

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №5

дисциплина: Основы администрирования операционных систем

Студент: Ко Антон Геннадьевич

Студ. билет № 1132221551

Группа: НПИбд-02-23

МОСКВА

2024 г.

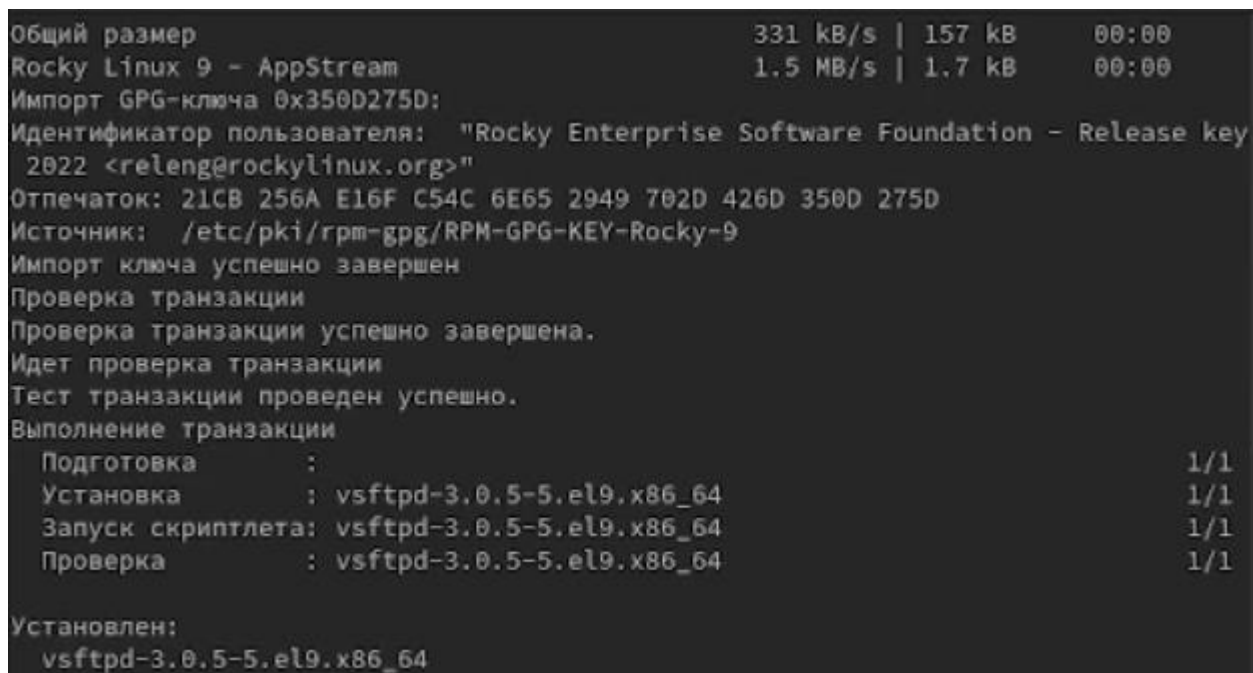
Цель работы:

Целью данной работы является получение навыков управления системными службами операционной системы посредством systemd.

Выполнение работы:

Управление сервисами:

Для начала получим полномочия администратора **sudo su**. Затем проверим статус службы Very Secure FTP: **systemctl status vsftpd**. Вывод команды показывает, что сервис в настоящее время отключен, так как служба Very Secure FTP не установлена. Установим службу Very Secure FTP: **dnf -y install vsftpd** и запустим: **systemctl start vsftpd**:



```
Общий размер          331 kB/s | 157 kB      00:00
Rocky Linux 9 - AppStream 1.5 MB/s | 1.7 kB      00:00
Импорт GPG-ключа 0x350D275D:
Идентификатор пользователя: "Rocky Enterprise Software Foundation - Release key
 2022 <releng@rockylinux.org>"
Отпечаток: 21CB 256A E16F C54C 6E65 2949 702D 426D 350D 275D
Источник: /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-Rocky-9
Импорт ключа успешно завершен
Проверка транзакции
Проверка транзакции успешно завершена.
Идет проверка транзакции
Тест транзакции проведен успешно.
Выполнение транзакции
Подготовка           :                               1/1
Установка            : vsftpd-3.0.5-5.el9.x86_64    1/1
Запуск скрипглета: vsftpd-3.0.5-5.el9.x86_64    1/1
Проверка             : vsftpd-3.0.5-5.el9.x86_64    1/1

Установлен:
vsftpd-3.0.5-5.el9.x86_64
```

Рис. 1. Открытие режима работа суперпользователя, проверка статуса, установка.

```
Выполнено!  
[root@agko SenDerMen]# systemctl start vsftpd
```

Рис. 2. Запуск службы Very Secure FTP.

Снова проверим статус службы Very Secure FTP: **systemctl status vsftpd**. Вывод команды показывает, что служба в настоящее время работает, но не будет активирована при перезапуске операционной системы:

```
[root@agko SenDerMen]# systemctl status vsftpd  
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; disabled; preset: enabled)  
   Active: active (running) since Sat 2024-09-14 22:14:06 MSK; 6s ago  
     Process: 34740 ExecStart=/usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf (code=exited, status=0/SUCCESS)  
    Main PID: 34741 (vsftpd)  
       Tasks: 1 (limit: 23025)  
      Memory: 716.0K  
         CPU: 3ms  
    CGroup: /system.slice/vsftpd.service  
            └─34741 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf
```

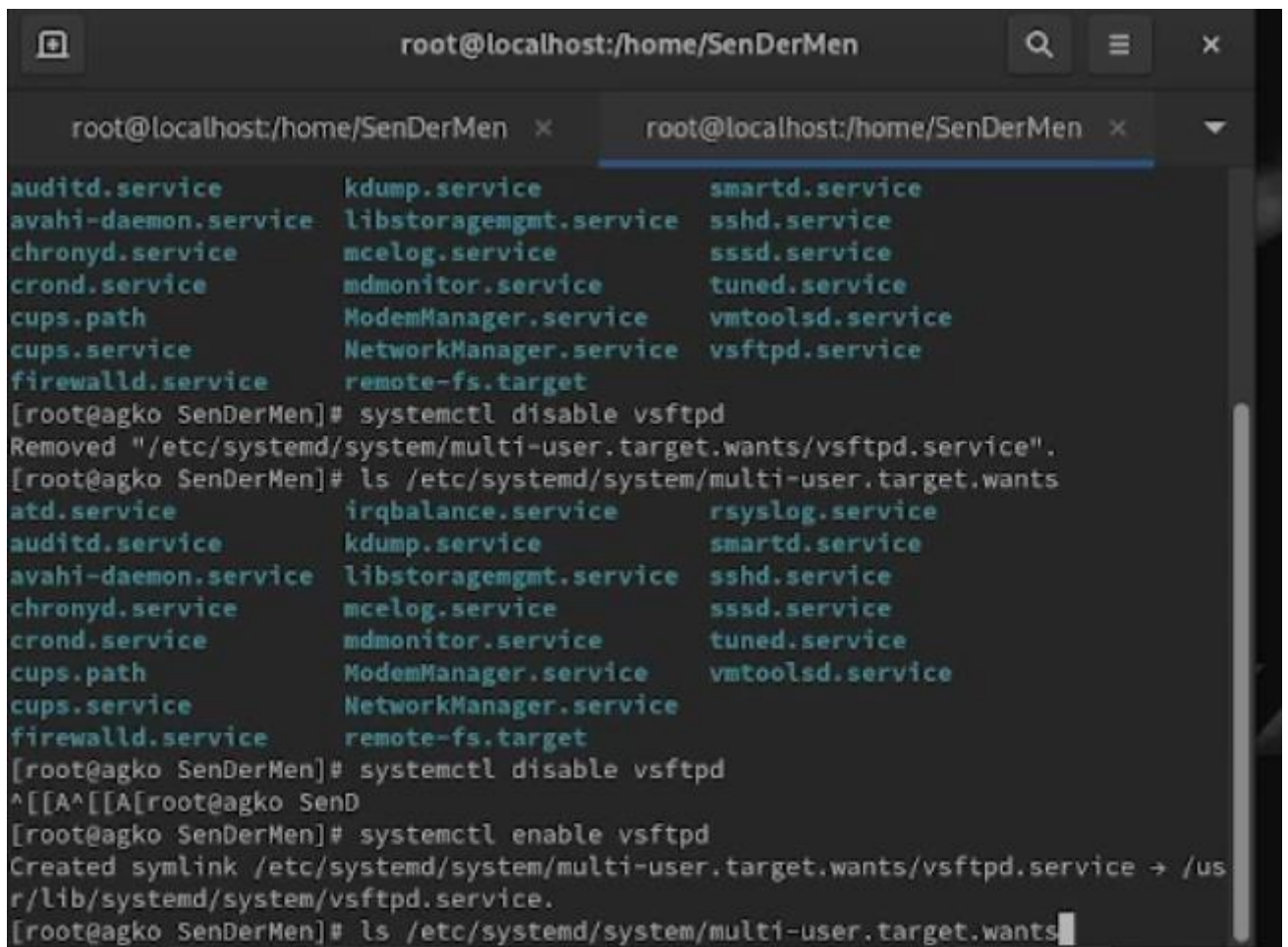
Рис. 3. Проверка статуса службы Very Secure FTP.

Добавим службу Very Secure FTP в автозапуск при загрузке операционной системы, используя команду **systemctl enable vsftpd**. Затем проверим статус службы и удалим службу из автозапуска, используя команду **systemctl disable vsftpd**, и снова проверим её статус:

```
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Wed 2024-10-02 16:13:53 MSK; 1min 7s ago
     Main PID: 3345 (vsftpd)
       Tasks: 1 (limit: 24652)
      Memory: 712.0K
         CPU: 4ms
        CGroup: /system.slice/vsftpd.service
                └─3345 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf
```

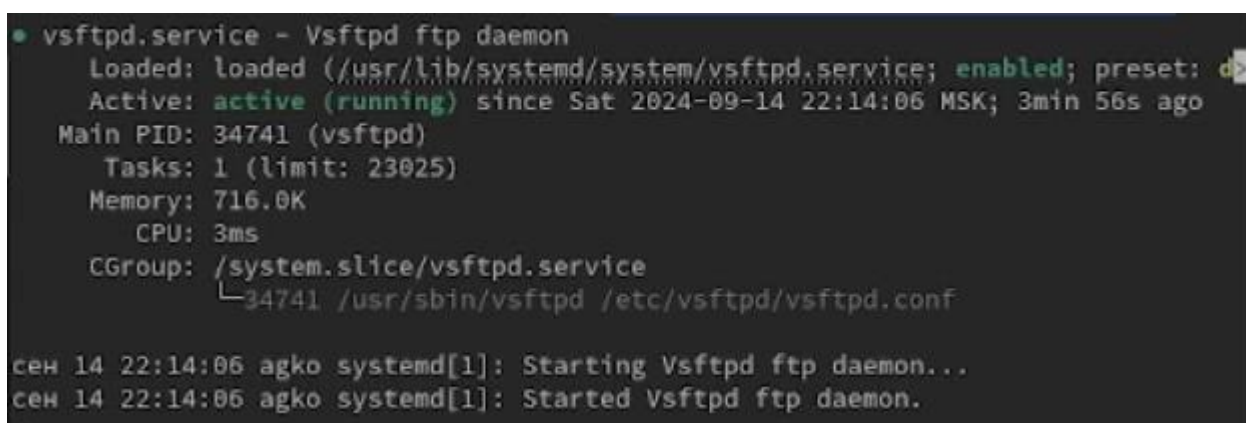
Рис. 4. Добавление службы Very Secure FTP в автозапуск и проверка её статуса.

Далее выведем на экран символические ссылки, ответственные за запуск различных сервисов: **ls /etc/systemd/system/multi-user.target.wants**. Отображается, что ссылка на `vsftpd.service` не существует. Снова добавляем службу Very Secure FTP в автозапуск: **systemctl enable vsftpd** и выводим на экран символические ссылки, ответственные за запуск различных сервисов. Вывод команды показывает, что создана символическая ссылка для файла `/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service` в каталоге `/etc/systemd/system/multi-user.target.wants`. Проверяем статус службы Very Secure FTP: **systemctl status vsftpd**. Теперь мы видим, что для файла юнита состояние изменено с `disabled` на `enabled`:



```
root@localhost:/home/SenDerMen
root@localhost:/home/SenDerMen x root@localhost:/home/SenDerMen x
auditd.service      kdump.service      smartd.service
avahi-daemon.service libstoragemgmt.service sshd.service
chronyd.service     mcelog.service     sssd.service
crond.service       mdmonitor.service  tuned.service
cups.path           ModemManager.service vmttoolsd.service
cups.service        NetworkManager.service vsftpd.service
firewalld.service   remote-fs.target
[root@agko SenDerMen]# systemctl disable vsftpd
Removed "/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service".
[root@agko SenDerMen]# ls /etc/systemd/system/multi-user.target.wants
atd.service          irqbalance.service  rsyslog.service
auditd.service       kdump.service       smartd.service
avahi-daemon.service libstoragemgmt.service sshd.service
chronyd.service      mcelog.service      sssd.service
crond.service        mdmonitor.service   tuned.service
cups.path            ModemManager.service vmttoolsd.service
cups.service         NetworkManager.service
firewalld.service    remote-fs.target
[root@agko SenDerMen]# systemctl disable vsftpd
^[[A^[[A[root@agko SenD
[root@agko SenDerMen]# systemctl enable vsftpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service -> /usr/lib/systemd/system/vsftpd.service.
[root@agko SenDerMen]# ls /etc/systemd/system/multi-user.target.wants
```

Рис. 5. Вывод на экран символических ссылок, добавление службы Very Secure FTP в автозапуск, проверка статуса службы.



```
• vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Sat 2024-09-14 22:14:06 MSK; 3min 56s ago
 Main PID: 34741 (vsftpd)
   Tasks: 1 (limit: 23025)
  Memory: 716.0K
     CPU: 3ms
   CGroup: /system.slice/vsftpd.service
           └─34741 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

сен 14 22:14:06 agko systemd[1]: Starting Vsftpd ftp daemon...
сен 14 22:14:06 agko systemd[1]: Started Vsftpd ftp daemon.
```

Рис. 6. Проверка статуса службы.

Выведем на экран список зависимостей юнита: **systemctl list-dependencies vsftpd** и список юнитов, которые зависят от данного юнита: **systemctl list-dependencies vsftpd --reverse**:

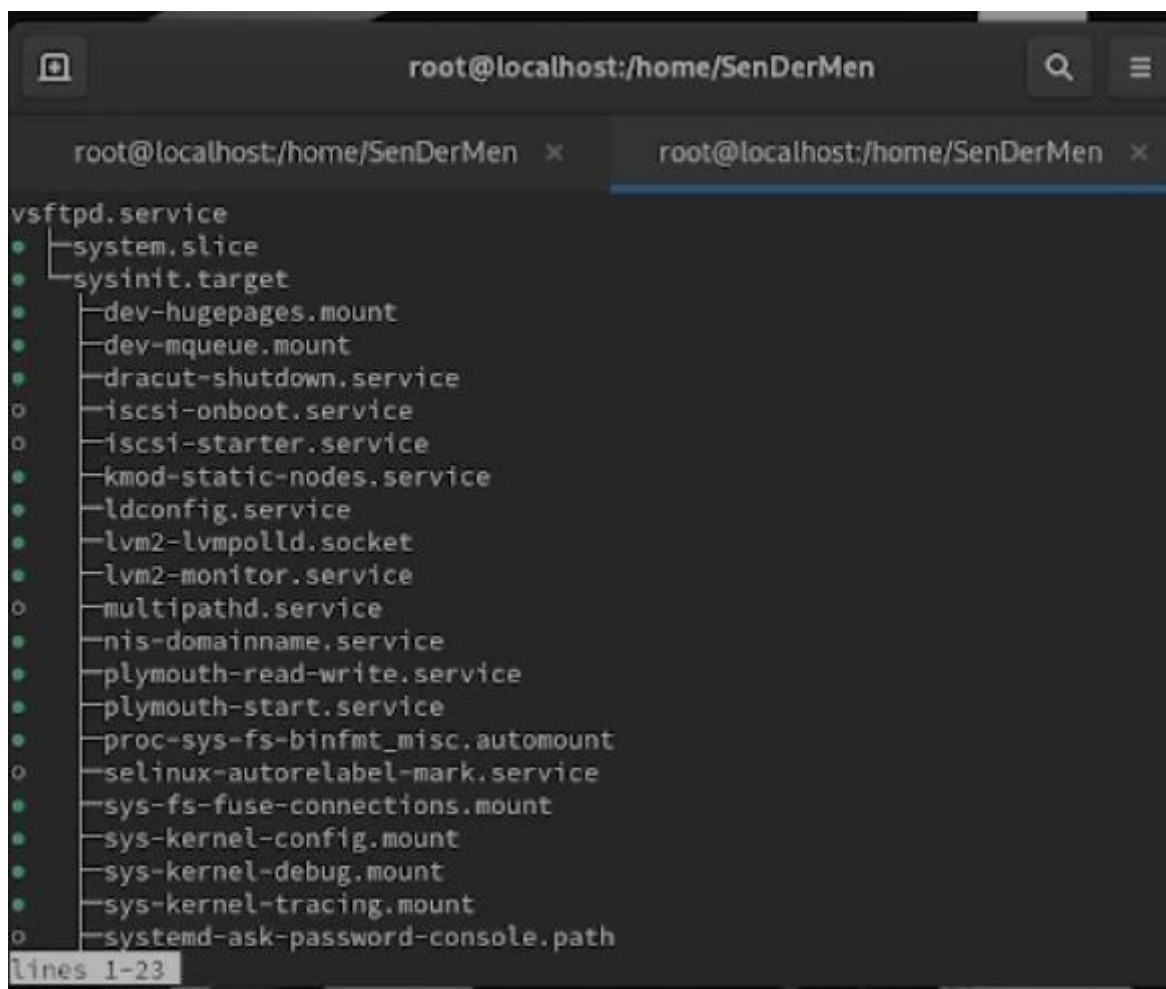


Рис. 7. Список зависимостей юнита.

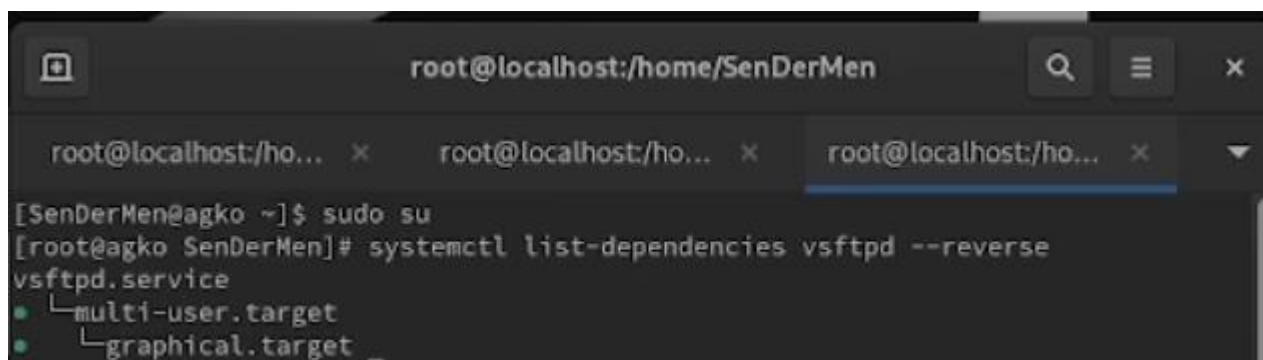


Рис. 8. Список юнитов, которые зависят от данного юнита.

Конфликты юнитов:

Получим полномочия администратора **su** – и установим iptables: **dnf -y install iptables***.


```
root@localhost:/home/SenDerMen

root@localhost:/ho... x root@localhost:/ho... x root@localhost:/ho... x
Установка : iptables-nft-services-1.8.10-4.el9_4.noarch 4/7
Запуск скрипта: iptables-nft-services-1.8.10-4.el9_4.noarch 4/7
Установка : iptables-devel-1.8.10-4.el9_4.x86_64 5/7
Очистка : iptables-nft-1.8.10-2.el9.x86_64 6/7
Запуск скрипта: iptables-nft-1.8.10-2.el9.x86_64 6/7
Очистка : iptables-libs-1.8.10-2.el9.x86_64 7/7
Запуск скрипта: iptables-libs-1.8.10-2.el9.x86_64 7/7
Проверка : iptables-utils-1.8.10-4.el9_4.x86_64 1/7
Проверка : iptables-nft-services-1.8.10-4.el9_4.noarch 2/7
Проверка : iptables-devel-1.8.10-4.el9_4.x86_64 3/7
Проверка : iptables-nft-1.8.10-4.el9_4.x86_64 4/7
Проверка : iptables-nft-1.8.10-2.el9.x86_64 5/7
Проверка : iptables-libs-1.8.10-4.el9_4.x86_64 6/7
Проверка : iptables-libs-1.8.10-2.el9.x86_64 7/7

Обновлен:
iptables-libs-1.8.10-4.el9_4.x86_64 iptables-nft-1.8.10-4.el9_4.x86_64
Установлен:
iptables-devel-1.8.10-4.el9_4.x86_64
iptables-nft-services-1.8.10-4.el9_4.noarch
iptables-utils-1.8.10-4.el9_4.x86_64

Выполнено!
[root@agko SenDerMen]# syst
```

Рис. 9. Получение полномочий администратора и установка iptables.

Далее проверим статус firewalld и iptables: **systemctl status firewalld** и **systemctl status iptables**.

```
root@localhost:/home/SenDerMen

root@localhost:/ho... x root@localhost:/ho... x root@localhost:/ho... x
• firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; preset)
  Active: active (running) since Sat 2024-09-14 19:10:17 MSK; 3h 10min ago
    Docs: man:firewalld(1)
   Main PID: 783 (firewalld)
      Tasks: 2 (limit: 23025)
     Memory: 36.5M
        CPU: 763ms
    CGroup: /system.slice/firewalld.service
            └─783 /usr/bin/python3 -s /usr/sbin/firewalld --nofork --nopid

сен 14 19:10:16 localhost systemd[1]: Starting firewalld - dynamic firewall dae>
сен 14 19:10:17 localhost systemd[1]: Started firewalld - dynamic firewall daem>
~
~
~
~
~
~
log file: s
```

```
[root@agko SenDerMen]# systemctl status iptables
○ iptables.service - IPv4 firewall with iptables
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/iptables.service; disabled; preset>
   Active: inactive (dead)
lines 1-3/3 (END)
[2]+  Остановлен      systemctl status iptables
```

Рис. 10 и 11. Проверка статуса firewalld и iptables.

Попробуем запустить firewalld и iptables: **systemctl start firewalld** и **systemctl start iptables**. Мы видим, что при запуске одной службы вторая деактивируется или не запускается.


```
[root@agko SenDerMen]# systemctl start firewalld
[root@agko SenDerMen]# systemctl start iptables
```

Рис. 12. Попытка запуска firewalld и iptables.

Введем `cat /usr/lib/systemd/system/firewalld.service` и опишем настройки конфликтов для этого юнита при наличии, далее введем `cat /usr/lib/systemd/system/iptables.service` и опишем настройки конфликтов для этого юнита.

```
[root@agko SenDerMen]# cat /usr/lib/systemd/system/firewalld.service
[Unit]
Description=firewalld - dynamic firewall daemon
Before=network-pre.target
Wants=network-pre.target
After=dbus.service
After=polkit.service
Conflicts=iptables.service ip6tables.service ebtables.service ipset.service nftables.service
Documentation=man:firewalld(1)

[Service]
EnvironmentFile=-/etc/sysconfig/firewalld
ExecStart=/usr/sbin/firewalld --nofork --nopid $FIREWALLD_ARGS
```

Рис. 13. Настройки конфликтов для юнитов.

Выгрузим службу iptables (на всякий случай, чтобы убедиться, что данная служба не загружена в систему): `systemctl stop iptables` и загрузим службу firewalld: `systemctl start firewalld`. Далее заблокируем запуск iptables, введя: `systemctl mask iptables`. Видим, как создана символическая ссылка на /dev/null для /etc/systemd/system/iptables.service. Поскольку юнит-файлы в /etc/systemd имеют приоритет над файлами в /usr/lib/systemd, то это сделает невозможным случайный запуск сервиса iptables. Для проверки попробуем запустить iptables: `systemctl start iptables`. После попытки запуска появилось сообщение об ошибке, указывающее, что служба замаскирована и по этой причине не может быть запущена. Теперь попробуем добавить iptables в автозапуск: `systemctl`

enable iptables. Показывает, что сервис не активен, а статус загрузки отображается как замаскированный.

Рис. 14. Выгрузка службы iptables, загрузка службы firewalld, блокировка запуска iptables, попытка запуска iptables и добавления iptables в автозапуск.

```
[root@agko SenDerMen]# cat /usr/lib/systemd/system/iptables.service
[Unit]
Description=IPv4 firewall with iptables
AssertPathExists=/etc/sysconfig/iptables
Before=network-pre.target
Wants=network-pre.target

[Service]
Type=oneshot
RemainAfterExit=yes
ExecStart=/usr/libexec/iptables/iptables.init start
ExecReload=/usr/libexec/iptables/iptables.init reload
ExecStop=/usr/libexec/iptables/iptables.init stop
Environment=BOOTUP=serial
Environment=CONSOLETYPE=serial

[Install]
WantedBy=multi-user.target
[root@agko SenDerMen]# systemctl start iptables
Failed to start iptables.service: Unit iptables.service is masked.
[root@agko SenDerMen]# systemctl enable iptables
Failed to enable unit: Unit file /etc/systemd/system/iptables.service is masked.
[root@agko SenDerMen]#
```

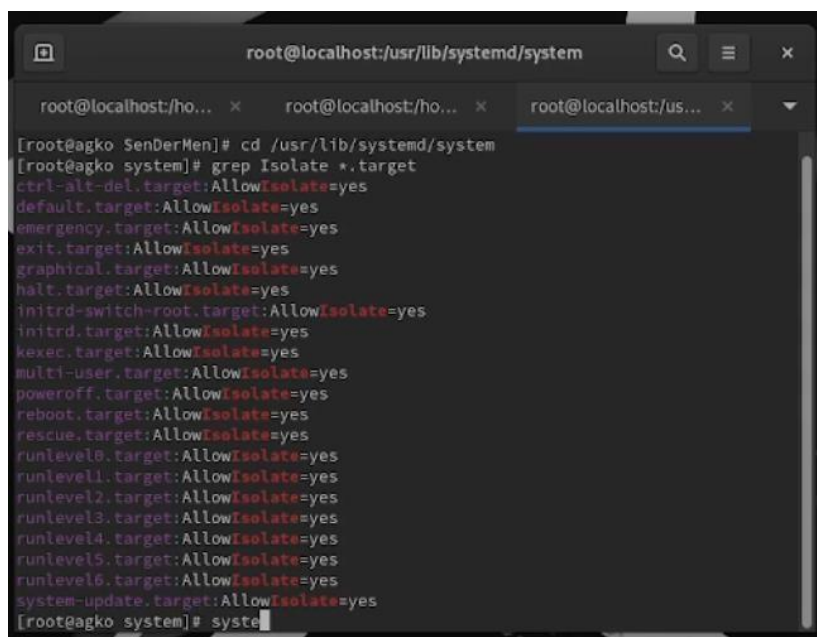
Изолируемые цели:

Получим полномочия администратора **su** – и перейдём в каталог **systemd**, найдём список всех целей, которые можно изолировать:

```
cd /usr/lib/systemd/system
```

```
grep Isolate *.target
```

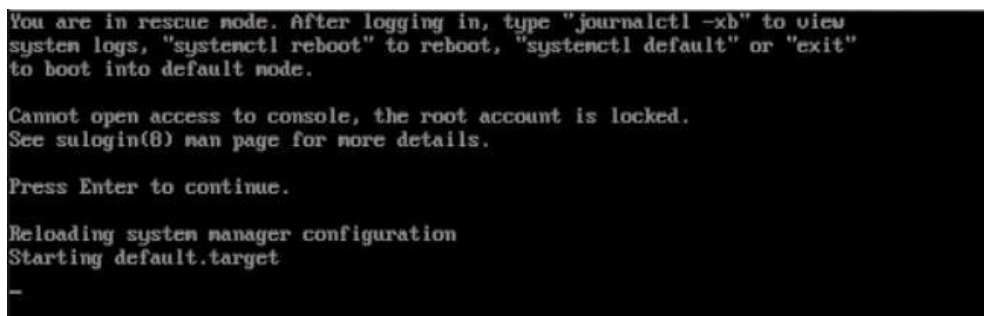
На следующем шаге переключим операционную систему в режим восстановления: **systemctl isolate rescue.target**.



```
root@localhost:/usr/lib/systemd/system
[root@agko SenDerMen]# cd /usr/lib/systemd/system
[root@agko system]# grep Isolate *.target
ctrl-alt-del.target:AllowIsolate=yes
default.target:AllowIsolate=yes
emergency.target:AllowIsolate=yes
exit.target:AllowIsolate=yes
graphical.target:AllowIsolate=yes
halt.target:AllowIsolate=yes
initrd-switch-root.target:AllowIsolate=yes
initrd.target:AllowIsolate=yes
kexec.target:AllowIsolate=yes
multi-user.target:AllowIsolate=yes
poweroff.target:AllowIsolate=yes
reboot.target:AllowIsolate=yes
rescue.target:AllowIsolate=yes
runlevel0.target:AllowIsolate=yes
runlevel1.target:AllowIsolate=yes
runlevel2.target:AllowIsolate=yes
runlevel3.target:AllowIsolate=yes
runlevel4.target:AllowIsolate=yes
runlevel5.target:AllowIsolate=yes
runlevel6.target:AllowIsolate=yes
system-update.target:AllowIsolate=yes
[root@agko system]# syste
```

Рис. 15. Открытие каталога. Нахождение списка всех целей, которые можно изолировать. Переключение операционной системы в режим восстановления.

Как только операционная система переключилась в режим восстановления вводим пароль root. После чего перезапустим операционную систему следующим образом: **systemctl isolate reboot.target**.



```
You are in rescue node. After logging in, type "journalctl -xb" to view
system logs, "systemctl reboot" to reboot, "systemctl default" or "exit"
to boot into default node.

Cannot open access to console, the root account is locked.
See sulogin(8) man page for more details.

Press Enter to continue.

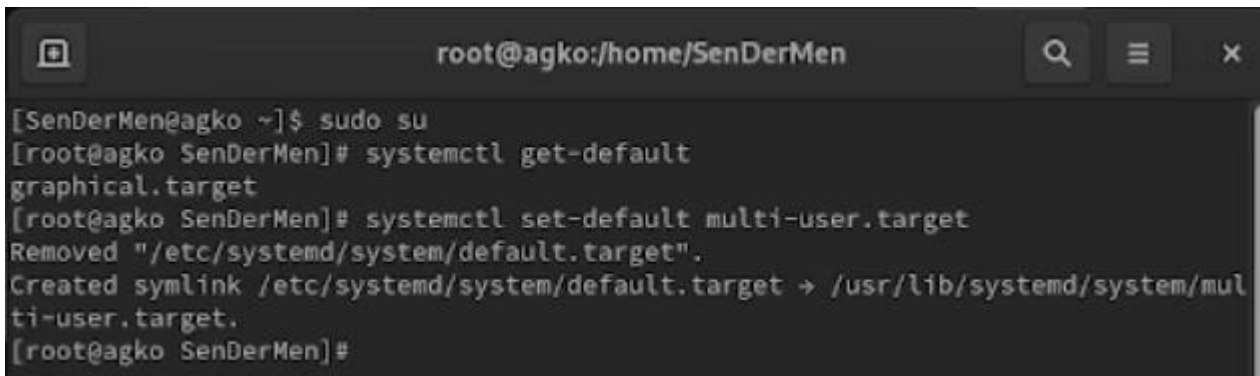
Reloading system manager configuration
Starting default.target
-
```

Рис. 16. Перезапуск операционной системы.

Цель по умолчанию:

Получим полномочия администратора **su** – и выведем на экран цель, установленную по умолчанию: **systemctl get-default**. Для установки цели по

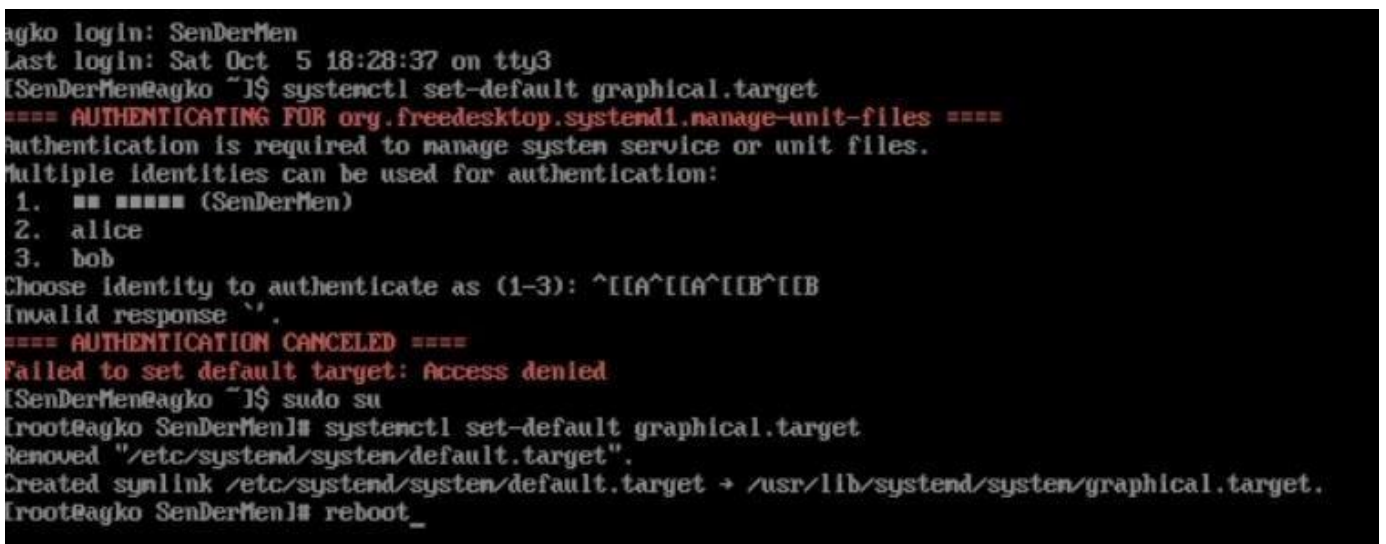
умолчанию используется команда `systemctl set-default`. В нашем случае для запуска по умолчанию текстового режима введем **`systemctl set-default multi-user.target`**. После чего перезагрузим систему командой `reboot`



```
root@agko:/home/SenDerMen
[SenDerMen@agko ~]$ sudo su
[root@agko SenDerMen]# systemctl get-default
graphical.target
[root@agko SenDerMen]# systemctl set-default multi-user.target
Removed "/etc/systemd/system/default.target".
Created symlink /etc/systemd/system/default.target -> /usr/lib/systemd/system/multi-user.target.
[root@agko SenDerMen]#
```

Рис. 17. Получение полномочий администратора, установка запуска по умолчанию текстового режима, последующая перезагрузка системы.

Убедимся, что система загрузилась в текстовом режиме, после чего получим полномочия администратора (для начала зайдём в пользователя `ismakhorin`, а затем в режим администратора). Для запуска по умолчанию графического режима введем **`systemctl set-default graphical.target`** и вновь перегрузим систему командой **`reboot`**. Убедимся, что система загрузилась в графическом режиме



```
agko login: SenDerMen
Last login: Sat Oct 5 18:28:37 on tty3
[SenDerMen@agko ~]$ systemctl set-default graphical.target
==== AUTHENTICATING FOR org.freedesktop.systemd1.manage-unit-files ====
Authentication is required to manage system service or unit files.
Multiple identities can be used for authentication:
 1. ■■ ■■■■ (SenDerMen)
 2. alice
 3. bob
Choose identity to authenticate as (1-3): ^[[A^[[A^[[B^[[B
Invalid response ''.
==== AUTHENTICATION CANCELED ====
Failed to set default target: Access denied
[SenDerMen@agko ~]$ sudo su
[root@agko SenDerMen]# systemctl set-default graphical.target
Removed "/etc/systemd/system/default.target".
Created symlink /etc/systemd/system/default.target -> /usr/lib/systemd/system/graphical.target.
[root@agko SenDerMen]# reboot_
```

Рис. 18. Загрузка системы в текстовом режиме, получение полномочий администратора, установка запуска по умолчанию графического режима и последующая перезагрузка системы.

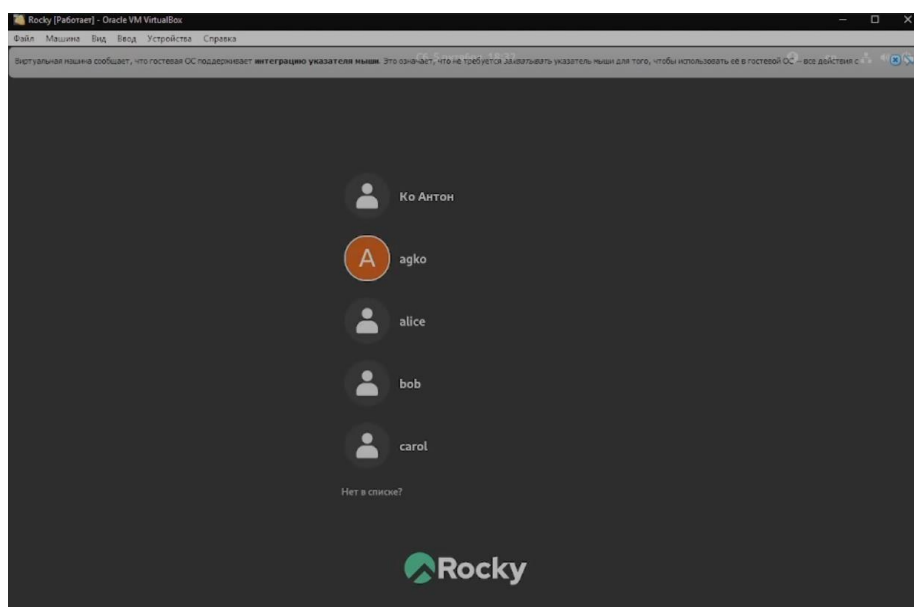


Рис. 4.3. Загрузка системы в графическом режиме.

Ответы на контрольные вопросы:

1. Что такое юнит (unit)? Приведите примеры. Unit – объект, которым может управлять система.
2. Какая команда позволяет вам убедиться, что цель больше не входит в список автоматического запуска при загрузке системы? `systemctl is-enable "имя_юнита"` (пример: `systemctl is-enable vsftpd.service`).
3. Какую команду вы должны использовать для отображения всех сервисных юнитов, которые в настоящее время загружены? `system list-units`.

```
[SenDerMen@agko ~]$ sudo su
[root@agko SenDerMen]# systemctl list-units
UNIT
proc-sys-fs-binfmt misc.automount
sys-devices-pci0000:00-0000:00:01.1-ata1-host0-target0:0:0-0:0:0-0:0:0-block-sda-
sys-devices-pci0000:00-0000:00:01.1-ata1-host0-target0:0:0-0:0:0-0:0:0-block-sda-
sys-devices-pci0000:00-0000:00:01.1-ata1-host0-target0:0:0-0:0:0-0:0:0-block-sda-
sys-devices-pci0000:00-0000:00:01.1-ata1-host0-target0:0:1-0:0:1:0-block-sr0-
sys-devices-pci0000:00-0000:00:01.1-ata2-host1-target1:0:0-1:0:0:0-block-sr1-
sys-devices-pci0000:00-0000:00:03.0-net-enp0s3.device
sys-devices-pci0000:00-0000:00:05.0-sound-card0-controlC0.device
sys-devices-platform-serial8250-tty-ttyS0.device
sys-devices-platform-serial8250-tty-ttyS1.device
sys-devices-platform-serial8250-tty-ttyS2.device
sys-devices-platform-serial8250-tty-ttyS3.device
sys-devices-virtual-block-dm\x2d0.device
sys-devices-virtual-block-dm\x2d1.device
sys-devices-virtual-misc-rfkill.device
sys-module-configfs.device
sys-module-fuse.device
sys-subsystem-net-devices-enp0s3.device
-.mount
boot.mount
dev-hugepages.mount
```

4. Как создать потребность (wants) в сервисе? Нужно внести всю необходимую информацию в переменную “Wants”, которая находится в файле имя_сервиса.service.

5. Как переключить текущее состояние на цель восстановления (rescue target)? systemctl set-default rescue.target.

```
[root@agko SenDerMen]# systemctl isolate rescue.target
```

6. Поясните причину получения сообщения о том, что цель не может быть изолирована. Изолируя цель, мы запускаем эту цель со всеми её зависимостями. Не все цели могут быть изолированы (в случае, если цель является неотъемлемой частью system).

7. Вы хотите отключить службу systemd, но, прежде чем сделать это, вы хотите узнать, какие другие юниты зависят от этой службы. Какую команду вы бы использовали? systemctl list-dependencies “имя_юнита” --reverse (пример: systemctl list-dependencies vsftpd --reverse).

```
[root@agko SenDerMen]# systemctl list-dependencies vsftpd --reverse
vsftpd.service
● └─multi-user.target
●   └─graphical.target
[root@agko SenDerMen]#
```

Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки управления системными службами операционной системы посредством systemd.