

Диски и файловые системы

Утилиты для проверки файловой системы и восстановления файловой системы

Штатные утилиты

FDISK

Описание

Чаще всего используется команда `fdisk`, которая показывает доступные на другом компьютере диски и разделы.

Эта утилита предустановлена в системе.

Синтаксис

Чтобы посмотреть список доступных дисков и разделов используйте *`sudo fdisk`* *опции*.

Опции

- **a** — включить или выключить флаг boot для раздела;
- **d** — удалить раздел;
- **F** — показать свободное место;
- **l** — вывести список известных типов разделов;
- **n** — создать новый раздел;
- **p** — вывести таблицу разделов;
- **t** — изменение типа раздела;
- **i** — вывести информацию о разделе;
- **I** и **O** — записать или загрузить разметку в файл сценария `sfdisk`;

- **w** — записать новую таблицу разделов на диск;
- **q** — выйти без сохранения;
- **g** — создать пустую таблицу разделов GPT;
- **o** — создать пустую таблицу разделов MBR.

Запуск `sudo fdisk -l`

Вывод

```

Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
Единицы: секторов по 1 * 512 = 512 байт
Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 512 байт
Размер I/O (минимальный/оптимальный): 512 байт / 512 байт

Диск /dev/nvme0n1: 223,6 GiB, 240057409536 байт, 468862128 секторов
Единицы: секторов по 1 * 512 = 512 байт
Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 512 байт
Размер I/O (минимальный/оптимальный): 512 байт / 512 байт
Тип метки диска: dos
Идентификатор диска: 0x33cb8a42

Устр-во      Загрузочный  начало      Конец      Секторы  Размер  Идентификатор  Тип
/dev/nvme0n1p1 *                2048      62787583      62785536      30G          83 Lin
/dev/nvme0n1p2                62789630  468860927  406071298  193,6G          5 Pac
/dev/nvme0n1p5                62789632  74160127    11370496    5,4G          83 Lin
/dev/nvme0n1p6                74162176  468860927  394698752  188,2G          83 Lin

Диск /dev/sda: 223,6 GiB, 240057409536 байт, 468862128 секторов
Единицы: секторов по 1 * 512 = 512 байт
Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 512 байт
Размер I/O (минимальный/оптимальный): 512 байт / 512 байт
Тип метки диска: dos

```

Утилита покажет все блочные устройства. На снимке **/dev/sda** — это обычный жёсткий диск, а **/dev/nvme0n1** — накопитель. Созданные ядром устройства **/dev/loop*** лучше не трогать.

Утилита badblocks

Утилиту badblocks используют, чтобы найти битые секторы или блоки, то есть повреждённые ячейки, которые больше не работают. Файловая система может записать в них данные, но прочитать их очень сложно, поэтому вы можете потерять их.

Синтаксис

Найти битые секторы или блоки можно при помощи синтаксиса `$ sudo badblocks опции /dev/имя_раздела_диска`

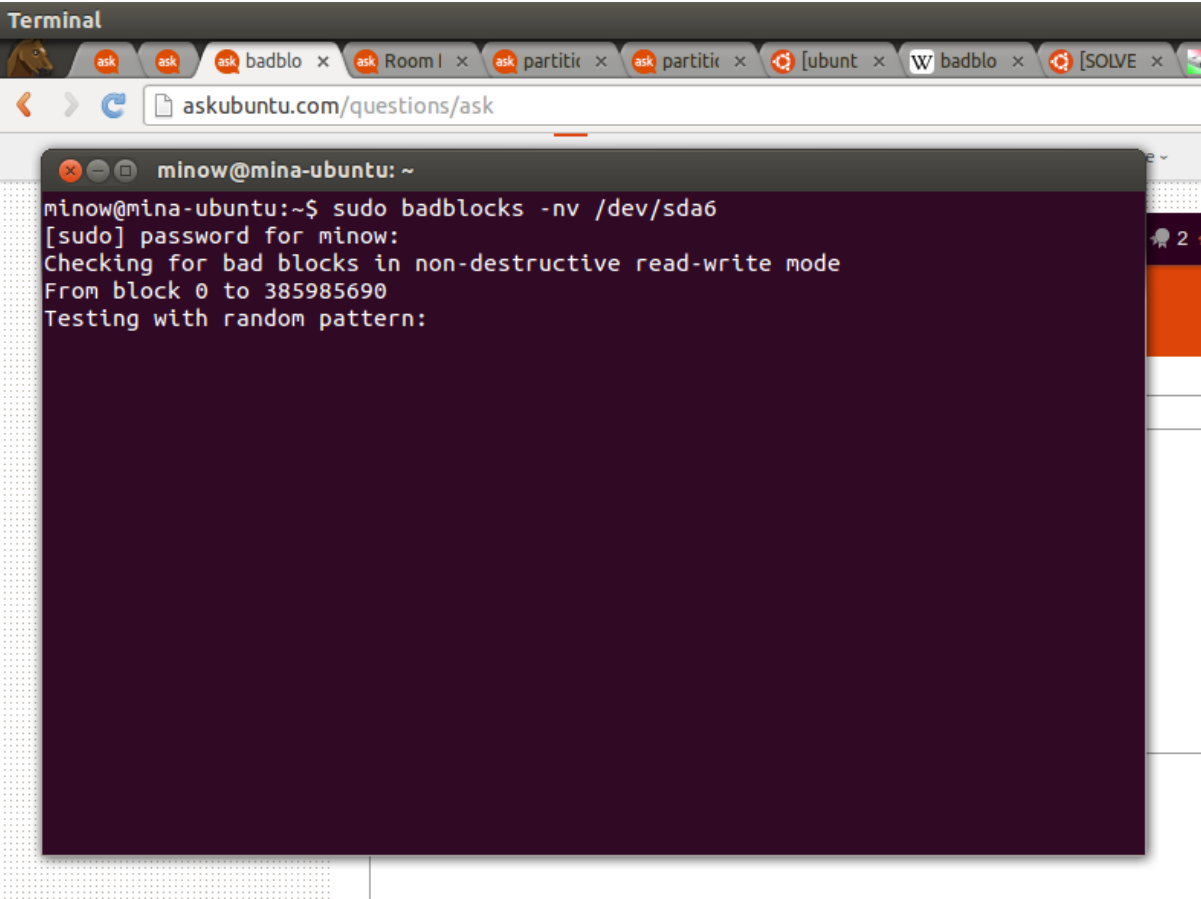
Опции

- **-e** — указать количество битых блоков, после которого не нужно продолжать тест;
- **-f** — выполнить тесты без смонтированных систем при подходящей файловой системе. По умолчанию утилита пропускает тест с помощью чтения или записи;
- **-i** — передать список найденных битых секторов, чтобы не проверять их снова;
- **-n** — использовать безопасный тест чтения и записи. Во время теста данные не стираются;
- **-o** — записать обнаруженные битые блоки в указанный файл;
- **-p** — определить количество проверок, по умолчанию проводится только одна;
- **-s** — показать прогресс сканирования раздела;
- **-v** — открыть максимально подробный режим;

- **-w** — выполнить тест с помощью записи. На каждый блок записывается последовательность байт, а данные, которые хранились там раньше, стираются.

Запуск `sudo badblocks -v /dev/sda2 -o ~/bad_sectors.txt`

Команда запустит проверку диска. Это безопасно.



The screenshot shows a terminal window titled "Terminal" with a browser window in the background. The browser window has several tabs open, including "ask", "ask badblo", "ask Room", "ask partit", "ask partit", "[ubunt", "W badblo", and "[SOLVE". The address bar shows "askubuntu.com/questions/ask". The terminal window shows the following text:

```
minow@mina-ubuntu: ~  
minow@mina-ubuntu:~$ sudo badblocks -nv /dev/sda6  
[sudo] password for minow:  
Checking for bad blocks in non-destructive read-write mode  
From block 0 to 385985690  
Testing with random pattern:
```

После проверки сообщите файловой системе о битых блоках, чтобы не записывать в них данные. Для этого используйте утилиту `fsck`.

Утилита `fsck`

Чтобы восстановить файловую систему Linux проверьте каждый блок файловой системы и найдите повреждённые секторы. Для этого используйте утилиту `fsck`.

Синтаксис

Примените следующий синтаксис `$ fsck [опции] [опции_файловой_системы] [раздел_диска]`

Опции

- **-l** — не выполнять другой экземпляр `fsck` для жёсткого диска, пока текущий не завершит работу. Для SSD параметр игнорируется;
- **-t** — задать типы файловых систем, которые нужно проверить. Необязательно указывать устройство, можно проверить несколько разделов одной командой, отметив нужный тип файловой системы. Например, `ext4` или её опции в формате `opts=ro`. Утилита просматривает все файловые системы, подключённые в `fstab`. Проверка раздела проводится по указанному типу;
- **-A** — проверить все файловые системы из `/etc/fstab`. Применяются параметры проверки файловых систем, указанные в `/etc/fstab`, в том числе и приоритетность. В первую очередь проверяется корень. Обычно используется при старте системы;
- **-C** — показать прогресс проверки файловой системы;
- **-M** — не проверять, если файловая система смонтирована;
- **-N** — ничего не выполнять, показать, что проверка завершена успешно;

- **-R** — не проверять корневую файловую систему;
- **-T** — не показывать информацию об утилите;
- **-V** — показать максимально подробный вывод.

Опции для работы с файловой системой

- **-a** — исправить ошибки, обнаруженные во время проверки. Опция устаревшая, не рекомендуем использовать её;
- **-n** — проверить файловую систему, ничего не исправлять;
- **-r** — спрашивать перед исправлением каждой ошибки (по умолчанию для файловых систем ext);
- **-y** — эквивалент -a, разрешать исправление ошибок;
- **-c** — искать и заносить в чёрный список все битые блоки на жёстком диске. Доступно только для ext3 и ext4;
- **-f** — принудительно проверить файловую систему, даже чистую по журналу;
- **-b** — задать адрес суперблока, если основной повреждён;
- **-p** — современный аналог опции -a, проверить систему и автоматически исправить ошибки.

Запуск утилиты на примере восстановления системы `sudo fsck -y /dev/sda1`

```
× - □ fish /home/sergiy
sergiy@sergiy-VirtualBox-> sudo fsck -y /dev/sdb1
fsck из util-linux 2.27.1
e2fsck 1.42.13 (17-May-2015)
/dev/sdb1 was not cleanly unmounted, check forced.
Пройход 1: Проверка inodes, блоков, а также размеров
Pass 2: Checking каталог structure
Pass 3: Checking каталог connectivity
Pass 4: Checking reference counts
Pass 5: Checking группа summary information
блок карта differences:  +(32768--33280)  +(98304--98816)  +(163840--164352)  +(229376--229888)
                        +(294912--295424)  +(819200--819712)  +(884736--885248)  +(1605632--1606144)
Исправить? yes

/dev/sdb1: ***** FILE SYSTEM WAS MODIFIED *****
/dev/sdb1: 11/524288 files (0.0% non-contiguous), 70287/2096896 blocks
sergiy@sergiy-VirtualBox->
```

Команда попыбует восстановить файловую систему с проверкой всех каталогов.

Нештатные утилиты

Установка утилиты, которая **НЕ входит** в стандартный набор операционной системы Linux. Это дополнительный инструмент.

Проверка диска утилитой smartmontools

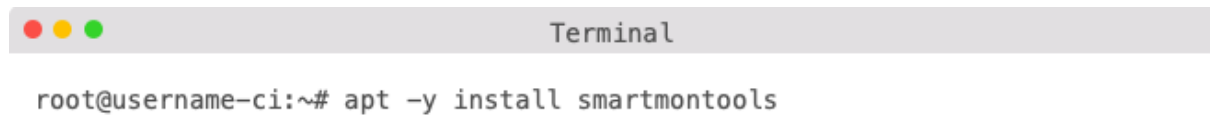
Smartmontools — это набор служебных программ для управления и мониторинга компьютерных систем хранения данных с использованием системы технологии самоконтроля, анализа и отчётности. Система встроена в большинство современных жёстких дисков.

Установка

Обязательно используйте `sudo apt get update`

Вставьте одну из команд в терминал:

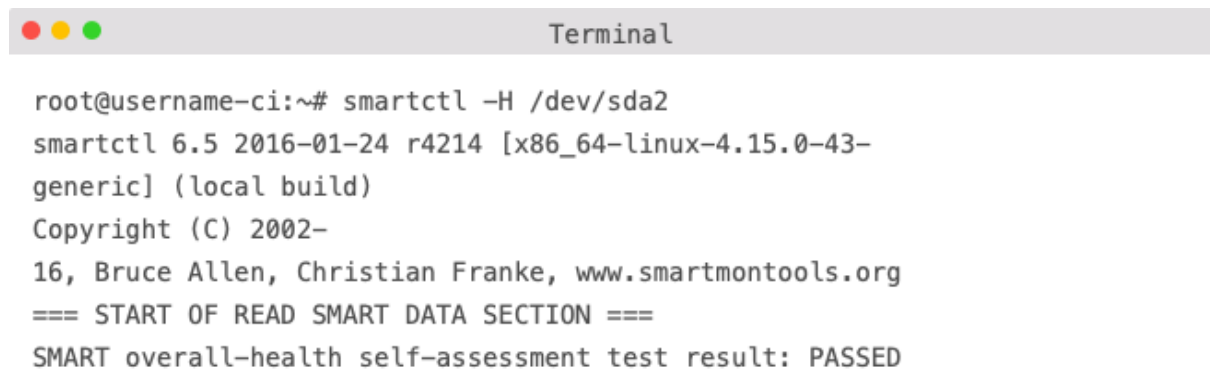
apt -y install smartmontools ИЛИ *sudo apt install smartmontools*



```
Terminal
root@username-ci:~# apt -y install smartmontools
```

Запуск проверки диска

`smartctl -H /dev/sda2`



```
Terminal
root@username-ci:~# smartctl -H /dev/sda2
smartctl 6.5 2016-01-24 r4214 [x86_64-linux-4.15.0-43-
generic] (local build)
Copyright (C) 2002-
16, Bruce Allen, Christian Franke, www.smartmontools.org
=== START OF READ SMART DATA SECTION ===
SMART overall-health self-assessment test result: PASSED
```

Готово!

FAQ

Что нужно знать:

1. Перед установкой любой утилиты выполните команды:
 - *sudo apt-get update* — загрузить и «обновить» списки пакетов из репозиториев, чтобы получить информацию о новейших версиях пакетов и их зависимостях.
 - *sudo apt-get upgrade* — обновить все устаревшие пакеты системы до последних версий.

Команды нужно выполнить именно **в таком порядке**.

2. Без последних обновлений новые утилиты могут устанавливаться с ошибками или не устанавливаться совсем.

3. Если утилита не сработала (не запускается или выдаёт ошибку при запуске), проверьте её синтаксис. При обновлённой системе и верном синтаксисе утилиты должны работать исправно.