

# ПЗ 7. Файловые системы в ОС Linux

**Тема:** Изучение файловых систем, их характеристик и инструментов управления в Linux.

**Цель:**

Освоить принципы работы файловых систем ext4, XFS, Btrfs и F2FS, научиться создавать разделы, форматировать диски, настраивать LVM и анализировать свойства файловых систем.

---

## Задание 1: Создание разделов и форматирование

### 1. Создание раздела с помощью `fdisk` :

- Создайте виртуальный диск:

```
sudo fallocate -l 10G ~/test_disk.img  
sudo losetup /dev/loop409 ~/test_disk.img
```

- Определите имя диска (например, `/dev/loop409` ):

```
sudo fdisk -l
```

- Запустите `fdisk` :

```
sudo fdisk /dev/loop409
```

- Создайте 3 новых раздел, сохраните изменения.

### 2. Форматирование в разные ФС:

- Установить `btrfs-progs` и `xfsprogs`

```
sudo apt install btrfs-progs xfsprogs -y
```

- Для ext4:

```
sudo mkfs.ext4 /dev/loop409p1
```

- Для XFS:

```
sudo mkfs.xfs /dev/loop409p2
```

- Для Btrfs:

```
sudo mkfs.btrfs /dev/loop409p3
```

### Вопросы для отчёта:

- Какие параметры можно задать при форматировании в ext4 (например, размер inode)?
  - Чем отличается команда `mkfs.xfs` от `mkfs.ext4` ?
- 

## Задание 2: Монтирование и настройка файловых систем

### 1. Ручное монтирование:

- Создайте точку монтирования:

```
sudo mkdir /mnt/test_fs
```

- Смонтируйте разделы:

```
sudo mount /dev/loop409p1 /mnt/test_fs
```

- Проверьте:

```
df -Th /mnt/test_fs
```

### 2. Автоматическое монтирование через `/etc/fstab` :

- Определите UUID разделов:

```
sudo blkid /dev/loop409p1
```

- Добавьте строку в `/etc/fstab` :

```
UUID=<ваш_UUID> /mnt/test_fs ext4 defaults 0 0
```

- Примените изменения:

```
sudo mount -a
```

- Удалите строку из файла `/etc/fstab`

### Вопросы для отчёта:

- Чем отличается `UUID` от имени устройства (`/dev/sda1`)?
  - Что означают параметры `defaults`, `0 0` в `/etc/fstab`?
- 

## Задание 3: Работа с LVM (Logical Volume Manager)

1. Установите пакет `lvm2` :

```
sudo apt install lvm2 -y
```

2. Создайте 3 физических тома (PV):

```
sudo pvcreate /dev/loop409p1
```

3. Создайте группу томов (VG) и добавьте в нее физические тома:

```
sudo vgcreate test_vg /dev/loop409p1
```

4. Создайте логического тома (LV):

```
sudo lvcreate -L 1G -n test_lv test_vg
```

5. Выполните форматирование и монтирование логического тома:

```
sudo mkfs.ext4 /dev/test_vg/test_lv  
sudo mount /dev/test_vg/test_lv /mnt/lvm_test
```

6. Удалите логический том, группу и физические тома

### Вопросы для отчёта:

- Какие преимущества дает использование LVM?
  - Как расширить логический том, если добавится новый диск?
- 

## Задание 4: Анализ и восстановление файловой системы

## 1. Выполните проверку целостности ext4:

```
sudo fsck.ext4 -f /dev/loop409p1
```

## 2. Восстановление данных с помощью `testdisk` :

- Установите утилиту:

```
sudo apt install testdisk
```

- Запустите сканирование:

```
sudo testdisk /dev/loop409
```

## Вопросы для отчёта:

- Какие типы повреждений ФС может исправить `fsck` ?
  - Как `testdisk` помогает восстановить удаленные разделы?
- 

## Задание 5: Настройка прав доступа

### 1. Использование `chmod` и `chown` :

- Изучите утилиты `chmod` и `chown` :

```
man chmod  
man chown
```

- Создайте файл на монтированном ранее томе:

```
sudo touch /mnt/test_fs/test_file.txt
```

- Измените владельца:

```
sudo chown user:user /mnt/test_fs/test_file.txt
```

- Установите права:

```
sudo chmod 750 /mnt/test_fs/test_file.txt
```

---

## **Заключительные вопросы для защиты:**

1. В чем преимущество Btrfs перед ext4?
2. Как увеличить размер логического тома в LVM?
3. Почему XFS рекомендуется для серверов баз данных?
4. Какие инструменты Linux позволяют мониторить использование диска?