

Лабораторная работа №5

Управление системными службами (systemd)

Ришард Когенгар

19 января 2026

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель работы

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:~#  
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 символической ссылки в multi-user.target.wants
- Повторное добавление службы в автозапуск и подтверждение создания ссылки
- Анализ зависимостей юнита и обратных зависимостей (reverse)

```
root@rishardkogengar:~#  
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 firewall.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 firewall.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 dae
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
```

- 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=CONSOLETYPE=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

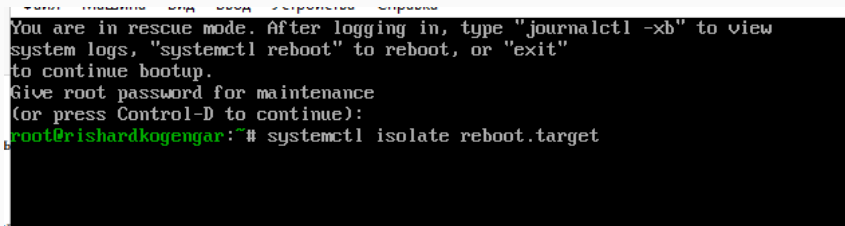
Поиск изолируемых целей (AllowIsolate)

- 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

A screenshot of a terminal window with a black background and white text. The text shows the system booting into rescue mode. It prompts the user to type 'journalctl -xb' for logs, 'systemctl reboot' to reboot, or 'exit' to continue bootup. It then asks for the root password for maintenance, with a hint to press Control-D. Finally, the user enters the command 'systemctl isolate reboot.target' as root.

```
... systemd systemd systemd systemd systemd ...  
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

- 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 10.1 (Red Quartz)
Kernel 6.12.0-124.27.1.el10_1.x86_64 on x86_64

Web console: https://rishardkogengar.localdomain:9090/ or https://10.0.2.15:9090/

rishardkogengar login: root
Password:
Last login: Sun Jan 18 13:16:33 on pts/0
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