

# **Отчёт по лабораторной работе №15**

**Управление логическими томами**

Агджабекова Эся Рустамовна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Ход выполнения работы</b>	<b>6</b>
2.1	Создание физического тома . . . . .	6
2.2	Создание группы томов и логического тома . . . . .	8
2.3	Изменение размера логических томов . . . . .	9
2.4	Самостоятельная работа . . . . .	11
<b>3</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Заключение</b>	<b>18</b>

# Список иллюстраций

2.1	Разметка диска /dev/sdb . . . . .	7
2.2	Создание PV и проверка pvs . . . . .	8
2.3	Создание LV, mkfs и монтирование . . . . .	9
2.4	Увеличение размера логического тома . . . . .	10
2.5	Проверка размеров после увеличения . . . . .	10
2.6	Уменьшение размера логического тома . . . . .	11
2.7	Создание раздела /dev/sdc1 . . . . .	12
2.8	Создание VG, LV и файловой системы XFS . . . . .	13
2.9	Запись в fstab . . . . .	13
2.10	Проверка монтирования . . . . .	14
2.11	Создание раздела /dev/sdc2 . . . . .	14
2.12	Расширение VG и LV, рост XFS . . . . .	15
2.13	Проверка итогового размера . . . . .	15

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Получить навыки управления логическими томами.

## 2 Ход выполнения работы

### 2.1 Создание физического тома

1. В файле `/etc/fstab` были закомментированы строки автомонтирования каталогов `/mnt/data` и `/mnt/data-ext`. После этого выполнено их отмонтирование.
2. Командой `mount` без параметров проверено, что устройства `/dev/sdb` и `/dev/sdc` не подмонтированы.
3. С помощью `fdisk` выполнена новая разметка диска `/dev/sdb`: создан основной раздел размером 300 МБ и установлен тип 8e Linux LVM. Скрин процесса разметки представлен на рис. fig. 2.1.

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# fdisk /dev/sdb

Welcome to fdisk (util-linux 2.40.2).
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 (2048-3145727, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-3145727, default 3145727): +300M

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 300 MiB.


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.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# partprobe /dev/sdb
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvcreate /dev/sdb1
Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvs
PV          VG      Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sda3   rl_vbox lvm2 a--  <39.00g    0
/dev/sdb1   lvm2 ---  300.00m 300.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# █

```

Рис. 2.1: Разметка диска /dev/sdb

4. Таблица разделов ядра обновлена командой `partprobe`. Затем просмотрена информация о разделах.
5. Раздел `/dev/sdb1` объявлен физическим томом LVM при помощи `pvcreate`. Проверка командой `pvs` отражена на рис. fig. 2.2.

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvs
PV          VG      Fmt Attr PSize  PFree
/dev/sda3   rl_vbox lvm2 a-- <39.00g  0
/dev/sdb1    lvm2 --- 300.00m 300.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgcreate vgdata /dev/sdb1
Volume group "vgdata" successfully created
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
rl_vbox     1  2  0 wz--n- <39.00g  0
vgdata      1  0  0 wz--n- 296.00m 296.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvs
PV          VG      Fmt Attr PSize  PFree
/dev/sda3   rl_vbox lvm2 a-- <39.00g  0
/dev/sdb1    vgdata lvm2 a-- 296.00m 296.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvcreate -m lvdata -l 50%FREE vgdata
Invalid argument for --mirrors: lvdata
Error during parsing of command line.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata
Logical volume "lvdata" created.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvs
LV          VG      Attr   LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root        rl_vbox -wi-ao--- 36.95g
swap        rl_vbox -wi-ao--- 2.04g
lvdata      vgdata -wi-a----- 148.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata ]
mke2fs 1.47.1 (20-May-2024)
mkfs.ext4: invalid blocks ']' on device '/dev/vgdata/lvdata'
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata
mke2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Creating filesystem with 151552 1k blocks and 37848 inodes
Filesystem UUID: 996dff62-9d0a-49a6-9e40-85b87c18fddf
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729

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

```

Рис. 2.2: Создание PV и проверка pvs

## 2.2 Создание группы томов и логического тома

1. Командой `pvs` подтверждено наличие созданного физического тома.
2. Создана группа томов `vgdata` на основе `/dev/sdb1`.
3. Убедились в успешном создании группы через `vgs` и повторный `pvs`.
4. Создан логический том `lvdata`, использующий 50% свободного пространства группы.
5. Проверка созданного логического тома выполнена командой `lvs`.
6. На логическом томе создана файловая система `ext4`.
7. Создан каталог `/mnt/data` для монтирования.

- В `/etc/fstab` добавлена строка автоматического монтирования.
- Проверено корректное монтирование. Скрин показан на рис. fig. 2.3.

```
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Sep  2 13:36:12 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 info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
UUID=8b2472dc-425d-41d8-8467-33d0d494721c / xfs defaults 0 0
UUID=cb3af6cd-5f59-4910-b434-e468636a28fc /boot xfs defaults 0 0
UUID=b5b1c162-96da-4267-9a89-79cba6d2cf63 none swap defaults 0 0
/dev/vgdata/lvdata /mnt/data ext4 defaults 1 2

#UUID=d8a7ec27-4205-4145-8538-1374cd68c774 /mnt/data xfs defaults 1 2
#UUID=ccc57e1a-c39d-474c-9d11-1d998b392ba0 /mnt/data-ext ext4 defaults 1 2
#UUID=cf9a09f5-02d0-4ae4-92fe-0c3f703aeaae none swap defaults 1 2
```

Рис. 2.3: Создание LV, mkfs и монтирование

## 2.3 Изменение размера логических томов

- Командами `pvs` и `vgs` просмотрена текущая конфигурация LVM.
- На диске `/dev/sdb` создан дополнительный раздел `/dev/sdb2` типа `8e`.
- Новый раздел объявлен физическим томом.
- Группа томов `vgdata` расширена за счёт `/dev/sdb2`.
- Проверено увеличение размера группы (`vgs`).
- Просмотрен текущий размер тома `lvdata` (`lvs`).
- Проверен размер файловой системы (`df -h`).
- Том `lvdata` увеличен на 50% свободного пространства. Скрин показан на рис. fig. 2.4.

```

root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova#
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova# fdisk /dev/sdb -l
Disk /dev/sdb: 1.5 GiB, 1610612736 bytes, 3145728 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: 0x5ea7d019

Device      Boot  Start        End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1                2048    616447    614400   300M 8e Linux LVM
/dev/sdb2           616448 1230847    614400   300M 8e Linux LVM
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova# pvcreate /dev/sdb2
Physical volume "/dev/sdb2" successfully created.
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova# vgextend vgdata /dev/sdb2
Volume group "vgdata" successfully extended
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
rl_vbox 1  2  0 wz--n-  <39.00g  0
vgdata  2  1  0 wz--n- 592.00m 444.00m
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova# lvs
LV      VG      Attr   LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl_vbox -wi-ao--- 36.95g
swap    rl_vbox -wi-ao---  2.04g
lvdata  vgdata  -wi-ao--- 148.00m
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root 37G  6.1G   31G  17% /
devtmpfs         4.0M   0   4.0M   0% /dev
tmpfs            853M  84K  853M   1% /dev/shm
tmpfs            342M  7.0M  335M   3% /run
tmpfs            1.0M   0   1.0M   0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2        960M  377M  584M  40% /boot
tmpfs            171M  148K  171M   1% /run/user/1000
/dev/sr0         59M   59M   0 100% /run/media/eragdnabekova/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs            171M  60K  171M   1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata 134M  14K  123M   1% /mnt/data
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova#

```

Рис. 2.4: Увеличение размера логического тома

9. Выполнена проверка командой `df -h`, подтверждающая изменение размера (рис. fig. 2.5).

```

root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova#
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova# 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 148.00 MiB (37 extents) to 372.00 MiB (93 extents).
Extending file system ext4 to 372.00 MiB (390070272 bytes) on vgdata/lvdata...
resize2fs /dev/vgdata/lvdata
resize2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Filesystem at /dev/vgdata/lvdata is mounted on /mnt/data; on-line resizing required
old_desc_blocks = 2, new_desc_blocks = 3
The filesystem on /dev/vgdata/lvdata is now 380928 (1k) blocks long.

resize2fs done
Extended file system ext4 on vgdata/lvdata.
Logical volume vgdata/lvdata successfully resized.
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova# lvs
LV      VG      Attr   LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl_vbox -wi-ao--- 36.95g
swap    rl_vbox -wi-ao---  2.04g
lvdata  vgdata  -wi-ao--- 372.00m
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root 37G  6.1G   31G  17% /
devtmpfs         4.0M   0   4.0M   0% /dev
tmpfs            853M  84K  853M   1% /dev/shm
tmpfs            342M  7.0M  335M   3% /run
tmpfs            1.0M   0   1.0M   0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2        960M  377M  584M  40% /boot
tmpfs            171M  148K  171M   1% /run/user/1000
/dev/sr0         59M   59M   0 100% /run/media/eragdnabekova/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs            171M  60K  171M   1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata 344M  14K  324M   1% /mnt/data
root@eragdnabekova:/home/eragdnabekova#

```

Рис. 2.5: Проверка размеров после увеличения

10. Размер тома уменьшён на 50 МБ.

11. Повторная проверка после уменьшения представлена на рис. fig. 2.6.

```
resize2fs done
remount /dev/vgdata/lvdata /mnt/data
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
       the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
remount done
Reduced file system ext4 on vgdata/lvdata.
Size of logical volume vgdata/lvdata changed from 372.00 MiB (93 extents) to 324.00 MiB (81 extents).
Logical volume vgdata/lvdata successfully resized.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl_vbox  -wi-ao---- 36.95g
swap    rl_vbox  -wi-ao---- 2.04g
lvdata  vgdata   -wi-ao---- 324.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root 37G  6.1G   31G  17% /
devtmpfs        4.0M   0   4.0M   0% /dev
tmpfs           853M   84K  853M   1% /dev/shm
tmpfs           342M   8.5M  333M   3% /run
tmpfs           1.0M   0   1.0M   0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2       960M  377M  584M  40% /boot
tmpfs           171M  148K  171M   1% /run/user/1000
/dev/sr0         59M   59M   0 100% /run/media/eragdzhabekova/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs           171M   60K  171M   1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata 298M   14K  280M   1% /mnt/data
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
```

Рис. 2.6: Уменьшение размера логического тома

## 2.4 Самостоятельная работа

1. На диске /dev/sdc создан новый раздел размером 400 МБ, после чего записана новая таблица разделов. Скрин показан на рис. fig. 2.7.

```

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 (2048-3145727, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-3145727, default 3145727): +400M

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 400 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): p
Disk /dev/sdc: 1.5 GiB, 1610612736 bytes, 3145728 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: 0xc5c942f7

Device      Boot Start    End Sectors  Size Id Type
/dev/sdc1           2048 821247  819200    400M 83 Linux

Filesystem/RAID signature on partition 1 will be wiped.

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.

```

Рис. 2.7: Создание раздела /dev/sdc1

2. Создан каталог /mnt/groups для постоянного монтирования логического тома.
3. На основе раздела /dev/sdc1 создан физический том и группа томов vgggroup.
4. Создан логический том lvgroup, использующий 100% свободного пространства группы томов.
5. Логический том отформатирован в файловой системе XFS. Все этапы отражены на рис. fig. 2.8.

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mkdir -p /mnt/groups
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgcreate vgggroup /dev/sdc1
Physical volume "/dev/sdc1" successfully created.
Volume group "vggroup" successfully created
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvs
PV          VG      Fmt  Attr  PSize   PFree
/dev/sda3   rl_vbox  lvm2 a--  <39.00g    0
/dev/sdb1   vgdata   lvm2 a--  296.00m    0
/dev/sdb2   vgdata   lvm2 a--  296.00m 268.00m
/dev/sdc1   vgggroup lvm2 a--  396.00m 396.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
rl_vbox     1  2  0 wz--n- <39.00g    0
vgdata      2  1  0 wz--n- 592.00m 268.00m
vgggroup    1  0  0 wz--n- 396.00m 396.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvcreate -n lvgroup -l 100%FREE vgggroup
Logical volume "lvgroup" created.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvs
LV          VG      Attr   LSize   Pool Origin Data%  Meta%   Move Log Cpy%Sync Convert
root        rl_vbox -wi-ao---- 36.95g
swap        rl_vbox -wi-ao---- 2.04g
lvdata      vgdata  -wi-ao---- 324.00m
lvgroup     vgggroup -wi-a----- 396.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mkfs.xfs /dev/vg
vga_arbiter  vgdata/          vgggroup/
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mkfs.xfs /dev/vggroup/lvgroup
meta-data=/dev/vggroup/lvgroup  isize=512    agcount=4, agsize=25344 blks
       =                       sectsz=512    attr=2, projid32bit=1
       =                       crc=1          finobt=1, sparse=1, rmapbt=1
       =                       reflink=1       bigtime=1 inobtcount=1 nrext64=1
       =                       exchange=0
data      =                       bsize=4096   blocks=101376, imaxpct=25
       =                       sunit=0        swidth=0 blks
naming    =version 2              bsize=4096   ascii-ci=0, ftype=1, parent=0
log        =internal log          bsize=4096   blocks=16384, version=2
       =                       sectsz=512    sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none                  extsz=4096   blocks=0, rtextents=0
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#

```

Рис. 2.8: Создание VG, LV и файловой системы XFS

6. В файл `/etc/fstab` добавлена запись для постоянного монтирования:

Содержимое файла показано на рис. fig. 2.9.

```

GNU nano 0.1 /etc/fstab
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Sep  2 13:36:12 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 info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
UUID=8b2472dc-425d-41d8-8467-33d0d494721c /                    xfs     defaults    0 0
UUID=cb3af6cd-5f59-4910-b434-e468636a28fc /boot                xfs     defaults    0 0
UUID=b5b1c162-96da-4267-9a89-79cba6d2cf63 none                  swap    defaults    0 0
/dev/vgdata/lvdata   /mnt/data            ext4    defaults    1 2
/dev/vggroup/lvgroup /mnt/groups          xfs     defaults    1 2
#UUID=d8a7ec27-4205-4145-8538-1374cd68c774 /mnt/data            xfs     defaults    1 2
#UUID=ccc57e1a-c39d-474c-9d11-1d998b392ba0 /mnt/data-ext        ext4    defaults    1 2
#UUID=cf9a09f5-02d0-4ae4-92fe-0c3f703aeaae none                  swap    defaults    1 2

```

Рис. 2.9: Запись в fstab

7. После выполнения `mount -a` подтверждено успешное монтирование, что видно на рис. fig. 2.10.

```

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# mount | grep mnt
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,seclabel)
/dev/mapper/vggrouplvggroup on /mnt/groups type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root    37G       6.1G    31G   17% /
devtmpfs                   4.0M        0   4.0M    0% /dev
tmpfs                      853M      84K   853M    1% /dev/shm
tmpfs                      342M      8.5M   333M    3% /run
tmpfs                      1.0M        0   1.0M    0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2                  960M     377M   584M   40% /boot
tmpfs                      171M     148K   171M    1% /run/user/1000
/dev/sr0                    59M        0   59M   100% /run/media/eragdzhabekova/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs                      171M      60K   171M    1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata   298M      14K   280M    1% /mnt/data
/dev/mapper/vggrouplvggroup 332M      27M   306M    8% /mnt/groups
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# █

```

Рис. 2.10: Проверка монтирования

8. На диске создан второй раздел `/dev/sdc2` размером 300 МБ, преобразованный в LVM-раздел. Скрин — рис. fig. 2.11.

```

Device      Boot Start    End Sectors  Size Id Type
/dev/sdc1    2048 821247  819200    400M 83 Linux

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 (821248-3145727, default 821248):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (821248-3145727, default 3145727): +300M

Created a new partition 2 of type 'Linux' and of size 300 MiB.

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

Changed type of partition 'Linux' to 'Linux LVM'.

Command (m for help): p
Disk /dev/sdc: 1.5 GiB, 1610612736 bytes, 3145728 sectors
Disk model: VBOX HARDISK
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: 0xc5c942f7

Device      Boot Start    End Sectors  Size Id Type
/dev/sdc1    2048 821247  819200    400M 83 Linux
/dev/sdc2    821248 1435647  614400    300M 8e Linux LVM

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Syncing disks.

root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# █

```

Рис. 2.11: Создание раздела `/dev/sdc2`

9. Создан физический том на `/dev/sdc2`.
10. Группа томов `vggroup` расширена за счёт нового PV.
11. Логический том `lvgroup` увеличен на всё доступное свободное пространство.

Благодаря поддержке XFS выполнено онлайн-расширение файловой системы.

Процесс отображён на рис. fig. 2.12.

```
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvcreate /dev/sdc2
Physical volume "/dev/sdc2" successfully created.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgextend vgggroup /dev/sdc2
Volume group "vggroup" successfully extended
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvextend -r -l +100%FREE /dev/vgggroup/lvgroup
File system xfs found on vgggroup/lvgroup mounted at /mnt/groups.
Size of logical volume vgggroup/lvgroup changed from 396.00 MiB (99 extents) to 692.00 MiB (173 extents).
Extending file system xfs to 692.00 MiB (725614592 bytes) on vgggroup/lvgroup...
xfs_growfs /dev/vgggroup/lvgroup
meta-data=/dev/mapper/vggroup-lvgroup isize=512    agcount=4, agsize=25344 blks
       =                  sectsz=512   attr=2, projid32bit=1
       =                  crc=1        finobt=1, sparse=1, rmapbt=1
       =                  reflink=1    bigtime=1 inobtcount=1 nrext64=1
       =                  exchange=0
data    =                  bsize=4096   blocks=101376, imaxpct=25
       =                  sunit=0      swidth=0 blks
naming  =version 2          bsize=4096   ascii-ci=0, ftype=1, parent=0
log      =internal log      bsize=4096   blocks=16384, version=2
       =                  sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime =none             extsz=4096   blocks=0, rtextents=0
data blocks changed from 101376 to 177152
xfs_growfs done
Extended file system xfs on vgggroup/lvgroup.
Logical volume vgggroup/lvgroup successfully resized.
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
```

Рис. 2.12: Расширение VG и LV, рост XFS

12. Проверка pvs, vgs, lvs и итогового размера файловой системы показана на рис. fig. 2.13.

```
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# pvs
PV          VG      Fmt Attr PSize  PFree
/dev/sda3   rl_vbox lvm2 a-- <39.00g  0
/dev/sdb1   vgdata  lvm2 a-- 296.00m  0
/dev/sdb2   vgdata  lvm2 a-- 296.00m 268.00m
/dev/sdc1   vgggroup lvm2 a-- 396.00m  0
/dev/sdc2   vgggroup lvm2 a-- 296.00m  0
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
rl_vbox     1  2  0 wz--n- <39.00g  0
vgdata      2  1  0 wz--n- 592.00m 268.00m
vgggroup    2  1  0 wz--n- 692.00m  0
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# lvs
LV          VG      Attr   LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root        rl_vbox -wi-ao---- 36.95g
swap        rl_vbox -wi-ao---- 2.04g
lvdata      vgdata  -wi-ao---- 324.00m
lvgroup     vgggroup -wi-ao---- 692.00m
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova# df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root    37G        6.1G    31G   17% /
devtmpfs                   4.0M        0    4.0M    0% /dev
tmpfs                      853M       84K    853M    1% /dev/shm
tmpfs                      342M       8.5M    333M    3% /run
tmpfs                      1.0M        0    1.0M    0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2                  960M      377M    584M   40% /boot
tmpfs                      171M      148K    171M    1% /run/user/1000
/dev/sr0                    59M        59M    0 100% /run/media/eragdzhabekova/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs                      171M      60K    171M    1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata   298M      14K    280M    1% /mnt/data
/dev/mapper/vgggroup-lvgroup 628M      33M    596M    6% /mnt/groups
root@eragdzhabekova:/home/eragdzhabekova#
```

Рис. 2.13: Проверка итогового размера

## 3 Контрольные вопросы

1. Какой тип раздела используется для LVM в таблице GUID?

Используется тип раздела **GUID: 8e00 (Linux LVM)**.

2. Как создать группу томов **vggroup** с физическим экстендом 4 MiB, используя **/dev/sdb3**?

Команда:

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

3. Какая команда показывает краткую сводку физических томов и их принадлежность к группам?

Команда:

```
pvs
```

4. Что нужно сделать, чтобы добавить весь диск **/dev/sdd** в группу томов?

Последовательность:

1) создать LVM-раздел на **/dev/sdd** (тип 8e)

2) создать физический том: `pvcreate /dev/sdd1`

3) расширить группу: `vgextend <VG> /dev/sdd1`

5. Какая команда создаёт логический том **lvvol1** размером 6 MiB?

Команда:

```
lvcreate -n lvvol1 -L 6M <VG>
```

6. **Как добавить 100 МБ к логическому тому lvvol1?**

Команда:

```
lvextend -L +100M /dev/<VG>/lvvol1
```

7. **Первый шаг, если в группе томов нет свободного места, а нужно увеличить том на 200 МБ?**

Нужно **расширить группу томов**, добавив физический том:

```
pvccreate ... → vgextend ...
```

8. **Какая опция позволяет lvextend увеличивать файловую систему автоматически?**

Опция:

```
-r
```

9. **Как посмотреть доступные логические тома?**

Команда:

```
lvs
```

10. **Как проверить целостность файловой системы на /dev/vgdata/lvdata?**

Команда зависит от типа ФС:

- ext4 → e2fsck -f /dev/vgdata/lvdata
- xfs → xfs\_repair /dev/vgdata/lvdata

## 4 Заключение

В ходе лабораторной работы были последовательно выполнены операции по созданию и управлению логическими томами в среде LVM. Изучены процессы разметки дисков, подготовки физических томов, формирования групп томов и создания логических томов с последующим форматированием и монтированием. Отработаны навыки расширения томов и файловых систем, включая онлайн-увеличение для XFS. Получены практические знания по использованию инструментов LVM и конфигурации постоянных точек монтирования через файл `/etc/fstab`, что закрепило понимание принципов гибкого управления дисковым пространством в Linux.