

# Управление логическими томами

Лабораторная работа №15

---

Казначеев С.И.

29 ноября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

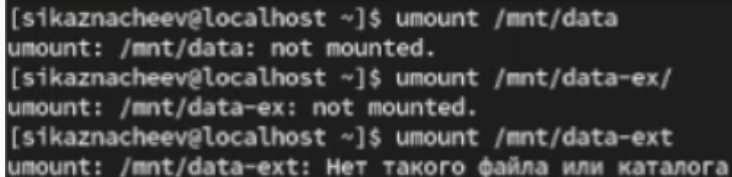
::::::::: {.columns align=center} ::: {.column width="70%"}

- Казначеев Сергей Ильич
- Студент
- Российский университет дружбы народов
- [1132240693@pfur.ru] ::::: {.column width="30%"}

Получить навыки управления логическими томами.

1. Продемонстрировать навыки создания физических томов на LVM (см. раздел 15.4.1).
2. Продемонстрировать навыки создания группы томов и логических томов на LVM (см. раздел 15.4.2).
3. Продемонстрировать навыки изменения размера логических томов на LVM (см. раздел 15.4.3).
4. Выполнить задание для самостоятельной работы (см. раздел 15.5)

Для начала мы отмонтируем /mnt/data и /mnt/data-ext

A terminal window with a dark background and light-colored text. It shows three lines of commands and their outputs. The first command is 'umount /mnt/data' and the output is 'umount: /mnt/data: not mounted.' The second command is 'umount /mnt/data-ex/' and the output is 'umount: /mnt/data-ex: not mounted.' The third command is 'umount /mnt/data-ext' and the output is 'umount: /mnt/data-ext: Нет такого файла или каталога'.

```
[sikaznacheev@localhost ~]$ umount /mnt/data
umount: /mnt/data: not mounted.
[sikaznacheev@localhost ~]$ umount /mnt/data-ex/
umount: /mnt/data-ex: not mounted.
[sikaznacheev@localhost ~]$ umount /mnt/data-ext
umount: /mnt/data-ext: Нет такого файла или каталога
```

Рис. 1: 1

## Проверка что диски не подключены

После чего с помощью команды `mount` убедимся что диски `/dev/sdb` и `/dev/sdc` не подключены

```
[sikaznacheev@localhost ~]$ mount | grep -E '/mnt/data|/dev/sdb|/dev/sdc'  
[sikaznacheev@localhost ~]$
```

Рис. 2: 2

## Создаем новую разметку

Далее сделаем новую разметку для sdb и sdc, введем р для просмотра текущей разметки затем создадим пустую таблицу о для того чтобы удалить все имеющиеся партии, проверяем что партии удалены введя р и сохраняем w

```
[root@localhost ~]# fdisk /dev/sdb

Добро пожаловать в fdisk (util-linux 2.37.4).
Изменения останутся только в памяти до тех пор, пока вы не решите записать их.
Будьте внимательны, используя команду write.

Команда (т для справки): р
Диск /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов
Disk model: VBOX HARDDISK
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: 0xc2e285a3

Устр-во    Загрузочный  начало    Конец  Секторы  Размер  Идентификатор  Тип
/dev/sdb1              2048    206847    204800    100M          0 Пустой
/dev/sdb2             206848    1048575    841728    411M          5 Расширенный
/dev/sdb5             208896    415743    206848    101M          83 Linux
/dev/sdb6             417792    622591    204800    100M          82 Linux swap / Solaris

Команда (т для справки): о
Создана новая метка DOS с идентификатором 0xa976ceb2.

Команда (т для справки): р
Диск /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов
Disk model: VBOX HARDDISK
```



Запишем изменения

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

Рис. 4: 4

После чего просматриваем информацию о разделах

```
[root@localhost ~]# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

 8         0  41943040 sda
 8         1   1048576 sda1
 8         2  40893440 sda2
 8        16   524288 sdb
 8        32   524288 sdc
 8        33   102400 sdc1
 8        34   102400 sdc2
 8        35   102400 sdc3
11         0    53704 sr0
253        0  36753408 dm-0
253        1  4136960 dm-1

[root@localhost ~]# fdisk --list /dev/sdb
Диск /dev/sdb: 512 MiB, 536870912 байт, 1048576 секторов
Disk model: VBOX HARDDISK
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
```

## Создаем новый раздел с типом LVM

Теперь создадим новый раздел с типом LVM, введем `n` чтобы создать новый раздел выберем основной `p` и в последнем секторе введем `+100M`, после чего вернувшись в приглашение `fdisk` введем `t` чтобы изменить тип раздела, при запросе о выборе раздела выбираем `8e`, после чего записываем изменения `w`

```
[root@localhost ~]# fdisk /dev/sdb

Добро пожаловать в fdisk (util-linux 2.37.4).
Изменения останутся только в памяти до тех пор, пока вы не решите записать их.
Будьте внимательны, используя команду write.

Команда (в для справки): n
Тип раздела
  p   основной (0 primary, 0 extended, 4 free)
  e   расширенный (контейнер для логических разделов)
Выберите (по умолчанию - p):p
Номер раздела (1-4, default 1):
Первый сектор (2048-1048575, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-1048575, default 1048575): +100M

Создан новый раздел 1 с типом 'Linux' и размером 100 MiB.
Partition #1 contains a xfs signature.

Do you want to remove the signature? [Y] Да/[N] Нет: y

The signature will be removed by a write command.

Команда (в для справки): t
Выбранный раздел 1
Hex code or alias (type L to list all): 8e
Тип 8 означает свободное пространство для многих систем. Наличие разделов типа 8 вероятно, неразумно.
```

Затем обновляем страницу разделов

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

Рис. 7: 7

После того как раздел был создан, мы указываем его как физический том LVM

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

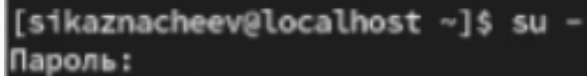
Рис. 8: 8

Чтобы убедиться, что физический том создан успешно введем pvs

```
[root@localhost ~]# pvs
PV          VG Fmt  Attr PSize   PFree
 /dev/sda2  rl  lvm2 a--  <39,00g    0
 /dev/sdb1   lvm2 ---  100,00m 100,00m
```

Рис. 9: 9

Далее открываем новый терминал и переходим в супер пользователя



```
[sikaznacheev@localhost ~]$ su -  
Пароль:
```

Рис. 10: 10

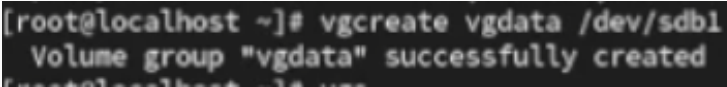
И проверяем доступность физических томов в нашей системе

```
[root@localhost ~]# pvs
PV          VG Fmt  Attr PSize   PFree
/dev/sda2   rl  lvm2 a--  <39,00g    0
/dev/sdb1    lvm2 ---  100,00m 100,00m
```

Рис. 11: 11



Затем создаем группу томов с присвоенным ей физическим томом



```
[root@localhost ~]# vgcreate vgdata /dev/sdb1
Volume group "vgdata" successfully created
```

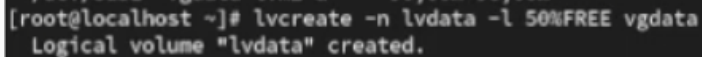
Рис. 12: 12

Проверяем что группа томов была создана успешно

```
[root@localhost ~]# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
rl      1  2  0 wz--n- <39,00g  0
vgdata  1  0  0 wz--n- 96,00m 96,00m
[root@localhost ~]# pvs
PV          VG      Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sda2   rl      lvm2 a--  <39,00g  0
/dev/sdb1   vgdata  lvm2 a--  96,00m 96,00m
```

Рис. 13: 13

После чего создадим логический том LVM с именем `lvdata`, который будет использовать 50%

A terminal window with a dark background and light-colored text. The prompt is [root@localhost ~]#. The command entered is lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata. The output is Logical volume "lvdata" created.

```
[root@localhost ~]# lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata
Logical volume "lvdata" created.
```

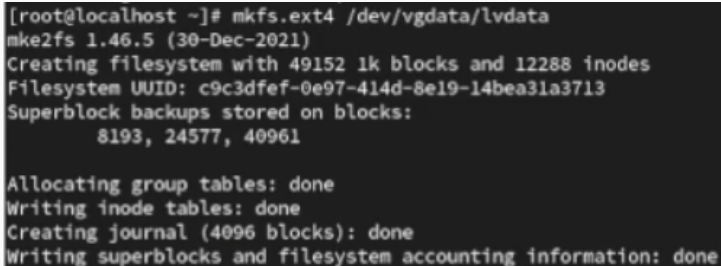
Рис. 14: 14

Для проверки успешного добавления введем lvs

```
[root@localhost ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%   Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl      -wi-ao---- 35,05g
swap     rl      -wi-ao---- <3,95g
lvdata  vgdata  -wi-a----- 48,00m
```

Рис. 15: 15

Теперь создадим файловую систему поверх логического тома



```
[root@localhost ~]# mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 49152 1k blocks and 12288 inodes
Filesystem UUID: c9c3dfef-0e97-414d-8e19-14bea31a3713
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
```

Рис. 16: 16

Затем создаем папку и в файл `/etc/fstab` записываем следующую строку `/dev/vgdata/lvdata /mnt/data ext4 defaults 1 2` и проверяем монтируется ли файловая система или нет

```
[root@localhost ~]# mkdir -p /mnt/data
[root@localhost ~]# nano /etc/fstab
[root@localhost ~]# mount -a
mount: /mnt/data: special device dev/vgdata/lvdata does not exist.
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[root@localhost ~]# mount | grep /mnt
[root@localhost ~]#
```

Рис. 17: 17

## Изменение размера логических томов

После всех сделанных действий открываем новый терминал, переходим в супер пользователя и просматриваем конфигурацию физических томов и группы томов

```
[sikaznacheev@localhost ~]$ su -  
Пароль:  
[root@localhost ~]# pvs  
PV          VG      Fmt  Attr  PSize   PFree  
/dev/sda2   rl       lvm2 a--  <39,00g    0  
/dev/sdb1   vgdata   lvm2 a--   96,00m  48,00m  
[root@localhost ~]# vgs  
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree  
rl       1  2  0 wz--n- <39,00g    0  
vgdata   1  1  0 wz--n- 96,00m  48,00m  
[root@localhost ~]#
```

Рис. 18: 18

## Изменение размера логических томов

Далее добавляем новый раздел /dev/sdb2 размером 100 М и тип раздела 8e

```
[root@localhost ~]# fdisk /dev/sdb

Добро пожаловать в fdisk (util-linux 2.37.4).
Изменения останутся только в памяти до тех пор, пока вы не решите записать их.
Будьте внимательны, используя команду write.

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.

Команда (м для справки): n
Тип раздела
  p   основной (1 primary, 0 extended, 3 free)
  e   расширенный (контейнер для логических разделов)
Выберите (по умолчанию - p): p
Номер раздела (2-4, default 2):
Первый сектор (206848-1048575, default 206848):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (206848-1048575, default 1048575): +100M

Создан новый раздел 2 с типом 'Linux' и размером 100 MiB.

Команда (м для справки): t
Номер раздела (1,2, default 2): 8e
Значение за пределами диапазона.
Номер раздела (1,2, default 2):
Hex code or alias (type L to list all): 8e

Тип раздела 'Linux' изменен на 'Linux LVM'.
```



## Изменение размера логических томов

После чего создаем физический том, расширяем его и проверяем, что размер доступных групп томов увеличен и проверяем размер логического тома lvdata

```
[root@localhost ~]# pvcreate /dev/sdb2
WARNING: dos signature detected on /dev/sdb2 at offset 510. Wipe it? [y/n]: y
Wiping dos signature on /dev/sdb2.
Physical volume "/dev/sdb2" successfully created.
[root@localhost ~]# vgextend vgdata /dev/sdb2
Volume group "vgdata" successfully extended
[root@localhost ~]# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
rl      1  2  0 wz--n- <39,00g   0
vgdata  2  1  0 wz--n- 192,00m 144,00m
[root@localhost ~]# lvs
LV      VG      Attr   LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl      -wi-ao---- 35,05g
swap    rl      -wi-ao---- <3,95g
lvdata  vgdata  -wi-a----- 184,00m
```

Рис. 20: 20

Затем проверяем текущий размер фаловой системы на lvdata

```
[root@localhost ~]# df -h
Файловая система  Размер  Использовано  Дост  Использовано%  Смонтировано в
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 35G     13G   23G          37% /
/dev/sdal          960M    600M  361M          63% /boot
tmpfs             769M    136K  768M           1% /run/user/1000
/dev/sr0           53M      53M      0          100% /run/media/sikaznacheev/VBox_GAs_7.0.26
```

Рис. 21: 21

## Увеличиваем доступ дискового пространства

И увеличиваем lvdata на 50% оставшегося доступного дискового пространства

```
[root@localhost ~]# lvextend -r -l +50%FREE /dev/vgdata/lvdata
File system ext4 found on vgdata/lvdata.
File system fsck will be run before extend.
Size of logical volume vgdata/lvdata changed from 48,00 MiB (12 extents) to 120,00 MiB (30 extents).
Extending file system ext4 to 120,00 MiB (125829120 bytes) on vgdata/lvdata...
e2fsck /dev/vgdata/lvdata
/dev/vgdata/lvdata: 11/12288 files (0.0% non-contiguous), 8227/49152 blocks
e2fsck done
resize2fs /dev/vgdata/lvdata
resize2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Resizing the filesystem on /dev/vgdata/lvdata to 122880 (1k) blocks.
The filesystem on /dev/vgdata/lvdata is now 122880 (1k) blocks long.
resize2fs done
Extended file system ext4 on vgdata/lvdata.
Logical volume vgdata/lvdata successfully resized.
```

Рис. 22: 22

После чего убеждаемся что добавленное дисковое пространство стало доступным

```
[root@localhost ~]# lvs
LV VG Attr LSize Pool Origin Data% Meta% Move Log Cpy%Sync Convert
root rl -wi-ao---- 35,05g
swap rl -wi-ao---- <3,95g
lvdata vgdata -wi-a----- 120,00m
[root@localhost ~]# df -h
Файловая система Размер Использовано Дост Использовано% Смонтировано в
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 35G 13G 23G 37% /
/dev/sda1 960M 600M 361M 63% /boot
tmpfs 769M 136K 768M 1% /run/user/1000
/dev/sr0 53M 53M 0 100% /run/media/sikaznacheev/VBox_GAs_7.0.26
```

Рис. 23: 23

Затем уменьшаем размер lvdata на 50МБ

```
[root@localhost ~]# lvreduce -r -L -50M /dev/vgdata/lvdata
Rounding size to boundary between physical extents: 48,00 MiB.
File system ext4 found on vgdata/lvdata.
File system size (120,00 MiB) is larger than the requested size (72,00 MiB).
File system reduce is required using resize2fs.
File system fsck will be run before reduce.
Reducing file system ext4 to 72,00 MiB (75497472 bytes) on vgdata/lvdata...
e2fsck /dev/vgdata/lvdata
/dev/vgdata/lvdata: 11/30720 files (0.0% non-contiguous), 13369/122880 blocks
e2fsck done
resize2fs /dev/vgdata/lvdata 73728k
resize2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Resizing the filesystem on /dev/vgdata/lvdata to 73728 (1k) blocks.
The filesystem on /dev/vgdata/lvdata is now 73728 (1k) blocks long.

resize2fs done
Reduced file system ext4 on vgdata/lvdata.
Size of logical volume vgdata/lvdata changed from 120,00 MiB (30 extents) to 72,00 MiB (18 extents).
Logical volume vgdata/lvdata successfully resized.
```

Рис. 24: 24

И проверяем успешное изменение дискового пространства

```
[root@localhost ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl       -wi-ao---- 35,05g
swap    rl       -wi-ao---- <3,95g
lvdata  vgdata  -wi-a----- 72,00m

[root@localhost ~]# df -h
Файловая система  Размер  Использовано  Дост  Использовано%  Смонтировано в
devtmpfs          4,0М      0      4,0М           0%  /dev
tmpfs              3,8Г      0      3,8Г           0%  /dev/shm
tmpfs              1,6Г      1,3М      1,5Г           1%  /run
/dev/mapper/rl-root 35Г      13Г      23Г           37%  /
/dev/sdal          960М      600М      361М          63%  /boot
tmpfs              769М     136К      768М           1%  /run/user/1000
/dev/sr0           53М       53М       0            100% /run/media/sikaznacheev/VBox_GAs_7.0.26
```

Рис. 25: 25

1. Какой тип раздела используется в разделе GUID для работы с LVM?

Ответ - тип раздела 8e00

2. Какой командой можно создать группу томов с именем `vggroup`, которая содержит физическое устройство `/dev/sdb3` и использует физический экстенд 4 MiB?

Ответ - командой `vgcreate -s 4M vgggroup /dev/sdb3`



3. Какая команда показывает краткую сводку физических томов в вашей системе, а также группу томов, к которой они принадлежат?

Ответ - команда `pvs`

4. Что вам нужно сделать, чтобы добавить весь жёсткий диск `/dev/sdd` в группу томов группы?

Ответ - сначала надо создать LVM раздел `pvcreate /dev/sdd` и `vgextend "vgname" /dev/sdd`

5. Какая команда позволяет вам создать логический том `lvvol1` с размером 6 MiB?

Ответ - команда `lvcreate -n lvvol1 -L 6M "vgname"`

6. Какая команда позволяет вам добавить 100 МБ в логический том `lvvol1`, если предположить, что дисковое пространство доступно в группе томов?

Ответ - команда `lvextend -L +100M /dev/"vgname"/lvvol1`

7. Каков первый шаг, чтобы добавить ещё 200 МБ дискового пространства в логический том, если требуемое дисковое пространство недоступно в группе томов?

Ответ - добавляем новый физический том `pvcreate "device"` и `vgextend "vgname" "device"`

8. Какую опцию нужно использовать с командой `lvextend`, чтобы также изменить размер файловой системы?

Ответ - `-r`

9. Как посмотреть, какие логические тома доступны?

Ответ - lvs

10. Какую команду нужно использовать для проверки целостности файловой системы на `/dev/vgdata/lvdata`?

Ответ - команда `fsck /dev/vgdata/lvdata`



В ходе выполнения лабораторной работы я получил навыки управления логическими томами.