

# Лабораторная работа №5

Управление системными службами

---

Сидорова А.В.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Сидорова Арина Валерьевна
- студентка НПИбд-02-24
- ст.б. 1132242912
- Российский университет дружбы народов

## Вводная часть

---

Systemd — стандарт управления службами в современных Linux-системах. Навыки работы с ним необходимы для администрирования серверов, контейнеров и облачных инфраструктур. Полученные навыки позволяют эффективно администрировать системы, обеспечивать их безопасность и оперативно устранять неисправности.

## Объект исследования

- Система инициализации systemd и управление системными службами в ОС Linux.

## Предмет исследования

- Юниты systemd, их конфигурация, зависимости, конфликты и методы управления.

1. Освоить основные операции управления службами: запуск, остановка, проверка статуса, добавление и удаление из автозапуска.
2. Изучить механизмы разрешения конфликтов между юнитами systemd на примере firewalld и iptables.
3. Приобрести навыки работы с изолируемыми целями (targets) и настройки цели по умолчанию.

## Выполнение лабораторной работы

---



Получены права администратора с помощью команды `su -`.

Проверен статус службы `vsftpd` — служба не установлена.

Установлена служба `vsftpd` с помощью команды `dnf -y install vsftpd`.

```
root@avsidorova:~# systemctl status vsftpd
Unit vsftpd.service could not be found.
root@avsidorova:~# dnf -y install vsftpd
Rocky Linux 10 - BaseOS                               11 kB/s
| 3.9 kB      00:00
Rocky Linux 10 - BaseOS                               3.9 MB/s
| 19 MB      00:04
Rocky Linux 10 - AppStream                             14 kB/s
| 3.9 kB      00:00
Rocky Linux 10 - AppStream                             2.0 MB/s
| 2.1 MB      00:01
Rocky Linux 10 - Extras                               11 kB/s
| 3.1 kB      00:00
Rocky Linux 10 - Extras                               287 B/s
| 5.4 kB      00:19
Зависимости разрешены.
=====
Пакет          Архитектура  Версия  Репозиторий
Размер
=====
Установка:
vsftpd        x86_64      3.0.5-8.el10  appstream
```

Служба запущена и проверен её статус — служба активна, но не включена в автозапуск.

```
root@avsidorova:~# systemctl start vsftpd
root@avsidorova:~# systemctl status vsftpd
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; disabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Sat 2025-10-04 16:08:53 MSK; 7s ago
     Invocation: 1076b3f0561e4fe29f324f43df8a1ba2
   Process: 5368 ExecStart=/usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 5369 (vsftpd)
      Tasks: 1 (limit: 23136)
     Memory: 752K (peak: 1.1M)
        CPU: 18ms
```

Рис. 2: Запуск и статус vsftpd

## Служба добавлена в автозапуск (systemctl enable vsftpd)

```
окт 04 16:08:53 avsidorova systemd[1]: Started vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon.
root@avsidorova:~# systemctl enable vsftpd

Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service' → '/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service'.
root@avsidorova:~# systemctl status vsftpd

● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Sat 2025-10-04 16:08:53 MSK; 4min 19s ago
 Invocation: 1076b3f0561e4fe29f324f43df8a1ba2
    Main PID: 5369 (vsftpd)
      Tasks: 1 (limit: 23136)
     Memory: 752K (peak: 1.1M)
        CPU: 18ms
      CGroup: /system.slice/vsftpd.service
              └─5369 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

окт 04 16:08:53 avsidorova systemd[1]: Starting vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon...
окт 04 16:08:53 avsidorova systemd[1]: Started vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon.
```

Рис. 3: Включение автозапуска

затем отключена (systemctl disable vsftpd).

```
root@avsidorova:~# systemctl disable vsftpd

Removed '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service'.
root@avsidorova:~# systemctl status vsftpd

● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; disabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Sat 2025-10-04 16:08:53 MSK; 4min 47s ago
 Invocation: 1076b3f0561e4fe29f324f43df8a1ba2
    Main PID: 5369 (vsftpd)
      Tasks: 1 (limit: 23136)
     Memory: 752K (peak: 1.1M)
        CPU: 18ms
    CGroup: /system.slice/vsftpd.service
            └─5369 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

окт 04 16:08:53 avsidorova systemd[1]: Starting vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon...
окт 04 16:08:53 avsidorova systemd[1]: Started vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon.
```

Рис. 4: отключение автозапуска

Проверено содержимое каталога `/etc/systemd/system/multi-user.target.wants` — символической ссылки нет. Служба снова включена в автозапуск. Создана символическая ссылка в `multi-user.target.wants`. Проверка статуса подтверждает, что служба теперь `enabled`.

```
root@avsidorova:~# ls /etc/systemd/system/multi-user.target.wants
atd.service      cups.path        mcelog.service   rsyslog.service  vboxa
dd-service.service
auditd.service   cups.service     mdmonitor.service smartd.service    vmtoo
lsd.service
audit-rules.service  firewalld.service  ModemManager.service  sshd.service
avahi-daemon.service irqbalance.service NetworkManager.service sssd.service
chronyd.service      kdump.service      remote-cryptsetup.target tuned.service
crond.service         libstoragemgmt.service remote-fs.target       vboxadd.service
root@avsidorova:~# systemctl enable vsftpd
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service' → '/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service'.
root@avsidorova:~# ls /etc/systemd/system/multi-user.target.wants
atd.service      cups.path        mcelog.service   rsyslog.service  vboxa
dd-service.service
auditd.service   cups.service     mdmonitor.service smartd.service    vmtoo
lsd.service
audit-rules.service  firewalld.service  ModemManager.service  sshd.service     vsftp
d.service
avahi-daemon.service irqbalance.service NetworkManager.service sssd.service
chronyd.service      kdump.service      remote-cryptsetup.target tuned.service
crond.service         libstoragemgmt.service remote-fs.target       vboxadd.service
root@avsidorova:~# systemctl status vsftpd
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Sat 2025-10-04 16:08:53 MSK; 6min ago
 Invocation: 1076b3f0561e4fe29f324f43df8a1ba2
    Main PID: 5369 (vsftpd)
      Tasks: 1 (limit: 23136)
  Memory: 752K (peak: 1.1M)
```

## Выведем на экран список зависимостей юнита:

```
Oct 04 10:00:33 avsidorova systemd[1]: Started vsftpd.service - vsftpd ftp daemon.
```

```
root@avsidorova:~# systemctl list-dependencies vsftpd
```

```
vsftpd.service
```

- system.slice
- sysinit.target
  - dev-hugepages.mount
  - dev-mqueue.mount
  - dracut-shutdown.service
  - fips-crypto-policy-overlay.service
  - iscsi-onboot.service
  - iscsi-starter.service
  - kmod-static-nodes.service
  - ldconfig.service
  - lvm2-lvmpolld.socket
  - lvm2-monitor.service
  - multipathd.service
  - plymouth-read-write.service
  - plymouth-start.service
  - proc-sys-fs-binfmt\_misc.automount
  - selinux-autorelabel-mark.service
  - sys-fs-fuse-connections.mount
  - sys-kernel-config.mount
  - sys-kernel-debug.mount
  - sys-kernel-tracing.mount
  - systemd-ask-password-console.path
  - systemd-binfmt.service
  - systemd-boot-random-seed.service
  - systemd-confext.service
  - systemd-firstboot.service
  - systemd-hibernate-clear.service
  - systemd-hwdb-update.service
  - systemd-journal-catalog-update.service
  - systemd-journal-flush.service
  - systemd-journald.service
  - systemd-machine-id-commit.service

Выведем на экран список юнитов, которые зависят от данного юнита:

```
[1]+  Остановлен    systemctl list-dependencies vsftpd
root@avsidorova:~# systemctl list-dependencies vsftpd --reverse
vsftpd.service
● └─multi-user.target
● └─graphical.target
root@avsidorova:~#
```



Рис. 7: список зависимостей юнита

## Установлен пакет iptables\*.

```
graphical.target
root@avsidorova:~# dnf -y install iptables\*
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:10:22 назад, Сб 04 окт 2025 16:08:37
.
Пакет iptables-libs-1.8.11-8.el10_0.x86_64 уже установлен.
Пакет iptables-nft-1.8.11-8.el10_0.x86_64 уже установлен.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет                Архитектура  Версия                Репозиторий          Размер
=====
Установка:
iptables-devel        x86_64       1.8.11-9.el10_0       appstream             17 k
iptables-nft-services noarch       1.8.11-9.el10_0       appstream             24 k
iptables-utils        x86_64       1.8.11-9.el10_0       appstream             42 k
Обновление:
iptables-libs         x86_64       1.8.11-9.el10_0       baseos                408 k
iptables-nft          x86_64       1.8.11-9.el10_0       appstream             189 k

Результат транзакции
=====
Установка   3 Пакета
Обновление  2 Пакета

Объем загрузки: 680 k
Загрузка пакетов:
(1/5): iptables-devel-1.8.11-9.el10_0.x86_64.rpm           212 kB/s | 17 kB      00:00
(2/5): iptables-nft-services-1.8.11-9.el10_0.noarch.rpm   273 kB/s | 24 kB      00:00
(3/5): iptables-utils-1.8.11-9.el10_0.x86_64.rpm         437 kB/s | 42 kB      00:00
(4/5): iptables-nft-1.8.11-9.el10_0.x86_64.rpm           2.4 MB/s | 189 kB     00:00
(5/5): iptables-libs-1.8.11-9.el10_0.x86_64.rpm           36 kB/s | 408 kB     00:11
=====
```



## Проверены статусы firewalld и iptables — обе службы изначально неактивны.

```
systemd[1]:
root@avsidorova:~# systemctl status firewalld
● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Sat 2025-10-04 15:58:46 MSK; 20min ago
 Invocation: a9a82425e1184efbba31f0c73a184583
    Docs: man:firewalld(1)
   Main PID: 919 (firewalld)
     Tasks: 2 (limit: 23136)
    Memory: 49.7M (peak: 52.1M)
       CPU: 1.057s
    CGroup: /system.slice/firewalld.service
           └─919 /usr/bin/python3 -sP /usr/sbin/firewalld --nofork --nopid

окт 04 15:58:44 avsidorova systemd[1]: Starting firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon:
окт 04 15:58:46 avsidorova systemd[1]: Started firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon:

[2]+  Остановлен   systemctl status firewalld
root@avsidorova:~# ^[[200~systemctl status iptables~
bash: systemctl: команда не найдена...
root@avsidorova:~# systemctl status iptables
○ iptables.service - IPv4 firewall with iptables
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/iptables.service; disabled; preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
root@avsidorova:~# █
```

Рис. 9: Статусы до запуска

Попытка одновременного запуска привела к деактивации одной из служб (взаимное исключение).

```
root@avsidorova:~# systemctl start firewalld
root@avsidorova:~# systemctl start iptables
root@avsidorova:~# systemctl status iptables
● iptables.service - IPv4 firewall with iptables
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/iptables.service; disabled)
   Active: active (exited) since Sat 2025-10-04 16:21:32 MSK; 5s ago
```

Рис. 10: Конфликт при запуске

## Проанализированы файлы юнитов:

- В firewalld.service указано Conflicts=iptables.service ip6tables.service.

```
[4]+ Остановлен    systemctl status firewalld
root@avsidorova:~# 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
Documentation=man:firewalld(1)

[Service]
EnvironmentFile=-/etc/sysconfig/firewalld
ExecStart=/usr/sbin/firewalld --nofork --nopid $FIREWALLD_ARGS
ExecReload=/bin/kill -HUP $MAINPID
# supress to log debug and error output also to /var/log/messages
StandardOutput=null
StandardError=null
Type=dbus
BusName=org.fedoraproject.FirewallD1
KillMode=mixed
DevicePolicy=closed
KeyringMode=private
LockPersonality=yes
MemoryDenyWriteExecute=yes
PrivateDevices=yes
ProtectClock=yes
ProtectControlGroups=yes
ProtectHome=yes
ProtectHostname=yes
ProtectKernelLogs=yes
ProtectKernelModules=no
```

- В iptables.service указано Conflicts=firewalld.service.

Это гарантирует, что службы не могут работать одновременно.

```
Atlas-0005-01g.fedoraproject.org:~# cat /usr/lib/systemd/system/iptables.service
root@avsidorova:~# 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@avsidorova:~# █
```

Рис. 12: Содержимое iptables.service

Служба iptables остановлена и замаскирована (systemctl mask iptables). Создана символическая ссылка на /dev/null. Проверка наличия ссылки. Попытка запуска замаскированной службы завершилась ошибкой.

```
[install]
WantedBy=multi-user.target
root@avsidorova:~# systemctl stop iptables
root@avsidorova:~# systemctl start firewalld
root@avsidorova:~# systemctl mask iptables
Created symlink '/etc/systemd/system/iptables.service' → '/dev/null'.
root@avsidorova:~# systemctl start iptables
Failed to start iptables.service: Unit iptables.service is masked.
root@avsidorova:~# systemctl enable iptables
Failed to enable unit: Unit /etc/systemd/system/iptables.service is masked
root@avsidorova:~#
```

Рис. 13: Ошибка запуска замаскированной службы

Перейдем в каталог systemd и найдем список всех целей, которые можно изолировать: `cd /usr/lib/systemd/system grep Isolate *.target`

```
failed to enable unit: unit /etc/systemd/system/iptables.service is masked
root@avsidorova:~# cd /usr/lib/systemd/system
root@avsidorova:/usr/lib/systemd/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
soft-reboot.target:AllowIsolate=yes
system-update.target:AllowIsolate=yes
root@avsidorova:/usr/lib/systemd/system#
```

## Переключим операционную систему в режим восстановления:

```
systemctl isolate rescue.target
```

При этом необходимо ввести пароль root на консоли сервера для входа в систему.

Перезапустим операционную систему следующим образом: `systemctl isolate reboot.target`



Рис. 15: `systemctl isolate reboot.target`

## Цель по умолчанию

Получим полномочия администратора. Выведем на экран цель, установленную по умолчанию: `systemctl get-default` Для установки цели по умолчанию используется команда `systemctl set-default` Например, для запуска по умолчанию текстового режима введем `systemctl set-default multi-user.target` Для запуска по умолчанию графического режима введем `systemctl set-default graphical.target` Вновь перегрузим систему командой `reboot`. Убедимся, что система загрузилась в графическом режиме.

```
avsidorova@avsidorova:~$ sudo -i
[sudo] пароль для avsidorova:
root@avsidorova:~# systemctl get-default
graphical.target
root@avsidorova:~# 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@avsidorova:~# 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@avsidorova:~# █
```

Рис. 16: Список целей



## Результаты

---

1. Освоено управление службами: установка, запуск, настройка автозагрузки (vsftpd).
2. Изучены конфликты юнитов: анализ и разрешение конфликтов (firewalld vs iptables), маскирование служб.
3. Работа с целями: переключение между multi-user.target и graphical.target, использование rescue.target.
4. Анализ зависимостей: команды list-dependencies для диагностики взаимодействия служб.

...