiveCD/USB).

Для **установки/переустановки** и запуска программы необходимо извлечь все файлы программы в отдельную папку (можно на сменном носителе) и запустить файл **dmde.exe** или **dmde** в зависимости от версии. В Windows NT+ и в Linux для работы с дисками необходимы права администратора/суперпользователя. Если необходимо запустить программу без прав администратора только для работы с образами дисков, добавьте параметр **notadmin=1** в файл настроек **dmde.ini**. Обновления выполняются так же, как и первоначальная установка.

Для **удаления** программы достаточно удалить извлеченные файлы и папки.

Операционные системы

Windows 98/ME

Внимание! Без специальных патчей Windows 9x/ME неверно работает с дисками более 128 ГБ.

В этом случае перезагрузите компьютер в режиме MS-DOS и используйте версию для DOS для доступа к дискам через BIOS или АТА-интерфейс, либо загрузите другую ОС.

Windows 2K/XP

Для запуска в Windows 2K/XP войдите в систему под аккаунтом администратора.

Внимание! Для работы с дисками более 128 ГБ необходима версия Windows 2K с установленным пакетом обновления SP4 и включённой поддержкой LBA48 в реестре, либо версия Windows XP с пакетом обновления SP2 (поддержка LBA48 включена).

Windows Vista/7/выше

Для запуска от имени администратора используйте соответствующую команду в контекстном меню (клик правой кнопкой по значку программы) или подтвердите повышение прав пользователя.

Внимание! Для работы с дисками более 2 ТБ должны быть установлены последние версии драйверов контроллера.

Linux

Для запуска в Linux необходимо перейти в Root-терминал или запустить терминальный эмулятор (Konsole, Gnome-terminal или др.), перейти в папку программы и ввести `./dmde`. Узнайте, как запустить программу от имени суперпользователя в вашей версии Линукс (например, набрать `sudo ./dmde` в Ubuntu, предварительно перейти в Root с помощью команды `su` в Debian и т.д.). При необходимости установите для файла `dmde` разрешение на запуск (команда `chmod 755 ./dmde`). Для запуска 32-разрядных версий программы в 64-разрядных ОС может понадобиться установка дополнительных библиотек (например, в Ubuntu можно установить необходимый пакет `libc6-i386` с помощью команды `sudo apt-get install libc6-i386`).

DOS

Возможно использование DMDE как на обычном разделе, поддерживаемом DOS, так и на загрузочном диске DOS, что может помочь при проблемах с использованием конкретного диска. Диски SATA должны быть переведены в IDE-совместимый режим в настройках BIOS для непосредственного ATA-доступа. SCSI-, USB- и другие устройства могут быть доступны через специальный драйверы DOS или с использованием функций BIOS, если они поддерживаются.

Некоторые файлы для создания загрузочных дисков DOS доступны на [сайте ПО](#) в разделе [Дополнительные файлы для загрузки](#).

Загрузочная дискета

Чтобы создать загрузочную дискету, скачайте и распакуйте **образ FDD**. Записать образ на дискету можно с помощью функции [Копировать секторы](#) - укажите образ в качестве файла-источника и дискету как устройство-место для записи. Различное ПО также позволяет создавать ISO-образы для загрузочных CD на основе образа FDD.

Загрузочный диск DOS

Загрузка с конкретного устройства должна поддерживаться в BIOS (см. загрузочное меню BIOS). Для создания загрузочного USB/HDD необходим свежееотформатированный основной раздел FAT16/FAT32 на диске. Нестандартные диски или разделы не поддерживаются (диски без MBR, 3 ТБ+, и т.д.). Может потребоваться предварительная [очистка диска](#) для создания совместимого основного раздела FAT средствами ОС.

1. Скачайте **Пакет FreeDOS** и распакуйте файлы в корень раздела FAT.
2. Откройте диск как [физическое устройство](#) в DMDE и используйте команду **Прописать загрузочные секторы...** в меню окна [Разделы](#), чтобы сделать раздел загрузочным (укажите местоположение распакованных файлов в качестве источника загрузочных секторов). Примените изменения и выйдите из DMDE.
3. Скачайте DMDE для DOS и распакуйте в созданный раздел FAT.

Системные требования

Общие требования

- Диски: без существенных аппаратных проблем, проблем прошивки
Внимание! При сомнениях в исправности устройства (посторонние звуки, сообщения об ошибках, медленная работа, работа после удара и др.) рекомендуется обращение к специалистам ([восстановление данных с поврежденных устройств](#))
- Процессор: Intel-совместимый (i486 и выше)
- Для сохранения/использования результатов, отчётов и настроек требуется исправный раздел, поддерживаемый операционной системой (в частности, для работы в DOS/Win9x/ME требуется раздел FAT)

Если размер устройства определяется неверно

Проблему необходимо решить перед продолжением работы. Некоторые проблемы имеют простые решения - см. [руководство из внешнего источника](#). Некоторые проблемы:

- **Перемычка ограничения объёма** установлена неверно (размер ограничен **32 ГБ**)
- **НРА** применено некорректно. Размер обычно становится **меньше на 1 ТБ** (типично для некоторых мат. плат GYGABYTE). Программы для восстановления объёма: HDD Capacity Restore Tool (Windows), **hdparm** (Linux), HDAT2, MHDD, Victoria (DOS)
- В **OS** нет поддержки больших дисков - см. ниже
- **Неправильные драйверы** для контроллеров SATA/USB (поддержка **3ТБ+** некорректна). Размер обычно виден **меньше на 2.2 ТБ**. Следует обновить драйверы
- **USB-бокс** / другой адаптер не имеет корректной поддержки **3ТБ+**. Следует заменить адаптер или присоединить устройство напрямую
- **Нулевой размер**: устройство не доступно, следует обратиться к специалистам

Windows 2K+ (2K/XP/Vista/7/выше)

- Рекомендуется Windows XP с пакетом обновлений SP2 и выше
- 32-разрядные версии ПО работают как в 32-, так и в 64-разрядных ОС
- Наличие у пользователя прав администратора
- Диски: поддерживаемые операционной системой
- Для дисков **более 2 ТБ** требуется Windows Vista/7/выше с установленными последними версиями драйверов контроллера
- Для дисков более 128 ГБ в Windows 2K/XP необходимы пакеты обновлений (Windows 2K SP4 или Windows XP SP2) и включение в реестре Windows 2K

поддержки LBA48. Windows 2K/XP не поддерживает диски более 2 ТБ за исключением специально предназначенных USB-боксов

Windows 98/ME

- Диски: поддерживаемые операционной системой
Внимание! Windows 9x/ME неверно работает с дисками более 128 ГБ

DOS

- Операционная система: совместимая с MS-DOS 5.0+
- Диски: поддерживаемые системой BIOS или поддерживаемые DOS (с использованием драйверов ASPI) или поддерживающие ATA-интерфейс (IDE или SATA). Диски SATA необходимо перевести в режим совместимости (IDE-compatible) в настройках BIOS для работы напрямую через ATA-интерфейс
- DOS Extender (достаточно наличия файла CWSDPMI.EXE © 2000 CW Sandmann в папке программы)
- Объём свободной обычной памяти не менее 200 КБ, общий - не менее 64 МБ
- Для расширенной обработки совпадающих имён при восстановлении данных необходим драйвер длинных имён для DOS (например, DOSLFN.COM © haftman software)
- Для работы с мышью необходим соответствующий драйвер для DOS

Linux

- Операционная система: один из дистрибутивов Linux с библиотекой **libc** последних версий
- Библиотеки для запуска 32-разрядных версий в 64-разрядных ОС (например, пакет **libc6-i386**)
- Права суперпользователя
- Диски: поддерживаемые операционной системой
- Терминал или совместимый эмулятор (xterm, Konsole, Gnome-terminal и др.)
- Поддержка локали utf-8

Активация

Внимание! После покупки необходимо получить лицензионную копию. Для получения всех возможностей [Professional Edition](#) необходимо скачать программу в [персональном разделе](#). В остальных случаях достаточно ввести актуальный лицензионный ключ в имеющуюся версию. Во избежание блокировки и отзыва лицензии соблюдайте её [условия](#). Получить актуальный ключ, а также информацию о блокировке можно в [персональном разделе](#) ([восстановление входа](#)).

Лицензионную копию необходимо активировать при первом запуске на новом/изменённом оборудовании или после ввода ключа.

Активация "онлайн"

Выполняется кнопкой **Активация "онлайн"** (требуется доступ в Интернет, недоступно в DOS). При успешном соединении с сервером код активации сохранится в файле [dmde.ini](#).

Ручная активация

Если активация "онлайн" недоступна, Вы можете вручную получить и ввести код активации.

1. Запустите программу на компьютере, на котором она будет использоваться. Нажмите кнопку **Ручная активация** и сохраните файл **dmdeinst.dat** (либо коды **Prod.ID** и **Inst.ID**).
2. Откройте сайт активации <http://ac.dmde.com/> или <http://ac.softdm.com/> с любого компьютера и отправьте файл **dmdeinst.dat** (либо введите **Prod.ID** и **Inst.ID**). Вам будет выдан код активации.
3. Введите полученный код в программе для завершения активации.

Типы активации ([Professional Edition](#))

1. Стационарная активация

Стационарная активация связывает использование ПО с конкретным компьютером: выберите пункт **Стационарная** активация (клик или [**Пробел**]) и используйте "онлайн"- или ручную активацию.

2. Портативная активация (портативный запуск)

Портативная активация связывает использование ПО с USB-флеш-накопителем и позволяет запускать ПО на разных компьютерах без доступа в интернет. Только в Windows (2K и выше) и Linux.

Первоначальная привязка к устройству

1. Выберите пункт **Портативная** активация.
2. Укажите съёмное устройство для привязки. Устройство должно всегда отдавать один и тот же корректный серийный номер (**12 или более цифр и заглавных латинских букв**).
3. Используйте "онлайн"- или ручную активацию для завершения привязки (код привязки сохранится в файле [dmde.ini](#)).

Дальнейшее использование на различном оборудовании

Подключите съёмное устройство, запустите ПО и, если потребуется, выберите привязанное устройство в списке.

3. Одноразовая активация

Предназначена для разового использования на компьютере клиента, когда портативная активация невозможна (например, удалённый запуск).

Следует [скачать](#) обычную версию программы (без возможностей Professional) и ввести специальный лицензионный ключ Client Edition и одноразовый пароль, которые можно получить в персональном разделе ([восстановление входа](#)), и далее выполнить обычную "онлайн"- или ручную активацию.

Настройки программы

Настройки программы хранятся в файле **dmde.ini** в папке программы. В файле содержится описание параметров.

[Параметры доступа к диску](#) можно изменять во время работы программы

Языки/Локализация

Окно диалога "Select Language"

Apply Codepages. Если параметр отмечен, то используются кодовые страницы ANSI и OEM, указанные в языковом файле.

Translit. Принудительная транслитерация интерфейса (в случае проблем с отображением национальных символов).

Кодовые страницы - интерфейс и восстановление данных

ANSI code page - кодовая страница, используемая в интерфейсе DMDE for Windows и DMDE for Linux. **OEM code page** - кодовая страница, используемая в интерфейсе DMDE for DOS. Символы вне выбранной кодовой страницы интерфейса транслитерируются или заменяются.

OEM code page также используется при чтении коротких имён (формата 8.3) томов FAT во всех версиях программы. DMDE for DOS также использует **OEM code page** для имён файлов при восстановлении. DMDE for Windows и DMDE for Linux используют Юникод (если ОС поддерживает) при восстановлении имён файлов, при этом выбранная кодовая страница не имеет значения.

По умолчанию используются кодовые страницы операционной системы (если может быть определена). Настройки из [ini-файла](#) переопределяют кодовые страницы (если указаны). Кодовые страницы из выбранного lng-файла (*.lng) переопределяют предыдущие настройки, если отмечен параметр **Apply Codepages** в окне диалога "Select Language". В строке **107** lng-Файла указывается кодовая страница ANSI, в строке **108** - OEM.

Параметры INI-файла

usecodepage= ANSI code page

oemcodepage= OEM code page

translitenable= (Translit)

viewtranslit= (Translit)

Работа с программой

- [Поиск и открытие тома](#)
- [Восстановление данных](#)
- [Управление разделами](#)
- [Полное сканирование](#)
- [Выбор диска](#)
- [Параметры ввода-вывода](#)
- [Образы и клоны дисков](#)
- [Массивы RAID](#)
- [Панель файлов](#)
- [Дисковый редактор](#)
- [Карта кластеров](#)
- [Меню](#)

Поиск и открытие тома

Для просмотра, редактирования, [восстановления файлов и папок](#) необходимо открыть том, на котором они находились. В зависимости от доступности используются следующие способы.

1. Если том полностью доступен под своей буквой (**C:**, **D:**, ...), то его можно открыть как **Логический диск** (Том / DOS Services) в окне [Выбора дисков](#). Данный способ подходит для восстановления удалённых файлов с исправного тома. Если том не удаётся открыть или файлы восстанавливаются неправильно, используйте следующие способы.
2. В окне [Выбора дисков](#) выберите **Физическое устройство**, на котором находится том. Затем в появившемся окне [Разделы](#) выделите и откройте том, если он доступен. Если том не доступен или данные восстанавливаются неправильно, используйте следующий способ для наиболее сложных случаев.
3. Выполните [Полное сканирование](#) и откройте один из найденных вариантов тома. Ознакомьтесь с разделом справки [Полное сканирование](#) для наиболее эффективного восстановления в этом случае.

Если исходным носителем данных являлся массив RAID, то можно [собрать RAID](#) вместо выбора одиночного устройства.

Команда **Открыть параметры тома** в контекстном меню позволяет вручную изменить некоторые параметры перед открытием тома.

Том также можно открыть в [окне редактора](#) при просмотре загрузочного сектора или его копии в режиме [Загрузочный сектор](#).

Восстановление данных

[Проблемы с носителем](#) [Удаленные файлы](#) [Зашифрованные файлы](#) [Комплексный поиск](#)

Внимание! Убедитесь, что устройство не повреждено ([если имеются проблемы с устройством](#)).

Внимание! Ничего не записывайте на исходный диск/раздел. Рекомендуется восстанавливать данные на другое физическое устройство. Восстановление на другой раздел того же диска возможно только в случае, если разделы на диске не пересекаются и диск не имеет физических проблем. Не загружайте систему и не запускайте программу с раздела, на котором находятся данные для восстановления.

Внимание! Если файлы восстанавливаются неправильно или имеются другие проблемы, убедитесь, что используются самые [новые версии программы](#) из надёжного источника.

Порядок действий

- [Найти и открыть том](#), содержащий потерянные данные;
- открыть виртуальную директорию [**Все найденные + Реконструкция**], чтобы получить больше или меньше найденных файлов (см.: [Виртуальная реконструкция ФС](#));
- Отметить файлы и папки и использовать команду меню [Сервис](#) · "Восстановить" для восстановления данных на другой диск.

В редакции [Free Edition](#) можно восстановить до 4000 файлов из текущей панели за один вызов команды (следует сначала открыть директорию с требуемыми файлами в панели).

Если файлы после восстановления не открываются/не проигрываются, следует попробовать другие варианты тома - вернуться к результатам [полного сканирования](#) или к окну [Разделы](#) и открыть следующий найденный том.

Окно "Восстановить"

Кнопка "Объём"

Позволяет вычислить объём выбранных данных для восстановления. После вычисления объёма индикатор процесса показывает текущий процент от общего объёма.

Кнопка "Список"

Позволяет сохранить в файл список выбранных файлов/список секторов, занятых файлами.

"Удалённые", "найденные", файлы "по сигнатурам"

Восстановление файлов соответствующих категорий - см. [Панель файлов](#).

Опция "Включая альт. потоки NTFS" (только в [Professional Edition](#))

Восстановить альтернативные потоки данных NTFS (Имя альт. потока и имя файла разделяются двоеточием, например, **FileName:StreamName**).

Создать отчёт (только в [Professional Edition](#))

Сохранить отчёт восстановления данных - список файлов и директорий, опционально - ошибки ввода-вывода, контрольные суммы CRC32, MD5, SHA1.

Фильтр файлов

Определить маски имён (разделяются точкой с запятой), чтобы восстановить только определённые файлы. Могут использоваться подстановочные знаки "*" и "?". Определить маски для исключения можно, добавив впереди обратный слэш "\". Маски вначале имеют приоритет. Например, имя **abc.tmp** подходит под шаблон **a*;*.tmp** и не подходит под ***.tmp;a***.

Границы размера файла

Отфильтровать файлы по размеру. Чтобы задать только нижнюю границу, укажите 0 (ноль) в качестве второго значения.

Дополнительные вопросы

Имена в юникоде

Опция отмечена, если ОС поддерживает юникод, иначе символы в именах за пределами выбранной кодовой страницы будут транслитерированы или заменены (см. [Локализация](#)).

Восстановление на диски FAT, опция "Разделить большие файлы"

Тома FAT не поддерживают файлы более 4 ГБ (в некоторых случаях - 2 ГБ). Файлы большего размера могут быть поделены на части по запросу, если ОС верно сообщает об ошибке (что бывает не всегда), либо если отмечена опция **Разделить большие файлы** (рекомендуется). Части файла можно объединить на другом диске, например, с помощью системной команды: **copy /b part1 + part2 + part3 result**. Чистый DOS поддерживает только разделы FAT.

Имена файлов в DOS, опция "Заменить имена"

Без специальных драйверов длинные имена файлов не поддерживаются в DOS. Опция **Заменить имена** позволяет заменить имена при восстановлении. При этом в папке назначения будет создан файл **RENAME.BAT** для обратного переименования. Для восстановления исходных имён необходимо загрузить Windows, перейти в папку назначения и запустить файл **RENAME.BAT**. Для корректного восстановления национальных символов необходимо выбрать правильную [кодировку страницы OEM](#) при работе в DOS. Символы, не входящие в выбранную кодировку будут заменены.

Можно добавить параметр **substnamesutf8=1** в файл [dmde.ini](#), чтобы создать файл **LRENAME.BAT** в формате юникода, который поддерживает все символы юникода независимо от выбранной кодовой страницы. Формат юникода поддерживается в Windows 7 и выше.

Пути длиной более 259 символов в Windows NT+

Чтобы восстановить пути, общей длиной более 259 символов, необходимо добавить префикс **\\?** при указании папки назначения, например: **\\?\C:**. Такие длинные пути могут быть не доступны стандартным программам типа проводника.

Обработка совпадающих имён

При восстановлении данных возможно дублирование имён вследствие обнаружения различных версий одного файла, различных ссылок на один файл или ошибочного слияния директорий.

При восстановлении последующего объекта с тем же именем выводится запрос на выбор способа обработки дубликатов. Возможно переименование объекта вручную, автоматическое переименование, либо пропуск всех последующих объектов. Также возможно слияние директорий с одинаковыми именами.

При достижении порогового числа переименований для одного объекта выводится повторный запрос на выбор действия в случае превышения порога. [Параметры maxfilerenames=](#) и [maxdirrenames=](#) используются в качестве пороговых значений по умолчанию.

Определение совпадающих имён работает на основе файловой системы назначения. Обработка совпадающих имён не работает при использовании **замены имён** в DOS.

Обработка событий... - предварительная установка обработки событий во время восстановления (совпадение имён, ошибки чтения и др.)

Восстановление зашифрованных файлов NTFS

Зашифрованные файлы NTFS восстанавливаются без расшифровки. Чтобы открывать файлы после восстановления, необходимо установить сертификат из исходной ОС или бэкапа на целевую ОС. Обратитесь к справке Microsoft по экспорту и импорту сертификатов.

Шифрование (EFS) - это функция, поддерживаемая файловой системой NTFS (и ОС); зашифрованный файл содержит зашифрованные данные и ключ шифрования, который, в свою очередь, зашифрован ключом сертификата. Чтобы обойти проблему отсутствия поддержки EFS в системе, используются следующие опции восстановления.

Восстановить **в отдельные потоки**: восстановить потоки данных и ключи в отдельные файлы (назначаются расширения ***.efs** и ***.efk**). Дальнейшая обработка этих файлов ложится на плечи пользователя.

Восстановить **в бэкап (портативный формат)**: восстановить данные и ключ в единый файл бэкапа (**.efb**). Файла бэкапа может храниться на любой ФС, поддержка ОС также не требуется. Файла бэкапа позднее может быть восстановлен в зашифрованный файл NTFS с помощью меню [Сервис - Зашифрованные файлы NTFS из бэкапа...](#) (уже необходима поддержка со стороны ФС и ОС).

Восстановить **в зашифрованный файл NTFS**: восстановить сразу как зашифрованный файл NTFS Требуется поддержка со стороны ОС и целевой ФС (то есть NTFS и Windows).

Восстановление с повреждённых носителей

При наличии сомнений в исправности устройства (появляются сообщения об ошибках, задержки, посторонние звуки, либо устройство используется после удара, падения и т.д.) настоятельно рекомендуется обратиться к специалистам, имеющим специализированное оборудование. Любая дальнейшая работа с диском (в том числе запуск) может усугубить проблему и привести к полной невозможности восстановления данных. Дальнейшие самостоятельные попытки производятся только на свой страх и риск. В любом случае, это возможно, только если программа может получить доступ к устройству (прочитать содержимое), и размер устройства определяется правильно ([см. причины некорректного определения ёмкости](#)).

Программные ошибки

Некоторые ошибки происходят из-за внешних причин - плохих контактов, неожиданной потери питания или отключения и т.д. Если сектор записался не полностью или некорректно, то при попытке его чтения будет выдаваться сообщение об ошибке даже в отсутствие физического повреждения (ошибка программного рода). Устройство работает нормально, за исключением ошибок при чтении нескольких секторов. В таком случае можно устранить причину появления ошибок (проверить окислы на контактах платы, заменить шлейфы и т.д.) и продолжить работу, если ситуация не ухудшается (при этом ошибки доступа к некоторым секторам могут оставаться). Это ни в коем случае не относится к ситуации, если устройство используется после удара, медленно реагирует, и т.д. В любом случае более безопасно сделать копию всего устройства прежде, чем продолжать процесс восстановления.

Клонирование устройства

Настоятельно рекомендуется скопировать повреждённое устройство на исправный диск, и дальнейшую работу вести с копией.

При восстановлении данных могут выполняться многократные повторные попытки обращения к диску: программы, как правило, сканируют всё устройство, затем повторно анализируют некоторые структуры, потом снова читают данные непосредственно при восстановлении; кроме того, возможны неоднократные попытки восстановления с разными настройками или с использованием разных программ. При этом каждая попытка ухудшает состояние поврежденного устройства. Создание посекторной копии (клона) устраняет эту проблему, чтение с проблемного устройства выполняется только один раз.

В DMDE можно использовать инструмент [посекторного копирования](#) для создания посекторной копии. Однако, наиболее надёжно и эффективно данную работу могут выполнить профессиональные специалисты на программно-аппаратных комплексах.

Специальное окружение и настройки

В обычных условиях операционная система также может вести активную работу с устройством, усугубляя его состояние и мешая работе с ним, может производить нежелательную запись на исходный диск (см. также раздел "[Установка](#)"). Поэтому желательно подобрать более подходящую ОС, подготовить устройство, настроить параметры.

Наиболее оптимально использование [прямого доступа](#) в **DOS**. Однако, DOS имеет ряд ограничений, подойдет в основном для создания посекторной копии, если диски видятся в режиме IDE. **Linux** (особенно "Live" образы) не пытается активно работать с разделами диска, если их не монтировать, поэтому особых настроек не требует. В случае с **Windows** крайне рекомендуются "Live" образы, особенно специально подготовленные - типа WinFE, которые не работают с разделами дисками, если их не монтировать. При этом рекомендуется использовать режим доступа [IO SCSI](#), как более быстрый и щадящий.

Чтобы полностью исключить работу ОС с разделами дисками, можно временно "отключить" таблицу разделов (например, для диска MBR достаточно заменить сигнатуру **55 AA** в последних байтах начального сектора диска). В DMDE для этого можно выполнить команду MBR Off / GPT Off в окне [Разделы](#), применить, и далее перезагрузить ОС или переподключить диск. Позднее при необходимости таблицу можно также "включить" обратно на диске или его образе.

Если клонирование невозможно

Иногда устройство находится в состоянии, когда полное клонирование невозможно. Может получиться, что полное копирование растягивается на неопределённое время, а восстановить нужно только некоторые важные файлы. В таком случае можно попробовать восстановление данных без выполнения полного сканирования.

DMDE позволяет открывать тома и находить некоторые файлы без предварительного полного сканирования. Можно попробовать открыть том, если он виден в окне [Разделы](#) сразу после выбора [устройства](#). Также можно попробовать открыть том сразу при появлении в результатах [полного сканирования](#), не дожидаясь его завершения. Следует **сохранить** результаты, чтобы избежать повторного сканирование в случае какого-либо сбоя, после открытия тома восстановить наиболее важные файлы и убедиться, что они открываются / воспроизводятся.

Восстановление удаленных данных

Восстановление удаленных файлов в целом выполняется так же, как и любое [восстановление данных](#). Однако, возможность восстановления удаленных файлов зависит от файловой системы, типа устройства, операционной системы и ее активности.

Перезаписанные данные не подлежат восстановлению

Реально **перезаписанные данные не могут быть восстановлены** никакими современными средствами. Для современных жестких дисков нет технологий восстановления данных в том числе после однократной перезаписи. Однако, насколько быстро данные будут перезаписаны после удаления, зависит от активности ОС и конкретного случая. На современных ОС удаленные файлы на системном диске могут быть перезаписаны в течение нескольких секунд. Если необходимо предотвратить перезапись случайно удаленных данных, имеет смысл немедленно отключить питание ПК вместо использования штатной процедуры отключения.

Другим препятствием для восстановления удаленных данных является технология **trim, используемая на дисках SSD**, которая помечает удаленные блоки как пустые, поэтому эти блоки не читаются. Теоретически можно считать банки памяти напрямую с помощью специального оборудования, однако, ротация блоков, а также другие преобразования данных на SSD-дисках не позволяют надежно восстановить такие данные (тем не менее некоторые случайные фрагменты данных все еще можно найти).

В любом случае стоит попробовать восстановление данных, так как нельзя точно сказать, успели ли перезаписаться удаленные данные. С восстановлением сверхценных данных также стоит обратиться к специалистам со специальным оборудованием и знаниями.

Восстановление по файловой системе и по сигнатурам (Raw)

Восстановление по ФС позволяет восстановить файлы с их исходными именами и путями, тогда как восстановление "Raw" (по сигнатурам) дает только массу файлов со случайными именами (см. [Полное сканирование](#)). При этом в любом случае восстановление возможно, только если данные не перезаписаны.

Для удаленных файлов возможность восстановления по ФС значительно зависит от файловой системы. Некоторые файловые системы сохраняют удаленные структуры ФС почти нетронутыми, а другие немедленно уничтожают прежние структуры ФС при удалении. Файловые системы могут также поддерживать журналирование, однако, это помогает восстановить только самые последние удаленные данные. Восстановление по сигнатурам остается как крайнее средство.

Файловая система	Возможность восстановления по ФС	Поддержка журналирования
------------------	----------------------------------	--------------------------

NTFS	хорошая	+	Большие файлы (>2ГБ) могут быть обрезаны до нулевого размера из-за особого поведения драйвера NTFS в Windows
FAT, ExFAT	средняя	-	Фрагментированные файлы восстанавливаются некорректно (сохраняется только позиция первого фрагмента)
HFS+/X, Ext3/4	плохая	+	Только с помощью журнала можно восстановить некоторые удаленные файлы. в ФС Ext могут сохраняться имена, но информация о положении файла стирается

Предыдущие версии файлов и копии

При потере стоит поискать предыдущие версии файлов или временные копии, а также копии на других дисках.

При использовании точек восстановления Windows, ОС может сохранять предыдущие версии файлов. Щелкните правой кнопкой мыши файл/каталог и проверьте свойства. Там может быть указание на предыдущие версии, доступные для восстановления.

Управление разделами

Инструмент для просмотра, поиска разделов и [открытия томов](#) диска, а также для базового [управления разделами](#) на дисках с разметкой MBR и GPT. Другие стили (например, гибридная, динамическая) не поддерживаются, при этом разделы могут быть показаны как найденные. Управление включает удаление и [восстановление](#) (вставку в таблицу) удалённых и потерянных разделов, [восстановление загрузочных секторов](#) из их копий и другие операции. Ознакомьтесь с [предупреждением](#) перед использованием.

При включении опции **найдено** происходит экспресс-поиск и отображение потерянных и удалённых разделов. Для более тщательного поиска необходимо использовать [Полное сканирование](#). При [открытии тома](#), найденного полным сканированием, том добавляется в список найденных разделов диска (и, например, может быть вставлен в таблицу разделов, если это возможно).

Чтобы не запускался экспресс-поиск разделов, можно отключить опцию **Показать разделы** при [открытии диска](#) или [сборке массива](#).

Опции отображения:

- **найденные**: показать найденные разделы
- **таблицы**: показать таблицы AMBR и GPT
- **GiB**: отображать размеры в двоичных единицах
- **подробно**: отображение несколько строк на раздел в соответствии с источником информации.

(A) - признак активности (загрузочного) раздела (колонка **Разделы**).

Индикаторы показывают наличие соответствующих структур:

- **T** - таблица разделов
- **E** - элемент таблицы разделов
- **B** - загрузочный сектор тома
- **C** - копия загрузочного сектора/таблицы GPT
- **F** - основные структуры ФС (например, начальная запись MFT для NTFS);
- **f** - MFTMirr для NTFS;
- **x** - соответствующая структура отсутствует или повреждена;
- (отсутствие индикатора) - соответствующая структура не тестировалась (хотя может присутствовать). Например, индикатор **F** может отобразиться только после открытия тома.

Найденные ошибки выделяются красным цветом. В случае некорректной/нестандартной разметки корректное отображение не гарантировано.

Диалог "Разделы" · команды

Внимание! Изменение разметки диска может привести к невозможности загрузки с диска, а также к недоступности некоторых разделов после применения. Никогда не изменяйте разметку на загрузочном или системном диске. Используйте альтернативный загрузочный диск или подключите диск в качестве дополнительного к другому компьютеру. Запустите программу с носителя, который не будет изменяться, и [сохраните текущую разметку](#) в файл на носитель, который не будет изменяться. После применения перезагрузите компьютер или

переподключите съёмный диск для вступления изменений в силу. Отмените работу системной утилиты **chkdsk** (нажатием любой клавиши) в случае автоматического запуска при загрузке, так как она может нанести непоправимый ущерб данным.

Кнопка **Меню** вызывает меню с полным списком операций, доступных для выделенного раздела.

Изменения в разметке записываются на диск только после нажатия на кнопку **Применить (Apply)** или с помощью команды меню [Применить разметку](#). См. также [Управление изменениями](#).

Открыть том

[Открытие тома](#) для просмотра и [восстановления файлов](#).

Открыть параметры тома

Просмотр и ручное редактирование параметров тома перед [открытием](#).

Показать буквы томов

Показать буквы разделов, назначенные операционной системой.

Полное сканирование

[Полное сканирование](#)

Создать образ/клон

Вызвать диалог [копирования секторов](#) для создания образа или клонирования раздела.

Вставить раздел (Undelete)

Вставить найденный том в таблицу разделов. Лишние, ошибочные разделы могут мешать вставке, поэтому они должны быть предварительно удалены. Полностью неправильную разметку можно сбросить, применив команду [Сигнатура загрузочного сектора](#) к первому пункту списка разделов. Добавлять разделы следует последовательно от начала диска к концу.

Удалить раздел

Удалить существующий раздел диска или лишнюю таблицу разметки. Некоторые ошибки в разметке могут быть исправлены удалением и вставкой раздела.

Создать RAW раздел

Создать неотформатированный (RAW) раздел диска в неразмеченной области. При отсутствии ошибок в разметке диска для создания и удаления разделов рекомендуется использовать только штатные средства операционной системы.

Восстановить загрузочный сектор из копии

Заменить повреждённый загрузочный сектор резервной копией.

Активность загрузочного раздела

Сброс или включение признака активности (**A**) загрузочного раздела.

Сигнатура загрузочного сектора (MBR On/Off)

Сброс или установка сигнатуры загрузочного сектора (**0xAA55**).

Снять MBR + GPT сигнатуры (GPT Off)

Снять сигнатуры загрузочного сектора (**0xAA55**) и GPT таблиц (**EFI PART**).

Выставить MBR + GPT сигнатуры (GPT On)

Выставить сигнатуры загрузочного сектора и GPT. Доступно только на GPT-дисках после снятия.

Прописать загрузочные секторы

Создать [Загрузочный диск DOS](#).

Отменить действие

Отменить предыдущее действие.

Повторить действие

Повторить отменённое действие.

Отменить изменения разметки

Откатить все изменения в разметке.

Отменить все изменения

Отменить все непримененные изменения.

Загрузить из файла

Загрузить разметку либо информацию отката из файла. Подробнее - см. [Изменения](#).

Сохранить текущую разметку в файл

Сохранить резервную копию текущей разметки в файл. Доступно только если диск размечен и нет непримененных изменений.

Применить разметку

Записать на диск изменённую разметку. Подробнее - см. [Применение изменений](#).

Полное сканирование

Специальный алгоритм поиска позволяет найти и виртуально реконструировать структуру директорий и файлов повреждённой файловой системы или найти потерянные файлы известных типов по сигнатурам, если невозможно использовать файловую систему.

Если файловая система тома повреждена незначительно, то том может быть открыт до завершения сканирования. В наиболее сложных случаях находятся различные варианты томов. Чтобы оценить вариант, следует выбрать и **открыть том, реконструировать ФС** и выборочно **восстановить файлы**. Если выбранный вариант не содержит необходимые файлы или они восстанавливаются некорректно, следует продолжить поиск или попробовать другой вариант. Индикаторы позволяют предварительно оценить вариант (см. ниже). Если данные перемещались (при перемещении/слиянии/разделении/изменении размеров разделов), то одни файлы могут корректно восстанавливаться из одного варианта тома, а другие - из другого, хотя файлы видны одновременно в обоих вариантах тома.

Рекомендуется сканировать область раздела на физическом диске (включая исходную и конечную области, если раздел перемещался) вместо сканирования логического диска. При необходимости сканирование может выходить за пределы выбранной области.

- Открыть том** Открыть том, выделенный в списке.
- Сохранить...** Сохранить результаты сканирования файл.
- Загрузить...** Загрузить результаты из файла (можно продолжить сканирование после остановки или открыть сохранённые результаты).
- Старт/Стоп** Приостановить/продолжить поиск. Если настройки сбора данных и область поиска не изменены, сканирование будет продолжено.
- Параметры** Выбор области поиска, ФС, параметров сбора данных и расчёта томов. **Непоследовательное сканирование** используется при необходимости быстрее найти основные результаты по всему диску, не дожидаясь завершения сканирования. Непоследовательное сканирование проводится выборочно сразу по всему диску с постепенным покрытием всей области сканирования. В первую очередь обнаруживаются тома с большим количеством файлов.
- Меню** В том числе, позволяет изменить сортировку томов.

NTFS, exFAT, extFS, HFS

Колонки **%** и **Соответствия** позволяют оценить качество восстановления данных для найденного варианта тома (процент и количество успешных сопоставлений).

Мин. размер - это минимальный объём тома, содержащий файлы из наилучших блоков ФС тома.

FAT

Колонка **Индикаторы** показывает отсутствие (или повреждение) ("-") или наличие ("+") соответствующих структур ФС (**B** - бутсектор/копия, **F** - таблица FAT/копия, **R** - корневая директория).

Колонка **Соответствия** показывает число найденных директорий, соответствующих варианту тома.

Raw-поиск файлов по сигнатурам

Сигнатуры файлов используются для поиска потерянных файлов, когда невозможно использовать результаты поиска по ФС (выше). Кроме того, они используются для улучшения и оценки качества результатов NTFS, exFAT, HFS. Если найдены тома файловых систем (выше), то открывать отдельно результаты Raw-поиска обычно не имеет смысла. Результаты Raw доступны внутри директории **\$Raw** в [панели файлов](#) после открытия любого тома.

Raw восстановление возможно только для файлов, которые имеют специальные сигнатуры (например, не работает для простых текстовых файлов). Восстановление по сигнатурам не работает корректно с фрагментированными файлами (правильно восстанавливается только первый фрагмент файла). Raw-поиск не восстанавливает исходные имена файлов и структуру директорий, также не всегда правильно определяет исходные размеры файлов. Если файл не имеет сигнатуры конца и встроенную информацию о размере, то начало следующего файла будет считаться концом предыдущего - включение поиска всех присутствующих на диске типов файлов позволяет уточнить размеры.

Raw: Сигнатуры файлов: выбор типов файлов для поиска, добавление новых сигнатур.

Сигнатуры файлов

Сигнатура файла - фиксированная последовательность байтов в начале файлов определённого типа. Например, при открытии PDF-файла в [шестнадцатеричном редакторе](#) можно увидеть, что первые 4 байта одинаковые у всех PDF-файлов:

```
0000:  25 50 44 46 2D 31 2E 33  0A ...  %PDF-1.3...
```

В этом случае в DMDE можно задать **сигнатуру** как **%PDF** или как **\x25\x50\x44\x46** (не-ANSI символы должны указываться шестнадцатеричными кодами **\x..**). Знак вопроса (?) обозначает любой байт (если он может меняться в сигнатуре), **\m..** означает битовую маску для предыдущего байта (неустановленные биты могут меняться, например, **\x34\m3F** - 1-байтовая сигнатура, в которой 6-7-ой биты - произвольные).

Если позиция сигнатуры в файле не фиксирована, необходимо указать минимальное и максимально возможное смещение от начала файла. Сигнатура должна целиком уместиться в первые 4096 байта.

В несложных случаях функция **Определить** автоматически вычисляет сигнатуру нового типа и заполняет необходимые поля по имеющимся исправным файлам данного типа (необходимо указать расположение образцов).

Кнопка **Тест** позволяет проверить сигнатуры на конкретном файле и узнать, правильно ли определяются файлы данного типа.

Не все типы файлов имеют сигнатуры и могут быть найдены Raw-поиском.

Могут быть заданы несколько разделённых запятыми **Расширений** для расчёта FS.

Можно пометить тип как **надёжный**, если сигнатура содержит по крайней мере 4 различных байта с фиксированным смещением (в ином случае пометать не следует, чтобы из-за ложных срабатываний не были обрезаны другие файлы).

Файл-контейнер может содержать другие типы файлов внутри себя (следует пометить, чтобы файл не был обрезан при обнаружении файлов другого типа).

Сигнатура EOF - необязательная сигнатура конца файла.

Выбор диска

Выбор диска для дальнейшей [работы](#).

Если размер устройства определяется неверно - см. [системные требования](#).

Опции

Физ. устройства / Interface / Логические диски и DOS Services

Предпочтительный способ доступа зависит от задачи (напр., при восстановлении данных - см. [открытие тома](#)).

Опции DOS

ATA Interface Прямой доступ (для [IDE- и SATA-дисков](#) в режиме IDE).
Рекомендуемый способ для дисков с "бэдами"

BIOS Services Функции BIOS для доступа к дискам

DOS Services Функции DOS для доступа к логическим дискам

DOS ASPI Доступ к SCSI-, USB- и другим устройствам
через драйверы ASPI (если загружены)

Другие

Образы дисков: клик или клавиша **Enter** на верхнем элементе позволяет добавить новый файл в список.

RAID - переход в [конструктор RAID-массивов](#).

Показать разделы - экспресс-поиск разделов и отображение окна [Разделы](#) сразу после открытия диска.

Параметры - определение [параметров ввода-вывода](#).

Устройства в Linux

Если некоторые устройства не отображаются в списке устройств, можно открыть их как файлы, используя опцию **Образы дисков**, и вручную указать путь к устройству, например, `/dev/mmcblk0` или `/dev/mapper/truecrypt1`.

Параметры ввода-вывода

[Диалог ввода-вывода](#) [Скрипт обработки ввода-вывода](#)

Интерфейс

Способ доступа к диску/тому (определяется при [выборе диска](#)).

OS Windows

- IO FILE** использовать функции ReadFile/WriteFile для доступа к диску
- IO SCSI** использовать драйвер SCSI (более низкий уровень, рекомендуется для уменьшения числа попыток доступа ОС, обхода блокировки записи)
- IO ATA** использовать драйвер ATA
- Overlapped** использовать Overlapped (не влияет на ввод-вывод, не рекомендуется)

DOS

- **ATA Interface** (прямой доступ, рекомендуется для дисков с "бэдами")
 - ATA Interface** для HDD/SSD
 - ATAPI Interface** для CD/DVD
 - use DMA** более быстрый доступ DMA для ATA (только в [Professional Edition](#))
 - use LBA48** для доступа к адресам выше 128 ГиБ
 - raw CD access** для доступа к нецифровым CD
- **BIOS Services** (функции BIOS для работы с дисками)
 - Old BIOS Service** старый CHS-доступ до 8.4 ГБ
 - Ext BIOS Service** LBA-доступ
- **DOS Services** (функции DOS для работы с логическими дисками)
 - DOS Int 25/26** функции DOS
 - Win9x-FAT32 Calls** новые функции DOS
 - MSCDEX Services** для CD/DVD
- **DOS ASPI** (доступ к SCSI-, USB- и другим устройствам при наличии драйверов ASPI)

Ошибки ввода-вывода

Способ обработки ошибок ввода-вывода.

Пропускать ошибки ввода-вывода: при возникновении ошибки продолжить операцию после указанного числа дополнительных попыток (**число автоповторов**). При отключении опции ожидается выбор пользователя в [Диалоге ввода-вывода](#).

Не ждать, если устройство не готово: продолжить операцию и в случае ошибки, связанной с неготовностью устройства (не рекомендуется).

всегда: применить выбор также к последующим операциям.

сейчас: применить только к текущей операции.

Число авто повторов при ошибке CRC: Число дополнительных попыток доступа при ошибке ввода-вывода. Для исключения дополнительных попыток и задержек ОС Windows не следует использовать [интерфейс IO FILE](#).

Если выбрано нулевое (0) значение числа повторов, то дополнительные попытки доступа не производятся, при этом в **буфер ввода-вывода** не считаются оставшиеся секторы блока, следующие за ошибкой.

Если указано ненулевое значение, то производится повторное посекторное считывание блока до сектора с ошибкой включительно. Доступ к сектору с ошибкой производится до успешного считывания или до достижения указанного числа повторов.

Увеличение числа повторов увеличивает процент успешно считанных данных, но уменьшает оставшийся ресурс диска, увеличивая нагрузку.

Число авто повторов, если сектор не найден: дополнительные попытки при других типах ошибок.

Если в результате чтения содержимое буфера не изменилось (или оказалось заполнено нулями), то предполагается, что сектор не найден.

Заполнить ошибки (hex): заполнить данные 4-х байтным значением при ошибке чтения для выявления повреждённых данных на выходе.

Прыжок через секторы после ошибки: пропустить указанное число секторов при неустранимой ошибке чтения.

Если повреждённые секторы на диске располагаются группами, то перескок позволяет существенно снизить нагрузку и дальнейшее повреждение диска, однако, уменьшает качество восстановления в случае одиночных нечитаемых секторов.

Прочитать назад после прыжка: прочитать секторы после прыжка обратным ходом до повторной ошибки.

Опция недоступна, если выбрана большая величина перескока. Обратное чтение позволяет повысить качество восстановления при некотором увеличении нагрузки на диск.

Заполнить пропуски (hex): заполнить непрочитанные из-за прыжка данные 4-х байтным значением.

Дополнительные параметры

Размер буфера ввода-вывода (в секторах): Максимальное число секторов, передаваемых при операции ввода-вывода.

Тайм-аут, мс: Время ожидания ответа в миллисекундах (в DOS для [ATA Interface](#)).

SCSI/ATA тайм-аут, с: Тайм-аут для [интерфейсов IO SCSI/ATA](#) (в Windows, может игнорироваться ОС).

При ошибке повторно открыть дескриптор диска: проверить, что устройство определяется в ОС после ошибки, для предотвращения холостого хода (Windows и Linux).

Повторить ввод-вывод при подключении устройства: автоматическое

возобновление операции при повторном подключении устройства (только для Windows GUI).

ATA soft reset, если занято: выполнить программный сброс ATA soft reset, если устройство не готов по истечении **тайм-аута** (только для **ATA Interface** в DOS).

ATA soft reset timeout, ms.: время ожидания готовности после программного сброса.

Скрипт..: настройка пользовательского [скрипта обработки ввода-вывода](#).

SMART: показать отчёт SMART.

Диалог ввода-вывода

[Параметры ввода-вывода](#) [Скрипт обработки ввода-вывода](#)

При возникновении ошибок чтения или записи выводится окно, позволяющее выбрать способ обработки ошибок ввода-вывода. **Внимание!** Ознакомьтесь с [информацией об использовании повреждённого устройства](#).

Окно содержит информацию об ошибке: **[W]** означает, что ошибка произошла в момент записи на диск, **LUN** - номер диска в [виртуальном массиве RAID](#), номера секторов, при обращении к которым возникла ошибка, число попыток обращения, номер и описание ошибки (даваемое ОС в Windows). После нескольких повторных попыток, определённых [параметрами](#), программа переходит в режим ожидания (если не выбран режим автоматического пропуска ошибок), и кнопка **Повторить** становится активной. Сообщение выводится перед тем, как блок данных будет обработан.

Прервать: прервать текущую операцию.

При нажатии на кнопку **Прервать** секторы с ошибками не будут скопированы в место для записи (это поведение может быть изменено в следующих версиях). Кнопка может быть неактивной, если операция не может быть прервана в данный момент.

Повторить: повторить попытку доступа.

В некоторых случаях возможно успешное считывание информации с диска после нескольких дополнительных попыток. В этом случае выполнение операции продолжается без искажения информации.

Игнорировать: продолжить операцию, проигнорировав ошибку.

Текущая операция будет продолжена, но часть информации будет искажена. Если ошибка возникает при чтении структуры файловой системы, то могут быть потеряны некоторые файлы, нарушена структура директорий.

Игнорир. все: продолжать операцию, пропуская все аналогичные ошибки.

После нескольких повторных попыток, определённых [параметрами](#), программа не переходит в режим ожидания, ошибка игнорируется, продолжается выполнение текущей операции.

Reset: открыть устройство заново (только в Windows NT+).

ATA Reset: выполнить программный сброс ATA soft reset. Доступно только, если [диск открыт](#) через **ATA interface** в DOS.

Параметры: [параметры доступа к диску](#)

Подтвердить, Отмена: используются для переменной **%CONFIRM%** в [Скрипте обработки ввода-вывода](#)

Скрипт обработки ввода-вывода

[Параметры ввода-вывода](#) [Диалог ввода-вывода](#)

Скрипт может использоваться для журналирования ошибок ввода-вывода, а также для расширенной обработки ошибок (включая вызовы внешних программ). Функция доступна только в [Professional Edition](#).

Скрипт можно загрузить или изменить через окно [Параметров ввода-вывода](#) (кнопка **Скрипт**).

Файл **ondevhsc.txt** содержит краткое описание доступных команд и некоторые примеры.

Допустимые строки команд имеют вид:

IF УСЛОВИЕ КОМАНДА

или

КОМАНДА

или

:МЕТКА

где **УСЛОВИЕ** задаётся равенством или неравенством (**!=**, **>**, **<**, **>=**, **<=**, **=**) двух величин, величинам могут быть целые числа (**0**, **1**, ...) или переменные (список ниже) или простые математические выражения (операторы **+**, **-**, *****, **%**, **/**, без скобок, математический порядок операций игнорируется), например, **%ERROR%=0**

Комментарии предваряются двумя минусами (**--**)

Переменные

Целые, включая ноль

- %CONFIRM%** =1, если нажата кнопка **Подтвердить**, =0, если **Отменить**
(выводится окно диалога и ожидается выбор пользователя)
- %DISKNUM%** номер диска в RAID-массиве
- %TRYNUM%** номер попытки ввода-вывода
- %LBA%** первый сектор в операции ввода-вывода
- %SECNUM%** число секторов
- %ERROR%** номер ошибки
- %ATASTATUS%** значение регистра ATA Status (если снят бит BSY, только DOS ATA)
- %ATAERROR%** значение регистра ATA Error (если установлен бит ERR в **%ATASTATUS%**)
- %LINE%** текущий номер строки в скрипте
- %SERVICE%** тип ввода-вывода:
0-ATA 1-ATAPI 3-BIOSINT13OLD 4-BIOSINT13
5-DOSINT25 6-DOSINT73 7-DOSASPI 8-DOSMSCDEX 9-DOSFILE
11-WINFILE 12-WINSCSI 13-WIN9XINT13 14-WINATA
20-LINUXFILE 21-LINUXSCSI
- %LASTRES%** результат предыдущей команды
- %LASTERR%** ошибка предыдущей команды

Команды

SHOWDLG -- принудительно показать окно диалога ввода-вывода
 WAIT -- ожидать выбор пользователя
 DELAY N -- ожидать N мсек.
 EXEC CMD COMMANDLINE -- выполнить внешнюю команду COMMANDLINE используя командный процессор (эквивалентно "cmd COMMANDLINE" в Windows)
 EXEC CMDQ COMMANDLINE -- выполнить без создания нового консольного окна
 EXEC "FILENAME" COMMANDLINE -- вызвать внешнюю программу FILENAME с параметрами COMMANDLINE
 EXECQ "FILENAME" COMMANDLINE -- вызвать без создания нового консольного окна
 MSDOS -- вызвать командный процессор (не поддерживается в Linux)
 GOTO LABELNAME -- перейти к метке LABELNAME в скрипте (к строке :LABELNAME)
 RETURN -- прервать выполнение скрипта, обработать ошибку согласно [параметрам ввода-вывода](#)
 RETRETRY -- прервать выполнение скрипта как при нажатии на кнопку **Retry**
 RETIGNORE -- прервать выполнение скрипта как при нажатии на кнопку **Ignore**
 RETABORT -- прервать выполнение скрипта как при нажатии на кнопку **Abort**
 ADDLOG "FILENAME" LOGLINE -- записать строку LOGLINE в файл FILENAME (строка LOGLINE может содержать переменные)
 CANCELIO -- вызов **CancelIO** (только WinNT+)
 (доступно, если устройство открыто с опцией **overlapped**)
 OVLRESLT N -- ожидать результат **Overlapped**-операции (N=1: ожидать; N=0: не ожидать) (только WinNT+)
 (должно использоваться, если устройство открыто с опцией **overlapped**)
 RESETHANDLE -- заново открыть устройство (только WinNT+)
 ATARESET -- выполнить сброс ATA Soft Reset (только DOS ATA)
 ATARESETDET -- выполнить сброс ATA Soft reset и ATA Identify (только DOS ATA)

Спецификаторы формата

Для форматирования числа после имени переменной через двоеточие может быть добавлен спецификактор *by*, например,
 %LBA:8x% -- ширина: 8, шестнадцатеричный вывод

Пример

```
IF %ERROR%=0 RETURN -- выйти, если нет ошибки
IF %ERROR%=128 GOTO LABEL1
IF %ERROR%=5 GOTO LABEL1
RETURN

:LABEL1
IF %CONFIRM%=0 RETRETRY -- повтор, если нажата кнопка Отмена
-- продолжить выполнение скрипта, если нажата кнопка Подтвердить
EXEC CMD /K ECHO error %ERROR% at LBA: %LBA% (%SECNUM%) try:
%TRYNUM%. Type EXIT to return.
IF %TRYNUM%<2 RETRETRY
DELAY 500
```



```
ADDLOG "C:\ERRORS.LOG" error %ERROR:x% at LBA: %LBA:10% (%SECNUM%)  
try: %TRYNUM%  
RETIGNORE
```

Образы и клоны дисков

- [Копировать секторы](#) (меню "Сервис"): создание и заливка образов, клонирование дисков
- [Образы дисков](#) (меню "Диск"): открытие и работа с образом как с диском

Массивы RAID

Диалог "Собрать RAID"

Меню - Диск - **Выбрать диск** - пункт "Собрать RAID"

Инструмент для сборки виртуальных массивов RAID из одиночных дисков (или разделов и образов) в случаях, когда RAID не может быть собран средствами контроллера (аппаратный RAID) или операционной системы (программный RAID), а также для автоматического определения конфигурации в случае, если некоторые параметры массива неизвестны.

При необходимости диски должны быть отсоединены от RAID-контроллера и подключены к компьютеру как одиночные диски.

Неправильный выбор типа массива, чередования или порядка дисков приводит к некорректному восстановлению данных (даже если структура директорий реконструируется правильно). Возможен автоматический расчёт неизвестных параметров или порядка дисков при выборе опции **Тип RAID: распознать** - статистически вычисляются наиболее вероятные конфигурации массива.

Типы массивов

RAID-0. Массив обычно содержит два диска, информация на которых записывается поочерёдно блоками (stripe) указанного размера. Без одного из дисков могут быть восстановлены только небольшие файлы, полностью уместившиеся в одном блоке.

RAID-1. Массив обычно содержит два диска, данные дублируются. Размер блока не используется. Поддерживается только чтение. Один полностью здоровый диск может быть открыт как одиночное устройство без потери данных.

RAID-4. Массив обычно содержит три диска. Один из дисков содержит данные контроля чётности. Данные поочерёдно записываются блоками на остальные диски. Без одного из дисков массива данные могут быть полностью восстановлены. Вместо отсутствующего диска следует использовать **Пустой диск**.

RAID-5. Массив обычно содержит три диска (или больше). Данные чередуются блоками между всеми дисками с одним блоком контроля чётности на остальные блоки данных. По способу чередования данных массивы **RAID-5** делятся на четыре основных вида. На некоторых массивах (обычно аппаратных) блоки чётности могут чередоваться реже блоков данных (delayed parity). Данные могут быть полностью восстановлены без одного из дисков (который следует заменить на **Пустой диск**).

RAID-6. Массив обычно содержит четыре диска (или больше). Подобен массиву **RAID-5**, но для контроля чётности используются два блока (разных типов). В программе поддерживается только один тип контроля чётности, поэтому только один диск может быть заменён **Пустым диском**. Поддерживается только чтение.

RAID: Custom rotation. Можно задать произвольное **чередование** данных (**Меню - Чередование...**). Целые числа от **0** определяют блоки данных согласно их порядку на дисках, **-1** определяет блок чётности **XOR**, **-2** определяет неиспользуемый блок.

Панель файлов

Файловая панель отображает виртуальную структуру директорий и позволяет просматривать директории и выбирать объекты для [восстановления](#), а также открывать их в [Дисковом редакторе](#). Для доступа к панели файлов необходимо [открыть том](#).

Откройте виртуальную папку **[Все найденные + реконструкция]**, для [виртуальной реконструкции файловой системы](#) и отображения всех найденных и удалённых файлов и директорий. Результаты [полного сканирования](#) используются при реконструкции.

Для восстановления файлов, отмеченных как "найденные" или "удалённые" (см. описание иконок ниже), в окне диалога [восстановления](#) должны быть выбраны соответствующие опции.

Структура директорий является виртуальной и может отличаться от структуры непосредственно на диске или в стандартном обозревателе файлов. Виртуальные имена заключены в квадратные скобки или начинаются знаком \$ и обычно размещены на самом верхнем уровне структуры директорий тома. Виртуальная папка **\$Root** примерно соответствует корневой папке тома в стандартном обозревателе.

[Enter] или двойной клик открывают директорию в панели, либо файл в [редакторе](#).

[Ctrl+Enter] открывает объект в [дисковом редакторе](#).

[Insert], **[Пробел]** отмечают объект для восстановления.

[Shift+F9]/**[Shift+F10]** или клик правой кнопкой на объекте вызывают контекстное меню.

Атрибуты файлов

E/C/s: зашифрованный/сжатый/разреженный (NTFS)

D: директория
























R/H/S/A: скрытый/только для чтения/системный/архивный

x/f: "удаленный"/"найденный"

Значки файлов

GUI Con Описание значка

- [.]** обычная директория, содержащая файлы
- []** директория, не содержащая файлы
- [x]** директория, содержащая удалённые файлы
- [f]** директория, содержащая "найденные" файлы
- [x}** директория, содержащая удалённые и "найденные" файлы
- (x)** удалённая директория
- (f)** удалённая директория, содержащая "найденные" файлы
- (.)** удалённая директория, содержащая неудаленные файлы (ошибка ФС)
- (f)** удалённая директория, содержащая неудаленные и "найденные" файлы (ошибка ФС)

-  **{f}** "найденная" директория (в квадратных скобках - номер блока ФС)
-  **{.}** "найденная" директория, содержащая обычные файлы
-  **{x}** "найденная" директория, содержащая удалённые файлы
-  **{.}** "найденная" директория, содержащая обычные и удалённые файлы
-  **(x)** "найденная" удалённая директория
-  **(r)** "найденная" удалённая директория, содержащая обычные файлы
-  **(f)** "найденная" удалённая директория, содержащая неудаленные файлы
-  **(.}** "найденная" удалённая директория, содержащая неудаленные и обычные файлы
-  **.** обычный файл (файл внутри основной файловой системы)
-  **f** "найденный" файл (из отдельно найденного фрагмента ФС, номер фрагмента - в квадратных скобках, [J] означает журнал ФС)
-  **x** удалённый файл
-  **xf** удалённый "найденный" файл
-  **+.** файл, найденный по сигнатурам (Raw)
-  **+.+** файл, найденный по сигнатурам, найдена сигнатура конца файла (EOF)
-  **+. -** файл, найденный по сигнатурам, сигнатура конца не найдена
-  **+.~** файл по сигнатурам, определён размер, вероятно частичная перезапись
-  **.+** файл найден по сигнатуре конца
-  **[>]** директория, содержимое которой раскрыто не полностью
-  **|. |** виртуальная директория расширенных MFT-записей файла
-  **[.] \$MetaData** - виртуальная директория, содержащая спец. файлы ФС
-  **[.] \$NonameFiles:** содержит файлы, у которых потеряны имена и родители
-  **{f}** **\$Raw:** содержит файлы, найденные по сигнатурам
-  **.** **ИмяФайла:ИмяПотока** - альтернативный поток данных NTFS-файла

Дисковый редактор

Дисковый редактор позволяет просматривать и редактировать различные дисковые объекты, такие как секторы, файлы и другие структуры диска и файловой системы в шестнадцатеричном и форматном (структурированном) режимах, включая использование [пользовательских шаблонов](#) для разбора данных.

Выбор объекта:

- из меню [Редактор](#) - для выбора объекта диска или файловой системы или перехода к заданной позиции
- из [панели файлов](#) - для выбора файла или директории (клик правой кнопкой - контекстное меню или клавиши [**Ctrl+Enter**])

Выбор режима просмотра (шаблона): меню [Режим](#).

Переход в режим редактирования: меню [Правка](#) - **Режим редактирования** [**Ctrl+E**].

Редактирование файлов NTFS поддерживается только в [RAW режиме](#).

Запись изменений на диск: меню [Диск](#) - [Применить изменения](#) [**Ctrl+W**].

Меню [Сервис](#) содержит дополнительные функции:

- [Копировать секторы...:](#) сохранить выделенный блок или весь объект в файл
- [Заполнить секторы...:](#) заполнить секторы шаблоном
- [Найти строку:](#) найти строку в выбранном объекте
- [Найти спец. сектор:](#) найти определённую структуру данных на диске

Жёлтый цвет текста в редакторе обозначает изменения, не записанные на диск.

Серый текст обозначает неиспользуемые данные (неиспользуемая часть кластера, не занятая запись, и т.д.).

Зелёный цвет данных обозначает ошибки ввода-вывода при чтении соответствующих секторов.

Красный текст обозначает логические ошибки в данных.

Шаблоны редактора дисков

Дисковый редактор, кроме встроенных шаблонов, поддерживает пользовательские шаблоны для просмотра и редактирования различных дисковых структур. В шаблонах могут использоваться условия, операторы перехода, переменные для разбора сложных дисковых структур, таких как записи MFT.

По умолчанию, шаблоны загружаются из файла **template.txt**. Для использования других файлов можно изменить параметр **editortemplates=** в ini-файла, допускаются символы подстановки (например, **editortemplates=template***).

В файлах **template.txt** и **template.tx_** содержатся примеры шаблонов.

Структура файла шаблонов

Каждый шаблон начинается с указания имени в квадратных скобках [**TemplateName**], за которым следуют параметры и инструкции шаблона (по одной на строку файла).

Параметры шаблона

flow:0 - отображение по одной записи. **flow:1** - отображение записей одна за другой.

big-endian:1 - определяет порядок байт "big-endian".

h:Header - отображение постоянного заголовка **Header**.

Константы

Константы указываются в десятичной или шестнадцатеричной (с префиксом **0x**) системах.

Переменные

\$RECSIZE - размер записи шаблона.

\$OFFSET - относительное смещение, применяемое к **блокам данных**. Если значение **\$OFFSET** выходит за пределы редактируемой записи, обработка заканчивается.

\$1 ... \$64 - пользовательские переменные (64-битные целые со знаком).

Блоки данных

Блок данных - это, обычно, отдельный байт/слово/двойное слово в указанной позиции, также допустимы диапазоны байтов/бит, обрабатываемых как одно значение. Блок данных заключается в фигурные скобки **{...}**.

{X,Z} определяет диапазон **Z** байт, начиная со смещения **X**,

{X:Y,Z} определяет диапазон **Z** бит, начиная со смещения **X** байт **Y** бит,

где **X**, **Y** и **Z** - любые переменные или константы;

несколько диапазонов разделяются точкой с запятой, например, **{0x00,4;\$1:\$2,4}**.

Форматы данных

Формат определяет способ отображения и редактирования блока данных (например, целое число / символ / строка).

Поддерживаются следующие форматы:

%u - беззнаковое целое (до 32 бит)

%D - целое со знаком (32 бита)

%I - целое со знаком (64 бита)

%X - целое в шестнадцатеричной системе (до 32 бит)

%IX - целое в шестнадцатеричной системе (до 64 бит)

%c - символ ANSI (8 бит)

C - массив символов ANSI

U - массив символов Юникода (UTF-16)

T - массив текстовых символов (в зависимости от [таблицы кодировки](#))

UNIXDATE - дата в формате Unix (секунды с 1980)

FILETIME - дата в формате Windows file time (наносекунды с 1601)

F:ABCD.. - флаги (где **A** отображается, если выставлен бит 0, и **B** - если снят, и т.д.)

Вывод

Инструкция вывода определяет положение на экране и формат блока данных или переменной или просто выводит текст.

{...},x:X,w:W,c:C,f:Format выводит блок данных **{...}** в колонке **X** максимальной ширины **W** цветом **C**.

x:X,w:W,c:C,f:Text выводит **Text** в колонке **X** максимальной ширины **W**.

Цвет **c:C**, - опционально (**0** - по умолчанию, **1** - заголовок, **8** - красный, **10** - серый).

= (знак равенства) означает перевод строки.

Операторы и выражения

Выражение - это комбинация переменных, констант, блоков данных и операторов (**~**, **NOT**; *****, **/**, **%**; **+**, **-**; **<<**, **>>**; **<**, **<=**, **>**, **>=**; **=**, **!=**; **&**; **^**; **|**; **AND**; **OR**), например:

\$2+{0x08:\$1,5}

Оператор присваивания **:=** используется для копирования результата выражения в переменную, например:

\$1:=\$2+{0x08:\$1,5}

\$2:=\$OFFSET & 8

Условия, циклы и переходы

Условия

IF Выражение1

... (инструкции для выполнения, если результат **Выражения1** ненулевой/истина)

ELSEIF Выражение2

... (иначе инструкции для выполнения, если результат **Выражения2** ненулевой/истина)

ELSE

... (иначе инструкции для выполнения в остальных случаях)

ENDIF

Циклы

WHILE Выражение3

... (инструкции для выполнения пока результат **Выражение3** ненулевой/истина)
перейти к началу цикла:

CONTINUE

прервать выполнение цикла:

BREAK

ENDWHILE

Переходы

Строка **LABEL:N** определяет метку, а инструкция **GOTO:N** - переход на строку **LABEL:N**, где **N** - любая константа. Неаккуратное использование оператора перехода **GOTO** может привести к заикливанию.

Переключатели и горячие ссылки

Переключатели могут использоваться, например, для скрывания/показа некоторых строк нажатием клавиши [*пробел*] или кликом мыши. Например, инструкция **\$1:=TOGGLE:N,x:X** выводит кнопку [**+**] (**-**) в колонке **X**, где **N** - уникальный номер кнопки (допустимы переменные и константы, наиболее удобно использовать смещение следующего блока данных); переменная **\$1** получает значение **0** или **1** в зависимости от состояния переключателя.

Горячая ссылка позволяет перейти к смещению объекта или к записи, задаваемой переменной **variable**, двойным щелчком (или нажатием клавиши [**Enter**]) по строке, в которой размещается команда **\$GOTOREC:=variable** или **\$GOTOOFS:=variable**.

Дополнительные разделы шаблона

Вычисление размера записи - инструкции между строками **CALCSIZESTART** и **CALCSIZEEND**. Используется, если размер записи может быть больше размера сектора и может зависеть от данных. Значение переменной **\$RECSIZE** можно изменить только в этом разделе шаблона.

Предварительная обработка данных - инструкции между строками **LOADSTART** и **LOADEND**. Используется, например, для обработки USN в записях MFT (восстановление последних двух байт в каждом секторе). Блоки данных можно изменять в этом разделе шаблона: например, инструкция **{X,Y}:= {Z,Y}** копирует **Y** байт по смещению **Z** в позицию по смещению **X**.

Постобработка данных - инструкции между строками **FLUSHSTART** и **FLUSHEND**. Используется для обратного преобразования перед записью изменённых данных на диск (также можно изменять блоки данных).

Карта кластеров

Карта кластеров тома позволяет найти файл, расположенный в данном кластере/секторе. Поддерживается для NTFS и FAT/exFAT.

Для работы с картой кластеров необходимо [открыть том](#) и обновить карту кластеров (меню **Сервис**).

Для перехода к заданной позиции используются команды меню

- **Редактор-Кластер** [**Alt+C**] - переход к кластеру тома
- **Редактор-Секторы тома** [**Alt+S**] - переход к сектору тома
- **Редактор-Физические секторы** [**Alt+P**] - переход к сектору устройства

Затем для определения файла используются команды

- **Редактор-Карта кластеров** [**Ctrl+M**]: открыть карту кластеров в заданной позиции.
- **Редактор-Данные файла** [**Ctrl+F**]: открыть файл, расположенный в заданной позиции.

Строка статуса карты содержит информацию о текущем кластере в формате:

[текущий кластер/число кластеров тома] имя файла (потока) vsp: номер кластера в файле

Меню

- *Диск*
 - *Выбрать диск...*
 - *Открыть образ...*
 - *Собрать RAID...*
 - *Разделы диска...*
 - *Блокировка томов...*
 - *Параметры ввода-вывода...*
 - *Загрузить данные отката/дамп из файла...*
 - *Сохранить дамп изменений в файл...*
 - *Откатить изменения*
 - *Повторить изменения*
 - *Отменить все изменения*
 - *Применить изменения*
- *Сервис*
 - *Восстановить...*
 - *Поиск в найденном (по имени)...*
 - *Реконструировать файловую систему...*
 - *Зашифрованные файлы NTFS из бэкапа...*
 - *Полное сканирование...*
 - *Карта кластеров*
 - *Обновить карту кластеров*
 - *Очистить дерево папок*
 - *NTFS инструменты*
 - *Копировать секторы...*
 - *Заполнить секторы...*
 - *Найти...*
- *Окна*
- *Редактор*
- *Режим*
- *Правка*

Меню "Диск"

- *Выбрать диск...*
- *Открыть образ...*
- *Собрать RAID...*
- *Разделы диска...*
- *Блокировка томов...*
- *Параметры ввода-вывода...*
- *Загрузить данные отката/дампа из файла...*
- *Сохранить дампы изменений в файл...*
- *Откатить изменения*
- *Повторить изменения*
- *Отменить все изменения*
- *Применить изменения*

Управление изменениями

Все изменения в [дисковом редакторе](#) и [менеджере разделов](#) являются виртуальными до момента их явной записи на диск.

Загрузить данные отката/дампа из файла...

Можно загрузить данные отката (если они были сохранены перед применением последних изменений), и, таким образом отменить последние изменения. С помощью этой команды можно также загрузить изменения, которые были сохранены в файл дампа вместо записи на диск.

Сохранить дампа изменений в файл...

Можно сохранить изменения в файле вместо непосредственной записи на диск. Позднее можно снова открыть диск и загрузить все непримененные изменения.

Откатить изменения

Групповая отмена последних изменения. Для отмены отдельных действий следует использовать соответствующие команды [дискового редактора](#) (меню [Правка](#)) и [менеджера разделов](#)

Повторить изменения

Групповое повторение последних отменённых изменений.

Отменить все изменения

Отмена всех непримененных изменений.

Применить изменения [Ctrl+W]

Записать изменения на диск. Для вступления изменений в силу в ОС может понадобиться перезагрузка. В Windows может быть запрещена запись в некоторые области диска, занятые томами - см. [Блокировка томов](#). Также некоторые антивирусы могут блокировать прямую запись на диск. В Windows можно попробовать [опцию интерфейса IO SCSI](#), чтобы обойти некоторые ограничения.

Блокировка томов

Блокировка используется в Windows NT+ при прямой записи на диски для предотвращения одновременного доступа с операционной системой.

DMDE блокирует тома автоматически при необходимости. Однако блокировка может быть запрещена, если том используется системой или другим приложением. В этом случае выдаётся запрос на повторную попытку блокировки или принудительное отключение тома. Закройте все приложения, которые могут использовать том, и повторите попытку.

- Повтор** Повторить попытку блокировки тома
- Принудительно** Отключить том. **Внимание!** Все используемые дескрипторы тома будут потеряны, в том числе несохраненные изменения в открытых файлах будут потеряны
- Игнорировать** Попытаться произвести запись без блокировки тома. **Внимание!** Возможно повреждение файловой системы, или запись может быть запрещена операционной системой
- Отмена** Отменить операцию

Внимание! Не следует блокировать или отключать том, с которого запущена программа DMDE. Нельзя заблокировать или отключить системный диск.

DMDE разблокирует тома при закрытии текущего устройства.

Дополнительное управление блокировкой вручную производится через меню **Диск · Блокировка томов для записи**.

Меню "Сервис"

- *Восстановить...*
- *Поиск в найденном (по имени)...*
- *Реконструировать файловую систему...*
- *Зашифрованные файлы NTFS из бэкапа...*
- *Полное сканирование...*
- *Карта кластеров*
- *Обновить карту кластеров*
- *Очистить дерево папок*
- *NTFS инструменты*
- *Копировать секторы...*
- *Заполнить секторы...*
- *Найти...*

Команды для работы с открытым томом

Поиск в найденном (по имени)

Поиск файлов и директорий в соответствии с шаблоном. См. опции в разделе [Восстановление данных](#). Поиск ведётся среди уже найденных файлов тома. Для поиска также среди удалённых и других найденных файлов требуется предварительная [реконструкция файловой системы](#).

Обновить карту кластеров

Обновление информации о [расположении файлов](#) на томе.

Очистить дерево папок

Сброс реконструированной виртуальной структуры директорий. Просмотр дерева папок без результатов [Полного сканирования](#) и [реконструкции](#).

Виртуальная реконструкция файловой системы

Виртуальная папка [**Все найденные + реконструкция**] в [панели файлов](#) служит для виртуальной реконструкции структуры директорий и подготовки для [восстановления](#) найденных и удалённых данных. При необходимости можно уменьшить или увеличить количество результатов реконструкции, открыв папку повторно и изменив параметры.

При реконструкции используются результаты [Полного сканирования](#) (если оно было выполнено). Если файлы восстанавливаются некорректно, следует попробовать восстановление из других найденных томов - вернуться к результатам [полного сканирования](#) или к окну [Разделы](#) и открыть следующий том.

NTFS, extFS, HFS

"Чистая" реконструкция ФС

Выбор результатов только внутри исходной ФС. Наиболее точная реконструкция при незначительных повреждениях ФС.

Реконструкция "по умолчанию", меньше (--) или больше (++) результатов

Использование результатов [Полного сканирования](#). Можно уменьшить/увеличить число результатов реконструкции кнопками -- и ++. Цветовой индикатор условно показывает качество и количество выбранных результатов (чем больше дополнительных результатов, тем хуже их качество).

Дополнительные параметры

Дополнительные параметры предназначены, в основном, для специалистов для улучшения реконструкции файловой системы при её значительных повреждениях.

Номера MFT (NTFS)

Фильтрация файлов по номерам MFT для частичной реконструкции (в случае если полная реконструкция невозможна из-за недостатка памяти).

предотвратить неверные слияния

Предотвратить возможное неправильное слияние ветвей каталогов (учитывать метки времени).

обработать INDX'ы (NTFS)

Улучшенная (более медленная) реконструкция структуры каталогов с использованием информации из INDX'ов поверх отсутствующей информации из MFT (**макс.** - принудительная обработка INDX'ов).

Смещенные (NTFS)

Учёт смещённых записей MFT (необходимо [Полное сканирование](#)).

Найденные дополнительно (NTFS)

Включение дополнительно найденных файлов (возможно наличие мусора, однако, могут найтись некоторые потерянные файлы).

Тех. записи

Включение в результаты специальных записей для анализа.

MFT/Фрагменты ФС

Вручную выбрать фрагменты ФС для использования в реконструкции. Фрагменты сгруппированы по релевантности открытому тому (вычисляется статистически):

Наилучшие, Корректные - наиболее релевантные и релевантные

Связанные - релевантные другим вариантам открытого тома (см. [Полное сканирование](#)),

Неизвестные - релевантные тома не удалось определить,

Сторонние - релевантные другим томам,

Мелкие (найденные дополнительно) - слишком мелкие для получения статистики,

Недопустимые - несовместимые с открытым томом по параметрам ФС.

FAT/exFAT

Пересканировать текущую файловую систему

Полностью просканировать том, если требуются только результаты в рамках текущего формата ФС и [полное сканирование](#) не выполнено.

Реконструкция "по умолчанию"

Использовать результаты [Полного сканирования](#).

Настройки использования таблиц FAT ("Параметры")

Таблицы FAT содержат цепочки кластеров для сборки фрагментированных файлов и директорий. После тестирования программа выбирает вариант использования таблиц. Однако, можно попробовать разные параметры для улучшения реконструкции и результатов восстановления данных в целом или отдельных файлов.

Можно выбрать, какая из таблиц будет использоваться (**FAT1** или **FAT2**), или полностью отключить использование таблиц (**не использовать FAT-таблицы**). Опция **проверять блоки (не использовать плохие секторы)** может позволить исключить неправильные цепочки, если таблицы повреждены частично. ExFAT имеет только одну таблицу FAT, при этом она не тестируется (значения в таблице корректны только для цепочек фрагментированных файлов).

NTFS инструменты

Предупреждение

Предупреждение! В случае несовместимой версии тома NTFS выполнение этих команд может привести к повреждению файловой системы. Если файлы или папки тома отображаются программой неправильно, или не уверены - не используйте инструменты NTFS.

Выполнение команд на диске, на котором расположены файлы загруженной операционной системы, приводит к потере данных и повреждению ОС.

При записи на диск выполняется [блокировка тома](#). После выполнения команд следует проверить диск, используя системную программу **chkdsk**.

Не рекомендуется создавать файлы с русскоязычными именами, а также использовать в именах какие-либо специальные символы.

Перед выполнением команд необходимо [открыть том NTFS](#), открыть нужную папку в [панели файлов](#).

Копировать файл

Копировать, перезаписать или дописать файл в [открытый том NTFS](#), не используя системный драйвер NTFS.

Откройте в [файловой панели](#) директорию, в которую следует скопировать файл.

Вызовите команду меню.

Выберите исходный файл.

Введите имя файла для записи.

Если файл для записи существует, укажите, следует ли его перезаписать или добавить новый файл в конец старого.

Для записи необходимо наличие в открытом томе непрерывного свободного места достаточного объёма.

Создать директорию

Создать директорию на [открытом томе NTFS](#), не используя системный драйвер NTFS.

Директория создаётся в текущей папке [панели файлов](#).

Удалить файл/пустую папку

Удалить выделенный файл или пустую папку [открытом томе NTFS](#), не используя системный драйвер NTFS.

Исправить INDX-списки NTFS директории...

Исправить все INDX-записи для директории, открытой в [панели файлов](#).

Копировать секторы

Инструмент для создания образов дисков, разделов, томов, заливки образов, клонирования дисков, копирования дисковых объектов. Запись производится непосредственно на приёмник, отменить произведённую запись невозможно. Для вступления изменений в силу в ОС может понадобиться перезагрузка. Также см. [Блокировка томов](#) в Windows.

Источник и место для записи

Кнопка	Назначение
Диск	Выбор диска, тома, образа в качестве источника/места для записи
Раздел	Выбор раздела в качестве источника/места для записи (предварительно необходимо выбрать Диск). Чтобы целиком выбрать текущий диск или массив, следует указать верхний пункт в списке разделов
Файл	Использовать файл в качестве источника/места для записи
Редактор	Использовать объект, открытый в Дисковом редакторе , в качестве источника
Выделение	Использовать выделенный в дисковом редакторе блок в качестве источника

Поля ввода **Начальный сектор/байт**, **Конечный сектор/байт**, **Число секторов/Размер в байтах** для **источника** заполняются автоматически при выборе источника с помощью кнопки. Если в качестве источника выбран **Файл** или **Редактор**, то значения полей указываются **в байтах**. Вручную можно задать диапазон для копирования внутри выбранного объекта.

Поле ввода **Начальный сектор** для **приёмника** (места для записи) также заполняется автоматически при выборе приёмника с помощью кнопок **Диск** и **Раздел**. **Начальный сектор** задаёт смещение относительно начала объекта, выбранного в качестве приёмника. Независимо от направления копирования **Начальный сектор источника** копируется в **Начальный сектор приёмника**.

Если в программе собран массив [RAID](#), то он может использоваться в качестве источника/приёмника.

С помощью кнопки **Диск** в качестве источника или приёмника также можно выбрать файл (образ диска). В этом случае можно указать параметры копирования, доступные только для диска.

Если в качестве источника используется **Редактор** или **Выделение**, некоторые логические ошибки (такие как недопустимые номера кластеров или секторов) игнорируются без вывода сообщений.

Параметры

Лог-файл содержит отчёт о скопированных секторах и ошибках при копировании. Если в качестве источника выбран **Раздел**, номера секторов в логге указываются относительно начала диска (а не раздела).

Опция "**использовать лог для продолжения**" позволяет пропустить уже

скопированные секторы (опция доступна только в [Professional Edition](#)). В частности, если настройки копирования и **параметры** не изменены, то при новом запуске копирование будет продолжено с последней позиции. Также возможно копирование в несколько проходов с уменьшением перескока на бэдах, предварительное копирование важных областей, копирование в разных направлениях.

Если изменить [параметры ввода-вывода](#) (уменьшить **прыжок через секторы**, увеличить **число авто повторов** с 0 или уменьшить **размер буфера ввода-вывода** при 0 повторов), то при новом запуске начнётся копирование секторов, пропущенных ранее из-за перескока на бэдах.

Опция "**Повторить копирование плохих секторов лога**" (доступно только в [Professional Edition](#)) - для повторного копирования сбойных секторов, когда скопированы все пропущенные секторы. При каждом запуске копирование сбойных секторов начинается сначала, продолжение невозможно.

Сбросить лог, когда скопировано число секторов: принудительный сброс отчёта на диск (обновление лог-файла) каждый раз после копирования указанного числа секторов.

Кнопка "**Параметры**" позволяет настроить [параметры ввода-вывода](#) для обработки ошибок (повторы, перескоки на бэдах и др.)

Обратный ход: копирование в направлении от конца к началу. Используется для создания образа при проблемах с диском.

В два потока: выполнение чтения и записи в параллельных потоках для увеличения скорости. Не следует использовать опцию для копирования дисков с ошибками.

Поле ввода **Продолжить с сектора/байта** определяет позицию, начиная с которой будет продолжено копирование. Позиция указывается относительно начала источника. В случае **обратного хода** копирование начнётся перед указанной позицией и продолжится в направлении к началу (например, если установлено значение 10, то скопируется сектор 9 и далее к началу).

Опция **Заблокировать источник при копировании** блокирует тома источника, запрещает работу с файловой системой, чтобы предотвратить изменения во время копирования (только в Windows).

Заполнить секторы

Запись шестандцатеричного шаблона или шаблона из файла в секторы [диска](#). Запись производится непосредственно на диск, отменить произведённую запись невозможно. Шаблон записывается многократно, покрывая все указанные секторы.

Максимальный размер hex-шаблона - 8 байт. Для использования шаблонов большего размера необходимо использовать файл.

Выравнивание по секторам: если опция выбрана и очередная копия шаблона не умещается целиком в текущий сектор, то остаток сектора заполняется нулями, а следующая копия шаблона записывается в начало нового сектора. Иначе копии шаблона записываются подряд без учёта границ секторов.

Найти спец. сектор

Поиск структур диска и файловых систем. Поиск ведётся по всему физическому диску, начиная со следующего за текущим сектора диска.

Найти строку

Поиск строки в открытом объекте [дискового редактора](#).

Настройки для поиска блоков, заполненных шаблоном

x раз подряд: поиск повторяющегося шаблона;

чередовать совпадение: поочередно искать данные, соответствующие и несоответствующие шаблону (поиск конца повторений после нахождения шаблона).

Искать далее

Продолжить [поиск строки](#) в текущем объекте или [спец. сектора](#) по всему диску, начиная с текущей позиции в [дисковом редакторе](#).

Меню "Окна"

- [Дерево папок](#)
- [Панель файлов](#)
- [Редактор](#)
- [Панель поиска](#) (Поиск в найденном)

Открыть/закрыть/перейти к окну программы.

Переключение между окнами возможно также с помощью клавиш [**Ctrl+Tab**].

Меню "Редактор"

Выбор объекта для просмотра/редактирования в [Дисковом редакторе](#).

Таблица разделов	Открыть все секторы диска. Перейти к MBR (к начальному сектору диска).
Загрузочный сектор	Открыть все секторы тома. Перейти к boot-сектору тома.
Копия загрузочного сектора	Открыть все секторы тома. Перейти к копии boot-сектора.
Корневая директория FAT/MFT	Открыть корневую директорию тома. Для FAT - открыть FAT1 (основную таблицу кластеров), для NTFS - открыть MFT.
FAT Copy/MFT Mirror	Для FAT - открыть FAT2 (копию таблицы кластеров), для NTFS - открыть MFTMirr.
Файл MFT...	Открыть MFT. Перейти к указанному файлу MFT.
Кластер...	Открыть все секторы тома. Перейти к указанному кластеру тома.
Сектор тома...	Открыть все секторы тома. перейти к указанному сектору тома.
Физические секторы...	Открыть указанные секторы диска. Перейти к указанному сектору.
Данные файла	Открыть файл, расположенный в текущем кластере.
Директория	Открыть директорию, содержащую текущий файл. Перейти к файловой записи.
Кластер FAT/файл MFT	Для FAT - открыть FAT1; перейти в к кластеру FAT1, соответствующему текущему кластеру тома. Для NTFS - открыть MFT; перейти к записи MFT, соответствующей текущему файлу или кластеру тома.
Карта кластеров	Открыть Карту кластеров . Перейти к кластеру карты, соответствующему текущему кластеру тома.
Переход к позиции объекта...	Перейти к указанной позиции в открытом объекте.

Перед выполнением команд необходимо [открыть том](#) (кроме команд **Таблица разделов**, **Физические секторы**).

Меню "Режим"

Выбор режима просмотра в [дисковом редакторе](#).

Пользовательские шаблоны	Выбор шаблона
Шестнадцатеричный/текст	Для изменения кодовой таблицы используется команда Кодировка
Директория FAT	При нажатии [Enter] в окне редактора открывается файл или директория (если открыт том FAT)
FAT12/FAT16/FAT32	Таблица кластеров FAT. Клавиша [Enter] - переход к соответствующему кластеру тома.
Таблица разделов MBR/GPT	Повторный вызов команды или нажатие [F6] - переключение MBR/GPT/GPT-копия. Клавиша [Enter] - переход к соответствующему сектору.
Загрузочный FAT/FAT32/NTFS	Boot-сектор. Повторный вызов команды или нажатие [F7] переключает файловую систему. [Enter] - открыть том .
Директория NTFS	INDX-запись директории NTFS. [Enter] - открыть файл или директорию в окне редактора (если открыт том NTFS).
Файл MFT	[Enter] - открыть выделенный атрибут или директорию в окне редактора. [Пробел] - просмотр подробностей атрибута.
RAW секторы NTFS-файла	Переключение между просмотром декодированных данных файла и просмотром RAW-данных сектора (содержащихся на диске).
Кодировка...	Выбор кодовой страницы для преобразования текста в режимах Шестнадцатеричный , Текст .

Меню "Правка"

Команды для использования в [дисковом редакторе](#).

Заполнить нулями	Заполнить нулями выделенный блок
Копировать	Копировать выделенный блок во внутренний буфер
Вставить	Вставить внутренний буфер в текущей позиции
Вставить файл...	Вставить файл в текущей позиции
Выделить блок	Переключение режима выделения. Также для выделения может использоваться [Shift] с клавишами-стрелками или мышью с нажатой левой кнопкой
Выделить всё	Выделить объект целиком
Экспорт в текстовый файл	Экспортировать вид текущей или выделенных записей в файл в текстовом формате
Перечитать блок	Прочитать данные с диска повторно
Скрыть/показать изменения	Переключение между отображением исходных данных и изменённых данных объекта
Откатить	Отменить последнюю правку (в режиме hex/текст - все изменения в пределах одного сектора)
Повторить	Повторить отменённую правку
Режим редактирования	Переключение режима редактирования