

Отчёт по лабораторной работе №15

Управление логическими томами

Анна Саенко

Содержание

1 Цель работы	5
2 Ход выполнения работы	6
2.1 Создание физического тома	6
2.2 Создание группы томов и логического тома	7
2.3 Расширение группы томов и логического тома	8
2.3.1 Создание второго раздела	8
2.3.2 Увеличение логического тома	10
2.3.3 Уменьшение логического тома	10
2.4 Самостоятельная работа	11
3 Контрольные вопросы	18
4 Заключение	21

Список иллюстраций

2.1 Создание раздела LVM на /dev/sdb	6
2.2 Создание VG и проверка pvs/vgs	7
2.3 Создание LV и файловой системы	7
2.4 Настройка fstab	8
2.5 Проверка монтирования	8
2.6 Создание второго LVM-раздела	9
2.7 Расширение VG и проверка	9
2.8 Расширение LV и проверка	10
2.9 Уменьшение LV и проверка	11
2.10 Создание LVM-раздела на /dev/sdc	12
2.11 Создание PV, VG и LV, форматирование в XFS	13
2.12 Проверка состояния томов	13
2.13 Изменения в fstab	14
2.14 Проверка монтирования	14
2.15 Создание второго LVM-раздела	15
2.16 Расширение группы томов и lvgroup	16
2.17 Итоговая проверка размеров	16

Список таблиц

1 Цель работы

Получить навыки управления логическими томами.

2 Ход выполнения работы

2.1 Создание физического тома

Сначала был подготовлен диск **/dev/sdb**: создан новый раздел размером 300 МБ, его тип изменён на **LVM (8e)**, после чего изменения были записаны на диск.

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

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

Рис. 2.1: Создание раздела LVM на /dev/sdb

После обновления таблицы разделов был создан физический том **/dev/sdb1**, что подтвердилось выводом **pvs**.

2.2 Создание группы томов и логического тома

Создана группа томов **vgdata**, в которую добавлен физический том `/dev/sdb1`.

Проверка через `vgs` подтвердила успешное создание группы.

```
root@aasaenko:/home/aasaenko#
root@aasaenko:/home/aasaenko# pvs
PV          VG      Fmt Attr PSize  PFree
/dev/sda3   rl_vbox lvm2 a--  <39.00g    0
/dev/sdb1           lvm2 ---  300.00m 300.00m
root@aasaenko:/home/aasaenko# vgcreate vgdata /dev/sdb1
  Volume group "vgdata" successfully created
root@aasaenko:/home/aasaenko# 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@aasaenko:/home/aasaenko# 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@aasaenko:/home/aasaenko#
```

Рис. 2.2: Создание VG и проверка pvs/vgs

Создан логический том **lvdata**, использующий 50% свободного пространства группы томов. Затем на нём создана файловая система ext4 и подготовлен каталог для монтирования.

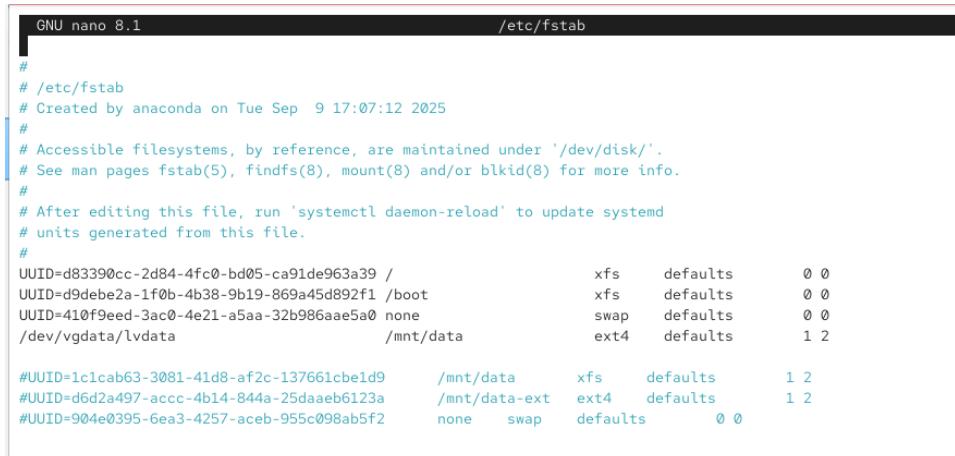
```
root@aasaenko:/home/aasaenko# lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata
  Logical volume "lvdata" created.
root@aasaenko:/home/aasaenko# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root   rl_vbox -wi-ao---- 35.05g
swap   rl_vbox -wi-ao---- <3.95g
lvdata vgdata -wi-a----- 148.00m
root@aasaenko:/home/aasaenko# mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata
mke2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Creating filesystem with 151552 1k blocks and 37848 inodes
Filesystem UUID: a1c06e58-f943-409a-b19c-ea3118c5eb3d
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

root@aasaenko:/home/aasaenko# mkdir -p /mnt/data
root@aasaenko:/home/aasaenko#
```

Рис. 2.3: Создание LV и файловой системы

В файл /etc/fstab добавлена запись для автоматического монтирования логического тома в /mnt/data.

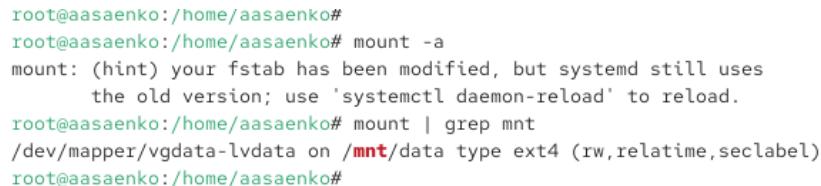


```
GNU nano 8.1          /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Sep  9 17:07:12 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=d83390cc-2d84-4fc0-bd05-ca91de963a39 /           xfs      defaults        0  0
UUID=d9debe2a-1f0b-4b38-9b19-869a45d892f1 /boot       xfs      defaults        0  0
UUID=410f9eed-3ac0-4e21-a5aa-32b986aae5a0 none        swap    defaults        0  0
/dev/vgdata/lvdata      /mnt/data      ext4    defaults        1  2
#UUID=1c1cab63-3081-41d8-af2c-137661cbe1d9   /mnt/data      xfs      defaults        1  2
#UUID=d6d2a497-accc-4b14-844a-25daaeb6123a   /mnt/data-ext  ext4    defaults        1  2
#UUID=904e0395-6ea3-4257-aceb-955c098ab5f2   none      swap    defaults        0  0
```

Рис. 2.4: Настройка fstab

Проверено корректное монтирование файловой системы.



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

Рис. 2.5: Проверка монтирования

2.3 Расширение группы томов и логического тома

2.3.1 Создание второго раздела

Создан второй раздел /dev/sdb2 размером 300 МБ с типом **LVM (8e)**.

```

Using default response p.
Partition number (2-4, default 2):
First sector (616448-3145727, default 616448):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (616448-3145727, 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/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: 0x34d537ef

Device      Boot  Start    End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1        2048   614400   300M 8e Linux LVM
/dev/sdb2     616448 1230847   300M 8e Linux LVM

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

root@aasaenko:/home/aasaenko# 

```

Рис. 2.6: Создание второго LVM-раздела

На новом разделе создан физический том и группа томов была расширена.

Команда `vgs` показала увеличение доступного пространства.

```

root@aasaenko:/home/aasaenko#
root@aasaenko:/home/aasaenko# 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@aasaenko:/home/aasaenko# vgextend vgdata /dev/sdb2
  Volume group "vgdata" successfully extended
root@aasaenko:/home/aasaenko# 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@aasaenko:/home/aasaenko# lvs
  LV   VG     Attr       LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  rl_vbox -wi-ao---- 35.05g
  swap  rl_vbox -wi-ao---- <3.95g
  lvdata vgdata -wi-ao---- 148.00m
root@aasaenko:/home/aasaenko# df -h
Filesystem           Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  35G  6.2G  29G  18% /
devtmpfs             4.0M   0  4.0M  0% /dev
tmpfs                1.8G  84K  1.8G  1% /dev/shm
tmpfs                731M  9.3M  722M  2% /run
tmpfs                1.0M   0  1.0M  0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2            960M 377M  584M  40% /boot
tmpfs                366M 144K  366M  1% /run/user/1000
/dev/sr0              59M   59M   0 100% /run/media/aasaenko/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs                366M  60K  366M  1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata 134M  14K  123M  1% /mnt/data
root@aasaenko:/home/aasaenko#

```

Рис. 2.7: Расширение VG и проверка

2.3.2 Увеличение логического тома

Размер логического тома увеличен на 50% оставшегося свободного пространства в группе. Файловая система расширилась автоматически.

```
root@aasaenko:/home/aasaenko# 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@aasaenko:/home/aasaenko# lvs
  LV   VG Attr       LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  rl_vbox -wi-ao---- 35.05g
  swap  rl_vbox -wi-ao---- <3.95g
  lvdata vgdata -wi-ao---- 372.00m
root@aasaenko:/home/aasaenko# df -h
Filesystem           Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  35G   29G  29G  18% /
devtmpfs              4.0M     0  4.0M  0% /dev
tmpfs                 1.8G  84K  1.8G  1% /dev/shm
tmpfs                 731M  9.3M  722M  2% /run
tmpfs                 1.0M     0  1.0M  0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2             960M  377M  584M  40% /boot
tmpfs                 366M  144K  366M  1% /run/user/1000
/dev/sr0               59M    59M     0 100% /run/media/aasaenko/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs                 366M   60K  366M  1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata 344M  14M  324M  1% /mnt/data
root@aasaenko:/home/aasaenko#
```

Рис. 2.8: Расширение LV и проверка

2.3.3 Уменьшение логического тома

Размер логического тома был уменьшён на 50 МБ. После этого проверка `lvs` и `df -h` показала успешное применение изменений и обновлённый размер файловой системы.

```

root@aasaenko:~/home/aasaenko# resize2fs /dev/vgdata/lvdata
Resizing the filesystem on /dev/vgdata/lvdata to 331776 (1k) blocks.
The filesystem on /dev/vgdata/lvdata is now 331776 (1k) blocks long.

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@aasaenko:/home/aasaenko# lvs
  LV   VG     Attr       LSize  Origin  Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  root  rl_vbox -wi-ao---- 35.05g
  swap  rl_vbox -wi-ao---- <3.95g
  lvdata vgdata -wi-ao---- 324.00m
root@aasaenko:/home/aasaenko# df -h
Filesystem           Size  Used  Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  35G  6.2G  29G  18% /
devtmpfs              4.0M    0  4.0M  0% /dev
tmpfs                 1.8G  84K  1.8G  1% /dev/shm
tmpfs                 731M  9.3M  722M  2% /run
tmpfs                 1.0M    0  1.0M  0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2              960M  377M  584M  40% /boot
tmpfs                 366M  144K  366M  1% /run/user/1000
/dev/sr0                59M   59M    0 100% /run/media/aasaenko/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs                 366M  60K  366M  1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata 298M   14K  280M  1% /mnt/data
root@aasaenko:/home/aasaenko# █

```

Рис. 2.9: Уменьшение LV и проверка

2.4 Самостоятельная работа

Для начала был подготовлен диск **/dev/sdc**, на котором создан новый раздел размером 600 МБ и установлен тип **LVM (8e)**. После записи изменений диск стал готов для использования в качестве физического тома.

```

Command (m for help): n
Partition type
  p  primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
  e  extended (container for logical partitions)
Select (default p):

Using default response 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): +600M

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 600 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): 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: 0x12eb6085

      Device    Boot Start     End Sectors  Size Id Type
/dev/sdc1        2048 1228800   600M  8e Linux LVM

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

root@aasaenko:/home/aasaenko# 

```

Рис. 2.10: Создание LVM-раздела на /dev/sdc

Создан физический том **/dev/sdc1**, затем создана группа томов **vggroup**, в которую включён данный PV. После этого был создан логический том **lvgroup** размером 100% доступного пространства группы томов.

На логическом томе создана файловая система **XFS**, затем подготовлена точка монтирования **/mnt/groups**.

```

root@aasaenko:/home/aasaenko# pvcreate /dev/sdc1
Physical volume "/dev/sdc1" successfully created.
root@aasaenko:/home/aasaenko# vgcreate vgggroup /dev/sdc1
Volume group "vggroup" successfully created
root@aasaenko:/home/aasaenko# lvcreate -n lvgroup -l 100%FREE vgggroup
Logical volume "lvgroup" created.
root@aasaenko:/home/aasaenko# mkfs.xfs /dev/vggroup/lvgroup
meta-data=/dev/vggroup/lvgroup  isize=512   agcount=4, agsize=38144 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=152576, 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@aasaenko:/home/aasaenko# mkdir -p /mnt/groups
root@aasaenko:/home/aasaenko# █

```

Рис. 2.11: Создание PV, VG и LV, форматирование в XFS

Команды `pvs`, `vgs` и `lvs` подтвердили успешное создание физических, групповых и логических томов.

```

root@aasaenko:/home/aasaenko#
root@aasaenko:/home/aasaenko# 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-- 596.00m    0
root@aasaenko:/home/aasaenko# 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
vggroup  1   1   0 wz--n- 596.00m    0
root@aasaenko:/home/aasaenko# lvs
LV      VG     Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root    rl_vbox -wi-ao---- 35.05g
swap    rl_vbox -wi-ao---- <3.95g
lvdata  vgdata  -wi-ao---- 324.00m
lvgroup vgggroup -wi-a---- 596.00m
root@aasaenko:/home/aasaenko# █

```

Рис. 2.12: Проверка состояния томов

Для автоматического монтирования была добавлена строка в файл `/etc/fstab`:

```

GNU nano 8.1                               /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Sep  9 17:07:12 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=d83390cc-2d84-4fc0-bd05-ca91de963a39 /           xfs    defaults      0  0
UUID=d9debe2a-1f0b-4b38-9b19-869a45d892f1 /boot        xfs    defaults      0  0
UUID=410f9eed-3ac0-4e21-a5aa-32b986aae5a0 none        swap   defaults      0  0
/dev/vgdata/lvdata             /mnt/data       ext4   defaults      1  2
/dev/vggroup/lvgroup          /mnt/groups     xfs    defaults      1  2
#
#UUID=1c1cab63-3081-41d8-af2c-137661cbeld9   /mnt/data       xfs    defaults      1  2
#UUID=d6d2a497-accc-4b14-844a-25daae6123a   /mnt/data-ext   ext4   defaults      1  2
#UUID=904e0395-6ea3-4257-aceb-955c098ab5f2   none      swap   defaults      0  0

```

Рис. 2.13: Изменения в fstab

После выполнения `mount -a` и проверки вывода `mount | grep mnt` файловая система успешно смонтировалась.

```

root@aasaenko:/home/aasaenko#
root@aasaenko:/home/aasaenko# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
root@aasaenko:/home/aasaenko# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  35G  29G  29G  18% /
devtmpfs        4.0M   0  4.0M  0% /dev
tmpfs          1.8G  84K  1.8G  1% /dev/shm
tmpfs          731M  9.3M  722M  2% /run
tmpfs          1.0M   0  1.0M  0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2       960M  377M  584M  40% /boot
tmpfs          366M  144K  366M  1% /run/user/1000
/dev/sr0         59M   59M   0 100% /run/media/aasaenko/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs          366M  60K  366M  1% /run/user/0
/dev/mapper/vgdata-lvdata  298M  14K  280M  1% /mnt/data
/dev/mapper/vggroup-lvgroup 532M  41M  492M  8% /mnt/groups
root@aasaenko:/home/aasaenko# mount | grep mnt
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (rw,relatime,seclabel)
/dev/mapper/vggroup-lvgroup on /mnt/groups type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
root@aasaenko:/home/aasaenko# 

```

Рис. 2.14: Проверка монтирования

На диске **/dev/sdb** был создан новый раздел **/dev/sdb2** размером 450 МБ с типом **8e**, который затем преобразован в физический том.

```
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
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/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: 0x12eb6085

Device      Boot   Start     End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1          2048 1230847 1228800  600M 8e Linux LVM
/dev/sdb2        1230848 2152447  921600 450M 8e Linux LVM

Filesystem/RAID signature on partition 2 will be wiped.

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

root@aasaenko:/home/aasaenko#
```

Рис. 2.15: Создание второго LVM-раздела

Группа томов **vggroup** была расширена за счёт нового физического тома:

После этого логический том **lvgroup** был увеличен на 100% свободного пространства группы (что превышает требуемые 150 МБ), при этом файловая система XFS была расширена автоматически благодаря ключу **-r**.

```

root@aasaenko:/home/aasaenko# pvcreate /dev/sdb2
  Physical volume "/dev/sdb2" successfully created.
root@aasaenko:/home/aasaenko# vgextend vggpup /dev/sdb2
  Volume group "vggpup" successfully extended
root@aasaenko:/home/aasaenko# lvextend -r -l +100%FREE /dev/vggpup/lvgroup
  File system xfs found on vggpup/lvgroup mounted at /mnt/groups.
  Size of logical volume vggpup/lvgroup changed from 596.00 MiB (149 extents) to <1.02 GiB (261 extents).
  Extending file system xfs to <1.02 GiB (1094713344 bytes) on vggpup/lvgroup...
xfs_growfs /dev/vggpup/lvgroup
meta-data=/dev/mapper/vggpup-lvgroup isize=512    agcount=4, agsize=38144 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=152576, 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 152576 to 267264
xfs_growfs done
  Extended file system xfs on vggpup/lvgroup.
  Logical volume vggpup/lvgroup successfully resized.
root@aasaenko:/home/aasaenko#

```

Рис. 2.16: Расширение группы томов и lvgroup

Повторные проверки с помощью pvs, vgs, lvs и df -h показали обновлённые размеры физических томов, группы и логического тома. В частности:

- файловая система XFS увеличилась автоматически,
- логический том lvgroup расширен,
- точка монтирования /mnt/groups показывает обновленный объём.

```

root@aasaenko:/home/aasaenko# pvs
PV   VG   Fmt Attr PSize  PFree
/dev/sda3  rl_vbox lvm2 a--  <39.00g  0
/dev/sdb1  vggpup lvm2 a--  596.00m  0
/dev/sdb2  vggpup lvm2 a--  448.00m  0
/dev/sdc1  vgdata  lvm2 a--  296.00m  0
/dev/sdc2  vgdata  lvm2 a--  296.00m  268.00m
root@aasaenko:/home/aasaenko# vgs
VG   #PV #LV #SN Attr  VSize  VFree
rl_vbox  1   2   0  w--n- <39.00g  0
vgdata   2   1   0  w--n- 592.00m  268.00m
vggpup   2   1   0  w--n- <1.02g  0
root@aasaenko:/home/aasaenko# lvs
LV   VG   Attr   LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
root  rl_vbox -wi-ao---- 35.05g
swap   rl_vbox -wi-ao---- <3.95g
lvdata  vgdata -wi-ao---- 324.00m
lvgroup vggpup -wi-ao---- <1.02g
root@aasaenko:/home/aasaenko# df -h
Filesystem            Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  35G  6.1G  29G  18% /
devtmpfs              4.0M  0  4.0M  0% /dev/shm
tmpfs                 1.8G  84K  1.8G  1% /dev/shm
tmpfs                 731M  9.3M  722M  2% /run
tmpfs                 1.0M  0  1.0M  0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/mapper/vggpup-lvgroup 980M  50M  931M  6% /mnt/groups
/dev/sda2              960M  377M  584M  40% /boot
/dev/mapper/vgdata-lvdata 298M  14K  280M  1% /mnt/data
tmpfs                 366M  140K  366M  1% /run/user/1000
/dev/sr0                59M  59M  0  100% /run/media/aasaenko/VBox_GAs_7.1.12
tmpfs                 366M  60K  366M  1% /run/user/0
root@aasaenko:/home/aasaenko#

```

Рис. 2.17: Итоговая проверка размеров

Выполненные шаги подтверждают, что расширение тома и файловой системы XFS завершилось успешно.

3 Контрольные вопросы

1. Как определить UID и группы пользователя?

Для этого можно использовать несколько команд:

- `id` – выводит UID, GID и список всех групп пользователя;
- `id -u` – показывает только UID;
- `id -G` – отображает идентификаторы групп;
- `groups` – выводит названия групп, в которых состоит пользователь.

2. Какой UID у пользователя root?

У суперпользователя `root` всегда UID равен 0. Проверить это можно командой `id root`.

3. В чём различие между `su` и `sudo`?

- `su` (substitute user) полностью переключает с текущего пользователя на другого, чаще всего на `root`, и открывает его окружение.
- `sudo` (superuser do) выполняет отдельные команды от имени администратора или другого пользователя, при этом оставаясь в текущей сессии.

4. Где задаются параметры работы `sudo`?

Настройки определяются в конфигурационном файле `/etc/sudoers`.

5. Как безопасно редактировать файл sudoers?

Для этого применяется команда `visudo`. Она блокирует одновременное редактирование файла и проверяет синтаксис перед сохранением.

6. Какая группа предоставляет полный доступ через sudo?

В большинстве дистрибутивов Linux это группа `wheel` (в Debian/Ubuntu часто используется группа `sudo`).

7. Какие файлы отвечают за параметры новых пользователей?

- `/etc/login.defs` — глобальные параметры (создание домашнего каталога, политика паролей и т.д.);
- `/etc/default/useradd` — настройки по умолчанию для команды `useradd`;
- `/etc/skel/` — шаблон содержимого домашнего каталога для новых пользователей.

8. Где хранится информация о пользователях и группах?

- `/etc/passwd` — содержит сведения о пользователях и их основных группах;
- `/etc/shadow` — хранит зашифрованные пароли и параметры их действия;
- `/etc/group` — описывает дополнительные группы и список участников.

9. Какие команды позволяют управлять сроком действия паролей?

- `passwd` — изменение пароля пользователя;

- `chage` – настройка срока действия пароля (минимальный, максимальный срок, дата истечения, предупреждение о смене).

10. **Можно ли вручную редактировать файл `/etc/group`?**

Напрямую вносить изменения в `/etc/group` не рекомендуется, так как это может привести к ошибкам. Корректнее использовать утилиты:

- `groupadd` – добавление новой группы;
- `groupdel` – удаление группы;
- `usermod` – изменение членства пользователей в группах.

4 Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы я научилась администрировать учётные записи пользователей и управлять группами в Linux.

Были выполнены следующие действия:

- определение текущего пользователя и вход под root;
- создание новых пользователей и настройка паролей;
- изменение системных параметров для автоматического формирования домашнего каталога;
- редактирование шаблонных файлов в /etc/skel;
- настройка политики паролей с помощью `chage`;
- создание групп и распределение пользователей между ними.

В процессе работы я закрепила знания о назначении файлов `/etc/passwd`, `/etc/shadow`, `/etc/group` и `/etc/sudoers`. Полученный опыт показал, как с помощью командной строки можно управлять многопользовательской системой, обеспечивать контроль доступа и повышать её безопасность.