

# Лабораторная работа №5

## Управление системными службами (systemd)

---

Ришард Когенгар

19 января 2026

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Цель работы

---

## Основная цель

---

Получить навыки управления системными службами операционной системы посредством `systemd`.

## Ход выполнения работы

---

## Управление системными службами (vsftpd)

- Получены полномочия администратора
- Проверен статус службы Very Secure FTP (vsftpd)
- Выполнена установка пакета vsftpd
- Служба запущена и проверена её работоспособность

```
Installed:
  vsftpd-3.0.5-10.el10_1.1.x86_64

Complete!
root@rishardkogengar:~# systemctl start vsftpd
root@rishardkogengar:~# systemctl status vsftpd
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; disabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Mon 2026-01-19 14:00:25 MSK; 6s ago
     Invocation: 47da422905e74819880559ac0eb89411
      Process: 9589 ExecStart=/usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf (code=exited, status=0/SUCCESS)
     Main PID: 9590 (vsftpd)
        Tasks: 1 (limit: 23027)
       Memory: 860K (peak: 1.3M)
          CPU: 3ms
         CGroup: /system.slice/vsftpd.service
                   └─9590 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Jan 19 14:00:25 rishardkogengar.localdomain systemd[1]: Starting vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon...
Jan 19 14:00:25 rishardkogengar.localdomain systemd[1]: Started vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon.
root@rishardkogengar:~#
```

## Автозапуск службы (enable/disable)

- Включение автозапуска службы при загрузке ОС (состояние enabled)
- Отключение автозапуска службы (состояние disabled)
- Подтверждение изменений через проверку статуса юнита

```
root@rishardkogengar:~# systemctl enable vsftpd
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service' → '/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service'.
root@rishardkogengar:~# systemctl status vsftpd
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Mon 2026-01-19 14:00:25 MSK; 56s ago
     Invocation: 47da422905e74819880559ac0eb89411
      Main PID: 9590 (vsftpd)
        Tasks: 1 (limit: 23027)
       Memory: 860K (peak: 1.3M)
         CPU: 3ms
      CGroup: /system.slice/vsftpd.service
              └─9590 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Jan 19 14:00:25 rishardkogengar.localdomain systemd[1]: Starting vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon...
Jan 19 14:00:25 rishardkogengar.localdomain systemd[1]: Started vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon.
root@rishardkogengar:~#
```

Рис. 2: Включение автозапуска vsftpd

## Автозапуск и зависимости vsftpd

- Проверка наличия символьической ссылки в multi-user.target.wants
- Повторное добавление службы в автозапуск и подтверждение создания ссылки
- Анализ зависимостей юнита и обратных зависимостей (reverse)

```
root@rishardkogengar:~# ls /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/
atd.service      cups.path          mcelog.service    rsyslog.service  vboxadd-service.service
auditd.service   cups.service       mdmonitor.service smartd.service   vmtoolsd.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@rishardkogengar:~# systemctl enable vsftpd
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service' → '/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service'.
root@rishardkogengar:~# ls /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/
atd.service      cups.path          mcelog.service    rsyslog.service  vboxadd-service.service
auditd.service   cups.service       mdmonitor.service smartd.service   vmtoolsd.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@rishardkogengar:~# systemctl status vsftpd
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Mon 2026-01-19 14:00:25 MSK; 3min 52s ago
     Invocation: 47da422905e74819880559ac0eb89411
   Main PID: 9590 (vsftpd)
      Tasks: 1 (limit: 23027)
     Memory: 860K (peak: 1.3M)
        CPU: 3ms
```

# Установка iptables и проверка статусов

- Установлены пакеты iptables и компоненты подсистемы
- Проверено состояние служб firewalld и iptables
- Зафиксировано, что firewalld активен, а iptables не запущен

```
root@rishardkogengar:~# dnf -y install iptables*
Last metadata expiration check: 0:03:15 ago on Mon 19 Jan 2026 02:03:20 PM MSK.
Package iptables-libs-1.8.11-11.el10.x86_64 is already installed.
Package iptables-nft-1.8.11-11.el10.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
=====
           Package          Architecture      Version       Repository      Size
=====
Installing:
  iptables-devel        x86_64          1.8.11-11.el10    appstream     17 k
  iptables-nft-services noarch        1.8.11-11.el10    appstream     24 k
  iptables-utils        x86_64          1.8.11-11.el10    appstream     42 k
=====
Transaction Summary
=====
Install 3 Packages

Total download size: 83 k
Installed size: 142 k
Downloading Packages:
(1/3): iptables-devel-1.8.11-11.el10.x86_64.rpm           55 kB/s | 17 kB   00:00
(2/3): iptables-nft-services-1.8.11-11.el10.noarch.rpm     60 kB/s | 24 kB   00:00
(3/3): iptables-utils-1.8.11-11.el10.x86_64.rpm          104 kB/s | 42 kB   00:00
=====
Total                                         96 kB/s | 83 kB   00:00
Running transaction check
```

# Демонстрация конфликта firewalld и iptables

- Выполнена попытка запуска firewalld и iptables
- Зафиксирована невозможность их одновременной работы
- Конфликт подтверждён состояниями служб при запуске

```
root@rishardkogengar:~# systemctl status firewalld.service
● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; preset: enabled)
  Active: active (running) since Mon 2026-01-19 12:42:04 MSK; 1h 24min ago
    Invocation: fc3f232e12804fe79da4cf34dfc8a67d
      Docs: man:firewalld(1)
    Main PID: 1161 (firewalld)
      Tasks: 2 (limit: 23027)
     Memory: 50.8M (peak: 72.4M)
        CPU: 245ms
       CGroup: /system.slice/firewalld.service
           └─1161 /usr/bin/python3 -sP /usr/sbin/firewalld --nofork --nopid

Jan 19 12:42:03 rishardkogengar.localdomain systemd[1]: Starting firewalld.service - firewalld - dynamic firewall da>
Jan 19 12:42:04 rishardkogengar.localdomain systemd[1]: Started firewalld.service - firewalld - dynamic firewall da>
root@rishardkogengar:~#
root@rishardkogengar:~# systemctl status iptables.service
● iptables.service - IPv4 firewall with iptables
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/iptables.service; disabled; preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
root@rishardkogengar:~#
root@rishardkogengar:~# systemctl start firewalld
root@rishardkogengar:~# systemctl start iptables
root@rishardkogengar:~#
```

## Анализ конфликтов в файле юнита firewalld

- Просмотр конфигурации firewalld.service
- Обнаружена директива Conflicts
- Conflicts запрещает совместную работу с iptables/ip6tables/ebtables/ipset

```
root@rishardkogengar:~# 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
ExecStartPost=/usr/bin/firewall-cmd --state
# don't fail ExecStartPost on RUNNING_BUT_FAILED
SuccessExitStatus=251
ExecReload=/bin/kill -HUP $MAINPID
StandardOutput=null
StandardError=null
Type=dbus
```

## Анализ файла юнита iptables

- Просмотр iptables.service
- Тип сервиса oneshot (инициализация правил)
- Сервис предназначен для настройки IPv4-фильтрации и не ориентирован на параллельную работу с firewalld

```
root@rishardkogengar:~# 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=CONSOLETYP=serial
```

## Маскирование iptables (mask)

- Остановлена служба iptables и запущен firewalld
- Выполнено mask для iptables (создание ссылки на /dev/null)
- Попытка запуска и включения в автозапуск завершилась ошибкой из-за masked

```
root@rishardkogengar:~#  
root@rishardkogengar:~# systemctl stop iptables.service  
root@rishardkogengar:~# systemctl start firewalld.service  
root@rishardkogengar:~# systemctl mask iptables.service  
Created symlink '/etc/systemd/system/iptables.service' → '/dev/null'.  
root@rishardkogengar:~# systemctl start iptables  
Failed to start iptables.service: Unit iptables.service is masked.  
root@rishardkogengar:~# systemctl enable iptables  
Failed to enable unit: Unit /etc/systemd/system/iptables.service is masked  
root@rishardkogengar:~#
```

Рис. 8: Маскирование службы iptables и ошибка запуска

## Поиск изолируемых целей (AllowIsolate)

- Переход в каталог /usr/lib/systemd/system
- Поиск целей с признаком AllowIsolate=yes
- Получен перечень целей, которые можно изолировать (switch state)

```
root@rishardkogengar:~# cd /usr/lib/systemd/system
root@rishardkogengar:/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
```

## Переход в режим восстановления (rescue.target)

- Выполнена изоляция rescue.target
- Система перешла в минимальный режим обслуживания
- Выполнен вход под root для дальнейших действий

```
You are in rescue mode. After logging in, type "journalctl -xb" to view
system logs, "systemctl reboot" to reboot, or "exit"
to continue bootup.
Give root password for maintenance
(or press Control-D to continue):
root@rishardkogengar:~# systemctl isolate reboot.target
```

Рис. 10: Переход в rescue.target

## Проверка текущей цели

- Определена цель загрузки по умолчанию
- Зафиксировано текущее значение default target

```
rishard@rishardkogengar:~$ sudo -i
[sudo] password for rishard:
root@rishardkogengar:~# systemctl get-default
graphical.target
root@rishardkogengar:~# 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@rishardkogengar:~#
```

Рис. 11: Определение цели по умолчанию

## Смена цели по умолчанию

- Установлена цель multi-user.target (текстовый режим)
- После перезагрузки подтверждён запуск в консольном режиме
- Выполнен возврат к graphical.target (графический режим)

```
Rocky Linux 8.1 (Red Quartz)
Kernel 6.12.0-124.27.1.el8_1.x86_64 on x86_64

Web console: https://rishardkogengar.localdomain:9090/ or https://10.0.2.15:9090/
root@rishardkogengar:~# systemctl get-default
multi-user.target
root@rishardkogengar:~# 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@rishardkogengar:~#
```

Рис. 12: Возврат к graphical.target

## Итоги работы

---

- Освоено управление службами systemd: запуск/остановка, enable/disable, анализ статуса
- Получены навыки анализа зависимостей юнитов и структуры автозапуска через wants-ссылки
- Продемонстрировано разрешение конфликтов сервисов (iptables и firewalld) и применение mask
- Рассмотрены изолируемые цели и настройка цели загрузки по умолчанию