

**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №15**

дисциплина: Основы администрирования операционных систем

Студент: Ко Антон Геннадьевич

Студ. билет № 1132221551

Группа: НПИбд-02-23

**МОСКВА**

2024 г.

## Цель работы:

Целью данной работы является получение навыков управления логическими томами.

## Выполнение работы:

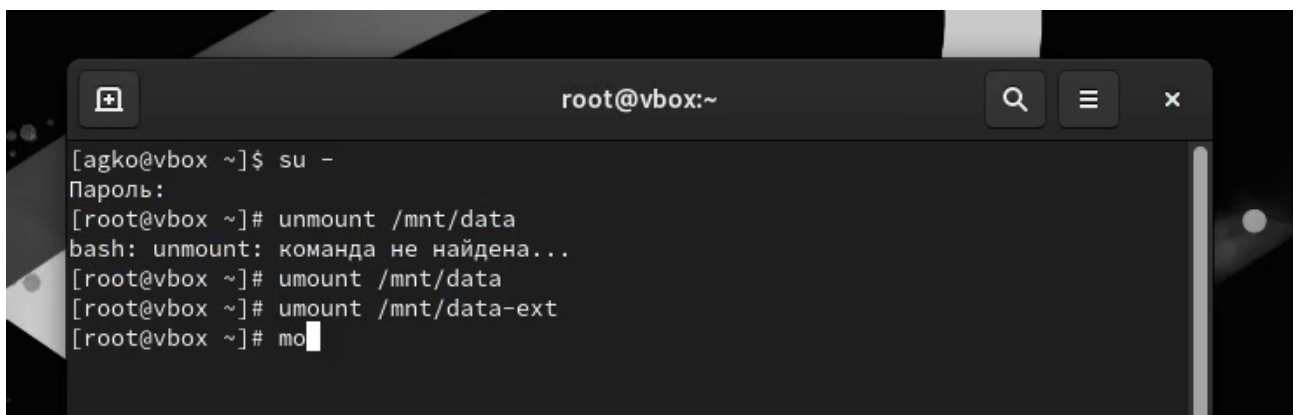
### Создание физического тома:

Отмонтируем /mnt/data и /mnt/data-ext:

**umount /mnt/data**

**umount /mnt/data-ext**

С помощью команды `mount` без параметров убедимся, что диски /dev/sdb и /dev/sdc не подмонтированы (Рис. 1.3):

A screenshot of a terminal window titled 'root@vbox:~'. The terminal shows a user 'agko@vbox' switching to root with 'su -'. The root user then enters 'umount /mnt/data', which results in a 'bash: umount: команда не найдена...' error. The user then enters 'umount /mnt/data' and 'umount /mnt/data-ext' successfully. The prompt changes from '~\$' to '~#' for root. The last line shows 'mo' followed by a cursor.

```
root@vbox:~
[agko@vbox ~]$ su -
Пароль:
[root@vbox ~]# umount /mnt/data
bash: umount: команда не найдена...
[root@vbox ~]# umount /mnt/data
[root@vbox ~]# umount /mnt/data-ext
[root@vbox ~]# mo
```

**Рис. 1.3.** Отмонтирование /mnt/data и /mnt/data-ext. Проверка, что диски не подмонтированы.

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

В терминале с полномочиями администратора введём **fdisk /dev/sdb**.

Введём **p** для просмотра текущей разметки дискового пространства. Затем для удаления всех имеющихся 파티ций на диске достаточно создать новую пустую таблицу DOS-партиции, используя команду **o**. Убедимся, что партиции удалены, введя **p**. Сохраним изменения, введя **w** (Рис. 1.4 и Рис. 1.5):

```

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 (m для справки): p
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: 0x8ad3a9ba

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

Команда (m для справки): o
Создана новая метка DOS с идентификатором 0x6088bc8a.

Команда (m для справки):
  
```

Рис. 1.4. Просмотр текущей разметки дискового пространства, создание новой пустой таблицы DOS-партиции.

```

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

Команда (m для справки): o
Создана новая метка DOS с идентификатором 0x6088bc8a.

Команда (m для справки): p
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: 0x6088bc8a

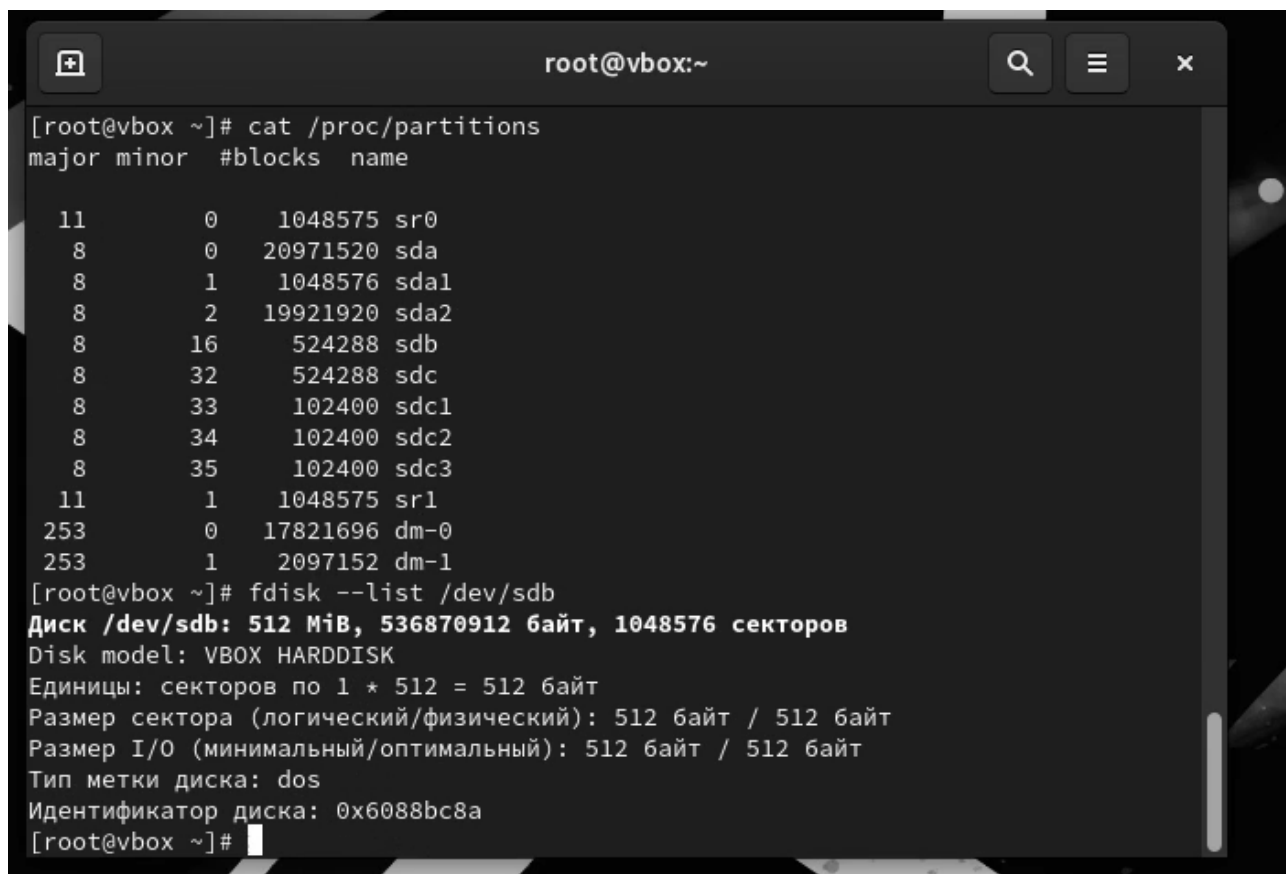
Команда (m для справки): w
Таблица разделов была изменена.
Вызывается ioctl() для перечитывания таблицы разделов.
Синхронизируются диски.
  
```

Рис. 1.5. Проверка удаления партиций, сохранение изменений.

Запишем изменения в таблицу разделов ядра: **partprobe /dev/sdb**.  
Посмотрим информацию о разделах (Рис. 1.6):

**cat /proc/partitions**

**fdisk --list /dev/sdb**



```
root@vbox:~  
[root@vbox ~]# cat /proc/partitions  
major minor #blocks name  
11        0    1048575 sr0  
8         0   20971520 sda  
8         1    1048576 sda1  
8         2   19921920 sda2  
8        16     524288 sdb  
8        32     524288 sdc  
8        33     102400 sdc1  
8        34     102400 sdc2  
8        35     102400 sdc3  
11        1    1048575 sr1  
253       0   17821696 dm-0  
253       1    2097152 dm-1  
[root@vbox ~]# 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  
Идентификатор диска: 0x6088bc8a  
[root@vbox ~]#
```

**Рис. 1.6.** Запись изменений в таблицу разделов ядра, просмотр информации о разделах.

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

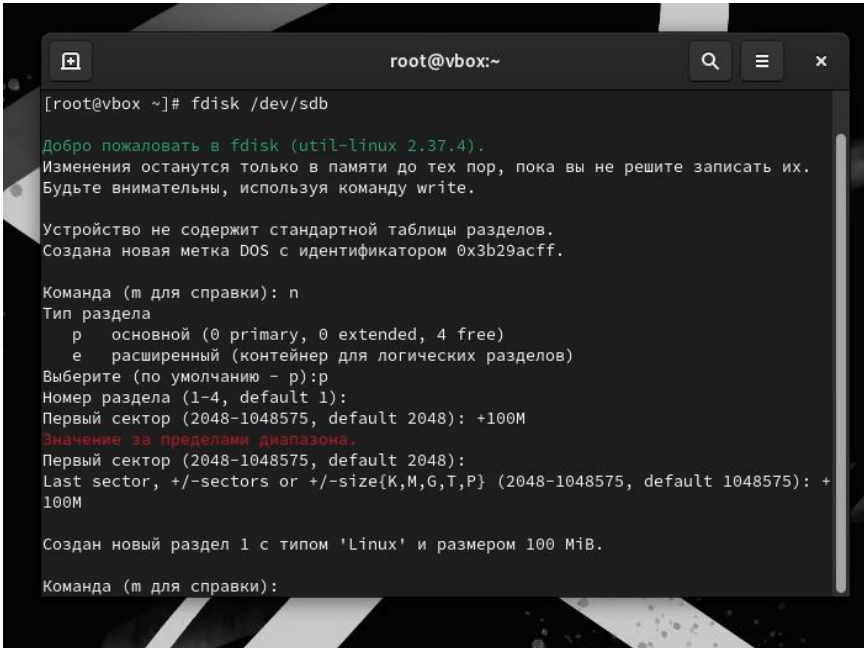
Введём **fdisk /dev/sdb**.

Введём **n**, чтобы создать новый раздел. Выберем **p**, чтобы сделать его основным разделом, и используем номер раздела, который предлагается по умолчанию (номер раздела 1).

Нажмём **Enter** при запросе для первого сектора и введём **+100M**, чтобы выбрать последний сектор.

Вернувшись в приглашение **fdisk**, введём **t**, чтобы изменить тип раздела (поскольку существует только один раздел, **fdisk** не спрашивает, какой раздел использовать).

Программа запрашивает тип раздела, который мы хотим использовать. Выберем **8e**. Затем нажмём **w**, чтобы записать изменения на диск и выйти из **fdisk** (Рис. 1.7 и Рис. 1.8):



```
root@vbox:~  
[root@vbox ~]# 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.  
  
Устройство не содержит стандартной таблицы разделов.  
Создана новая метка DOS с идентификатором 0x3b29acff.  
  
Команда (m 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): +100M  
Значение за пределами диапазона.  
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.  
  
Команда (m для справки):
```

**Рис. 1.7.** Создание нового раздела, делаем новый раздел основным, изменение типа раздела, запись изменения на диск и выход из **fdisk**.

Чтобы обновить таблицу разделов, введём **partprobe /dev/sdb**. Теперь, когда раздел был создан, мы должны указать его как физический том LVM. Для этого введём:

**pvcreate /dev/sdb1**

Теперь введём **pvs**, чтобы убедиться, что физический том создан успешно (Рис. 1.8):

```
[root@vbox ~]# partprobe /dev/sdb
[root@vbox ~]# pvcreate /dev/sdb1
Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
[root@vbox ~]# pvs
PV          VG      Fmt  Attr PSize  PFree
/dev/sda2   rl_vbox lvm2 a--  <19,00g    0
/dev/sdb1   lvm2   ---  100,00m 100,00m
[root@vbox ~]#
```

**Рис. 1.8.** Обновление таблицы разделов. Указание раздела, как физический том.  
Проверка создания физического тома.

### Создание группы томов и логических томов:

В терминале с полномочиями администратора проверим доступность физических томов в нашей системе: **pvs** (мы видим созданный нами физический том /dev/sdb1). Создадим группу томов с присвоенным ей физическим томом: **vgcreate vgdata /dev/sdb1**. Убедимся, что группа томов была создана успешно: **vgs**. Затем введём **pvs** (обратим внимание, что теперь эта команда показывает имя физических томов с именами групп томов, которым они назначены). Введём **lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata** (это создаст логический том LVM с именем lvdata, который будет использовать 50% доступного дискового пространства в группе томов vgdata). Для проверки успешного добавления тома введём **lvs** (Рис. 2.1):

```

[root@vbox ~]# pvs
  PV          VG      Fmt Attr PSize  PFree
  /dev/sda2   rl_vbox lvm2 a--  <19,00g    0
  /dev/sdb1           lvm2 ---  100,00m 100,00m
[root@vbox ~]# vgcreate vgdata /dev/sdb1
Volume group "vgdata" successfully created
[root@vbox ~]# vgs
  VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
  rl_vbox  1  2  0 wz--n- <19,00g    0
  vgdata   1  0  0 wz--n- 96,00m 96,00m
[root@vbox ~]# pvs
  PV          VG      Fmt Attr PSize  PFree
  /dev/sda2   rl_vbox lvm2 a--  <19,00g    0
  /dev/sdb1   vgdata  lvm2 a--   96,00m 96,00m
[root@vbox ~]# lvcreate -n lvdata -l 50%FREE vgdata
Logical volume "lvdata" created.
[root@vbox ~]#

```

**Рис. 2.1.** Проверка доступности физических томов в системе, создание группы томов с присвоенным ей физическим томом, проверка успешного создания томов. Просмотр имён физических томов с именами групп томов, которым они назначены. Создание логического тома LVM с именем lvdata, который будет использовать 50% доступного дискового пространства в группе томов vgdata.

Проверка успешного добавления тома.

На этом этапе мы создадим файловую систему поверх логического тома. Для этого введём (Рис. 2.2):

**mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata**

```

[root@vbox ~]# mkfs.ext4 /dev/vgdata/lvdata
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 49152 1k blocks and 12288 inodes
Filesystem UUID: 6cb17f41-d165-4f07-a3dd-ffc38da8d237
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
[root@vbox ~]#

```

**Рис. 2.2.** Создание файловой системы поверх логического тома.

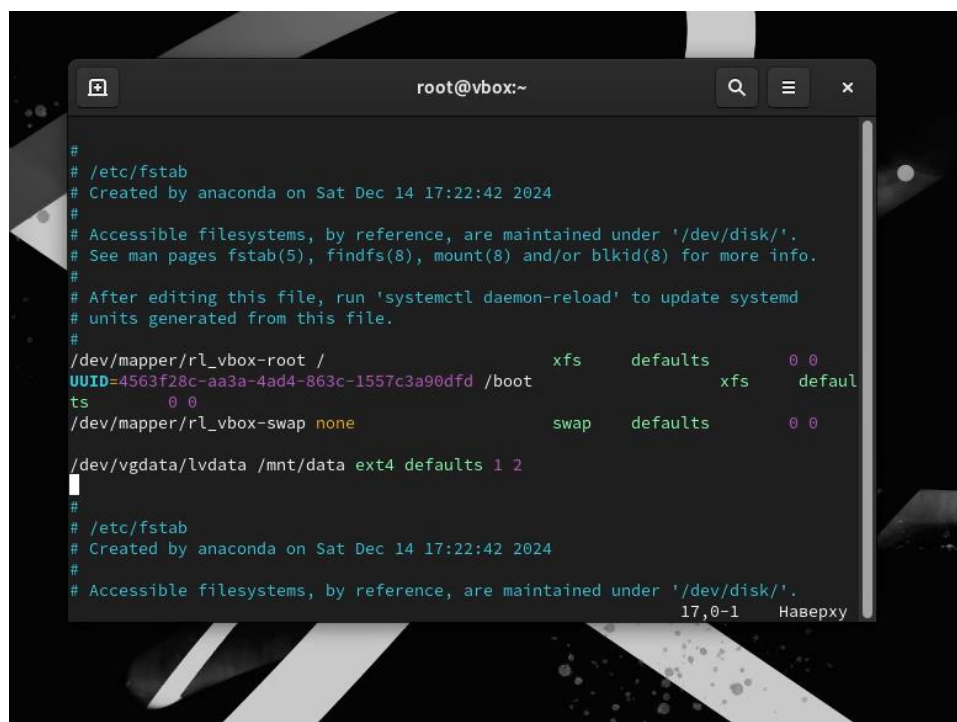
Чтобы создать папку, на которую можно смонтировать том, введём:

**mkdir -p /mnt/data**

Добавим следующую строку в /etc/fstab: **/dev/vgdata/lvdata /mnt/data ext4 defaults 1 2** (Рис. 2.3 и Рис. 2.4):

```
[root@vbox ~]# mkdir -p /mnt/data
[root@vbox ~]# vim /et
```

**Рис. 2.3.** Создание папки для смонтирования тома, открытие файла /etc/fstab в текстовом редакторе vim.



```
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Sat Dec 14 17:22:42 2024
#
# 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.
#
/dev/mapper/r1_vbox-root / xfs defaults 0 0
UUID=4563f28c-aa3a-4ad4-863c-1557c3a90dfd /boot xfs default
ts 0 0
/dev/mapper/r1_vbox-swap none swap defaults 0 0

/dev/vgdata/lvdata /mnt/data ext4 defaults 1 2
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Sat Dec 14 17:22:42 2024
#
# 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.
```

**Рис. 2.4.** Добавление строки в файл и последующее сохранение.

Проверим, монтируется ли файловая система (Рис. 2.5):

**mount -a**



**mount | grep /mnt**

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

**Рис. 2.5.** Проверка монтирования файловой системы.

### Изменение размера логических томов:

В терминале с полномочиями администратора введём **pvs** и **vgs**, чтобы отобразить текущую конфигурацию физических томов и группы томов (Рис. 3.1):

```
/dev/mapper/vgdata-lvdata on /mnt/data type ext4 (
[root@vbox ~]# pvs
  PV          VG      Fmt Attr PSize  PFree
  /dev/sda2   rl_vbox lvm2 a--  <19,00g    0
  /dev/sdb1   vgdata  lvm2 a--   96,00m 48,00m
[root@vbox ~]# vgs
  VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
  rl_vbox  1   2   0 wz--n- <19,00g    0
  vgdata   1   1   0 wz--n-  96,00m 48,00m
[root@vbox ~]#
```

**Рис. 3.1.** Отображение текущей конфигурации физических томов и группы томов.

С помощью **fdisk** добавим раздел **/dev/sdb2** размером 100M. Зададим тип раздела 8e (Рис. 3.2):

```
root@vbox:~  
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: 0x3b29acff  
  
Устр-во    Загрузочный начало  Конец Секторы Размер Идентификатор Тип  
/dev/sdb1      2048 206847  204800   100M          8e Linux LVM  
  
Команда (m 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 (m для справки):
```

Рис. 3.2. Добавление раздела /dev/sdb2.

Создадим физический том: **pvccreate /dev/sdb2**. Расширим vgdata: **vgextend vgdata /dev/sdb2**. Проверим, что размер доступной группы томов увеличен: **vgs**. Проверим текущий размер логического тома lvdata: **lvs** и текущий размер файловой системы на lvdata: **df -h** (Рис. 3.3):

```

[root@vbox ~]# pvcreate /dev/sdb2
Physical volume "/dev/sdb2" successfully created.
[root@vbox ~]# vgextend vgdata /dev/sdb2
Volume group "vgdata" successfully extended
[root@vbox ~]# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
rl_vbox  1  2  0 wz--n- <19,00g    0
vgdata   2  1  0 wz--n- 192,00m 144,00m
[root@vbox ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync
Convert
root    rl_vbox -wi-ao---- <17,00g
swap    rl_vbox -wi-ao----  2,00g
lvdata  vgdata  -wi-ao---- 48,00m
[root@vbox ~]#

```

**Рис. 3.3.** Создание физического тома, проверка увеличения размера доступной группы томов, проверка текущего размера логического тома lvdata, проверка текущего размера файловой системы на lvdata.

Увеличим lvdata на 50% оставшегося доступного дискового пространства в группе томов: **lvextend -r -l +50%FREE /dev/vgdata/lvdata** (Рис. 3.4):

```

[root@vbox ~]# lvextend -r -l +50%FREE /dev/vgdata/lvdata
Size of logical volume vgdata/lvdata changed from 48,00 MiB (12 extents) to 120,00 MiB (30 extents).
File system ext4 found on vgdata/lvdata mounted at /mnt/data.
Extending file system ext4 to 120,00 MiB (125829120 bytes) on vgdata/lvdata...
resize2fs /dev/vgdata/lvdata
resize2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Filesystem at /dev/vgdata/lvdata is mounted on /mnt/data; on-line resizing required
old_desc_blocks = 1, new_desc_blocks = 1
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.
[root@vbox ~]#

```

**Рис. 3.4.** Увеличение lvdata на 50% оставшегося доступного дискового пространства в группе томов.

Убедимся, что добавленное дисковое пространство стало доступным:

**lvs**

**df -h**

Уменьшим размер lvdata на 50 МБ: **lvreduce -r -L -50M /dev/vgdata/lvdata**  
(обратим внимание, что при этом том временно размонтируется) (Рис. 3.5):

```
resize2fs done
Extended file system ext4 on vgdata/lvdata.
Logical volume vgdata/lvdata successfully resized.
[root@vbox ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync
Convert
root    rl_vbox -wi-ao---- <17,00g

swap    rl_vbox -wi-ao---- 2,00g

lvdata  vgdata  -wi-ao---- 120,00m

[root@vbox ~]# df -h
Файловая система    Размер  Использовано  Дост  Использовано%  Смонтировано в
devtmpfs             4,0М      0             4,0М           0% /dev
tmpfs                888М      0             888М           0% /dev/shm
tmpfs               356М      5,6М          350М           2% /run
/dev/mapper/rl_vbox-root 17Г      4,7Г          13Г           28% /
/dev/sda1            960М      304М          657М           32% /boot
tmpfs               178М      100К          178М           1% /run/user/1000
/dev/mapper/vgdata-lvdata 107М      14К           101М           1% /mnt/data
[root@vbox ~]# lvreduce -r -L -50M /dev/vgdata/lvdaa
```

**Рис. 3.5.** Проверка доступности добавленного дискового пространства,  
уменьшение размера lvdata на 50 МБ.

Убедимся в успешном изменении дискового пространства (Рис. 3.6):

**lvs**

**df -h**

```
[root@vbox ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync
Convert
root    rl_vbox -wi-ao---- <17,00g

swap    rl_vbox -wi-ao---- 2,00g

lvdata  vgdata -wi-ao---- 72,00m

[root@vbox ~]# dh -h
bash: dh: команда не найдена...
^[A[root@vbox ~]# df -h
Файловая система      Размер  Использовано  Дост  Использовано%  Смонтировано в
devtmpfs                4,0М          0      4,0М           0% /dev
tmpfs                   888М          0      888М           0% /dev/shm
tmpfs                   356М       5,6М      350М           2% /run
/dev/mapper/rl_vbox-root 17Г        4,6Г      13Г           27% /
/dev/sda1                960М       304М      657М           32% /boot
tmpfs                   178М        100К      178М           1% /run/user/1000
/dev/mapper/vgdata-lvdata 63М         14К       58М           1% /mnt/data
[root@vbox ~]#
```

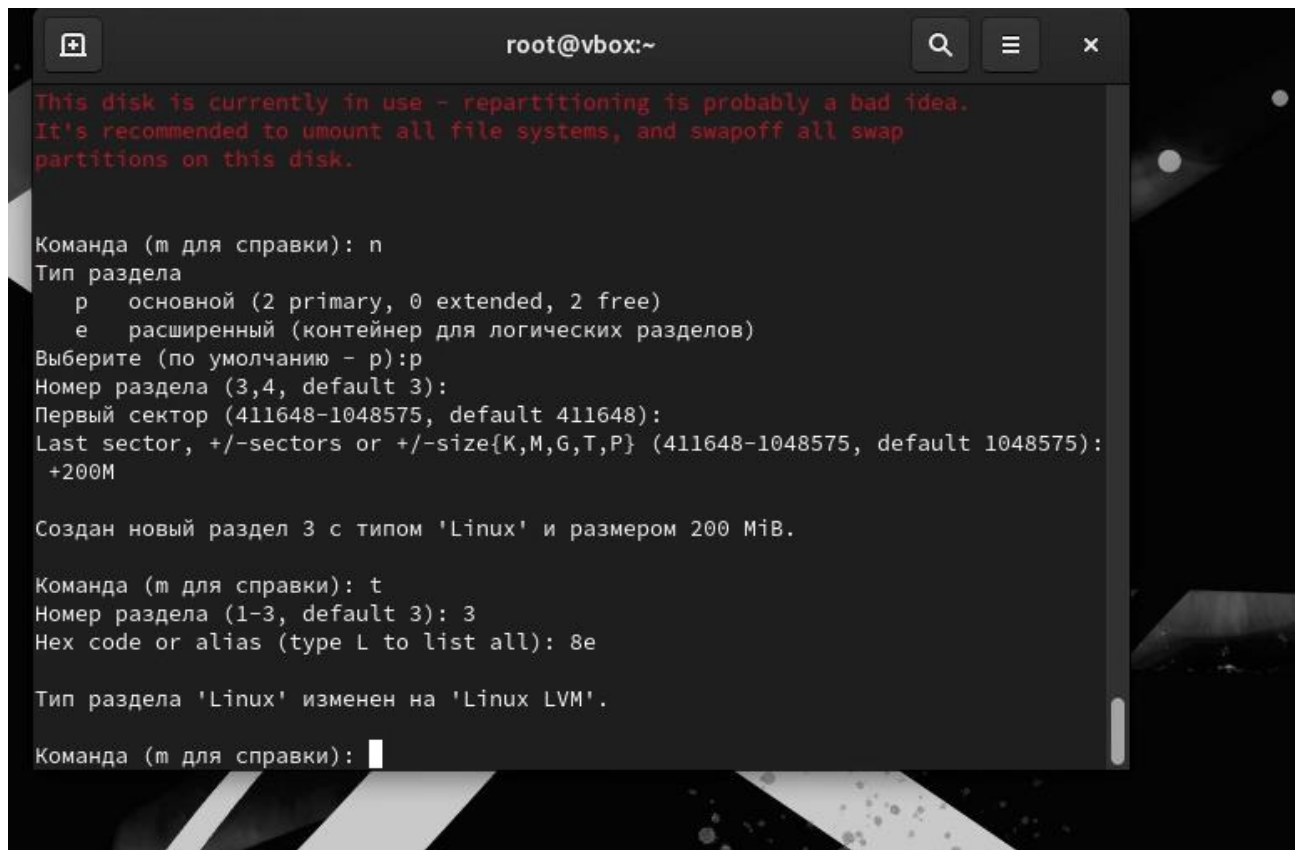
**Рис. 3.6.** Проверка успешного изменения дискового пространства.

### Самостоятельная работа:

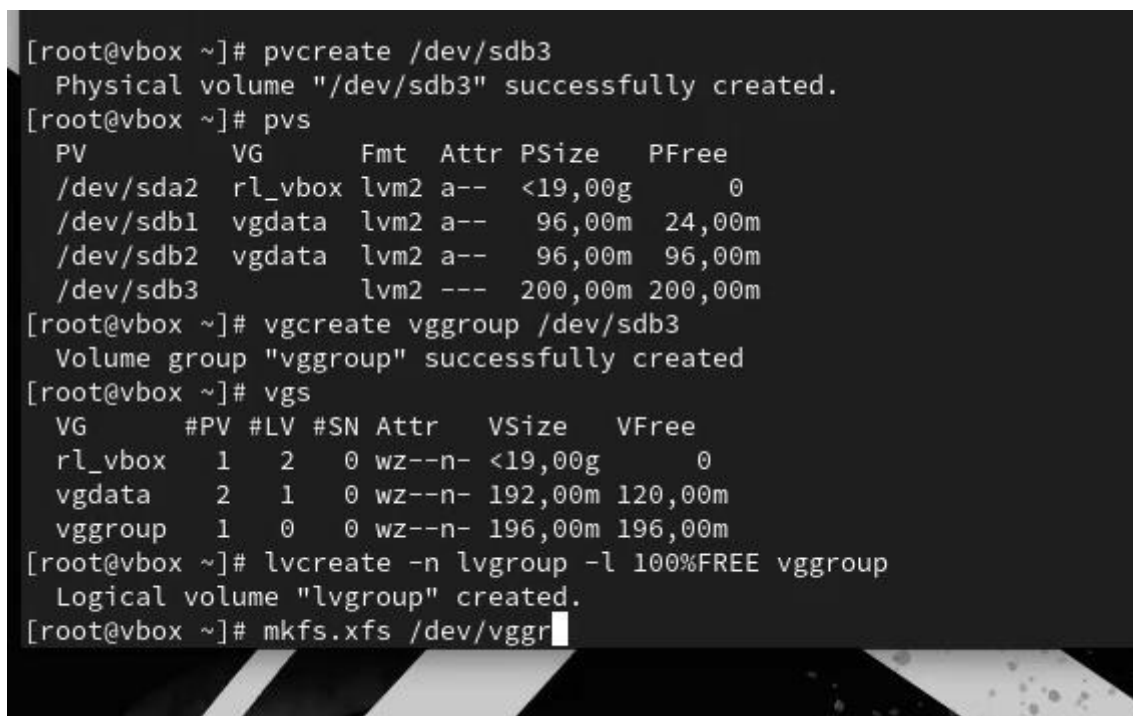
#### Задания:

1. Создайте логический том `lvgroup` размером 200 МБ. Отформатируйте его в файловой системе XFS и смонтируйте его постоянно на `/mnt/groups`. Перезагрузите виртуальную машину, чтобы убедиться, что устройство подключается.
2. После перезагрузки добавьте ещё 150 МБ к тому `lvgroup`. Убедитесь, что размер файловой системы также изменится при изменении размера тома.
3. Убедитесь, что расширение тома выполнено успешно.

Приступим к выполнению первого пункта самостоятельного задания (Рис. 4.1, Рис. 4.2, Рис. 4.3, Рис. 4.4):

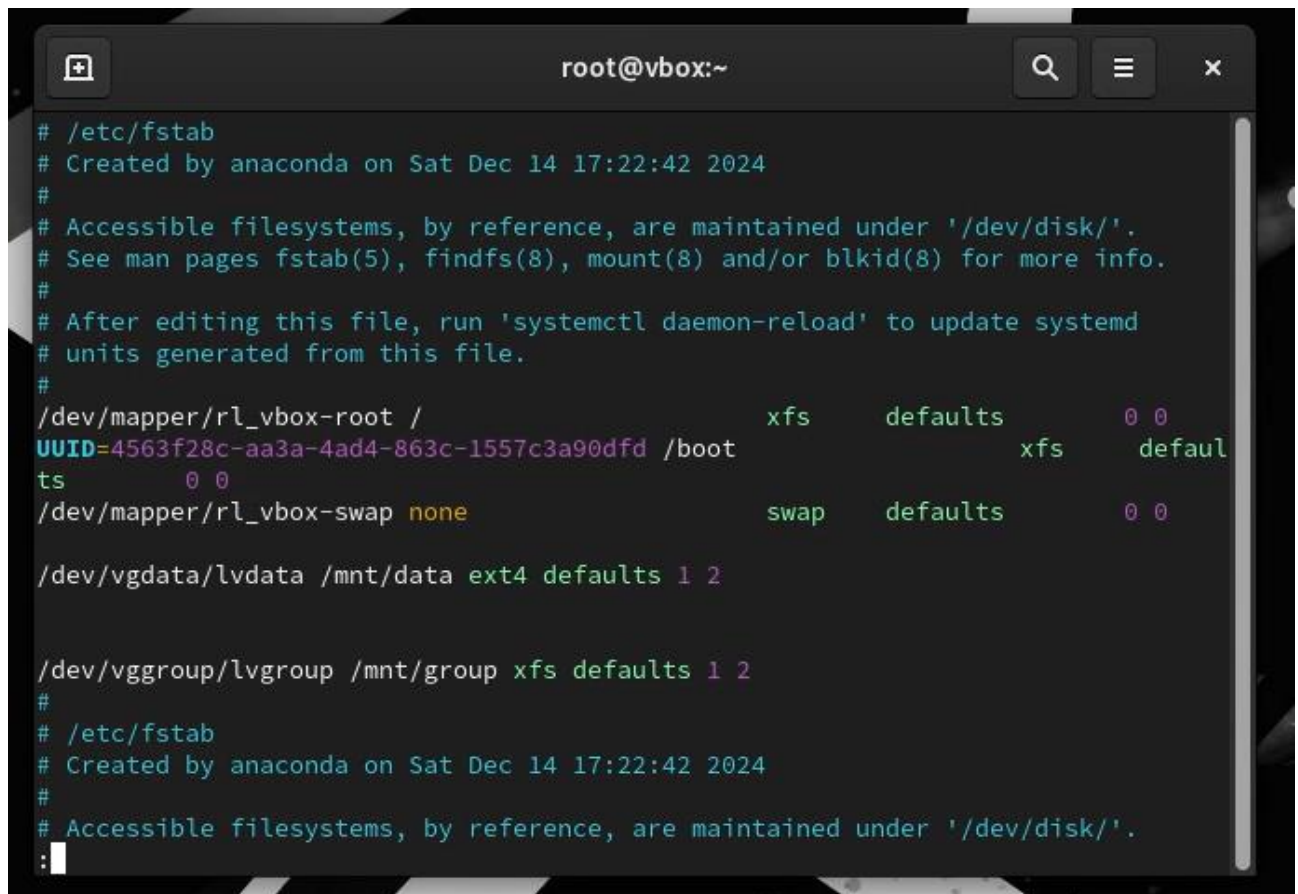


**Рис. 4.1.** Создание логического тома lvgroup размером 200 МБ.



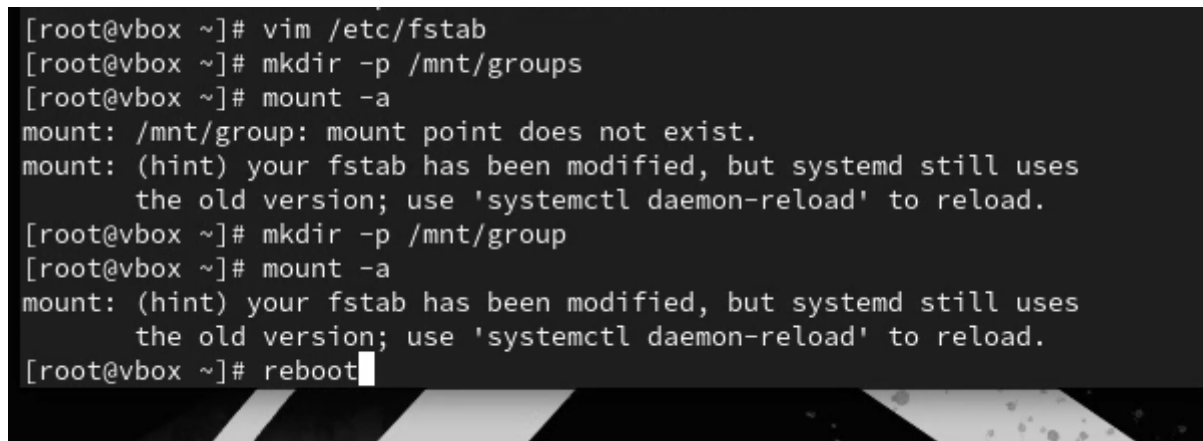
**Рис. 4.2.** Отформатирование в файловой системе XFS.





```
root@vbox:~  
# /etc/fstab  
# Created by anaconda on Sat Dec 14 17:22:42 2024  
#  
# 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.  
#  
/dev/mapper/rl_vbox-root / xfs defaults 0 0  
UUID=4563f28c-aa3a-4ad4-863c-1557c3a90dfd /boot xfs default  
ts 0 0  
/dev/mapper/rl_vbox-swap none swap defaults 0 0  
  
/dev/vgdata/lvdata /mnt/data ext4 defaults 1 2  
  
/dev/vggroup/lvggroup /mnt/group xfs defaults 1 2  
#  
# /etc/fstab  
# Created by anaconda on Sat Dec 14 17:22:42 2024  
#  
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.  
:
```

**Рис. 4.3.** Добавление строки в файл.



```
[root@vbox ~]# vim /etc/fstab  
[root@vbox ~]# mkdir -p /mnt/groups  
[root@vbox ~]# mount -a  
mount: /mnt/group: mount point does not exist.  
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses  
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.  
[root@vbox ~]# mkdir -p /mnt/group  
[root@vbox ~]# mount -a  
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses  
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.  
[root@vbox ~]# reboot
```

**Рис. 4.4.** Монтирование на /mnt/groups и перезагрузка виртуальной машины.

Приступим к выполнению второго пункта самостоятельного задания (Рис. 4.5, Рис. 4.6, Рис 4.7):

```
root@vbox:~  
[agko@vbox ~]$ su -  
Пароль:  
[root@vbox ~]# lvs  
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync  
Convert  
root    rl_vbox -wi-ao---- <17,00g  
  
swap    rl_vbox -wi-ao----  2,00g  
  
lvdata  vgdata  -wi-ao---- 72,00m  
  
lvgroup vggroup -wi-ao---- 196,00m  
[root@vbox ~]#
```

Рис. 4.5. Проверка.

```
root@vbox:~  
Команда (m 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): 1  
Первый сектор (2048-1048575, default 2048):  
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-1048575, default 1048575): +  
150M  
  
Создан новый раздел 1 с типом 'Linux' и размером 150 MiB.  
  
Команда (m для справки): t  
Выбранный раздел 1  
Hex code or alias (type L to list all): 8e  
Тип раздела 'Linux' изменен на 'Linux LVM'.  
  
Команда (m для справки): w  
Таблица разделов была изменена.  
Вызывается ioctl() для перечитывания таблицы разделов.  
Синхронизируются диски.  
[root@vbox ~]#
```

Рис. 4.6. Добавление 150 МБ к тому lvgroup.



```
[root@vbox ~]# vgextend vgggroup /dev/sdc1
Physical volume "/dev/sdc1" successfully created.
Volume group "vgggroup" successfully extended
[root@vbox ~]# lvextend -r -L +150M /dev/vgggroup/lvgroup
Rounding size to boundary between physical extents: 152,00 MiB.
Insufficient free space: 38 extents needed, but only 37 available
[root@vbox ~]# lvextend -r -L +150M /dev/vgggroup/lvgroup
```

Рис. 4.7. Добавление 150 МБ к тому lvgroup.

Приступим к выполнению третьего пункта самостоятельного задания (Рис 4.8):

```
[root@vbox ~]# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
rl_vbox  1   2   0 wz--n- <19,00g    0
vgdata   2   1   0 wz--n- 192,00m 120,00m
vgggroup 2   1   0 wz--n- 344,00m   8,00m
[root@vbox ~]#
```

Рис. 4.8. Проверка успешного расширения тома.

### Ответы на контрольные вопросы:

1. Какой тип раздела используется в разделе GUID для работы с LVM? **GPT**
2. Какой командой можно создать группу томов с именем vgggroup, которая содержит физическое устройство /dev/sdb3 и использует физический экстенд 4 MiB? **vgcreate vgggroup /dev/sdb3**
3. Какая команда показывает краткую сводку физических томов в вашей системе, а также группу томов, к которой они принадлежат? **pvs**
4. Что вам нужно сделать, чтобы добавить весь жёсткий диск /dev/sdd в группу томов группы? **vgextend vgggroup /dev/sdd**
5. Какая команда позволяет вам создать логический том lvvol1 с размером 6 MiB? **vcreate -n lvvol1 -l vgggroup**

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

**`lvextend -r -l +100M lvvol1`**

7. Каков первый шаг, чтобы добавить ещё 200 МБ дискового пространства в логический том, если требуемое дисковое пространство недоступно в группе томов? **Создать раздел на 200Мб с помощью `fdisk`**

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

9. Как посмотреть, какие логические тома доступны? **`lvs`**

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

### **Вывод:**

В ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки управления логическими томами.