

Отчёт по лабораторной работе №14

Партиции, файловые системы, монтирование

Руслан Алиев

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение	6
2.1	Создание разделов MBR с помощью fdisk	6
2.1.1	Просмотр текущей разметки дисков	6
2.1.2	Создание основного раздела на /dev/sdb	7
2.1.3	Создание расширенного и логического разделов	10
2.1.4	Создание раздела подкачки	12
2.1.5	Настройка и активация swap	14
2.2	Создание разделов GPT с помощью gdisk	14
2.2.1	Проверка текущей таблицы разделов на /dev/sdc	14
2.2.2	Создание GPT-раздела	14
2.3	Форматирование файловых систем	16
2.3.1	Создание файловой системы XFS на /dev/sdb1	16
2.3.2	Создание файловой системы EXT4 на /dev/sdb5	16
2.4	Ручное монтирование файловых систем	17
2.4.1	Монтирование EXT4	17
2.4.2	Монтирование XFS в /mnt/data	18
2.5	Автоматическое монтирование через /etc/fstab	18
2.6	Самостоятельная работа	20
2.6.1	Создание двух GPT-разделов по 100 MiB	20
2.7	Форматирование и настройка разделов	21
2.7.1	Форматирование раздела под ext4	21
2.7.2	Настройка раздела подкачки	21
2.8	Настройка автоматического монтирования через /etc/fstab	22
2.9	Проверка работы после перезагрузки	22
3	Контрольные вопросы	24
4	Заключение	26

Список иллюстраций

2.1	Просмотр дисков с помощью fdisk -l	7
2.2	Справка fdisk	8
2.3	Создание основного раздела размером 300 MiB	9
2.4	Информация о новом разделе sdb1	10
2.5	Создание расширенного и логического раздела	11
2.6	Информация о расширенном и логическом разделе	12
2.7	Создание раздела подкачки	13
2.8	Итоговая таблица разделов	13
2.9	Создание GPT-раздела	15
2.10	Информация о GPT-разделах	16
2.11	Форматирование XFS и EXT4	17
2.12	Список UUID через blkid	18
2.13	Редактирование fstab	19
2.14	Проверка df -h	19
2.15	Создание двух разделов по 100 MiB	20
2.16	Форматирование ext4 и создание swap	21
2.17	Настройка автоматического монтирования	22
2.18	Проверка монтирования и swap	23

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

2.1.1 Просмотр текущей разметки дисков

1. Выполнен переход в режим суперпользователя и вывод списка всех дисков с помощью `fdisk -l`.

В системе отображаются добавленные устройства `/dev/sdb` и `/dev/sdc` объемом 1.5 GiB.

```

raliev@raliev:~$ su
Password:
root@raliev:/home/raliev# fdisk -l

Disk /dev/sda: 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/sdc: 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: E16FD8A3-7EC0-4BAB-A0F0-AE93645E9726


   Device   Start      End  Sectors  Size Type
/dev/sdc1    2048      4095     2048    1M BIOS boot
/dev/sdc2    4096  2101247  2097152    1G Linux extended boot
/dev/sdc3  2101248 83884031 81782784   39G Linux LVM


Disk /dev/mapper/rl_vbox-root: 35.05 GiB, 37635489792 bytes, 73506816 sectors

```

Рис. 2.1: Просмотр дисков с помощью fdisk -l

2.1.2 Создание основного раздела на /dev/sdb

2. Запущена утилита fdisk /dev/sdb. После входа просмотрена справка по командам с помощью m.

```
root@raliev:/home/raliev# 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 0x703b6746.

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)

Script
  I load disk layout from sfdisk script file
  O dump disk layout to sfdisk script file
```

Рис. 2.2: Справка fdisk

3. Текущая таблица разделов проверена командой `p` — диск не содержит разделов.
4. Создан основной раздел:
 - выбран тип `primary`;
 - принят номер раздела 1;
 - использован первый свободный сектор;
 - указан размер `+300M`.


```

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: 0x703b6746

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@raliev:/home/raliev#

```

Рис. 2.3: Создание основного раздела размером 300 MiB

5. Изменения записаны командой w.
6. После записи проверена структура диска:

```

root@raliev:/home/raliev#
root@raliev:/home/raliev# fdisk -l /dev/sdb
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: 0x703b6746

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

   8         0    1572864  sda
   8         16    1572864  sdb
   8         17     307200  sdb1
   8         32   41943040  sdc
   8         33      1024    sdc1
   8         34    1048576  sdc2
   8         35   40891392  sdc3
  11         0    1048575  sr0
 253         0   36753408  dm-0
 253         1   4136960  dm-1
root@raliev:/home/raliev# partprobe /dev/sdb
root@raliev:/home/raliev#

```

Рис. 2.4: Информация о новом разделе sdb1

2.1.3 Создание расширенного и логического разделов

7. Повторный запуск `fdisk /dev/sdb` для создания расширенного раздела.
8. Создан расширенный раздел:
 - команда создания нового раздела `n`;
 - выбран тип `extended`;
 - номер раздела установлен в 2;
 - первый и последний сектора выбраны по умолчанию (размер ~1.2 GiB).
9. Создан логический раздел внутри расширенного тома:
 - вновь использована команда `n`;
 - номер логического раздела выбран по умолчанию — 5;
 - первый сектор принят по умолчанию;
 - выбран размер `+300M`.

```

root@raliev:/home/raliev#
root@raliev:/home/raliev# 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):

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@raliev:/home/raliev#

```

Рис. 2.5: Создание расширенного и логического раздела

10. Изменения записаны (w), структура разделов обновлена через partprobe.
11. Проверка структуры разделов:

```

root@raliev:/home/raliev#
root@raliev:/home/raliev# partprobe /dev/sdb
root@raliev:/home/raliev# cat /proc/partitions
major minor #blocks name

 8         0    1572864 sda
 8        16    1572864 sdb
 8        17     307200 sdb1
 8        18         1 sdb2
 8        21     307200 sdb5
 8        32   41943040 sdc
 8        33       1024 sdc1
 8        34    1048576 sdc2
 8        35   40891392 sdc3
11         0    1048575 sr0
253        0   36753408 dm-0
253        1   4136960 dm-1

root@raliev:/home/raliev# 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: 0x703b6746



| 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@raliev:/home/raliev#

```

Рис. 2.6: Информация о расширенном и логическом разделе

2.1.4 Создание раздела подкачки

12. Снова открыт `fdisk /dev/sdb` для создания раздела подкачки.

13. Создан новый логический раздел:

- команда `n`;
- номер 6 выбран по умолчанию;
- первый сектор принят по умолчанию;
- указан размер `+300M`.

14. Тип раздела изменён:

- выбрана команда `t`;

- указан номер раздела 6;
- введён код типа 82 (Linux swap).

```

root@raliev:/home/raliev# 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@raliev:/home/raliev#

```

Рис. 2.7: Создание раздела подкачки

15. Изменения записаны (w), таблица обновлена через partprobe.

16. Проверка всех созданных разделов:

```

root@raliev:/home/raliev# fdisk -l /dev/sdb
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: 0x703b6746

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@raliev:/home/raliev#
root@raliev:/home/raliev# mkswap /dev/sdb6
Setting up swapon version 1, size = 300 MiB (314568704 bytes)
no label, UUID=4b6c6f45-e436-48b4-b19d-cd01a56ada04
root@raliev:/home/raliev# swapon /dev/sdb6
root@raliev:/home/raliev# free -m
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:           3652         1406          907          18        1594        2246
Swap:          4339           0         4339

```

Рис. 2.8: Итоговая таблица разделов

2.1.5 Настройка и активация swap

17. Раздел подкачки отформатирован утилитой `mkswap`.
18. Активировано пространство подкачки командой `swapon`.
19. Информация о выделенной памяти и swap просмотрена через `free -m`.

2.2 Создание разделов GPT с помощью gdisk

2.2.1 Проверка текущей таблицы разделов на /dev/sdc

1. С помощью `gdisk -l /dev/sdc` была проверена структура диска и подтверждено отсутствие существующих таблиц разделов.

2.2.2 Создание GPT-раздела

2. Запуск утилиты `gdisk /dev/sdc` привёл к автоматическому созданию новой GPT в памяти, поскольку старая структура отсутствовала.
3. Командой `n` создан новый раздел:
 - номер раздела принят по умолчанию (1);
 - первый сектор выбран по умолчанию;
 - размер раздела установлен как `+300M`.
4. Тип раздела оставлен по умолчанию — **8300 (Linux filesystem)**.
5. Раздел был записан на диск командой `w`, после подтверждения изменения.

```

Disk identifier (GUID): D8A89096-3BF0-4508-9D95-8407C210B529
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@raliev:/home/raliev#
root@raliev:/home/raliev# gdisk /dev/sda
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.

Command (? for help): n
Partition number (1-128, default 1):
First sector (34-3145694, default = 2048) or {+-}size{KMGT}:
Last sector (2048-3145694, default = 3143679) or {+-}size{KMGT}: +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): 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/sda.
The operation has completed successfully.
root@raliev:/home/raliev# █

```

Рис. 2.9: Создание GPT-раздела

6. Проверка результата выполнена командами:

- `cat /proc/partitions`
- `gdisk -l /dev/sda`

```
8      0      1572864 sda
8      1      307200 sda1
8     16     1572864 sdb
8     17     307200 sdb1
8     18           0 sdb2
8     21     307200 sdb5
8     22     307200 sdb6
8     32    41943040 sdc
8     33       1024 sdc1
8     34    1048576 sdc2
8     35    40891392 sdc3
11      0    1048575 sr0
253      0   36753408 dm-0
253      1   4136960 dm-1
root@raliev:/home/raliev# gdisk /dev/sda -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/sda: 3145728 sectors, 1.5 GiB
Model: VBOX HARDDISK
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
Disk identifier (GUID): 8234F68E-D79F-46EF-A653-8D3B46D7AA7A
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@raliev:/home/raliev#
```

Рис. 2.10: Информация о GPT-разделах

2.3 Форматирование файловых систем

2.3.1 Создание файловой системы XFS на /dev/sdb1

1. На раздел /dev/sdb1 создана файловая система XFS.
2. Установлена метка файловой системы xfsdisk.

2.3.2 Создание файловой системы EXT4 на /dev/sdb5

1. На разделе /dev/sdb5 создана файловая система EXT4.

2. Установлена метка ext4disk.

3. Настроены параметры монтирования: включены ACL и расширенные атрибуты пользователя.

```
root@raliev:/home/raliev#
root@raliev:/home/raliev# 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
=                               exchange=0
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@raliev:/home/raliev# xfs_admin -L xfsdisk /dev/sdb1
writing all SBs
new label = "xfsdisk"
root@raliev:/home/raliev# mkfs.ext4 /dev/sdb5
mke2fs 1.47.1 (20-May-2024)
Creating filesystem with 307200 1k blocks and 76912 inodes
Filesystem UUID: 1bdc4aad-3442-45f9-b057-21f3fd2d0714
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@raliev:/home/raliev# tune2fs -L ext4disk /dev/sdb5
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@raliev:/home/raliev# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sdb5
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@raliev:/home/raliev# █
```

Рис. 2.11: Форматирование XFS и EXT4

2.4 Ручное монтирование файловых систем

2.4.1 Монтирование EXT4

1. Создана точка монтирования /mnt/tmp.
2. Раздел /dev/sdb5 был смонтирован в /mnt/tmp.

3. Корректность монтирования проверена с помощью вывода всех активных точек.
4. Раздел был отмонтирован и проверено его отсутствие в списке активных монтирований.

2.4.2 Монтирование XFS в /mnt/data

1. Создан каталог /mnt/data.
2. Получены данные UUID всех устройств с помощью blkid.

```

root@raliev:/home/raliev# mkdir -p /mnt/tmp
root@raliev:/home/raliev# mount /dev/sdb5 /mnt/tmp
root@raliev:/home/raliev# mount | grep mnt
/dev/sdb5 on /mnt/tmp type ext4 (rw,relatime,seclabel)
root@raliev:/home/raliev# umount /dev/sdb5
root@raliev:/home/raliev# mount | grep mnt
root@raliev:/home/raliev# mkdir -p /mnt/data
root@raliev:/home/raliev# blkid
/dev/mapper/r1_vbox-swap: UUID="43296ceb-b959-4fcf-8f70-625d0f6dfe00" TYPE="swap"
/dev/sdb2: PTTYPE="dos" PARTUUID="703b6746-02"
/dev/sdb5: LABEL="ext4disk" UUID="1bdc4aad-3442-45f9-b057-21f3fd2d0714" BLOCK_SIZE="1024" TYPE="ext4" PARTUUID="703b6746-05"
/dev/sdb1: LABEL="xfsdisk" UUID="7b8716b8-fa43-4c11-ade0-57f582ca8728" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs" PARTUUID="703b6746-01"
/dev/sdb6: UUID="4b6c6f45-e436-48b4-b19d-cd01a56ada04" TYPE="swap" PARTUUID="703b6746-06"
/dev/mapper/r1_vbox-root: UUID="3cfbe4aa-6099-4fffb-94d9-9225442b08ab" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs"
/dev/sdc2: UUID="7b8a1d93-2813-4d48-8617-3be8699122aa" BLOCK_SIZE="512" TYPE="xfs" PARTUUID="f3598d69-bf6a-48b2-bdf3-c325d6e87b4d"
/dev/sdc3: UUID="pyR9II-hiLN-TXK2-VIRP-odco-8ZMb-6f2T7Z" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="6ea3700e-27e8-4b63-ac9a-2dd25a43a4b6"
/dev/sdc1: PARTUUID="255db8c9-9841-47cf-b0a5-8486df110ebe"
/dev/sda1: PARTLABEL="Linux filesystem" PARTUUID="3bfa007d-26d3-44d2-abcd-01586d1924b8"
root@raliev:/home/raliev#

```

Рис. 2.12: Список UUID через blkid

2.5 Автоматическое монтирование через /etc/fstab

1. Извлечён UUID раздела /dev/sdb1.
2. В файл /etc/fstab добавлена строка для автоматического монтирования раздела XFS в /mnt/data.
3. Содержимое файла после редактирования отражает добавленный раздел.

```
GNU nano 8.1 /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Thu Oct 2 15:51:49 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=3cfbe4aa-6099-4ffb-94d9-9225442b08ab / xfs defaults 0 0
UUID=7b8a1d93-2813-4d48-8617-3be8699122aa /boot xfs defaults 0 0
UUID=43296ceb-b959-4fcf-8f70-625d0f6dfe00 none swap defaults 0 0
UUID=7b8716b8-fa43-4c11-ade0-57f582ca8728 /mnt/data xfs defaults 1 2
```

Рис. 2.13: Редактирование fstab

4. Проверено автоматическое монтирование с помощью системных инструментов.
5. Вывод `df -h` подтвердил, что раздел `/dev/sdb1` успешно примонтирован в `/mnt/data`.

```
root@raliev:/home/raliev#
root@raliev:/home/raliev# mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
root@raliev:/home/raliev# df -h
Filesystem              Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/rl_vbox-root 35G   5.9G   30G   17% /
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/sdc2                960M  377M  584M   40% /boot
tmpfs                    366M  148K  366M    1% /run/user/1000
tmpfs                    366M   60K  366M    1% /run/user/0
/dev/sdb1                236M   20M  217M    9% /mnt/data
root@raliev:/home/raliev#
```

Рис. 2.14: Проверка `df -h`

2.6 Самостоятельная работа

2.6.1 Создание двух GPT-разделов по 100 MiB

1. На диске с GPT выполнено добавление двух новых разделов.

Оба раздела созданы размером по 100 MiB.

Один раздел получил тип Linux filesystem (8300), второй — тип Linux swap (8200).

raliev@raliev:/home/raliev

```
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{KMGT}:
Last sector (616448-3145694, default = 3143679) or {+}size{KMGT}: +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{KMGT}:
Last sector (1230848-3145694, default = 3143679) or {+}size{KMGT}: +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): p
Disk /dev/sda: 3145728 sectors, 1.5 GiB
Model: VBOX HARDDISK
Sector size (logical/physical): 512/512 bytes
Disk identifier (GUID): 8234F68E-D79F-46EF-A653-8D3B46D7AA7A
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 1302461 sectors (636.0 MiB)

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
```

Рис. 2.15: Создание двух разделов по 100 MiB

2. После создания разделов их структура проверена с помощью вывода gdisk.

В таблице отображаются два новых раздела:

- раздел под ext4;
- раздел подкачки.

2.7 Форматирование и настройка разделов

2.7.1 Форматирование раздела под ext4

1. На разделе, предназначенном для файловой системы ext4, выполнено форматирование.
2. Установлена метка ext4disk2.
3. Включены параметры монтирования ACL и расширенные атрибуты пользователя.

2.7.2 Настройка раздела подкачки

1. Второй созданный раздел был отформатирован как пространство подкачки.
2. С помощью blkid получены UUID обоих разделов.

```
root@raliev:/home/raliev# mkfs.ext4 /dev/sda2
mkfs 1.47.1 (20-May-2024)
Creating filesystem with 307200 1k blocks and 76912 inodes
Filesystem UUID: 9c32754f-0ff7-41f4-83d0-4c6844797287
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@raliev:/home/raliev# tune2fs -L ext4disk2 /dev/sda2
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@raliev:/home/raliev# tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sda2
tune2fs 1.47.1 (20-May-2024)
root@raliev:/home/raliev# mkswap /dev/sda3
Setting up swappspace version 1, size = 300 MiB (314568704 bytes)
no label, UUID=f1346f70-6f29-4ebd-83b6-f6e927ec3b4e
root@raliev:/home/raliev# blkid /dev/sda2
/dev/sda2: LABEL="ext4disk2" UUID="9c32754f-0ff7-41f4-83d0-4c6844797287" BLOCK_SIZE="1024" TYPE="ext4" PARTLABEL="Linux filesystem" PARTUUID="aab6d917-e99f-4136-bc8b-c4881d984b4a"
root@raliev:/home/raliev# blkid /dev/sda3
/dev/sda3: UUID="f1346f70-6f29-4ebd-83b6-f6e927ec3b4e" TYPE="swap" PARTLABEL="Linux swap" PARTUUID="3edba5d-baa2-4806-ae91-7578967ee103"
root@raliev:/home/raliev#
```

Рис. 2.16: Форматирование ext4 и создание swap

2.8 Настройка автоматического монтирования через /etc/fstab

1. Извлечены UUID обоих созданных разделов.
2. В файл /etc/fstab добавлены записи:
 - раздел ext4 → /mnt/data-ext;
 - раздел swap → подключён как область подкачки.
3. Фрагмент изменённого файла fstab:

```
GNU nano 8.1 /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Thu Oct  2 15:51:49 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=3cfbe4aa-6099-4ffb-94d9-9225442b08ab /          xfs  defaults  0 0
UUID=7b8a1d93-2813-4d48-8617-3be8699122aa /boot      xfs  defaults  0 0
UUID=43296ceb-b959-4fcf-8f70-625d0f6dfe00 none       swap  defaults  0 0
UUID=7b8716b8-fa43-4c11-ade0-57f582ca8728 /mnt/data  xfs  defaults  1 2
UUID=9c32754f-0ff7-41f4-83d0-4c6844797287 /mnt/data-ext ext4  defaults  1 2
UUID=f1346f70-6f29-4ebd-83b6-f6e927ec3b4e none       swap  defaults  1 2
```

Рис. 2.17: Настройка автоматического монтирования

2.9 Проверка работы после перезагрузки

1. Проверено, что оба раздела успешно смонтированы:
 - ext4 в /mnt/data-ext;
 - xfs в /mnt/data.
2. Проверено, что пространство подкачки активно.

3. Информация о смонтированных разделах и объёме swap:

```
raliev@raliev:~$  
raliev@raliev:~$ mount | grep mnt  
/dev/sdc1 on /mnt/data type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logsize=32k,noquota)  
/dev/sdb2 on /mnt/data-ext type ext4 (rw,relatime,seclabel)  
raliev@raliev:~$  
raliev@raliev:~$ df -h  
Filesystem              Size  Used Avail Use% Mounted on  
/dev/mapper/rl_vbox-root 35G   5.9G   30G   17% /  
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  
/dev/sdc1                236M   20M   217M    9% /mnt/data  
/dev/sdb2                272M   14K   253M    1% /mnt/data-ext  
tmpfs                    366M  140K   366M    1% /run/user/1000  
raliev@raliev:~$  
raliev@raliev:~$ free -m  
              total        used        free      shared  buff/cache   available  
Mem:           3653         1281         1937          17          667         2371  
Swap:          4339           0         4339  
raliev@raliev:~$
```

Рис. 2.18: Проверка монтирования и swap

3 Контрольные вопросы

1. Какой инструмент используется для создания разделов GUID?

Утилита **gdisk**.

2. Какой инструмент применяется для создания разделов MBR?

Утилита **fdisk**.

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

Файл **/etc/fstab**.

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

Использовать опцию **noauto** в **/etc/fstab**.

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

Форматирование раздела подкачки выполняется командой **mkswap**.

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

Использовать команду **mount -a**.

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

По умолчанию создаётся файловая система **ext2**.

8. **Как форматировать раздел EXT4?**

Использовать команду **mkfs.ext4 /dev/имя_раздела**.

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

Выполнить команду **blkid**.

4 Заключение

В ходе выполнения работы были освоены основные методы управления дисковым пространством и файлами в операционных системах Linux.

Были созданы и настроены разделы с использованием разметки **GPT** и **MBR**, изучены инструменты **gdisk** и **fdisk**, а также выполнено форматирование разделов в файловые системы **XFS** и **EXT4**.

Особое внимание уделялось настройке автоматического монтирования через **/etc/fstab** и корректной активации пространства подкачки.

Полученные навыки позволяют уверенно создавать, изменять и обслуживать дисковые разделы, обеспечивая стабильную работу системы и гибкое управление ресурсами.