

Отчёт по лабораторной работе №14

Партиции, файловые системы, монтирование

Максат Хемраев

Содержание

1 Цель работы	5
2 Отчёт по выполнению работы	6
2.1 Создание разделов MBR с помощью <i>fdisk</i>	6
2.2 Создание расширенного и логического разделов	10
2.3 Создание раздела подкачки (swap)	12
2.4 Создание разделов GPT с помощью <i>gdisk</i>	15
2.5 Форматирование файловых систем XFS и EXT4	17
2.6 Ручное монтирование файловых систем	18
2.7 Монтирование файловых систем через /etc/fstab	19
2.8 Самостоятельная работа: создание разделов GPT и настройка автоматического монтирования	20
3 Контрольные вопросы	24
3.0.1 1. Какой инструмент используется для создания разделов GUID?	24
3.0.2 2. Какой инструмент применяется для создания разделов MBR?	24
3.0.3 3. Какой файл используется для автоматического монтирования разделов во время загрузки?	24
3.0.4 4. Какой вариант монтирования целесообразно выбрать, если необходимо, чтобы файловая система не была автоматически примонтирована во время загрузки?	25
3.0.5 5. Какая команда позволяет форматировать раздел с типом 82 с соответствующей файловой системой?	25
3.0.6 6. Вы только что добавили несколько разделов для автоматического монтирования при загрузке. Как можно безопасно проверить, будет ли это работать без реальной перезагрузки?	25
3.0.7 7. Какая файловая система создаётся, если вы используете команду <i>mkfs</i> без какой-либо спецификации файловой системы?	26
3.0.8 8. Как форматировать раздел EXT4?	26
3.0.9 9. Как найти UUID для всех устройств на компьютере?	26
4 Заключение	27

Список иллюстраций

2.1 Просмотр всех устройств хранения	7
2.2 Справка по командам fdisk	8
2.3 Создание основного раздела на /dev/sdb	9
2.4 Проверка созданного раздела /dev/sdb1	10
2.5 Создание расширенного и логического разделов	11
2.6 Результат проверки после создания расширенного и логического разделов	12
2.7 Создание и изменение типа раздела подкачки	13
2.8 Проверка разделов с типом swap	14
2.9 Создание и активация раздела подкачки	14
2.10 Проверка таблицы разделов и создание GPT	15
2.11 Создание раздела в gdisk	16
2.12 Проверка созданного GPT-раздела	17
2.13 Форматирование XFS и EXT4, установка меток	18
2.14 Ручное монтирование и отмонтирование EXT4	19
2.15 Проверка UUID всех разделов	19
2.16 Редактирование файла /etc/fstab	20
2.17 Проверка монтирования через df -h	20
2.18 Создание разделов ext4 и swap на GPT-диске	21
2.19 Форматирование разделов ext4 и swap	22
2.20 Редактирование файла /etc/fstab для автоматического монтирования	22
2.21 Проверка монтирования и состояния swap	23

Список таблиц

1 Цель работы

Получить навыки создания разделов на диске и файловых систем. Получить навыки монтирования файловых систем.

2 Отчёт по выполнению работы

2.1 Создание разделов MBR с помощью *fdisk*

1. В виртуальной машине были добавлены два дополнительных диска – **disk1** и **disk2**.

В командной строке от имени администратора выполнена проверка всех подключённых устройств хранения с помощью команды `fdisk -l`.

Отобразились сведения о дисках: основной диск **/dev/sda** (40 ГиБ) и два дополнительных – **/dev/sdb** и **/dev/sdc** по 1,5 ГиБ каждый.

```

root@mhemraev:~# fdisk -l
Disk /dev/sda: 40 GiB, 42949672960 bytes, 83886080 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: gpt
Disk identifier: 490E1E37-C6C5-42CC-89F2-6F771162FAA5

      Device    Start    End  Sectors Size Type
/dev/sda1      2048     4095     2048   1M BIOS boot
/dev/sda2    4096  2101247  2097152   1G Linux extended boot
/dev/sda3  2101248 83884031 81782784   39G Linux LVM

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

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

```

Рис. 2.1: Просмотр всех устройств хранения

- Для начала работы с первым дополнительным диском **/dev/sdb** была запущена утилита **fdisk**.

После запуска утилиты сообщила об отсутствии таблицы разделов и автоматически создала новую с типом **DOS (MBR)**.

Для получения справки по доступным командам введена команда **m**.

```
root@mhemraev:~# 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.

Device does not contain a recognized partition table.
Created a new DOS (MBR) disklabel with disk identifier 0xc6edbe4b.

Command (m for help): m

Help:

DOS (MBR)
a    toggle a bootable flag
b    edit nested BSD disklabel
c    toggle the dos compatibility flag

Generic
d    delete a partition
F    list free unpartitioned space
l    list known partition types
n    add a new partition
p    print the partition table
t    change a partition type
v    verify the partition table
i    print information about a partition
e    resize a partition

Misc
m    print this menu
u    change display/entry units
x    extra functionality (experts only)
```

Рис. 2.2: Справка по командам fdisk

3. С помощью команды **p** был выведен текущий статус таблицы разделов. Затем создан новый основной раздел, указав тип **p** и размер **300 МиБ**.

После подтверждения изменений с помощью команды **w** таблица разделов была сохранена.

```
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: 0xc6edbe4b

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

root@mhemraev:~#
```

Рис. 2.3: Создание основного раздела на /dev/sdb

4. Проверка содержимого показала наличие нового раздела **/dev/sdb1**. Дополнительно выведено содержимое файла **/proc/partitions** и выполнена команда **partprobe**, чтобы обновить таблицу разделов ядра.

```
root@mhemraev:~# 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: 0xc6edbe4b

Device      Boot Start   End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1        2048 616447  614400 300M 83 Linux
root@mhemraev:~# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

     8          0   41943040  sda
     8          1      1024  sda1
     8          2    1048576  sda2
     8          3   40891392  sda3
     8         16    1572864  sdb
     8         17    307200  sdb1
     8         32    1572864  sdc
    11          0    1048575  sr0
   253          0   38748160  dm-0
   253          1   2142208  dm-1
root@mhemraev:~# partprobe /dev/sdb
root@mhemraev:~#
```

Рис. 2.4: Проверка созданного раздела /dev/sdb1

2.2 Создание расширенного и логического разделов

1. В утилите **fdisk** был добавлен расширенный раздел с типом **e** размером 1,2 ГиБ, после чего создан логический раздел **/dev/sdb5** размером 300 МиБ. Все изменения были записаны командой **w**.

```

root@mhemraev:~# 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 (1 primary, 0 extended, 3 free)
  e  extended (container for logical partitions)
Select (default p): e
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):

Created a new partition 2 of type 'Extended' and of size 1.2 GiB.

Command (m for help): n
All space for primary partitions is in use.
Adding logical partition 5
First sector (618496-3145727, default 618496):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (618496-3145727, default 3145727): +300M

Created a new partition 5 of type 'Linux' and of size 300 MiB.

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

root@mhemraev:~#

```

Рис. 2.5: Создание расширенного и логического разделов

2. После обновления таблицы разделов ядра с помощью **partprobe** и повторной проверки через **cat /proc/partitions** и **fdisk -l** отобразились три раздела:

- **/dev/sdb1** – основной (300 МиБ);
- **/dev/sdb2** – расширенный (1,2 ГиБ);
- **/dev/sdb5** – логический (300 МиБ).

```

root@mhemraev:~# partprobe /dev/sdb
root@mhemraev:~# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

      8        0   41943040 sda
      8        1     1024 sda1
      8        2   1048576 sda2
      8        3   40891392 sda3
      8       16   1572864 sdb
      8       17   307200 sdb1
      8       18         1 sdb2
      8       21   307200 sdb5
      8       32   1572864 sdc
     11        0   1048575 sr0
    253        0   38748160 dm-0
    253        1   2142208 dm-1
root@mhemraev:~# 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: 0xc6edbe4b

Device     Boot   Start   End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1        2048  616447  614400  300M 83 Linux
/dev/sdb2      616448 3145727 2529280  1.2G  5 Extended
/dev/sdb5      618496 1232895  614400  300M 83 Linux
root@mhemraev:~# █

```

Рис. 2.6: Результат проверки после создания расширенного и логического разделов

2.3 Создание раздела подкачки (swap)

1. В том же диске **/dev/sdb** был создан ещё один логический раздел **/dev/sdb6** размером **300 МиБ**.

С помощью команды **t** его тип был изменён с *Linux (83)* на *Linux swap / Solaris (82)*.

```
root@mnemraev:~#  
root@mnemraev:~# 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  
All space for primary partitions is in use.  
Adding logical partition 6  
First sector (1234944-3145727, default 1234944):  
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (1234944-3145727, default 3145727): +300M  
  
Created a new partition 6 of type 'Linux' and of size 300 MiB.  
  
Command (m for help): t  
Partition number (1,2,5,6, default 6):  
Hex code or alias (type L to list all): 82  
  
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux swap / Solaris'.  
  
Command (m for help): w  
The partition table has been altered.  
Calling ioctl() to re-read partition table.  
Syncing disks.  
  
root@mnemraev:~#
```

Рис. 2.7: Создание и изменение типа раздела подкачки

2. Проверка структуры диска подтвердил, что раздел **/dev/sdb6** имеет тип **82 (Linux swap / Solaris)**.

```

root@mhemraev: ~
root@mhemraev:~# partprobe /dev/sdb
root@mhemraev:~# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

 8        0   41943040 sda
 8        1      1024 sda1
 8        2   1048576 sda2
 8        3  40891392 sda3
 8       16   1572864 sdb
 8       17   307200 sdb1
 8       18          1 sdb2
 8       21   307200 sdb5
 8       22   307200 sdb6
 8       32   1572864 sdc
11        0   1048575 sr0
253       0  38748160 dm-0
253       1  2142208 dm-1
root@mhemraev:~# 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: 0xc6edbe4b

Device     Boot   Start    End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1        2048  616447  614400 300M 83 Linux
/dev/sdb2        616448 3145727 2529280  1.2G  5 Extended
/dev/sdb5        618496 1232895  614400 300M 83 Linux
/dev/sdb6     1234944 1849343  614400 300M 82 Linux swap / Solaris
root@mhemraev:~#

```

Рис. 2.8: Проверка разделов с типом swap

3. Далее раздел **/dev/sdb6** был отформатирован под подкачку и активирован.

Проверка через **free -m** показала увеличение доступного пространства подкачки.

```

root@mhemraev: ~
root@mhemraev:~# mkswap /dev/sdb6
Setting up swapspace version 1, size = 300 MiB (314568704 bytes)
no label, UUID=aeb50951-16b3-4f0d-ad15-3448cb6bcbcc
root@mhemraev:~# swapon /dev/sdb6
root@mhemraev:~# free -m
      total        used         free      shared  buff/cache   available
Mem:       1705         766         247           5         855          939
Swap:      2391         477        1914
root@mhemraev:~#

```

Рис. 2.9: Создание и активация раздела подкачки

2.4 Создание разделов GPT с помощью *gdisk*

1. В терминале с правами администратора была запущена команда `gdisk -l /dev/sdc` для просмотра таблицы разделов второго дополнительного диска. Утилита показала, что на диске отсутствуют таблицы разделов, после чего автоматически создала новую таблицу **GPT** в памяти.

```
root@mhemraev:~# gdisk -l /dev/sdc
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.10

Partition table scan:
  MBR: not present
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: not present

Creating new GPT entries in memory.
Disk /dev/sdc: 3145728 sectors, 1.5 GiB
Model: VBOX HARDDISK
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
Disk identifier (GUID): 67FACBAC-ED02-46DE-B240-B8D4C3ED9DB9
Partition table holds up to 128 entries
Main partition table begins at sector 2 and ends at sector 33
First usable sector is 34, last usable sector is 3145694
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
Total free space is 3145661 sectors (1.5 GiB)

Number  Start (sector)   End (sector)  Size            Code  Name
root@mhemraev:~#
```

Рис. 2.10: Проверка таблицы разделов и создание GPT

2. Далее была запущена утилита **gdisk /dev/sdc** для создания раздела. С помощью команды **n** был добавлен новый раздел номер **1** размером **300 МиБ** и типом **8300 (Linux filesystem)**. После проверки структуры командой **p** и записи изменений с помощью **w**, новая таблица разделов была сохранена на диск.

```

Partition table scan:
  MBR: not present
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: not present

Creating new GPT entries in memory.

Command (? for help): n
Partition number (1-128, default 1):
First sector (34-3145694, default = 2048) or {+-}size{KMGTP}:
Last sector (2048-3145694, default = 3143679) or {+-}size{KMGTP}: +300M
Current type is 8300 (Linux filesystem)
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300): 8300
Changed type of partition to 'Linux filesystem'

Command (? for help): p
Disk /dev/sdc: 3145728 sectors, 1.5 GiB
Model: VBOX HARDDISK
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
Disk identifier (GUID): 7C3C8419-4800-4CCB-AEFB-7BFA91942A68
Partition table holds up to 128 entries
Main partition table begins at sector 2 and ends at sector 33
First usable sector is 34, last usable sector is 3145694
Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
Total free space is 2531261 sectors (1.2 GiB)

Number  Start (sector)    End (sector)  Size       Code  Name
 1          2048           616447   300.0 MiB  8300  Linux filesystem

Command (? for help): w

Final checks complete. About to write GPT data. THIS WILL OVERWRITE EXISTING
PARTITIONS!!

Do you want to proceed? (Y/N): Y
OK; writing new GUID partition table (GPT) to /dev/sdc.
The operation has completed successfully.
root@mhemraev:~# █

```

Рис. 2.11: Создание раздела в gdisk

3. Проверка через команды **cat /proc/partitions** и **gdisk -l /dev/sdc** показала, что на диске создан раздел **/dev/sdc1** размером **300 МиБ** с типом *Linux filesystem*.

```

root@mhemraev:~# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

     8        0   41943040  sda
     8        1      1024  sda1
     8        2   1048576  sda2
     8        3   40891392  sda3
     8       16   1572864  sdb
     8       17   307200  sdb1
     8       18         1  sdb2
     8       21   307200  sdb5
     8       22   307200  sdb6
     8       32   1572864  sdc
     8       33   307200  sdc1
    11        0   1048575  sr0
   253        0   38748160  dm-0
   253        1   2142208  dm-1
root@mhemraev:~# gdisk /dev/sdc -l
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.10

Partition table scan:
  MBR: protective
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: present

  Found valid GPT with protective MBR; using GPT.
  Disk /dev/sdc: 3145728 sectors, 1.5 GiB
  Model: VBOX HARDDISK
  Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
  Disk identifier (GUID): 7C3C8419-4800-4CCB-AEFA-7BFA91942A68
  Partition table holds up to 128 entries
  Main partition table begins at sector 2 and ends at sector 33
  First usable sector is 34, last usable sector is 3145694
  Partitions will be aligned on 2048-sector boundaries
  Total free space is 2531261 sectors (1.2 GiB)

  Number  Start (sector)   End (sector)   Size       Code  Name
        1            2048           616447   300.0 MiB  8300  Linux filesystem
root@mhemraev:~# █

```

Рис. 2.12: Проверка созданного GPT-раздела

2.5 Форматирование файловых систем XFS и EXT4

- На разделе **/dev/sdb1** была создана файловая система **XFS**.

После форматирования при помощи **mkfs.xfs /dev/sdb1** установлена метка тома **xfsdisk** через команду **xfs_admin -L xfsdisk /dev/sdb1**.

2. На разделе **/dev/sdb5** была создана файловая система **EXT4** с помощью команды **mkfs.ext4 /dev/sdb5**.

Затем с помощью **tune2fs -L ext4disk /dev/sdb5** задана метка **ext4disk**, а командой **tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdb5** включены списки контроля доступа и расширенные атрибуты.

```
root@hemraev:~# mkfs.xfs /dev/sdb1
meta-data=/dev/sdb1              isize=512    agcount=4, agsize=19200 blks
                                =         sectsz=512  attr=2, projid32bit=1
                                =         crc=1     finobt=1, sparse=1, rmapbt=1
                                =         reflink=1 bigtime=1 inobtcount=1 nrext64=1
data     =         bsize=4096   blocks=76800, 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@hemraev:~# xfs_admin -L xfsdisk /dev/sdb1
writing all SBs
new label = "xfsdisk"
root@hemraev:~# mkfs.ext4 /dev/sdb5
mke2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Creating filesystem with 307200 1k blocks and 76912 inodes
Filesystem UUID: c81adf70-cbe9-42d8-a156-7653cc061417
Superblock backups stored on blocks:
        8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

root@hemraev:~# tune2fs -L ext4disk /dev/sdb5
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@hemraev:~# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdb5
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@hemraev:~#
```

Рис. 2.13: Форматирование XFS и EXT4, установка меток

2.6 Ручное монтирование файловых систем

1. Создана точка монтирования **/mnt/tmp**, после чего раздел **/dev/sdb5** был временно смонтирован в неё.

Проверка через команду **mount** подтвердила успешное монтирование.

После тестирования раздел был отмонтирован.

```

root@mhemraev:~#
root@mhemraev:~# mkdir -p /mnt/tmp
root@mhemraev:~# mount /dev/sdb5 /mnt/tmp/
root@mhemraev:~# mount | grep mnt
/dev/sdb5 on /mnt/tmp type ext4 (rw,relatime,seclabel)
root@mhemraev:~# umount /dev/sdb5
root@mhemraev:~# mount | grep mnt
root@mhemraev:~# ■

```

Рис. 2.14: Ручное монтирование и отмонтирование EXT4

2.7 Монтирование файловых систем через /etc/fstab

- Для раздела **/dev/sdb1** была создана постоянная точка монтирования **/mnt/data**.

Затем при помощи **blkid** получены UUID всех разделов, включая **xfsdisk** и **ext4disk**, что позволило внести их в конфигурацию **/etc/fstab**.

```

root@mhemraev:~#
root@mhemraev:~# mkdir -p /mnt/data
root@mhemraev:~# blkid
/dev/mapper/r1_vbox-swap: UUID="556af06-5735-4db2-9038-a9f82ed3a8f7" TYPE="swap"
/dev/sdb5: LABEL="ext4disk" UUID="c81adf70-cbe9-42d8-a156-7653cc061417" BLOCK_SIZE="1024" TYPE="ext4" PARTUUID="c6edbe4b-05"
/dev/sdb1: LABEL="xfsdisk" UUID="b4dca600-1e99-4e4f-977f-848ffbab7101" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs" PARTUUID="c6edbe4b-01"
/dev/sdb6: UUID="aeb50951-16b3-4f0d-ad15-3448cb6bcbcc" TYPE="swap" PARTUUID="c6edbe4b-06"
/dev/mapper/r1_vbox-root: UUID="5c2ceef5-5d14-455d-9dc2-feb5d53299f7" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs"
/dev/sdc1: PARTLABEL="Linux filesystem" PARTUUID="c5872a5c-7d13-4f52-99e5-83c979ddae67"
/dev/sda2: UUID="c19e54a2-6056-4482-b4e9-2ac17afbe28" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs" PARTUUID="020d53fb-a0f6-4e96-9565-62d375f1b73c"
/dev/sda3: UUID="ZOF11-WFOA-siqD-3o73-BcxG-2R27-EX37LJ" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="68fa2afc-07cd-4c8f-9e05-73facf522a05"
/dev/sda1: PARTUUID="28065783-4e6d-43ea-aa08-45782adb25a6"
root@mhemraev:~# ■

```

Рис. 2.15: Проверка UUID всех разделов

- В файл **/etc/fstab** добавлена строка для автоматического монтирования раздела **/dev/sdb1** с файловой системой **XFS**.

Строка имеет вид: **UUID=b4dca600-1e99-4e4f-977f-848ffbab7101 /mnt/data xfs defaults 1 2**

После сохранения изменений команда **mount -a** проверила корректность конфигурации.

```

GNU nano 8.1
/etc/fstab

# /etc/fstab
# Created by anaconda on Fri Sep 5 07:15:23 2025
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), finds(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=5c2cee75-5d14-455d-9dc2-feb5d53299f7 / xfs defaults 0 0
UUID=c19e54a2-6056-4482-b4e9-2ac17afbe28 /boot xfs defaults 0 0
UUID=556af06-5735-4db2-9038-a9f82ed3a8f7 none swap defaults 0 0
UUID=b4dca600-1e99-4e4f-977f-848ffbab7101 /mnt/data xfs defaults 1 2

```

Рис. 2.16: Редактирование файла /etc/fstab

- Команда **df -h** показала, что раздел **/dev/sdb1** успешно примонтирован в каталог **/mnt/data**.

```

root@mhemraev:~#
root@mhemraev:# nano /etc/fstab
root@mhemraev:~# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
root@mhemraev:# 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   8.4M  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
tmpfs          171M   60K  171M   1% /run/user/0
/dev/sdb1      236M   20M  217M   9% /mnt/data
root@mhemraev:~#

```

Рис. 2.17: Проверка монтирования через df -h

2.8 Самостоятельная работа: создание разделов GPT и настройка автоматического монтирования

- На диске **/dev/sdc** с таблицей разделов **GPT** были созданы два новых раздела по 300 МиБ каждый.
- Первый раздел (**/dev/sdc2**) предназначен для файловой системы **ext4**, второй (**/dev/sdc3**) – для области подкачки (*swap*).

Для этого в утилите **gdisk** выполнено добавление разделов с типами **8300 (Linux filesystem)** и **8200 (Linux swap)** соответственно.

После проверки командой **p** и записи изменений с помощью **w** структура таблицы была сохранена на диск.

```
root@mhemraev:~# gdisk /dev/sdc
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.10

Partition table scan:
  MBR: protective
  BSD: not present
  APM: not present
  GPT: present

Found valid GPT with protective MBR; using GPT.

Command (? for help): n
Partition number (2-128, default 2):
First sector (34-3145694, default = 616448) or {+-}size{KMGTP}:
Last sector (616448-3145694, default = 3143679) or {+-}size{KMGTP}: +300M
Current type is 8300 (Linux filesystem)
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300):
Changed type of partition to 'Linux filesystem'

Command (? for help): n
Partition number (3-128, default 3):
First sector (34-3145694, default = 1230848) or {+-}size{KMGTP}:
Last sector (1230848-3145694, default = 3143679) or {+-}size{KMGTP}: +300M
Current type is 8300 (Linux filesystem)
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300): 8200
Changed type of partition to 'Linux swap'

Command (? for help): w

Final checks complete. About to write GPT data. THIS WILL OVERWRITE EXISTING
PARTITIONS!!

Do you want to proceed? (Y/N): Y
OK; writing new GUID partition table (GPT) to /dev/sdc.
The operation has completed successfully.
root@mhemraev:~#
```

Рис. 2.18: Создание разделов ext4 и swap на GPT-диске

- Для раздела **/dev/sdc2** была создана файловая система **ext4**, присвоена метка **ext4disk2**, а также включены атрибуты **acl** и **user_xattr**.

Раздел **/dev/sdc3** был отформатирован как область подкачки при помощи **mkswap**.

После форматирования и проверки через **blkid** определены UUID созданных разделов.

```

root@mhemraev:~#
root@mhemraev:~# mkfs.ext4 /dev/sdc2
mke2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Creating filesystem with 307200 1k blocks and 76912 inodes
Filesystem UUID: 09b45499-77ef-457c-a9b6-a785b4c0aa81
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

root@mhemraev:~# tune2fs -L ext4disk2 /dev/sdc2
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@mhemraev:~# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdc2
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@mhemraev:~# mkswap /dev/sdc3
Setting up swap space, version 1, size = 300 MiB (314568704 bytes)
no label, UUID=0878cfdb-e250-4a80-8392-9633e970d3e1
root@mhemraev:~# blkid
/dev/mapper/r1_vbox-swap: UUID="556af06-5735-4db2-9038-a9f82ed3a8f7" TYPE="swap"
/dev/sdb1: LABEL="ext4disk" UUID="c81adf70-cbe9-42d8-a156-7653cc051417" BLOCK_SIZE="1024" TYPE="ext4" PARTUUID="c6edbe4b-05"
/dev/sdb6: UUID="aeb50951-16b3-4f0d-ad15-3448ccb6bcc" TYPE="swap" PARTUUID="c6edbe4b-06"
/dev/mapper/r1_vbox-root: UUID="5c2cee75-5d14-455d-9dc2-feb5d53299f7" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs"
/dev/sda2: UUID="c19e54a2-6056-4482-b4e9-2ac17afbe28" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs" PARTUUID="020d53fb-a0f6-4e96-9565-62d375f1b73c"
/dev/sda3: UUID="ZQFL1L-WFOA-s1q0-3o73-Bcx0-2R27-EX37LJ" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="68fa2afc-07cd-4c8f-9e05-73facf522a05"
/dev/sdc2: LABEL="ext4disk2" UUID="09b45499-77ef-457c-a9b6-a785b4c0aa81" BLOCK_SIZE="1024" TYPE="ext4" PARTLABEL="Linux filesystem" PARTUUID="3a f20970-12f5-498f-8d3a-e5a75355f62f"
/dev/sdc3: UUID="0878cfdb-e250-4a80-8392-9633e970d3e1" TYPE="swap" PARTLABEL="Linux swap" PARTUUID="35f01b88-b2d9-4519-b32b-9761d5a6d82"
/dev/sda1: PARTUUID="28065783-4e6d-43ea-aa08-45782adb25a6"
root@mhemraev:~# 

```

Рис. 2.19: Форматирование разделов ext4 и swap

3. В конфигурационный файл **/etc/fstab** были добавлены записи для автоматического монтирования:

- раздел **/dev/sdc2** монтируется в каталог **/mnt/data-ext** с типом **ext4**;
- раздел **/dev/sdc3** используется как пространство подкачки **swap**.

```

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Fri Sep  5 07:15:23 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=5c2cee75-5d14-455d-9dc2-feb5d53299f7 /          xfs      defaults      0  0
UUID=c19e54a2-6056-4482-b4e9-2ac17afbe28 /boot        xfs      defaults      0  0
UUID=556af06-5735-4db2-9038-a9f82ed3a8f7 none        swap      defaults      0  0
UUID=b4dca600-1e99-4e4f-977f-848ffbab7101 /mnt/data-ext ext4 defaults 1 2
UUID=09b45499-77ef-457c-a9b6-a785b4c0aa81 /mnt/data-ext ext4 defaults 1 2
UUID=0878cfdb-e250-4a80-8392-9633e970d3e1 none swap defaults 0  0

```

Рис. 2.20: Редактирование файла **/etc/fstab** для автоматического монтирования

4. После применения изменений с помощью команд **mount -a** и **systemctl daemon-reload**, проверка вывода **df -h** и **free -m** показала, что разделы были

успешно примонтированы и активированы:

- **/dev/sdb1** смонтирован в **/mnt/data** (XFS);
- **/dev/sdc2** смонтирован в **/mnt/data-ext** (EXT4);
- область подкачки **/dev/sdc3** успешно задействована.

```
mhemraev@mhemraev:~$  
mhemraev@mhemraev:~$ mount | grep mnt  
/dev/sdb1 on /mnt/data type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)  
/dev/sdc2 on /mnt/data-ext type ext4 (rw,relatime,seclabel)  
mhemraev@mhemraev:~$ 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/sdb1              236M   20M  217M  9% /mnt/data  
/dev/sda2              960M  377M  584M  40% /boot  
/dev/sdc2              272M   14K  253M  1% /mnt/data-ext  
tmpfs                 171M  140K  171M  1% /run/user/1000  
mhemraev@mhemraev:~$ free -m  
              total        used        free      shared  buff/cache   available  
Mem:       1705         1188         220          11        528         516  
Swap:      2391          17        2374  
mhemraev@mhemraev:~$ █
```

Рис. 2.21: Проверка монтирования и состояния swap

3 Контрольные вопросы

3.0.1 1. Какой инструмент используется для создания разделов GUID?

- Для создания разделов с таблицей **GUID (GPT)** используется утилита **gdisk**.
-

3.0.2 2. Какой инструмент применяется для создания разделов MBR?

- Для работы с разделами в формате **MBR** применяется утилита **fdisk**.
-

3.0.3 3. Какой файл используется для автоматического монтирования разделов во время загрузки?

- Для автоматического монтирования используется файл конфигурации **/etc/fstab**.
-

3.0.4 4. Какой вариант монтирования целесообразно выбрать, если необходимо, чтобы файловая система не была автоматически примонтирована во время загрузки?

- В файле **/etc/fstab** необходимо указать параметр **noauto** – он предотвращает автоматическое монтирование при старте системы.
-

3.0.5 5. Какая команда позволяет форматировать раздел с типом 82 с соответствующей файловой системой?

- Раздел с типом **82 (Linux swap)** форматируется командой **mkswap /dev/имя_раздела**.
-

3.0.6 6. Вы только что добавили несколько разделов для автоматического монтирования при загрузке. Как можно безопасно проверить, будет ли это работать без реальной перезагрузки?

- Для проверки корректности конфигурации используется команда **mount -a**, которая монтирует все разделы, указанные в **/etc/fstab**, без перезагрузки системы.
-

3.0.7 7. Какая файловая система создаётся, если вы используете команду `mkfs` без какой-либо спецификации файловой системы?

- Если не указать тип файловой системы, команда `mkfs` создаст файловую систему `ext2` по умолчанию.
-

3.0.8 8. Как форматировать раздел EXT4?

- Форматирование выполняется командой
`mkfs.ext4 /dev/имя_раздела.`
-

3.0.9 9. Как найти UUID для всех устройств на компьютере?

- Для вывода UUID всех блочных устройств используется команда `blkid`.
-

4 Заключение

В ходе работы были изучены принципы разметки дисков с таблицами разделов **MBR** и **GPT**, а также освоены инструменты **fdisk** и **gdisk** для их создания и управления.

Были сформированы и отформатированы разделы с файловыми системами **XFS** и **EXT4**, создан раздел подкачки **swap**, а также выполнена настройка автоматического монтирования через файл **/etc/fstab**.