

Анализ файловой структуры UNIX. Команды для работы с файлами и каталогами

Логинов Андрей НБИбд 01-21¹

8 сентября, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

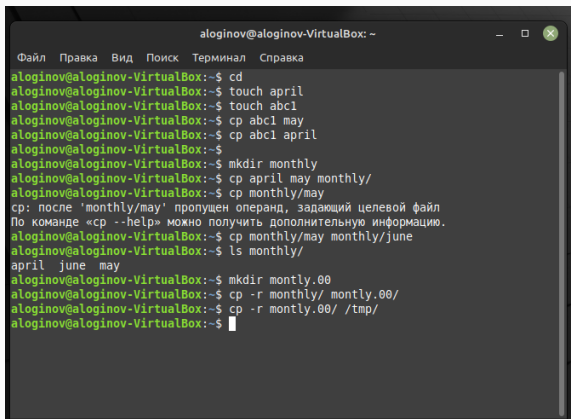
Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Задачи лабораторной работы

- 1 Выполнить примеры
- 2 Выполнить действия по работе с каталогами и файлами
- 3 Выполнить действия с правами доступа
- 4 Получить дополнительные сведения при помощи справки по командам.

Процесс выполнения лабораторной работы

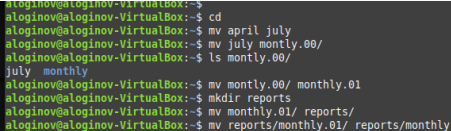
Выполнение примеров



```
aloginov@aloginov-VirtualBox: ~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cd  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ touch april  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ touch abc1  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cp abc1 may  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cp abc1 april  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mkdir monthly  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cp april may monthly/  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cp monthly/may  
cp: после 'monthly/may' пропущен операнд, задающий целевой файл  
По команде «cp --help» можно получить дополнительную информацию.  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cp monthly/may monthly/june  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ ls monthly/  
april  june  may  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mkdir montly.00  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cp -r monthly/ montly.00/  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cp -r montly.00/ /tmp/  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$
```

Figure 1: Выполнение примеров

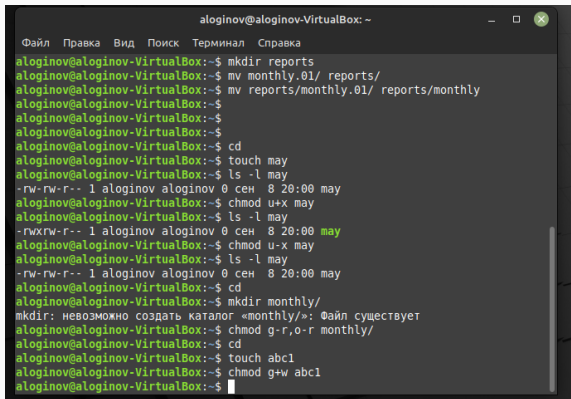
Выполнение примеров



```
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ cd  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ mv april july  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ mv july montly.00/  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ ls montly.00/  
july  monthly  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ mv montly.00/ monthly.01  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ mkdir reports  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ mv monthly.01/ reports/  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly
```

Figure 2: Выполнение примеров

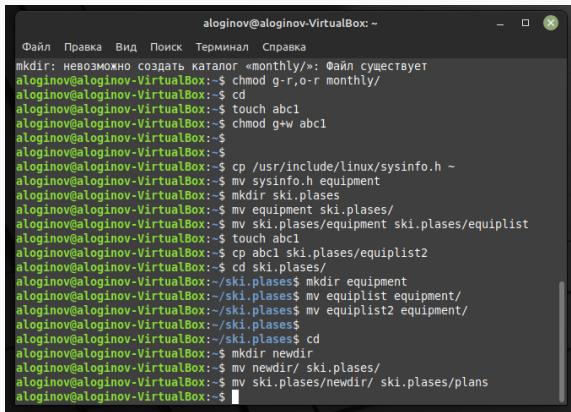
Выполнение примеров



```
aloginov@aloginov-VirtualBox: ~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mkdir reports  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mv monthly.01/ reports/  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cd  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ touch may  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 aloginov aloginov 0 сен  8 20:00 may  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ chmod u+x may  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rwxrw-r-- 1 aloginov aloginov 0 сен  8 20:00 may  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ chmod u-x may  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 aloginov aloginov 0 сен  8 20:00 may  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cd  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mkdir monthly/  
mkdir: невозможно создать каталог «monthly/»: Файл существует  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly/  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cd  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ touch abc1  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$
```

Figure 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов



```
aloginov@aloginov-VirtualBox: ~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
mkdir: невозможно создать каталог «monthly/»: Файл существует  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly/  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cd  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ touch abc1  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mkdir ski.plases  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mv equipment ski.plases/  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ touch abc1  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cp abc1 ski.plases/equiplist2  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ cd ski.plases/  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~/ski.plases$ mkdir equipment  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~/ski.plases$ mv equiplist equipment/  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~/ski.plases$ mv equiplist2 equipment/  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~/ski.plases$  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~/ski.plases$ cd  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mkdir newdir  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mv newdir/ ski.plases/  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/plans  
aloginov@aloginov-VirtualBox:~$
```

Figure 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
alginov@alginov-VirtualBox:~$  
alginov@alginov-VirtualBox:~$ mkdir australia paly  
alginov@alginov-VirtualBox:~$ touch my_os feathers  
alginov@alginov-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/  
alginov@alginov-VirtualBox:~$ chmod 711 paly/  
alginov@alginov-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os  
alginov@alginov-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers  
alginov@alginov-VirtualBox:~$ ls -l  
итого 56  
-rw-rw-r-- 1 alginov alginov 0 сен 8 20:02 abcl  
drwxr--r-- 2 alginov alginov 4096 сен 8 20:04 australia  
-rw-rw-r-- 1 alginov alginov 0 сен 8 20:04 feathers  
-rw-rw-r-- 1 alginov alginov 0 сен 8 20:00 may  
drwx-wx--x 2 alginov alginov 4096 сен 8 19:57 monthly  
-r-xr--r-- 1 alginov alginov 0 сен 8 20:04 my_os  
drwx--x--x 2 alginov alginov 4096 сен 8 20:04 paly  
drwxrwxr-x 3 alginov alginov 4096 сен 8 19:59 reports  
drwxrwxr-x 4 alginov alginov 4096 сен 8 20:04 ski.places  
drwxrwxr-x 3 alginov alginov 4096 сен 8 19:26 work  
drwxr-xr-x 2 alginov alginov 4096 сен 8 18:29 Видео  
drwxr-xr-x 2 alginov alginov 4096 сен 8 18:29 Документы  
drwxr-xr-x 2 alginov alginov 4096 сен 8 18:29 Загрузки  
drwxr-xr-x 2 alginov alginov 4096 сен 8 18:29 Изображения  
drwxr-xr-x 2 alginov alginov 4096 сен 8 18:29 Музыка  
drwxr-xr-x 2 alginov alginov 4096 сен 8 18:29 Общедоступные  
drwxr-xr-x 2 alginov alginov 4096 сен 8 18:29 'Рабочий стол'  
drwxr-xr-x 2 alginov alginov 4096 сен 8 18:29 Шаблоны  
alginov@alginov-VirtualBox:~$
```

Figure 5: Настройка прав доступа

```
alainov@alainov-VirtualBox:~$  
alainov@alainov-VirtualBox:~$  
alainov@alainov-VirtualBox:~$ cat /etc/passwd  
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash  
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin  
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin  
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin  
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync  
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin  
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin  
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin  
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin  
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin  
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin  
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin  
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin  
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin  
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin  
irc:x:39:39:ircd:/run/ircd:/usr/sbin/nologin  
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats:/usr/sbin/nologin  
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
systemd-network:x:100:102:systemd Network Management,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
systemd-resolve:x:101:103:systemd Resolver,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
messagebus:x:102:105:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
systemd-timesync:x:103:106:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
syslog:x:104:111:/:/home/syslog:/usr/sbin/nologin  
_apt:x:105:65534:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
tss:x:106:112:TPM software stack,,,:/var/lib/tpm:/bin/false
```

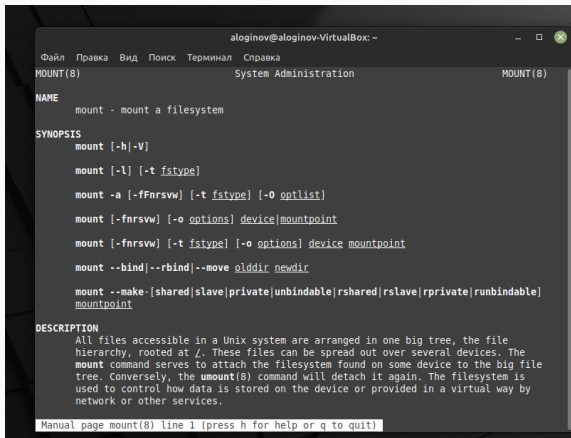
Figure 6: Файл /etc/passwd

Работа с файлами и правами доступа

```
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ cp feathers file.old  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ mv file.old paly/  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ mkdir fun  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ cp -R paly/ fun/  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ mv fun/paly/ games  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ chmod u-r feathers  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ cat feathers  
cat: feathers: Отказано в доступе  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ cp feathers feathers2  
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ chmod u+r feathers  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ chmod u-x paly/  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ cd paly/  
bash: cd: paly/: Отказано в доступе  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$ chmod +x paly/  
alotinov@alotinov-VirtualBox:~$
```

Figure 7: Работа с файлами и правами доступа

Справка по командам



The screenshot shows a terminal window titled 'aloginov@aloginov-VirtualBox: ~'. The window has a menu bar with 'Файл', 'Правка', 'Вид', 'Поиск', 'Терминал', and 'Справка'. Below the menu bar, the title bar reads 'MOUNT(8)' and 'System Administration'. The main content area displays the manual page for 'mount(8)'. The page is divided into sections: 'NAME', 'SYNOPSIS', and 'DESCRIPTION'. The 'NAME' section shows 'mount - mount a filesystem'. The 'SYNOPSIS' section lists various options and their syntax: 'mount [-h|-V]', 'mount [-l] [-t fstype]', 'mount -a [-fFnrsvw] [-t fstype] [-O optlist]', 'mount [-fnrsvw] [-o options] device|mountpoint', 'mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-o options] device mountpoint', 'mount --bind|--rbind|--move olddir newdir', and 'mount --make- [shared|slave|private|unbindable|rshared|rslave|rprivate|runbindable] mountpoint'. The 'DESCRIPTION' section explains that all files in a Unix system are arranged in a tree structure rooted at '/', and the 'mount' command is used to attach a filesystem to this tree. At the bottom of the terminal window, a status bar reads 'Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)'.

```
aloginov@aloginov-VirtualBox: ~
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
MOUNT(8) System Administration MOUNT(8)

NAME
    mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
    mount [-h|-V]

    mount [-l] [-t fstype]

    mount -a [-fFnrsvw] [-t fstype] [-O optlist]

    mount [-fnrsvw] [-o options] device|mountpoint

    mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-o options] device mountpoint

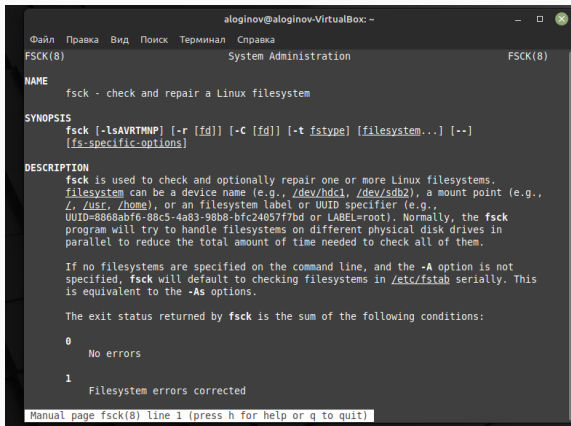
    mount --bind|--rbind|--move olddir newdir

    mount --make- [shared|slave|private|unbindable|rshared|rslave|rprivate|runbindable]
    mountpoint

DESCRIPTION
    All files accessible in a Unix system are arranged in one big tree, the file
    hierarchy, rooted at /. These files can be spread out over several devices. The
    mount command serves to attach the filesystem found on some device to the big file
    tree. Conversely, the umount(8) command will detach it again. The filesystem is
    used to control how data is stored on the device or provided in a virtual way by
    network or other services.

Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 8: Команда mount



```
aloginov@aloginov-VirtualBox: ~
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
FSCK(8)                                     System Administration      FSCK(8)

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-lsAVRTMNP] [-r [fd]] [-C [fd]] [-t fstype] [filesystem...] [--]
    [fs-specific-options]

DESCRIPTION
    fsck is used to check and optionally repair one or more Linux filesystems.
    filesystem can be a device name (e.g., /dev/hdc1, /dev/sdb2), a mount point (e.g.,
    /, /usr, /home), or an filesystem label or UUID specifier (e.g.,
    UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24057f7bd or LABEL=root). Normally, the fsck
    program will try to handle filesystems on different physical disk drives in
    parallel to reduce the total amount of time needed to check all of them.

    If no filesystems are specified on the command line, and the -A option is not
    specified, fsck will default to checking filesystems in /etc/fstab serially. This
    is equivalent to the -As options.

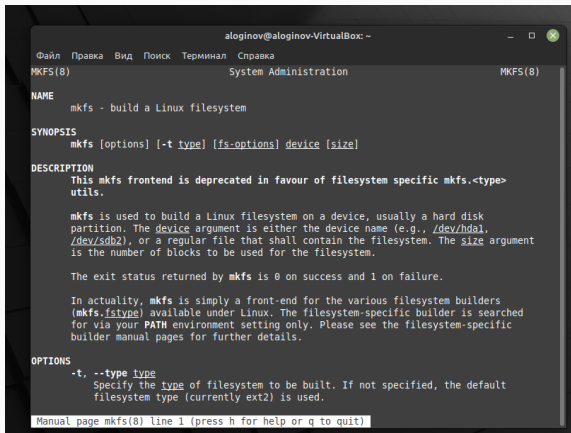
    The exit status returned by fsck is the sum of the following conditions:

    0
        No errors

    1
        Filesystem errors corrected

Manual page fsck(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 9: Команда fsck



```
aloginov@aloginov-VirtualBox: -
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
mkfs(8) System Administration mkfs(8)

NAME
  mkfs - build a Linux filesystem

SYNOPSIS
  mkfs [options] [-t type] [fs-options] device [size]

DESCRIPTION
  This mkfs frontend is deprecated in favour of filesystem specific mkfs.<type>
  utils.

  mkfs is used to build a Linux filesystem on a device, usually a hard disk
  partition. The device argument is either the device name (e.g., /dev/hda1,
  /dev/sdb2), or a regular file that shall contain the filesystem. The size argument
  is the number of blocks to be used for the filesystem.

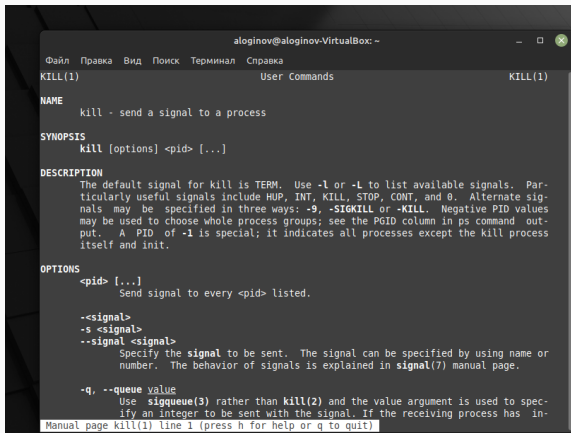
  The exit status returned by mkfs is 0 on success and 1 on failure.

  In actuality, mkfs is simply a front-end for the various filesystem builders
  (mkfs.fstype) available under Linux. The filesystem-specific builder is searched
  for via your PATH environment setting only. Please see the filesystem-specific
  builder manual pages for further details.

OPTIONS
  -t, --type type
    Specify the type of filesystem to be built. If not specified, the default
    filesystem type (currently ext2) is used.

Manual page mkfs(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 10: Команда mkfs



```
aloginov@aloginov-VirtualBox: ~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
KILL(1)                                User Commands                                KILL(1)  
  
NAME  
    kill - send a signal to a process  
  
SYNOPSIS  
    kill [options] <pid> [...]  
  
DESCRIPTION  
    The default signal for kill is TERM. Use -l or -L to list available signals. Partic-  
    ularly useful signals include HUP, INT, KILL, STOP, CONT, and 0. Alternate sig-  
    nals may be specified in three ways: -9, -SIGKILL or -KILL. Negative PID values  
    may be used to choose whole process groups; see the PGID column in ps command out-  
    put. A PID of -1 is special; it indicates all processes except the kill process  
    itself and init.  
  
OPTIONS  
    <pid> [...]  
        Send signal to every <pid> listed.  
  
    -<signal>  
    -s <signal>  
    --signal <signal>  
        Specify the signal to be sent. The signal can be specified by using name or  
        number. The behavior of signals is explained in signal(7) manual page.  
  
    -q, --queue value  
        Use sigqueue(3) rather than kill(2) and the value argument is used to spec-  
        ify an integer to be sent with the signal. If the receiving process has in-  
Manual page kill(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 11: Команда kill

Выводы по проделанной работе

В ходе данной работы мы ознакомились с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Научились совершать базовые операции с файлами, управлять правами их доступа для пользователя и групп. Ознакомились с Анализом файловой системы. А также получили базовые навыки по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.