

# Таинства блочных устройств Linux и Windows.

Для начала давайте определимся с основными понятиями.

Блочные устройства представляют абстрактный интерфейс к диску.

Пользовательские программы могут использовать эти блочные устройства для взаимодействия с диском, не беспокоясь о том, что у вас за диски:

IDE, SCSI, или какие-то другие. Программы могут легко адресовать место на диске, как последовательность блоков по 512 байт с произвольным доступом.

Для работы с жестким диском его для начала необходимо как-то разметить, чтобы операционная система могла понять в какие области диска можно записывать информацию. Для этого используется таблица разделов.

Таблица разделов — это структура, где содержится информация обо всех разделах на диске: как он называется (Label), откуда начинается, где заканчивается, какой объем имеет и т.д.

Например, общеизвестные MBR и GPT. Хотя существуют и другие.

## **Чем MBR отличается от GPT?**

Общее количество разделов на диске со структурой MBR - четыре основных, дополнительных - один. Основных, соответственно, может быть четыре или три в зависимости от того, есть дополнительный раздел или нет. Дополнительных разделов может быть до 12. Максимальный объем любого раздела 2TiB.

В таблице GPT общее количество основных разделов уже может быть до 128 максимальным объемом до 8ZiB.

#

Для некоторых блочных устройств, таких как дискеты, CD и DVD- диски, принято использовать одну файловую систему на всем носителе. Однако на жестких дисках больших объемов и даже на небольших USB-

накопителях доступное пространство принято делить или разбивать на несколько разделов.

Тоже самое касается и виртуальных дисков. Так вы в последствии сможете без каких либо проблем конвертировать один тип диска в другой и легко прочитаете его не только в **Linux**, но и в **Windows**. Однако, при наличии лишь одной единственной файловой системы на весь диск, вы сможете прочитат его лишь в **Linux**.

**Windows** такие диски не понимает. При попытке подключения выдаёт ошибку. Однако, виртуальные машины без проблем работают с такими дисками.

#

Виртуальный диск — это, обычно, простой файл внутри которого хранится все, что записывает виртуальная машина на некое дисковое устройство. Под фиксированные диски сразу выделяется файл полного объема, который в дальнейшем не изменяется в размере. Динамический диск занимает столько места, сколько занято физически, а фиксированный - место, равное заданному объему.

Виртуальные диски используется для хранения виртуальных операционных систем, программ и других файлов в одном файле-образе, который можно открыть разными программами виртуализации или виртуальными машинами.

Образ диска (Image, Disk Image File) — файл, несущий в себе полную копию содержимого и структуры файловой системы и данных, находящихся на диске, таком как компакт-диск, дискета, раздел жёсткого диска или весь жёсткий диск целиком. Термин описывает любой такой файл, причём неважно, был ли образ получен с реального физического диска или нет. Таким образом, образ диска содержит всю информацию, необходимую для дублирования структуры, расположения и содержания данных какого-либо устройства хранения информации.

Например, **VHD (Virtual Hard Disc)** – это расширение, имеющее структуру винчестера: файловую систему, разделы, папки и так далее.

**VDI**. Собственный тип, формат контейнера жёсткого диска от Virtual Box.

**VMDK**. Популярный открытый формат контейнера, используется многими другими продуктами виртуализации.

**Qcow2** — это формат дискового образа программы **QEMU**. Название является аббревиатурой названия формата *Copy-On-Write* (копирование при записи).

**QEMU** может использовать базовый образ, который доступен только для чтения, а запись производить в образ **qcow2**. Среди поддерживаемых форматов **QEMU**, этот — наиболее универсальный.

#

В **Linux**, как и в **Windows**, не имеет никакого значения какую таблицу разделов вы используете в основной системе, а какую для дисков или образов и наоборот — **MBR (MSDOS)** или **UEFI (GPT)**.

Устройство или образ в любом случае можно подключить, прочитать, записать на него данные и снова отключить. Т.к. любой диск, включая виртуальные, представляют из себя либо блочное устройство, либо образ диска.

Обычно любой образ диска рассматривают как файл со структурой какого-либо диска. Т.е., грубо говоря, файл блочного устройства.

Например: **VHD**, **VMDK**, **VHDX**, **VDI**, **RAW**, **ISO**, **IMG**.

В **Windows** стандартными (встроенными) средствами можно управлять только виртуальными дисками **VHD**. Все остальные только специальными средствами. Формат **RAW** в **Windows** поддерживается только кроссплатформенной **QEMU**.

В **Linux** в отличие от **Windows** благодаря нижеуказанным утилитам осуществляется нативная поддержка любых виртуальных дисков.

#

В **Linux** для поддержки **VFAT** и **MSDOS** нужна дополнительная утилита — **dosfstools**.

Для поддержки **ntfs** - **ntfsprogs** (или **ntfs-3g**). В разных дистрибутивах она именуется по разному.

Для управления блочными устройствами понадобятся 2 утилиты: **qemu** и **nbd**.

Для проверки всех виртуальных дисков будем использовать 2 программы для виртуализации: **VirtualBox** и **Qemu**.

Для более детальной проверки **VHD** диска скопируем и подключим его в **Windows**.

#

Файловая система **RAW** в неявном виде присутствует в операционных системах **NT** от корпорации **Windows**.

Она создана с единой целью – предоставлять приложениям и операционным системам данные об объеме текущего тома и названии используемой на нем файловой системы.

Если получили **RAW** раздел на жестком или твердотельном накопителе (**флешке, SSD**), это значит, что файловая система этого тома или накопителя не была распознана ни одним драйвером файловых систем, установленным в среде **Windows**.

То есть, структура размещения файлов явно отличается от **NTFS** и **FAT/FAT32**.

#

Следствием этого являются такие ошибки, как:

- сообщение, что накопитель/раздел не отформатирован в известной файловой системе;
- отсутствует возможность осуществить нормальный доступ к устройству/разделу;
- файловая система диска была повреждена.

При появлении одного из вышеописанных оповещений дальнейшая работа с томом невозможна ни в режиме чтения, ни, тем более, в режиме записи.

#

Для **Linux** же такой формат принято называть **сырым** - по аналогии с не определившимся форматом. Он чаще всего используется для самых простых виртуальных дисков в виде **IMG-файлов**, для которых не нужны никакие дополнительные утилиты и драйвера.

В **Windows** же вам придётся проверить том на повреждённые сектора и ошибки, проверить систему (или файлы) на целостность, восстанавливать систему (или данные). Для резервного копирования использовать сторонние утилиты, такие как **HDD RAW Copy Tool**, **DMDE** и другие.

#

Надеюсь, я, хоть немного, вас заинтересовал. В следующей статье уже перейдем к практике с блочными устройствами. Не переключайтесь, будет интересно.

Всем до встречи. Пока-Пока.