

Отчёт по лабораторной работе №14

Партиции, файловые системы, монтирование

Тукаев Тимур

Содержание

1 Цель работы	5
2 Выполнение	6
2.1 Создание разделов MBR с помощью fdisk	6
2.2 Создание логических разделов	9
2.3 Создание раздела подкачки	11
2.4 Создание разделов GPT с помощью gdisk	13
2.5 Форматирование файловых систем	16
2.6 Ручное монтирование файловой системы	17
2.7 Работа с UUID и настройка /etc/fstab	17
2.8 Самостоятельная работа	19
3 Контрольные вопросы	23
4 Заключение	24

Список иллюстраций

2.1 Просмотр дисков	6
2.2 Справка fdisk	7
2.3 Создание основного раздела	8
2.4 Проверка разделов	9
2.5 Создание расширенного и логического разделов	10
2.6 Проверка логических разделов	11
2.7 Создание swap-раздела	12
2.8 Активация swap	13
2.9 Просмотр GPT	14
2.10 Создание GPT-раздела	15
2.11 Проверка GPT-разметки	16
2.12 Создание XFS и EXT4	17
2.13 UUID устройств	18
2.14 Редактирование fstab	18
2.15 Проверка монтирования	19
2.16 Создание GPT-разделов	20
2.17 Форматирование ext4 и swap	21
2.18 Редактирование /etc/fstab	21
2.19 Проверка разделов	22

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Выполнение

2.1 Создание разделов MBR с помощью fdisk

- После запуска виртуальной машины выполнен просмотр всех доступных дисков командой `fdisk -l`.

В списке отображены добавленные устройства `/dev/sdb` и `/dev/sdc`, каждый размером 1.5 GiB.

```
root@titukaev:~#  
root@titukaev:~# fdisk -l  
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  
  
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/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: B51FA75B-7D93-4418-ACE4-28E57C2D2EE4  
  


| 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/mapper/r1_vbox-root: 35.05 GiB, 37635489792 bytes, 73506816 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
```

Рис. 2.1: Просмотр дисков

- Для разметки запущена утилита `fdisk /dev/sdb`.

Выведено предупреждение о том, что изменения сохраняются только после выполнения команды записи.

Через вызов меню (m) отображён перечень доступных команд.

```
root@titukaev:~# 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 0x62ba6ff1.

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 fdisk

3. Проверена текущая структура диска (p). Так как разметки не было, таблица разделов оказалась пустой.

4. Создан основной раздел.

Выполнено добавление нового раздела (n), выбран тип primary, принят номер по умолчанию.

Размер раздела установлен как 300 MiB с параметром +300M.

Изменения записаны (w).

```
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: 0x62ba6ff1

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, +/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@titukaev:~#
```

Рис. 2.3: Создание основного раздела

5. Выполнена проверка структуры диска командой `fdisk -l /dev/sdb`, где отображён созданный раздел `/dev/sdb1`.

В то же время вывод `cat /proc/partitions` показывает данные ядра, в которых новый раздел ещё не отражён.

```

root@titukaev:~#
root@titukaev:~# 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: 0x62ba6ff1

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

     8        32   1572864 sdc
     8        16   1572864 sdb
     8        17   307200 sdb1
     8        0   41943040 sda
     8        1      1024 sda1
     8        2   1048576 sda2
     8        3   40891392 sda3
    11        0   1048575 sr0
   253        0   36753408 dm-0
   253        1   4136960 dm-1
root@titukaev:~# partprobe /dev/sdb
root@titukaev:~#

```

Рис. 2.4: Проверка разделов

Разница заключается в том, что `fdisk -l` читает таблицу разделов с устройства, а `/proc/partitions` – текущее состояние, известное ядру.

6. Таблица разделов обновлена в ядре с помощью `partprobe /dev/sdb`.

2.2 Создание логических разделов

1. Повторно запущена утилита `fdisk /dev/sdb`.

Создан расширенный раздел (n, затем e), занявший всё оставшееся пространство.

2. После создания расширенного контейнера добавлен логический раздел (n). Логическому разделу присвоен номер 5, выбран первый свободный сектор,

размер указан как 300 MiB (+300M).

Изменения сохранены.

```
root@titukaev:~# 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): 4
First sector (616448-3145727, default 616448):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (616448-3145727, default 3145727):

Created a new partition 4 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@titukaev:~#
```

Рис. 2.5: Создание расширенного и логического разделов

3. После выполнения `partprobe /dev/sdb` и проверки через `cat /proc/partitions` и `fdisk -l` отображаются новые разделы `/dev/sdb4` (extended) и `/dev/sdb5` (logical).

```

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

      8        32    1572864 sdc
      8       16    1572864 sdb
      8       17     307200 sdb1
      8       20          0 sdb4
      8       21     307200 sdb5
      8       0   41943040 sda
      8       1      1024 sda1
      8       2     1048576 sda2
      8       3    40891392 sda3
     11       0     1048575 sr0
    253       0   36753408 dm-0
    253       1   4136960 dm-1
root@titukaev:~# 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: 0x62ba6ff1

Device  Boot Start End Sectors Size Id Type
/dev/sdb1      2048 616447 614400 300M 83 Linux
/dev/sdb4    616448 3145727 2529280 1.2G  5 Extended
/dev/sdb5    618496 1232895 614400 300M 83 Linux
root@titukaev:~# 

```

Рис. 2.6: Проверка логических разделов

2.3 Создание раздела подкачки

1. Вновь открыт `fdisk /dev/sdb` и создан дополнительный логический раздел (n).
Размер выбран 300 MiB (+300M), раздел получил номер 6.
2. Тип раздела изменён на swap с помощью команды t, номер раздела – 6, тип – 82.
3. Изменения записаны (w) и таблица обновлена командой `partprobe /dev/sdb`.

```
root@titukaev:~# 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 (1,4-6, 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@titukaev:~#
```

Рис. 2.7: Создание swap-раздела

4. Выполнена проверка — в списке отображён новый логический раздел `/dev/sdb6` типа Linux swap.
5. Раздел подкачки инициализирован с помощью `mkswap /dev/sdb6` и активирован командой `swapon /dev/sdb6`.
6. Для проверки текущего размера подкачки использована команда `free -m`, в выводе которой отображено новое пространство swap.

```

8      32    1572864 sdc
8      16    1572864 sdb
8      17    307200 sdb1
8      20        0 sdb4
8      21    307200 sdb5
8      22    307200 sdb6
8      0    41943040 sda
8      1      1024 sda1
8      2    1048576 sda2
8      3   40891392 sda3
11      0    1048575 sr0
253      0   36753408 dm-0
253      1   4136960 dm-1
root@titukaev:~# 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: 0x62ba6ff1

Device     Boot   Start     End Sectors  Size Id Type
/dev/sdb1        2048  616447  614400 300M 83 Linux
/dev/sdb4       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@titukaev:~# mkswap /dev/sdb6
Setting up swapspace version 1, size = 300 MiB (314568704 bytes)
no label, UUID=6cad7c30-14c7-4731-8288-c69dd4be57c0
root@titukaev:~# swapon /dev/sdb6
root@titukaev:~# free -m
      total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:       3652        1398       1344          20        1162        2254
Swap:      4339           0        4339
root@titukaev:~#

```

Рис. 2.8: Активация swap

2.4 Создание разделов GPT с помощью gdisk

- Выполнен просмотр таблицы разделов на диске /dev/sdc с помощью gdisk
-l /dev/sdc.

Поскольку таблица отсутствовала, утилита предложила создать новую GPT.

```
root@titukaev:~# 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): 6DE139D2-5EA8-462C-81DA-F9BD5EC3FE45
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@titukaev:~#
```

Рис. 2.9: Просмотр GPT

2. Запущена утилита `gdisk /dev/sdc`.

Создан новый раздел командой `n`, принят номер по умолчанию, первый сектор оставлен стандартным.

Размер раздела установлен как 300 MiB с помощью `+300M`.

Тип раздела оставлен 8300 (Linux filesystem).

После проверки (`p`) изменения записаны (`w`).

```
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):
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): 147B0023-639E-4AE9-8DF9-4229744F8B97
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@titukaev:~#
```

Рис. 2.10: Создание GPT-раздела

3. Выполнен просмотр информации о новых разделах с помощью `cat /proc/partitions` и `gdisk -l /dev/sdc`.

Раздел `/dev/sdc1` отображается корректно.

```

major minor #blocks name

 8       32    1572864 sdc
 8       33    307200 sdc1
 8       16    1572864 sdb
 8       17    307200 sdb1
 8       20        0 sdb4
 8       21    307200 sdb5
 8       22    307200 sdb6
 8       0    41943040 sda
 8       1      1024 sda1
 8       2     1048576 sda2
 8       3    40891392 sda3
11       0     1048575 sr0
253      0    36753408 dm-0
253      1    4136960 dm-1
root@titukaev:~# 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): 147B0023-639E-4AE9-8DF9-4229744F8B97
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@titukaev:~#

```

Рис. 2.11: Проверка GPT-разметки

2.5 Форматирование файловых систем

- На разделе `/dev/sdb1` создана файловая система XFS командой `mkfs.xfs`.
Затем с помощью `xfs_admin -L xfsdisk /dev/sdb1` присвоена метка тома `xfsdisk`.
- На разделе `/dev/sdb5` создана файловая система EXT4 командой `mkfs.ext4`.
Метка `ext4disk` назначена командой `tune2fs -L ext4disk /dev/sdb5`.

Далее установлены параметры монтирования по умолчанию `acl, user_xattr`.

```
root@titukaev:~# 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 nnext64=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@titukaev:~# xfs_admin -L xfsdisk /dev/sdb1
writing all SBs
new label = "xfsdisk"
root@titukaev:~#
root@titukaev:~# mkfs.ext4 /dev/sdb5
mke2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Creating filesystem with 307200 1k blocks and 76912 inodes
Filesystem UUID: cd227ff5-6a0a-40e8-a519-b85e7f85657d
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@titukaev:~# tune2fs -L ext4disk /dev/sdb5
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@titukaev:~# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdb5
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@titukaev:~#
```

Рис. 2.12: Создание XFS и EXT4

2.6 Ручное монтирование файловой системы

- Создана точка монтирования `/mnt/tmp`.
- Раздел `/dev/sdb5` смонтирован в `/mnt/tmp` и затем отмонтирован.
- Проверено, что файловая система больше не отображается в выводе `mount`.

2.7 Работа с UUID и настройка `/etc/fstab`

- Создана точка монтирования `/mnt/data` для раздела XFS.

2. С помощью `blkid` получены UUID всех блочных устройств.

UUID раздела `/dev/sdb1` использован для настройки автоматического мониторинга.

```
root@titukaev:~# mkdir -p /mnt/tmp
root@titukaev:~# mount /dev/sdb5 /mnt/tmp
root@titukaev:~# mount | grep mnt
/dev/sdb5 on /mnt/tmp type ext4 (rw,relatime,seclabel)
root@titukaev:~# umount /dev/sdb5
root@titukaev:~# mount | grep mnt
root@titukaev:~#
root@titukaev:~# mkdu -p /mnt/data
bash: mkdu: command not found...
root@titukaev:~# mkdir -p /mnt/data
root@titukaev:~# blkid
/dev/mapper/r1_vbox-swap: UUID="f51f7d8c-5e1e-475f-86dd-5a4d1dc28df2" TYPE="swap"
/dev/sdb4: PTTYPE="dos" PARTUUID="62ba6ff1-04"
/dev/sdb5: LABEL="ext4disk" UUID="cd227fff-6a0a-40e8-a519-b85e7ff85657d" BLOCK_SIZE="1024" TYPE="ext4" PARTUUID="62ba6ff1-05"
/dev/sdb1: LABEL="xfsdisk" UUID="9cfe9ac7-db7a-4881-8863-45a294cf23a" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs" PARTUUID="62ba6ff1-01"
/dev/sdb6: UUID="6cad7c30-14c7-4731-8288-c69dd4be57c0" TYPE="swap" PARTUUID="62ba6ff1-06"
/dev/mapper/r1_vbox-root: UUID="325f0285-97c4-4ac5-a1f5-73f7bad9cc35" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs"
/dev/sdc1: PARTLABEL="Linux filesytem" PARTUUID="5673a501-6290-4038-a9bb-a30288459adc"
/dev/sda2: UUID="3c70eb4e-07d0-4773-8246-8d52c68a9fbc" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs" PARTUUID="409156da-fff4-455e-8099-a757d451ed3f"
/dev/sda3: UUID="nrFPUV-ecVZ-Xzat-KisU-lvFT-baLE-1pYIC3" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="8e914c12-7da0-4dab-ab61-56837a84d806"
/dev/sda1: PARTUUID="cb76a9cc-9956-4cfa-98a0-d375c3495996"
root@titukaev:~# blkid /dev/sdb1
/dev/sdb1: LABEL="xfsdisk" UUID="9cfe9ac7-db7a-4881-8863-45a294cff23a" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs" PARTUUID="62ba6ff1-01"
root@titukaev:~#
```

Рис. 2.13: UUID устройств

3. В файл `/etc/fstab` добавлена строка для автоматического мониторинга XFS-раздела:

```
GNU nano 8.1                                     /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Thu Oct  9 10:35:46 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=325f0285-97c4-4ac5-a1f5-73f7bad9cc35      xfs      defaults      0  0
UUID=3c70eb4e-07d0-4773-8246-8d52c68a9fbc /boot    xfs      defaults      0  0
UUID=f51f7d8c-5e1e-475f-86dd-5a4d1dc28df2 none   swap      defaults      0  0
UUID=9cfe9ac7-db7a-4881-8863-45a294cff23a /mnt/data xfs      defaults      1  2
```

Рис. 2.14: Редактирование fstab

4. Команда `mount -a` выполнена для проверки корректности конфигурации.

5. Проверено, что раздел монтируется в `/mnt/data`, вывод `df -h` это подтверждает.

```
root@titukaev:~# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
root@titukaev:~# df -h
Filesystem            Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root 35G  5.5G  30G  16% /
devtmpfs              4.0M   0  4.0M  0% /dev
tmpfs                 1.8G  84K  1.8G  1% /dev/shm
tmpfs                 731M  11M  721M  2% /run
tmpfs                 1.0M   0  1.0M  0% /run/credentials/systemd-journald.service
/dev/sda2              960M 377M 584M 40% /boot
tmpfs                 366M 152K 366M  1% /run/user/1000
tmpfs                 366M  60K 366M  1% /run/user/0
/dev/sdb1              236M  20M 217M  9% /mnt/data
root@titukaev:~#
```

Рис. 2.15: Проверка монтирования

2.8 Самостоятельная работа

1. На диске `/dev/sdc` добавлены две GPT-партиции размером по 100 MiB.

Первая создана как раздел файловой системы Linux (8300), вторая — как раздел подкачки (8200).

Разметка выполнена через `gdisk`, обе партиции записаны на диск.

```

root@titukaev:~#
root@titukaev:~# 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@titukaev:~#

```

Рис. 2.16: Создание GPT-разделов

2. Раздел `/dev/sdc2` отформатирован в `ext4` и ему присвоена метка `ext4disk2`.

Затем установлены параметры монтирования по умолчанию `acl, user_xattr`.

Раздел `/dev/sdc3` подготовлен как область подкачки с помощью `mkswap`.

```

Number  Start (sector)   End (sector)  Size       Code  Name
 1          2048           616447   300.0 MiB  8300  Linux filesystem
 2         616448          1230847   300.0 MiB  8300  Linux filesystem
 3        1230848          1845247   300.0 MiB  8200  Linux swap

root@titukaev:~#
root@titukaev:# mkfs.ext4 /dev/sdc2
mke2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Creating filesystem with 307200 1k blocks and 76912 inodes
Filesystem UUID: 2baceac7-e797-4658-841b-4f3c6cf372f
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@titukaev:~# tune2fs -L ext4disk2 /dev/sdc2
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@titukaev:# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdc2
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Invalid mount option set: acl,user_xattr
root@titukaev:# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdc2
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@titukaev:# mkswap /dev/sdc3
Setting up swapspace version 1, size = 300 MiB (314568704 bytes)
no label, UUID=4cf20b0b-047e-4042-bdb2-3b33139c9c4f
root@titukaev:~# 
```

Рис. 2.17: Форматирование ext4 и swap

3. Для автоматического монтирования настроен файл `/etc/fstab`:

- раздел ext4 (`/dev/sdc2`) подключён к `/mnt/data-ext`;
- swap-раздел (`/dev/sdc3`) активируется автоматически при загрузке.

```

GNU nano 8.1                                     /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Thu Oct  9 10:35:46 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=325f0285-97c4-4ac5-a1f5-73f7bad9cc35 /          xfs    defaults      0  0
UUID=3c70eb4e-07d0-4773-8246-8d52c68a9fbc /boot      xfs    defaults      0  0
UUID=f51f7d8c-5e1e-475f-86dd-5a4d1dc28df2 none      swap    defaults      0  0
UUID=9cfe9ac7-db7a-4881-8863-45a294cff23a /mnt/data  xfs    defaults      1  2
UUID=2baceac7-e797-4658-841b-4f3c6cf372f /mnt/data-ext ext4    defaults      1  2
UUID=4cf20b0b-047e-4042-bdb2-3b33139c9c4f none      swap    defaults      0  0 
```

Рис. 2.18: Редактирование `/etc/fstab`

4. После перезагрузки системы состояние проверено:

- точка монтирования `/mnt/data-ext` доступна и содержит файловую систему ext4;
- команда `free -m` показывает активное пространство подкачки;
- вывод `df -h` подтверждает автоматическое монтирование созданного ext4-раздела.

```
titukaev@titukaev:~$ mount | grep mnt
/dev/sdal on /mnt/data type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
/dev/sdb2 on /mnt/data-ext type ext4 (rw,relatime,seclabel)
titukaev@titukaev:~$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root  35G  5.6G  30G  16% /
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/sdc2       960M  377M  584M  40% /boot
/dev/sdal       236M  20M  217M  9% /mnt/data
/dev/sdb2       272M  14K  253M  1% /mnt/data-ext
tmpfs          366M 140K  366M  1% /run/user/1000
titukaev@titukaev:~$ free -m
total        used         free        shared      buff/cache   available
Mem:      3652       1293      1923          19        671       2359
Swap:     4339          0      4339
titukaev@titukaev:~$
```

Рис. 2.19: Проверка разделов

Все изменения применены корректно, система работает с новыми GPT-разделами после перезагрузки.

3 Контрольные вопросы

1. Для создания разделов с таблицей GUID используется утилита `gdisk`.
2. Для работы с разделами в формате MBR применяется инструмент `fdisk`.
3. Автоматическое монтирование разделов при загрузке выполняется согласно настройкам в файле `/etc/fstab`.
4. Чтобы файловая система не монтировалась автоматически, используют вариант `noauto` в параметрах монтирования.
5. Для форматирования раздела подкачки (тип 82) используется команда `mkswap`.
6. Проверить корректность настроек автоматического монтирования можно командой `mount -a`, которая монтирует все записи из `/etc/fstab` без перезагрузки.
7. Если выполнить `mkfs` без указания файловой системы, будет создана файловая система ext2.
8. Форматирование раздела в EXT4 выполняют командой `mkfs.ext4`.
9. UUID всех устройств можно просмотреть с помощью команды `blkid`.

4 Заключение

В ходе лабораторной работы была выполнена разметка дисков с использованием как MBR, так и GPT, что позволило сравнить возможности двух типов таблиц разделов. Созданы основные, расширенные и логические разделы, подготовлены файловые системы XFS и EXT4, а также выделено и активировано пространство подкачки. Практическая часть включала ручное и автоматическое монтирование разделов, настройку файла `/etc/fstab` и проверку корректности конфигурации. Все выполненные действия позволили закрепить навыки работы с блочными устройствами, инструментами разметки и механизмами монтирования в Linux.