



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА  
«TOPAZ LINUX»**

**Руководство пользователя**



**Москва 2021**

## АННОТАЦИЯ

Настоящий документ является руководством пользователя Технологической операционной системы «Тораз Linux» 643.89466010.00001-01 (далее по тексту – ОС).

В документе приведены общие сведения, начало и завершение работы с ОС, средства организации работы в сети. Также приводится информация о взаимодействии пользователя с СЗИ.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения .....	4
2.	Начало и завершение работы .....	5
2.1.	Консольный вход в систему.....	5
2.2.	Завершение работы и перезагрузка.....	5
3.	Пользовательские команды .....	6
3.1.	Команда who .....	8
3.2.	Получение информации и просмотр списка процессов .....	8
3.3.	Сигналы .....	8
3.4.	Управление уровнями приоритета .....	10
3.5.	Изменение состояния системы – shutdown, init.....	10
3.6.	Управление ФС .....	12
3.6.1.	Структура ФС.....	12
3.6.2.	Монтирование – mount .....	13
3.6.3.	Размонтирование – umount .....	15
3.7.	Управление учетной записью пользователя.....	16
3.7.1.	Установка пароля пользователя – passwd.....	17
3.8.	Резервное копирование и восстановление данных .....	18
3.8.1.	Утилита rsync .....	18
3.8.2.	Утилита tar.....	19
	Перечень сокращений .....	20

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

«Технологическая операционная система Toraz Linux» предназначена для встраивания (прошивки) в промышленные контроллеры «ТОРАЗ» производства ООО «ПиЭлСи Технолоджи», обеспечивающие решение заранее определенного набора задач и защиты информации от несанкционированного доступа в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами.

## 2. НАЧАЛО И ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ

Стандартная установка ОС включает только базовую систему и не содержит каких-либо графических утилит. Все действия пользователя осуществляются в текстовом (консольном) режиме используя локальное или удаленное подключение.

### 2.1. Консольный вход в систему

После подключения или загрузки ОС на экране монитора появится приглашение командной строки. Для входа в систему следует ввести имя учетной записи пользователя и пароль.

На экране монитора снова появится приветствие системы и приглашение командной строки.

### 2.2. Завершение работы и перезагрузка

Процесс сохранения данных и подготовки к выключению оборудования является важным, поскольку обеспечивает корректное завершение работы системы, позволяющее избежать потерь информации и сбоев ФС.

Для завершения работы системы могут быть использованы команды:

- `shutdown`— универсальная команда остановки, выключения и перезагрузки системы;
- `init`— изменение уровня исполнения ОС (уровень 0 — останов, уровень 6 — перезагрузка);
- `halt`— команды остановки системы;
- `poweroff`— команда выключения системы;
- `reboot`— команда перезагрузки системы.

При физическом выключении системы с помощью штатных органов управления (не резким прерыванием питания) система автоматически выполняет процедуру останова.

**ВНИМАНИЕ! ВНЕЗАПНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОТЕРЕ ДАННЫХ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЮ СИСТЕМНЫХ ФАЙЛОВ. НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВЫКЛЮЧАТЬ СИСТЕМУ С ПОМОЩЬЮ СРЕДСТВ ОС И ШТАТНЫХ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВНЕЗАПНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БЕСПЕРЕБОЙНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ (ИБП).**

В отдельных случаях, когда требуется применить изменения в файлах конфигурации, которые используются только при начальной загрузке, или обновления занятых системных файлов требуется перезагрузка системы.

Примечание. Перезагрузка может быть выполнена в случае зависания системы, когда невозможно восстановить ее работоспособность иным способом.

### 3. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ КОМАНДЫ

Основные доступные пользователю команды:

Команда	Описание
ar	Создание и работа с библиотечными архивами
awk	Язык обработки строковых шаблонов
bash	Командный интерпретатор bash
bc	Строковый калькулятор
chattr	Изменение атрибутов файла
chfn	Изменение описательной части учетной записи пользователя
chgrp	Изменение группы файла
chmod	Изменение режима доступа к файлу (прав доступа)
chown	Изменение владельца файла
chsh	Выбор командного интерпретатора (по умолчанию — для учетной записи пользователя)
cmp	Побайтовое сравнение файлов
cp	Копирование файлов
cut	Разбивка файла на секции, задаваемые контекстными разделителями
date	Вывод системных даты и времени
df	Вывод отчета об использовании дискового пространства
dmesg	Вывод содержимого системного буфера сообщений
du	Вычисление количества использованного пространства элементов ФС
echo	Вывод содержимого аргументов на стандартный вывод
egrep	Поиск в файлах содержимого согласно регулярных выражений
fgrep	Поиск в файлах содержимого согласно фиксированных шаблонов
file	Определение типа файла
find	Поиск файла по различным признакам в ФС
fuser	Определение процессов, использующих файл или сокет
grep	Вывод строки, содержащей шаблон поиска
groups	Вывод списка групп пользователя
gunzip	Распаковка файла ZIP
gzip	Упаковка файла ZIP
hostname	Вывод имени хоста
id	Вывод действительных и эффективных идентификаторов пользователя и группы
install	Копирование файла с установкой атрибутов
ipcrm	Удаление IPC ресурса

Команда	Описание
ipcs	Вывод характеристик IPC ресурса
kill	Отправка сигнала процессу (по умолчанию — SIGTERM)
killall	Удаление процессов по имени
ls	Вывод содержимого каталога
m4	Макропроцессор
mknod	Создание файла специального типа
mktemp	Генерация уникального имени файла
more	Постраничный вывод содержимого файла
mount	Монтирование ФС
msgfmt	Создание объектного файла сообщений из файла сообщений
nice	Запуск процесса с заданным уровнем приоритета
nohup	Запуск процесса с игнорированием прерываний по сигналу HUP
od	Вывод содержимого файла в восьмеричном и других видах
passwd	Смена пароля учетной записи
patch	Применение файла описания изменений к оригинальному файлу
pidof	Вывод идентификатора процесса по его имени
poweroff	Выключение системы
ps	Вывод информации о процессах
pstree	Вывод информации о дереве процессов
pwd	Вывод текущего рабочего каталога
reboot	Перезагрузка системы
renice	Изменение уровня приоритета процесса
scp	Копирование по сети с использованием ssh
sed	Строковый редактор
sh	Командный интерпретатор Sh
shutdown	Команда останова системы
stat	Вывод статусной информации о файле
sudo	Выполнение привелигированных команд в случае включения пользователя в группу sudoers
sync	Сброс системных буферов на носители
tar	Файловый архиватор TAR
time	Замер времени работы процесса
top	Вывод списка процессов
touch	Изменение меток времени файла
umount	Размонтирование ФС

Команда	Описание
<code>uname</code>	Вывод системной информации
<code>users</code>	Вывод списка имен активных пользователей системы
<code>w</code>	Вывод списка активных пользователей системы и их текущих процессов
<code>wc</code>	Подсчет слов и строк в файле
<code>which</code>	Определение пути к команде
<code>who</code>	Вывод списка активных пользователей системы

Пользователь может выполнять операции только над своими файлами и процессами, изменять данные только своей учетной записи. Расширение его полномочий возможно только администратором.

### 3.1. Команда `who`

Команда `who` идентифицирует обратившегося к ней пользователя. Задавая различные опции, с помощью команды `who` можно получить информацию о времени начала и конца сеансов, перезагрузок, корректировках системных часов, а также о других процессах, порожденных процессом `init`.

Для получения более подробной информации по работе с командами необходимо обращаться к страницам руководства `man`.

### 3.2. Получение информации и просмотр списка процессов

Для просмотра списка процессов ОС применяются следующие системные команды:

- `ps` – отображение снимка текущих процессов с информацией о них (в случае запуска пользователем — выводятся только процессы текущей сессии);
- `ps tree` – отображение снимка дерева текущих процессов с информацией о них;
- `top` – отображение процессов ОС в реальном времени с сортировкой по тому или иному параметру, в том числе использованию процессора и других ресурсов ОС.

Перечисленные команды обладают широким набором опций и параметров для управления составом и видом отображаемой информации.

Подробное описание команд приводиться в соответствующем руководстве `man ps`, `man ps tree` и `man top`.

### 3.3. Сигналы

Управление процессами выполняется с помощью отправки им сигналов, основные из которых приведены в таблице 2. За обработку сигналов отвечает непосредственно программная реализация процесса за исключением сигналов `SIGKILL` и `SIGSTOP`, которые



не могут быть пойманы, блокированы или проигнорированы.

ВНИМАНИЕ! ПО УМОЛЧАНИЮ НЕ ОБРАБОТАННЫЕ ПРОЦЕССОМ СИГНАЛЫ ПРИВОДЯТ К ЕГО ПРИНУДИТЕЛЬНОМУ ЗАВЕРШЕНИЮ.

Таблица 2

Наименование	Значение	Описание
SIGHUP	1	Потеря соединения с управляющим терминалом
SIGINT	2	Прерывание с клавиатуры
SIGQUIT	3	Прекратить работу с клавиатурой
SIGILL	4	Некорректная инструкция от процессора
SIGABRT	6	Сигнал о прекращении работы, выданный процессом
SIGFPE	8	Неправильная операция с плавающей запятой
SIGKILL	9	Принудительное завершение работы процесса
SIGSEGV	11	Некорректное обращение к памяти
SIGPIPE	13	Запись в канале, не имеющем считывающих процессов
SIGALRM	14	Сигнал таймера
SIGTERM	15	Сигнал завершения работы процесса
SIGCHLD	20,17,18	Дочерний процесс остановлен или прерван
SIGCONT	19,18,25	Продолжить в случае остановки
SIGSTOP	17,19,23	Процесс остановлен

Для завершения процессов им посылается набор сигналов SIGHUP, SIGQUIT и SIGTERM. Отправка процессу сигнала SIGKILL вызывает его принудительное завершение. Сигналы процессам отправляются непосредственно ядром ОС в процессе ее жизненного цикла функционирования, например при завершении работы.

Для отправки сигналов процессам (например, для их завершения) по инициативе пользователя применяются системные команды `kill` и `killall`.

Команда `kill` отправляет заданный сигнал указанному процессу, а `killall` либо всем процессам с таким именем, либо при указании пути — всем процессам, выполняющим указанный файл. Сигналы могут задаваться именем или значением с дефисом перед ними:

```
$ kill -KILL 6348
$ kill -9 6348
$ sudo killall -utest
```

По умолчанию отправляется сигнал SIGTERM.

Примечание. Без привилегий суперпользователя сигналы могут быть отправлены пользователем только процессам, владельцем которых он является.

Запуск процессов, продолжающих работать без связи с управляющим терминалом, возможен с помощью команды `nohup`. В этом случае вывод результатов работы программы может быть перенаправлен в указанный файл. При этом порожденный процесс игнорирует посылаемый ему сигнал `SIGHUP`:

#### 3.4. Управление уровнями приоритета

Каждый процесс имеет свое значение приоритета, которое используется для разделения процессорного времени. Диапазон возможных уровней простирается от -20 (наивысший приоритет) до 19 (низший приоритет). Большее абсолютное значение уровня означает большую склонность процесса отдавать кванты процессорного времени другим процессам. Обычные пользовательские процессы по умолчанию запускаются с уровнем 0.

Уровень приоритета может быть отображен или задан при запуске процесса с помощью системной команды `nice`.

Для изменения уровня приоритета выполняющегося процесса используется системная команда `renice`.

Примечание. Повышение приоритета (уменьшение его уровня) требует привилегий суперпользователя.

#### 3.5. Изменение состояния системы – shutdown, init

В каждый момент времени система находится на одном из восьми возможных уровней выполнения. Каждое состояние определяют особенности функционирования (см. таблицу 3).

Таблица 3

Уровень	Описание
0	Остановка системы для безопасного отключения питания. Если возможно, требует автоматически выключить питание
1	Режим системного администрирования. Все локальные файловые системы смонтированы. Работает только небольшой набор существенных процессов ядра. Предназначен для решения административных задач, например, установки дополнительных пакетов. Все файлы доступны, и никакие пользователи в системе не зарегистрированы
2	Многопользовательский режим. Запускаются все необходимые для работы многопользовательской среды процессы и службы
3	Расширенный многопользовательский режим. Предоставляется доступ по сети к локальным ресурсам
4	Альтернативная конфигурация многопользовательской среды. Не обязателен для работы системы и обычно не используется
5	Расширенный многопользовательский режим. Предоставляется доступ по сети

	к локальным ресурсам. Используется для графического входа
6	Остановить операционную систему и перезагрузить ее в состояние, задаваемое записью <code>initdefault</code> в файле <code>/etc/inittab</code>
S, s	Однопользовательский режим. Единственный уровень выполнения, не требующий наличия файла <code>/etc/inittab</code> соответствующего формата. Все пользовательские процессы останавливаются, а файловые системы, необходимые для многопользовательской работы, демонтируются. После этого доступ к системе возможен только с консоли

Останов, выключение и перезагрузка ОС выполняется с помощью изменения ее уровня выполнения. Для этой операции предназначены системные команды `shutdown`, `init`, `halt`, `poweroff` и `reboot`.

Команда `shutdown` используется как универсальный способ инициирования останова, перезагрузки или возврата в однопользовательский режим. При указании паузы перед отработкой команды утилита посылает зарегистрированным пользователям через постепенно укорачивающиеся промежутки времени сообщения, предупреждая их о приближающемся останове (по умолчанию в сообщениях указывается время, оставшееся до останова).

Выполнение команды осуществляется:

```
$ sudo shutdown [flags] time [warning-message]
```

где `[warning-message]` – посылаемое всем пользователям сообщение;

`time` представляет собой время выполнения отключения системы.

Значение может быть также задано в формате `+m`, где `m` – количество мин ожидания до остановки системы. Значение `+0` может быть заменено словом `now`.

В таблице 4 перечислены основные опции команды `shutdown`.

Таблица 4

Опция	Описание
<code>-H, --halt</code>	Останов системы
<code>-P, --poweroff</code>	Выключение системы (по умолчанию)
<code>-r, --reboot</code>	Перезагрузка системы
<code>-h</code>	Эквивалентно – <code>poweroff</code> , если не задано – <code>halt</code>
<code>-k</code>	Послать предупреждение без реального завершения работы системы
<code>--no-wall</code>	Не посылать предупреждения
<code>-c</code>	Отказаться от уже запущенного процесса завершения работы. Опция <code>time</code> при этом не может быть использована

Системная команда `init` применяется инициации перехода к заданному уровню выполнения.

Системные команды `halt`, `poweroff` и `reboot` иницируют переход к соответствующему уровню выполнения. Являются альтернативой вызова `shutdown` с соответствующей опцией, но могут содержать свои расширенные опции.

### 3.6. Управление ФС

ФС определяет формат содержимого и способ физического хранения информации, сгруппированной в виде файлов и каталогов. Конкретная ФС определяет размер имен файлов и каталогов, максимальный возможный размер файла и раздела, набор атрибутов файла. Некоторые ФС предоставляют сервисные возможности, например, разграничение доступа или шифрование файлов.

ФС не обязательно напрямую связана с физическим носителем информации. Существуют виртуальные ФС, а также сетевые ФС, которые являются лишь способом доступа к файлам, находящимся на удаленном компьютере.

ОС поддерживает следующие типы ФС (состав может быть расширен с помощью дополнительного программного обеспечения):

- носители с произвольным доступом – `ext2`, `ext3`, `ext4`, `FAT`, `NTFS`;
- оптические носители – `ISO9660`, `UDF`;
- носители флеш-памяти – `exFAT`;
- виртуальные ФС – `tmpfs`, `ramfs`;
- сетевые ФС – `NFS`, `CIFS`.

Конкретная ФС перед использованием должна быть инициализирована и подключена как часть общей ФС ОС.

#### 3.6.1. Структура ФС

ФС имеет древовидную структуру, корень которой обозначается как `</>`. Относительно корня задаются абсолютные пути к файлам и каталогам.

Типовая структура ФС после установке ОС приведена в таблице 5. Отдельные элементы структуры ФС ОС могут размещаться на разных физических разделах, иметь разный тип, в том числе размещаться на удаленных сетевых ресурсах.

Таблица 5

Путь	Описание
/	Корень ФС, размещается на основном системном разделе
/bin	Каталог исполняемых программ, доступных пользователю
/boot	Содержит необходимые для загрузки системы файлы: ядра, загрузочный образ initrd, файлы загрузчика
/dev	Каталог файлов устройств
/etc	Каталог системных конфигурационных файлов, необходимых для работы ОС и ее компонентов
/home	Каталог домашних каталогов пользователей
/lib	Каталоги основных и системных разделяемых библиотек, необходимых для функционирования ОС и ее начальной загрузке
/media	Каталог точек автоматического монтирования ФС, как правило носителей информации и сетевых дисков
/mnt	Каталог точек временного ручного монтирования ФС, как правило носителей информации и сетевых дисков
/opt	Каталог дополнительного ПО, повторяет структуру /usr
/proc	Точка монтирования виртуальной ФС, предоставляющей информацию о процессах ОС
/run	Каталог файлов состояния приложений
/sbin	Каталог системных привилегированных программ
/sys	Точка монтирования виртуальной ФС sysfs, предоставляющей информацию о присутствующих в системе устройствах и драйверах
/tmp	Каталог временных файлов, в зависимости от назначения системы может располагаться на отдельном носителе или размещаться в оперативной памяти (ОП)
/usr	Каталог пользовательских программ и данных, используемых только для чтения
/var	Каталог изменяемых данных, базы данных, файлы журналов и т.п.

### 3.6.2. Монтирование – mount

Каждая ФС перед использованием должна быть примонтирована как часть общей ФС ОС. При этом выполняются необходимые действия, обеспечивающие подключение указанной ФС в заданную точку монтирования, являющейся каталогом общей ФС ОС. При необходимости выполняются процедуры аутентификации для доступа к сетевым ФС, или иные подготовительные действия.

Доступ к подключенным ФС осуществляется с помощью обращений к каталогу общей структуры каталогов ОС. Такой каталог называется точкой монтирования и должен существовать на момент монтирования.

Просмотр информации по принадлежности каталога ФС может быть выполнен с помощью команды `df`, например:

```
$ df -h
```

При этом будет выведен состав каталогов первого уровня с указанием типов ФС, их размеров и используемого места в удобочитаемом виде.

При монтировании ФС в каталог, уже содержащий файлы, доступ к ним будет невозможен до размонтирования.

Для монтирования ФС предназначена команда `mount`, имеющая обобщенный формат вызова:

```
$ sudo mount [options] [-t fstype] [-o fs-options] device dir
```

где: `fstype`– тип ФС;

`device`– устройство;

`dir`– точка монтирования (существующий каталог).

Тип ФС указывается с помощью опции `fstype`,

Для неподдерживаемых самой командой типов ФС, она вызывает соответствующую указанному с помощью опции `-t fstype` типу ФС утилиту монтирования, например `mount.cifs` (при `mount -t cifs`).

Команда `mount` предоставляет широкий функционал по операциям, связанным с монтированием ФС:

- монтирование ФС;
- перемонтирование ФС с другими опциями и режимами доступа;
- перемонтирование каталога ФС в другое место (создание синонима для каталога);
- изменение режима работы точки монтирования.

Список часто используемых опций команды приведен в таблице 6.

Таблица 6

Опция	Описание
<code>-a, --all</code>	Подключить все ФС, перечисленные в <code>/etc/fstab</code>
<code>-f, --fake</code>	Имитация подключения ФС. Выполняются все действия, кроме непосредственно монтирования
<code>--bind</code>	Создание синонима для каталога
<code>-i, --internal-only</code>	Использовать только поддерживаемые командой типы ФС без вызова внешних обработчиков
<code>-n, --no-mtab</code>	Не фиксировать факт подключения в файле <code>/etc/mtab</code>
<code>-o &lt;опции&gt;, --options &lt;опции&gt;</code>	Специфичные для конкретного типа ФС параметры, разделенные запятой
<code>-O, --test-opts &lt;опции&gt;</code>	Используется с <code>-a</code> для ограничения списка ФС
<code>-r, --read-only</code>	Подключение в режиме только для чтения, аналог <code>-o ro</code>
<code>-t &lt;тип&gt;, --types &lt;тип&gt;</code>	Список типов подключаемых ФС

Опция	Описание
<code>--source &lt;источник&gt;</code>	Явное указание источника
<code>--target &lt;цель&gt;</code>	Явное указание точки монтирования
<code>-v, --verbose</code>	Подробный отчет о выполняемых действиях
<code>-w, --rw, --read-write</code>	Подключение в режиме чтения/записи (по умолчанию)
<code>-h, --help</code>	Справка по способу вызова и опциям команды

Информация по монтируемым ФС отображается в специальном системном файле динамической конфигурации ФС `/etc/mtab`. При выполнении команды `mount` информация о монтировании ФС отражается в этом файле, если это не отключено специально.

**ВНИМАНИЕ!** МОНТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ФС ДОСТУПНО ТОЛЬКО СУПЕРПОЛЬЗОВАТЕЛЮ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ИМЕЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫПОЛНИТЬ С ПОМОЩЬЮ ЭТОЙ КОМАНДЫ ТОЛЬКО ОПЕРАЦИИ, СВОЙСТВА КОТОРЫХ ЗАДАНЫ В ФАЙЛЕ СТАТИЧЕСКОЙ КОНФИГУРАЦИИ ФС `/etc/fstab` С ОПЦИЕЙ `USER`.

### 3.6.3. Размонтирование – `umount`

Подключенные ФС могут быть отключены или могут отключаться автоматически. Ручное отключение требуется перед физическим изъятием носителя, например, USB флеш-диска, или при необходимости выполнить профилактическое обслуживание, например проверки и восстановления с помощью команды `fsck`.

Сетевые ФС могут отключаться в случае потери связи с удаленным источником.

Перед отключением ФС завершить все работающие с ней процессы (например, выйти из каталога точки монтирования).

**ВНИМАНИЕ!** ФС НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ОТКЛЮЧЕНА, ЕСЛИ СУЩЕСТВУЮТ ПРОЦЕССЫ, ОБРАЩАЮЩИЕСЯ К ПРИНАДЛЕЖАЩИМ ЕЙ ФАЙЛАМ (ДЕРЖАТ ОТКРЫТЫМИ ДЕСКРИПТОРЫ). В ЭТОМ СЛУЧАЕ ФС СЧИТАЕТСЯ ЗАНЯТОЙ («BUSY»), И МОЖЕТ БЫТЬ ОТКЛЮЧЕНА ЛИБО ПРИНУДИТЕЛЬНО, ЛИБО С ОПЦИЕЙ ОТЛОЖЕННОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ.

Определение занимающих ФС процессов может быть использована служебная команда `fuser`, например:

```
$ fuser -v <каталог>
```

При этом будет выведен список файлов и идентификаторов процессов, которые их открыли.

При необходимости с помощью опций команды `fuser` перечисленные процессы



могут быть завершены.

Для отключения (размонтирования) подключенный ФС предназначена команда `umount`, имеющая следующий обобщенный формат вызова:

```
$ sudo umount [options] {<directory>|<device>}
```

где в качестве аргумента может указываться устройство или точка монтирования.

Список часто используемых опций команды приведен в таблице 7.

Таблица 7

Опция	Описание
<code>-a, --all</code>	Отключить все ФС, перечисленные в <code>/etc/mtab</code> , за исключением виртуальной ФС <code>/proc</code>
<code>--fake</code>	Имитация отключения ФС. Выполняются все действия, кроме непосредственно размонтирования
<code>-f, --force</code>	Принудительное отключение ФС
<code>-i, --internal-only</code>	Использовать только поддерживаемые командой типы ФС без вызова внешних обработчиков
<code>-l, --lazy</code>	Отложенное отключение занятых ФС после их освобождения
<code>-n, --no-mtab</code>	Не фиксировать факт отключения в файле <code>/etc/mtab</code>
<code>-O, --test-opts &lt;опции&gt;</code>	Используется с <code>-a</code> для ограничения списка ФС
<code>-R, --recursive</code>	Рекурсивное отключение ФС
<code>-r, --read-only</code>	В случае неудачи отключения ФС, переподключение в режиме только для чтения
<code>-t &lt;тип&gt;, --types &lt;тип&gt;</code>	Список типов отключаемых ФС
<code>-v, --verbose</code>	Подробный отчет о выполняемых действиях
<code>-h, --help</code>	Справка по способу вызова и опциям команды

Для размонтирования и освобождения ФС подключенных сменных носителей информации предназначена команда `eject`.

### 3.7. Управление учетной записью пользователя

В ОС существуют следующие системные файлы учетных записей:

- `/etc/passwd` – учетные записи пользователей;
- `/etc/group` – учетные записи групп с указанием членства в них пользователей;
- `/etc/shadow, /etc/gshadow` – недоступные для чтения непривилегированным пользователям скрытые части учетных записей (пароли).

В процессе управления учетными записями наряду с созданием каталогов и другими



необходимыми операциями производится модификация перечисленных файлов.

Для управления отдельными атрибутами учетной записи пользователь может применять команды:

- `cnfn`– изменение описательной части учетной записи;
- `chsh`– изменение командной оболочки пользователя, предоставляемой ему при консольном входе.

### 3.7.1. Установка пароля пользователя – `passwd`

Изменение пароля пользователя выполняется с помощью утилиты `passwd`.

Смена пароля может выполняться по инициативе пользователя, после истечения его времени действия или прямой установкой или сбросом администратором.

Вызов команды `passwd` без команды запускает сценарий смены пароля для текущего пользователя. Для изменения пароля конкретного пользователя требуются права администратора:

В ходе сценария смены пароля пользователю будет предложено ввести старый пароль, после проверки которого, пользователь должен ввести новый пароль с подтверждением с помощью повторного его ввода. В случае запуска с правами администратора старый пароль не запрашивается. При этом к паролю пользователя применяется существующая в системе политика паролей.

Типовая парольная политика включает следующие правила: пароль должен иметь не менее шести символов (предпочтительно – восемь символов), содержать как прописные, так и строчные буквы, знаки препинания и цифры.

Данная команда модифицирует файл `/etc/shadow`, сохраняя в нем зашифрованное представление нового пароля.

**ВНИМАНИЕ!** ПАРОЛЬ РЕКОМЕНДУЕТСЯ СОЗДАВАТЬ СПОСОБОМ, МАКСИМАЛЬНО ЗАТРУДНЯЮЩИМ ЕГО ПОДБОР. НАИБОЛЕЕ БЕЗОПАСНЫЙ ПАРОЛЬ СОСТОИТ ИЗ СЛУЧАЙНОЙ (ПСЕВДОСЛУЧАЙНОЙ) ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ БУКВ, ЗНАКОВ ПРЕПИНАНИЯ, СПЕЦИАЛЬНЫХ СИМВОЛОВ И ЦИФР.

ПАРОЛЬ ХРАНИТСЯ В ЗАШИФРОВАННОМ ВИДЕ, ЧТО ИСКЛЮЧАЕТ ЕГО ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПУТЕМ НАПОМИНАНИЯ. ЕДИНСТВЕННЫМ СПОСОБОМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ УСТАНОВКА НОВОГО ПАРОЛЯ.

### 3.8. Резервное копирование и восстановление данных

Резервное копирование – процесс создания копии данных на носителе (ЖД, дискете и т. д.), предназначенном для восстановления данных в оригинальном или новом месте их расположения в случае их повреждения или разрушения.

Примечание. Резервное копирование влияет на работоспособность системы. Резервное копирование и восстановление увеличивает текущую нагрузку на систему, что может вызывать замедление работы системы или недовольство пользователей. Кроме того, в зависимости от вида резервного копирования и восстановления, может требоваться монопольный доступ к системе или даже полная остановка ее работы.

Для обеспечения надежного резервного копирования и восстановления в реальных системах применяется четкое планирование указанных процессов, учитывающее все аспекты построения и функционирования системы.

#### 3.8.1. Утилита rsync

Утилита `rsync` предназначена для удаленного копирования (резервного копирования) или синхронизации файлов и каталогов, с минимальными затратами трафика.

Все действия возможны только над файлами принадлежащими пользователю.

В таблице 8 приведены некоторые наиболее часто используемые опции команды `rsync`.

Таблица 8

Опция	Назначение
<code>-v, --verbose</code>	Подробный вывод
<code>-z, --compress</code>	Сжимать трафик
<code>-r, --recursive</code>	Выполнять копирование рекурсивно
<code>-p, --perms</code>	Сохранять дискретные права доступа
<code>-t, --times</code>	Сохранять время доступа к файлам
<code>-g, --group</code>	Сохранять группу
<code>-o, --owner</code>	Сохранять владельца
<code>-A, --acls</code>	Сохранять списки контроля доступа ACL (включает <code>-p</code> )
<code>-X, --xattrs</code>	Сохранять расширенные атрибуты (в том числе мандатные атрибуты)

Следующая команда сделает копию домашней директории на 192.168.0.1

```
$ rsync -vzrptgoAX /home/ admin@192.168.0.1:/home_bak
```

ВНИМАНИЕ! НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОПЦИЮ `-L` ДЛЯ КОПИРОВАНИЯ СИМВОЛИЧЕСКИХ ССЫЛОК ПРИ СОЗДАНИИ РЕЗЕРВНОЙ КОПИИ ДОМАШНИХ КАТАЛОГОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.

### 3.8.2. .Утилита tar

Утилита `tar` предназначена для архивирования файлов и каталогов.

Подробное описание команды приведено в `man tar`.

Далее приведены примеры создания и восстановления резервных копий с использованием утилиты `tar`.

ВНИМАНИЕ! ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ, ЧТО УЖЕ СОЗДАН ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ `USER1`, ДЛЯ КОТОРОГО ЗАДАНЫ МАНДАТНЫЕ АТТРИБУТЫ И ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ УЖЕ ВЫПОЛНЯЛ ВХОД В СИСТЕМУ.

Создание администратором архива домашнего каталога пользователя может быть выполнено с помощью команды:

```
$ tar --xattrs -cvzf /opt/home.tgz /home/.pdp/user1
```

Опция `--xattrs` означает включение поддержки расширенных атрибутов. Опции `-cvzf` необходимы для создания архива (`create`), включения режима отображения обрабатываемых файлов (`verboze`), применения метода сжатия (`gzip`), указания файла (`file`) соответственно.

Путь `/opt/home.tgz` задает место расположения созданного архива и его имя, путь `/home/.pdp/user1` определяет, что именно будет вложено в архив.

Восстановление выполняется с помощью команды:

```
$ execaps -c 0x1000 -- tar --xattrs  
--xattrs-include=security.{PDPL,AUDIT,DEF_AUDIT}  
-xvf /opt/home.tgz -C /opt/home2/
```

Опция `--xattrs-include=security.{PDPL,AUDIT,DEF_AUDIT}` определяет подключаемый шаблон восстановления расширенных атрибутов (мандатных атрибутов, атрибутов аудита и атрибутов аудита по умолчанию) для ключа `xattrs`. Опции `-xvf` необходимы для извлечения из архива (`extract`), включения режима отображения обрабатываемых файлов (`verboze`), указания файла (`file`), соответственно.

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ПО	– программное обеспечение
СЗИ	– средства защиты информации
ФС	– файловая система