

# Управление логическими томами

## Часть 1

---

Славинский В.В.

14 декабря 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия Россия

## Информация

---

..... {.columns align=center} ::: {.column width="70%"}

- Славинский Владислав Вадимович
- Студент
- Российский университет дружбы народов
- [1132246169@pfur.ru]

::: ::: {.column width="30%"}

## Вводная часть

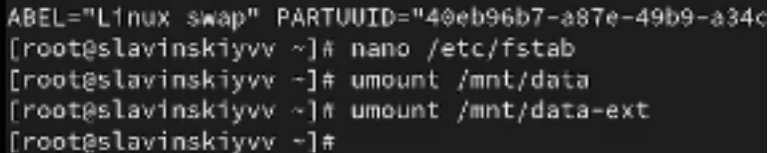
---

## Комментирование строк

В терминале с полномочиями администратора в файле `/etc/fstab` закомментируем строки автомонтирования `/mnt/data` и `/mnt/data-ext`.

```
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Thu Sep  4 17:29:09 2025
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk>
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more >
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update syst>
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/rl-root      /                    xfs      defaults                >
UUID-5098ae84-028d-440d-bd4d-b0717a06a641 /boot                xfs      >
#/dev/mapper/rl-swap     none                swap     defaults                >
#UUID=fe741b8a-4aa4-4043-aa6c-65cb3e49858f /mnt/data xfs defaults 1 2
#UUID=8ed6b691-e063-4d7c-8b13-21625ba612b2 /mnt/data-ext       ext4 de>
#UUID=91761857-d2f7-4795-be86-5ebbc5fe3584 none swap defaults 0 0
```

Отмонтируем /mnt/data и /mnt/data-ext: `umount /mnt/data`, `umount /mnt/data-ext`.

A terminal window with a black background and white text. The text shows a sequence of commands and their prompts. The first line is partially visible from a previous command: 'ABEL="Linux swap" PARTUUID="40eb96b7-a87e-49b9-a34c'. The subsequent lines are: '[root@slavinskiyvv ~]# nano /etc/fstab', '[root@slavinskiyvv ~]# umount /mnt/data', '[root@slavinskiyvv ~]# umount /mnt/data-ext', and '[root@slavinskiyvv ~]#'.

```
ABEL="Linux swap" PARTUUID="40eb96b7-a87e-49b9-a34c  
[root@slavinskiyvv ~]# nano /etc/fstab  
[root@slavinskiyvv ~]# umount /mnt/data  
[root@slavinskiyvv ~]# umount /mnt/data-ext  
[root@slavinskiyvv ~]#
```

Рис. 2: sc2

С помощью команды `mount` без параметров убедимся, что диски `/dev/sdb` и `/dev/sdc` не подмонтированы.

```
[root@slavinskiyvv ~]# umount /mnt/data-ext  
[root@slavinskiyvv ~]# mount | grep -E '/mnt/data|/dev/sdb|/dev/sdc'  
[root@slavinskiyvv ~]#
```

Рис. 3: sc3

## Создание новой разметки

С помощью fdisk сделаем новую разметку для /dev/sdb и /dev/sdc, удалив ранее созданные партии.

```
Be careful before using the write command.

Command (m for help): p
Disk /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x567724fb

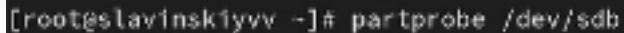
Device      Boot  Start      End  Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1                2048    206847    204800   100M  0 Empty
/dev/sdb2           206848    1048575    841728   411M  5 Extended
/dev/sdb5           208896    415743    206848   101M  83 Linux
/dev/sdb6           417792    622591    204800   100M  82 Linux swap / Solaris

Command (m for help): o
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0xf6acce18.

Command (m for help): p
Disk /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```



Запишем изменения в таблицу разделов ядра: `partprobe /dev/sdb`.

A terminal window with a black background and white text. The prompt is [root@slavinskiyvv ~]# and the command entered is partprobe /dev/sdb.

```
[root@slavinskiyvv ~]# partprobe /dev/sdb
```

Рис. 5: sc5

Посмотрим информацию о разделах: `cat /proc/partitions`, `fdisk -list /dev/sdb`.

```
[root@slavinskiyvv ~]# partprobe /dev/sdb
[root@slavinskiyvv ~]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

 8         0   32674128 sda
 8         1   1048576 sda1
 8         2   31624192 sda2
 8        16    524288 sdb
 8        32    524288 sdc
 8        35    102400 sdc3
11         0     51898 sr0
253        0  28352512 dm-0
253        1  3268608 dm-1
[root@slavinskiyvv ~]#
```

## Создание раздела с LVM типа

В терминале с полномочиями администратора с помощью fdisk создадим основной раздел с типом LVM

```
Welcome to fdisk (util-linux 2.37.4).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Command (m for help): n
Partition type
   p   primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
   e   extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1):
First sector (2048-1048575, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size[K,M,G,T,P] (2048-1048575, default 1
8575): +100M

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 100 MiB.
Partition #1 contains a xfs signature.

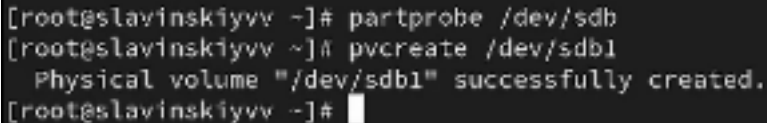
Do you want to remove the signature? [Y]es/[N]o: y

The signature will be removed by a write command.

Command (m for help): t
Selected partition 1
Hex code or alias (type L to list all): 8e
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux LVM'.

Command (m for help): w
The partition table has been altered
```

Обновим таблицу разделов. Укажем раздел как физический том LVM. Для этого введите:  
`pvcreate /dev/sdb1`

A terminal window with a dark background and light-colored text. The prompt is [root@slavinskiyvv ~]#. The first command is partprobe /dev/sdb. The second command is pvcreate /dev/sdb1, followed by the output Physical volume "/dev/sdb1" successfully created. The prompt returns to [root@slavinskiyvv ~]# with a cursor.

```
[root@slavinskiyvv ~]# partprobe /dev/sdb
[root@slavinskiyvv ~]# pvcreate /dev/sdb1
  Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
[root@slavinskiyvv ~]#
```

Рис. 8: sc8

Теперь введем `pvs`, чтобы убедиться, что физический том создан успешно.

```
[root@slavinskiyvv ~]# partprobe /dev/sdb
[root@slavinskiyvv ~]# pvcreate /dev/sdb1
  Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
[root@slavinskiyvv ~]# pvs
  PV          VG Fmt Attr PSize  PFree
  /dev/sda2   r1  lvm2 a--  <38.16g    0
  /dev/sdb1   lvm2 ---  100.00m 100.00m
[root@slavinskiyvv ~]#
```

Рис. 9: sc9

## Создание группы томов

Создадим группу томов с присвоенным ей физическим томом: `vgcreate vgdata /dev/sdb1`.

Далее убедимся, что группа томов была успешно создана с помощью `vgs`, `pvs`

```
[root@slavinskiyvv ~]# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
rl          1   2   0 wz--n- <30.16g    0
vgdata      1   0   0 wz--n-  96.00m  96.00m
[root@slavinskiyvv ~]# pvs
PV          VG          Fmt  Attr PSize   PFree
/dev/sda2   rl             lvm2 a--  <30.16g    0
/dev/sdb1   vgdata          lvm2 a--   96.00m  96.00m
[root@slavinskiyvv ~]#
```

Рис. 10: sc10

## Создание логического тома

Введем команду `vcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata`, она создаст логический том LVM с именем `lvdata`, который будет использовать 50% доступного дискового пространства в группе томов `vgdata` и для проверки введем `lvs`.

```
/dev/sdb2  rl  lvm2  a--  96.00m 96.00m
/dev/sdb1  vgdata lvm2  a--  96.00m 96.00m
[root@slavinskiyvv ~]# lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata
Logical volume "lvdata" created.
[root@slavinskiyvv ~]# lvs
  LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy
y%Sync Convert
  root    rl      -wi-ao---- <27.04g
  swap    rl      -wi-ao---- <3.12g
  lvdata  vgdata -wi-a----- 48.00m
[root@slavinskiyvv ~]#
```

## Создание файловой системы и создание папки для монтирования

На этом этапе мы готовы создать файловую систему поверх логического тома. Для этого введем `mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata`. После этого создадим папку, на которую можно смонтировать том `mkdir -p /mnt/data`

```
lvdata vgdata -wi-a----- 48.00m

[root@slavinskiyvv ~]# mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 49152 1k blocks and 12288 inodes
Filesystem UUID: 1826ebdc-b7e8-4af6-aeaa-b10bd96d71b5
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```



## Добавление строки в /etc/fstab

Добавим следующую строку в /etc/fstab: /dev/vgdata/lvdata /mnt/data ext4 defaults 1 2.

```
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Thu Sep  4 17:29:09 2025
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update syst
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/rl-root      /                    xfs      defaults
UUID=5098ae84-028d-440d-bd4d-b0717a06a641 /boot                xfs
#/dev/mapper/rl-swap     none                 swap      defaults
#UUID=fe741b8a-4aa4-4043-aa6c-65cb3e49858f /mnt/data xfs defaults 1 2

#UUID=8ed6b691-e063-4d7c-8b13-21625ba612b2 /mnt/data-ext        ext4 de
#UUID=91761857-d2f7-4795-be86-5ebbc5fe3584 none swap defaults 0 0
/dev/vgdata/lvdata /mnt/data ext4 defaults 1 2
```

Проверим, монтируется ли файловая система `mount -a`, `mount | grep /mnt`.

```
8193, 24577, 40961

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

[root@slavinskiyvv ~]# mkdir -p /mnt/data
[root@slavinskiyvv ~]# nano /etc/fstab
[root@slavinskiyvv ~]# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
        the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[root@slavinskiyvv ~]# mount | grep /mnt
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,seclabel)
[root@slavinskiyvv ~]#
```

## Отображение текущей конфигураций физических томов и групп

В терминале с полномочиями администратора введем `pvs` и `vgs`, чтобы отобразить текущую конфигурацию физических томов и группы томов.

```
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still u
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload
[root@slavinskiyvv ~]# mount | grep /mnt
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,s
[root@slavinskiyvv ~]# mount | grep /mnt
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,s
[root@slavinskiyvv ~]# pvs
  PV          VG      Fmt Attr PSize   PFree
  /dev/sda2   rl       lvm2 a--  <30.16g    0
  /dev/sdb1   vgdata   lvm2 a--   96.00m 48.00m
[root@slavinskiyvv ~]# vgs
  VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
  rl       1  2  0 wz--n- <30.16g    0
  vgdata   1  1  0 wz--n- 96.00m 48.00m
[root@slavinskiyvv ~]#
```

С помощью fdisk добавим раздел /dev/sdb2 размером 100 М. Зададим тип раздела 8e.

```
Welcome to fdisk (util-linux 2.37.4).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

This disk is currently in use - repartitioning is probably a bad idea.
It's recommended to umount all file systems, and swapoff all swap
partitions on this disk.

Command (m for help): n
Partition type
   p   primary (1 primary, 0 extended, 3 free)
   e   extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (2-4, default 2):
First sector (206848-1048575, default 206848):
Last sector, +/-sectors or +/-size[K,M,G,T,P] (206848-1048575, default 1
048575): +100M

Created a new partition 2 of type 'Linux' and of size 100 MiB.

Command (m for help): t
Partition number (1,2, default 2): 8e
Value out of range.
Partition number (1,2, default 2):
Hex code or alias (type L to list all): 8e
```

## Создание физического тома и расширение vgdata

Создадим физический том: `pvccreate /dev/sdb2`. Расширим `vgdata`: `vgextend vgdata /dev/sdb2`.

```
changed type of partition LVM to LVM LVM 1  
Command (m for help): pvccreate /dev/sdb2  
Disk /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 bytes, 1048576 sectors  
Disk model: VBOX HARDDISK  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes  
Disklabel type: dos  
Disk identifier: 0xf6acce18  
  
Device      Boot  Start      End  Sectors  Size Id Type  
/dev/sdb1           2048 206847   204800   100M 8e Linux LVM  
/dev/sdb2          206848 411647   204800   100M 8e Linux LVM  
  
Command (m for help): vgextend vgdata /dev/sdb2  
No errors detected.  
Remaining 636928 unallocated 512-byte sectors.
```

## Проверка размера файловой системы

Проверим текущий размер файловой системы на lvdata: df -h.

```
Command (m for help): q

[root@slavinskiyvv ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        4.0M   0    4.0M   0% /dev
tmpfs           3.8G   0    3.8G   0% /dev/shm
tmpfs           1.6G  1.3M   1.5G   1% /run
/dev/mapper/rl-root 27G   8.1G   19G   30% /
/dev/sda1       960M  602M   359M   63% /boot
tmpfs           769M  116K   768M   1% /run/user/1000
/dev/sr0        51M   51M    0 100% /run/media/slavinsk
/VBox_GAs_7.2.0
/dev/mapper/vgdata-lvdata 40M   14K   37M   1% /mnt/data
[root@slavinskiyvv ~]#
```

## Увеличение lvdata на 50%

Увеличим lvdata на 50% оставшегося доступного дискового пространства в группе томов:

```
lvextend -r -l +50%FREE /dev/vgdata/lvdata
```

```
/dev/mapper/vgdata-lvdata  40N   14K   37M   1% /mnt/data
[root@slavinskiyvv ~]# lvextend -r -l +50%FREE /dev/vgdata/lvdata
  File system ext4 found on vgdata/lvdata mounted at /mnt/data.
  Size of logical volume vgdata/lvdata changed from 48.00 MiB (12 extent
s) to 72.00 MiB (18 extents).
  Extending file system ext4 to 72.00 MiB (75497472 bytes) on vgdata/lvd
ata...
resize2fs /dev/vgdata/lvdata
resize2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Filesystem at /dev/vgdata/lvdata is mounted on /mnt/data; on-line resizi
ng required
old_desc_blocks = 1, new_desc_blocks = 1
The filesystem on /dev/vgdata/lvdata is now 73728 (1k) blocks long.

resize2fs done
  Extended file system ext4 on vgdata/lvdata.
```

Убедимся, что добавленное дисковое пространство стало доступным: `lvs, df -h`.

```

LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log C
y%Sync Convert
root    rl      -wi-ao---- <27.04g

swap    rl      -wi-ao---- <3.12g

lvdata  vgdata -wi-ao---- 72.00m

[root@slavinskiyv ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs         4.0M    0   4.0M   0% /dev
tmpfs            3.8G    0   3.8G   0% /dev/shm
tmpfs            1.6G  1.3M   1.5G   1% /run
/dev/mapper/rl-root    27G   8.1G   19G  30% /
/dev/sda1        960M  602M  359M  63% /boot
tmpfs            769M  116K  768M   1% /run/user/1000
/dev/sr0         51M    51M    0 100% /run/media/slavinskiyv
/VBox_GAs_7.2.0

```



Уменьшим размер lvdata на 50 МБ: `lvreduce -r -L -50M /dev/vgdata/lvdata`.

```
/VBox_GAs_7.2.0
/dev/mapper/vgdata-lvdata 63M 14K 58M 1% /mnt/data
[root@slavinskiyvv ~]# lvreduce -r -L -50M /dev/vgdata/lvdata
Rounding size to boundary between physical extents: 48.00 MiB.
File system ext4 found on vgdata/lvdata mounted at /mnt/data.
File system size (72.00 MiB) is larger than the requested size (24.00
MiB).
File system reduce is required using resize2fs.
File system unmount is needed for reduce.
File system fsck will be run before reduce.
Continue with ext4 file system reduce steps: unmount, fsck, resize2fs? [
y/n]:
```

Убедимся в успешном изменении дискового пространства: `lvs, df -h`.

```
[root@slavinskiyvv ~]# lvs
LV          VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move  Log
lv%Sync Convert
root        rl      -wi-ao---- <27.04g
swap        rl      -wi-ao---- <3.12g
lvdata      vgdata -wi-ao---- 24.00m

[root@slavinskiyvv ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        4.0M   0    4.0M   0% /dev
tmpfs           3.8G   0    3.8G   0% /dev/shm
tmpfs           1.6G  1.3M   1.5G   1% /run
/dev/mapper/rl-root 27G   8.1G   19G   30% /
/dev/sda1       960M  602M   359M   63% /boot
tmpfs           769M  116K   768M   1% /run/user/1000
/dev/sr0        51M   51M    0 100% /run/media/slavinskiyvv/VBox_GAs_7.2.0
```