

Лабораторная работа №5

Управление системными службами

Максат Хемраев

21 сентября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель работы

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

Ход выполнения работы

Проверка службы vsftpd

- Получены права администратора
- Проверен статус службы **vsftpd**
- Сервис отсутствует в системе

```
mhemraev@mhemraev:/home/mhemraev
mhemraev@mhemraev:~$ su
Password:
root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl status vsftpd
Unit vsftpd.service could not be found.
root@mhemraev:/home/mhemraev# dnf -y install vsftpd
Rocky Linux 10 - BaseOS                               3.9 kB/s | 3.9 kB   00:01
Rocky Linux 10 - BaseOS                               32 MB/s | 18 MB   00:00
Rocky Linux 10 - AppStream                             13 kB/s | 3.9 kB   00:00
Rocky Linux 10 - AppStream                           6.0 MB/s | 2.1 MB   00:00
Rocky Linux 10 - Extras                               11 kB/s | 3.1 kB   00:00
Rocky Linux 10 - Extras                               15 kB/s | 4.9 kB   00:00
Dependencies resolved.
=====
Package                Architecture      Version           Repository        Size
=====
Installing:
vsftpd                 x86_64            3.0.5-9.el10     appstream         170 k
Transaction Summary
=====
Install 1 Package

Total download size: 170 k
Installed size: 348 k
Downloading Packages:
vsftpd-3.0.5-9.el10.x86_64.rpm 1.9 MB/s | 170 kB  00:00
```

Установка vsftpd

- Установлен пакет **vsftpd** через dnf
- Установка завершена успешно

```
mhemraev@mhemraev:~/home/mhemraev
mhemraev@mhemraev:~$ su
Password:
root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl status vsftpd
Unit vsftpd.service could not be found.
root@mhemraev:/home/mhemraev# dnf -y install vsftpd
Rocky Linux 10 - BaseOS                               3.9 kB/s | 3.9 kB   00:01
Rocky Linux 10 - BaseOS                               32 MB/s | 18 MB   00:00
Rocky Linux 10 - AppStream                             13 kB/s | 3.9 kB   00:00
Rocky Linux 10 - AppStream                           6.0 MB/s | 2.1 MB   00:00
Rocky Linux 10 - Extras                               11 kB/s | 3.1 kB   00:00
Rocky Linux 10 - Extras                               15 kB/s | 4.9 kB   00:00
Dependencies resolved.
=====
Package                Architecture      Version           Repository        Size
=====
Installing:
vsftpd                 x86_64            3.0.5-9.el10     appstream         170 k
Transaction Summary
=====
Install 1 Package

Total download size: 170 k
Installed size: 348 k
Downloading Packages:
vsftpd-3.0.5-9.el10.x86_64.rpm                        1.9 MB/s | 170 kB   00:00
-----
Total                                                  451 kB/s | 170 kB   00:00
```

- Служба **vsftpd** запущена
- Проверка статуса: сервис активен, но отключён в автозагрузке

```
root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl start vsftpd
root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl status vsftpd
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; disabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Sat 2025-09-20 15:46:51 MSK; 8s ago
     Invocation: a2f83e69ef2747a380c4be6c4cf5d971
   Process: 3377 ExecStart=/usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 3378 (vsftpd)
      Tasks: 1 (limit: 12313)
     Memory: 752K (peak: 1M)
        CPU: 2ms
     CGroup: /system.slice/vsftpd.service
             └─3378 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Sep 20 15:46:51 mhemraev.localdomain systemd[1]: Starting vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon...
Sep 20 15:46:51 mhemraev.localdomain systemd[1]: Started vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon.
root@mhemraev:/home/mhemraev#
```

Рис. 3: Запуск и проверка службы vsftpd

- Добавлен в автозапуск (enabled)
- Затем удалён из автозапуска (disabled)
- Проверка статуса подтвердила изменения

```
root@mhemraev:/home/mhemraev#
root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl enable vsftpd
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service' → '/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service'.
root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl status vsftpd
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Sat 2025-09-20 15:46:51 MSK; 1min 29s ago
 Invocation: a2f83e69ef2747a380c4be6c4cf5d971
    Main PID: 3378 (vsftpd)
      Tasks: 1 (limit: 12313)
     Memory: 752K (peak: 1M)
        CPU: 2ms
    CGroup: /system.slice/vsftpd.service
            └─3378 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Sep 20 15:46:51 mhemraev.localdomain systemd[1]: Starting vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon...
Sep 20 15:46:51 mhemraev.localdomain systemd[1]: Started vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon.
root@mhemraev:/home/mhemraev#
```

Рис. 4: Добавление и удаление службы из автозапуска

Символические ссылки vsftpd

- Просмотрены ссылки в каталоге systemd
- При отключённом автозапуске ссылки нет
- После включения автозапуска ссылка создана

```
root@mhemraev:/home/mhemraev# ls /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/
atd.service      cups.service      ModemManager.service  sssd.service
auditd.service   firewallld.service NetworkManager.service tuned.service
audit-rules.service irqbalance.service remote-cryptsetup.target vboxadd.service
avahi-daemon.service kdump.service      remote-fs.target       vboxadd-service.service
chronyd.service  libstoragemgmt.service rsyslog.service        vmtoolsd.service
crond.service    mcelog.service     smartd.service         vsftpd.service
cups.path         mdmonitor.service  sshd.service

root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl enable vsftpd
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service' → '/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service'.

root@mhemraev:/home/mhemraev# ls /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/
atd.service      cups.service      ModemManager.service  sssd.service
auditd.service   firewallld.service NetworkManager.service tuned.service
audit-rules.service irqbalance.service remote-cryptsetup.target vboxadd.service
avahi-daemon.service kdump.service      remote-fs.target       vboxadd-service.service
chronyd.service  libstoragemgmt.service rsyslog.service        vmtoolsd.service
crond.service    mcelog.service     smartd.service         vsftpd.service
cups.path         mdmonitor.service  sshd.service
```

Рис. 5: Символические ссылки vsftpd

Зависимости vsftpd

- Проверены зависимости юнита **vsftpd**
- Сервис запускается в рамках multi-user.target
- Также просмотрены обратные зависимости

```
● |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
root@mhembraev:/home/mhembraev# systemctl list-dependencies vsftpd --reverse
vsftpd.service
● |multi-user.target
● |graphical.target
```

Установка iptables

- Установлен пакет **iptables** и модули
- Завершено успешно

```
root@mhemraev:/home/mhemraev# dnf -y install iptables*
Last metadata expiration check: 0:06:49 ago on Sat 20 Sep 2025 03:46:28 PM MSK.
Package iptables-libs-1.8.11-8.el10_0.x86_64 is already installed.
Package iptables-nft-1.8.11-8.el10_0.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
=====
Package                        Architecture      Version           Repository        Size
=====
Installing:
  iptables-devel                x86_64            1.8.11-8.el10_0   appstream          17 k
  iptables-nft-services         noarch            1.8.11-8.el10_0   appstream          24 k
  iptables-utils                x86_64            1.8.11-8.el10_0   appstream          42 k
Transaction Summary
=====
Install 3 Packages

Total download size: 82 k
```

Рис. 7: Установка iptables

Проверка firewalld и iptables

- Статус firewalld: активен
- Статус iptables: установлен, но неактивен

```
root@mhemraev:/home/mhemraev# 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 2025-09-20 15:45:34 MSK; 8min ago
     Invocation: 7eadb35a8db84b77ada5a487d1d1b7ee
       Docs: man:firewalld(1)
    Main PID: 896 (firewalld)
       Tasks: 2 (limit: 12313)
      Memory: 43.2M (peak: 51.6M)
         CPU: 179ms
    CGroup: /system.slice/firewalld.service
            └─896 /usr/bin/python3 -sP /usr/sbin/firewalld --nofork --nopid

Sep 20 15:45:34 mhemraev.localdomain systemd[1]: Starting firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon:
Sep 20 15:45:34 mhemraev.localdomain systemd[1]: Started firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon:
root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl status iptables
O iptables.service - IPv4 firewall with iptables
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/iptables.service; disabled; preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
root@mhemraev:/home/mhemraev#
```

Рис. 8: Проверка статуса firewalld и iptables

Конфликт сервисов

- При запуске **firewalld** iptables отключается
- При запуске **iptables** firewalld останавливается

```
root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl start firewalld
root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl start iptables
root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl status firewalld
○ firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; preset: enabled)
   Active: inactive (dead) since Sat 2025-09-20 15:54:36 MSK; 5s ago
     Duration: 9min 1.998s
  Invocation: 7eadb35a8db84b77ada5a487d1d1b7ee
       Docs: man:firewalld(1)
    Process: 896 ExecStart=/usr/sbin/firewalld --nofork --nopid $FIREWALLD_ARGS (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 896 (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Mem peak: 51.6M
       CPU: 194ms

Sep 20 15:45:34 mhemraev.localdomain systemd[1]: Starting firewalld.service - firewalld - dynamic firewall da>
Sep 20 15:45:34 mhemraev.localdomain systemd[1]: Started firewalld.service - firewalld - dynamic firewall dae>
Sep 20 15:54:36 mhemraev.localdomain systemd[1]: Stopping firewalld.service - firewalld - dynamic firewall da>
Sep 20 15:54:36 mhemraev.localdomain systemd[1]: firewalld.service: Deactivated successfully.
Sep 20 15:54:36 mhemraev.localdomain systemd[1]: Stopped firewalld.service - firewalld - dynamic firewall dae>
root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl status iptables
● iptables.service - IPv4 firewall with iptables
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/iptables.service; disabled; preset: disabled)
   Active: active (exited) since Sat 2025-09-20 15:54:36 MSK; 9s ago
  Invocation: b2f37e93c22642debaf24034a3f141dc
    Process: 5007 ExecStart=/usr/libexec/iptables/iptables.init start (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 5007 (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Mem peak: 1.4M
       CPU: 7ms

Sep 20 15:54:36 mhemraev.localdomain systemd[1]: Starting iptables.service - IPv4 firewall with iptables...
Sep 20 15:54:36 mhemraev.localdomain iptables.init[5007]: iptables: Applying firewall rules: [ OK ]
Sep 20 15:54:36 mhemraev.localdomain systemd[1]: Finished iptables.service - IPv4 firewall with iptables.
```

- В файле **firewalld.service** указано: **Conflicts=iptables.service**

```
root@mhemraev:/home/mhemraev# 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
# suppress 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
```

- В iptables.service нет явного конфликта

```
root@mhemraev:/home/mhemraev# 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@mhemraev:/home/mhemraev#
```

Рис. 11: Файл iptables.service

- Остановлен iptables
- Замаскирован с помощью systemctl mask
- Создана ссылка на /dev/null

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

Рис. 12: Замаскированный сервис iptables

- Определён список изолируемых целей через AllowIsolate=yes

```
root@mhemraev: /home/mhemraev# cd /usr/lib/systemd/system
root@mhemraev: /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
```

- Цель по умолчанию: graphical.target
- Изменена на multi-user.target (текстовый режим)

```
mhemraev@mhemraev:~$ su
Password:
root@mhemraev:/home/mhemraev# systemctl get-default
graphical.target
root@mhemraev:/home/mhemraev# 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@mhemraev:/home/mhemraev# █
```

Рис. 14: Изменение цели по умолчанию

Возврат к графическому режиму

- После перезагрузки система запустилась в текстовом режиме
- Цель изменена обратно на graphical.target
- ОС снова загрузилась с графическим интерфейсом

```
Rocky Linux 10.0 (Red Quartz)
Kernel 6.12.0-55.12.1.el10_0.x86_64 on x86_64

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

mhemraev login: root
Password:
Last login: Sat Sep 20 16:04:14 on pts/0
root@mhemraev:~# 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@mhemraev:~# _
```

Рис. 15: Возврат к графической цели по умолчанию

Заключение

- Изучены механизмы управления системными службами
- Освоено добавление и удаление сервисов из автозапуска
- Рассмотрены конфликты между iptables и firewalld
- Получены навыки работы с изолируемыми целями и установкой цели по умолчанию