

Настройка NFS

Лабораторная работа №13

Элсаиед Адел

6 января 2026

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цели и задачи работы

Приобретение навыков настройки сервера NFSv4 для удалённого доступа к ресурсам и организации общего дерева каталогов в сетевой среде.

Выполнение работы

На серверной виртуальной машине установлены необходимые пакеты для работы NFS (nfs-utils) и зависимости. Подготовлена программная база для запуска сервера NFS.

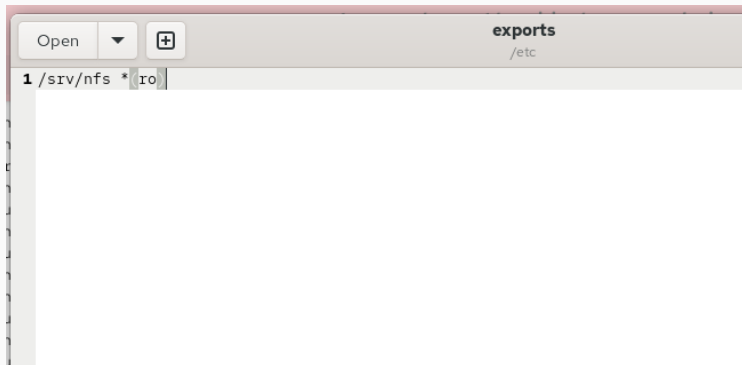


Рис. 1: Установка nfs-utils на сервере

Создание корня дерева NFS

Создан каталог `/srv/nfs`, который используется в качестве корневого каталога экспортируемого дерева NFS.

```
Installed:
  gssproxy-0.9.2-10.el10.x86_64      libev-4.33-14.el10.x86_64      libnfsidmap-1:2.8.3-0.el10.x86_64
  libverto-libev-0.3.2-10.el10.x86_64  nfs-utils-1:2.8.3-0.el10.x86_64  rpcbind-1.2.7-3.el10.x86_64
  sssd-nfs-idmap-2.11.1-2.el10_1.1.x86_64

Complete!
[root@server.elsaiedadel.net server]#
[root@server.elsaiedadel.net server]# mkdir -p /srv/nfs
[root@server.elsaiedadel.net server]# gedit /etc/exports
[root@server.elsaiedadel.net server]# semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
[root@server.elsaiedadel.net server]# restorecon -vR /srv/nfs
Relabeled /srv/nfs from unconfined_u:object_r:var_t:s0 to unconfined_u:object_r:nfs_t:s0
[root@server.elsaiedadel.net server]# systemctl start nfs-server.service
[root@server.elsaiedadel.net server]# systemctl enable nfs-server.service
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/nfs-server.service' → '/usr/lib/systemd/system/nfs-server.service'.
[root@server.elsaiedadel.net server]# firewall-cmd --add-service=nfs
success
[root@server.elsaiedadel.net server]# firewall-cmd --add-service=nfs --permanent
success
[root@server.elsaiedadel.net server]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.elsaiedadel.net server]#
```

Рис. 2: Создание `/srv/nfs`

В файле `/etc/exports` задан экспорт каталога `/srv/nfs` с доступом только на чтение для всех узлов сети. Это обеспечивает доступ клиентам без возможности модификации данных.

```
el.net:bootpc->_gateway:bootps
chronyd 18021          chrony  5u    IPv4    162464  0t0    UDP    localhost:323
chronyd 18021          chrony  6u    IPv6    162465  0t0    UDP    localhost:323
chronyd 18021          chrony  7u    IPv4    162466  0t0    UDP    *:ntp
rpcbind 21994          rpc     6u    IPv4    225694  0t0    UDP    *:sunrpc
rpcbind 21994          rpc     8u    IPv6    225708  0t0    UDP    *:sunrpc
rpc.statd 22000          rpcuser 5u    IPv4    225782  0t0    UDP    localhost:976
rpc.statd 22000          rpcuser 8u    IPv4    225794  0t0    UDP    *:40880
rpc.statd 22000          rpcuser 10u   IPv6    225800  0t0    UDP    *:46454
rpc.mount 22018        root    4u    IPv4    225191  0t0    UDP    *:mountd
rpc.mount 22018        root    6u    IPv6    225195  0t0    UDP    *:mountd
[root@server.elsaiedadel.net server]#
[root@server.elsaiedadel.net server]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind
success
[root@server.elsaiedadel.net server]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind --permanent
]success
[root@server.elsaiedadel.net server]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.elsaiedadel.net server]# █
```

Рис. 3: Настройка `/etc/exports`

Выполнена настройка SELinux для экспортируемого каталога и применены контексты безопасности. Служба **nfs-server** запущена и добавлена в автозагрузку.

```
sssd-proxy-2.11.1-2.el10_1.1.x86_64
Installed:
gssproxy-0.9.2-10.el10.x86_64      libev-4.33-14.el10.x86_64      libnfsidmap-1:2.8.3-0.el10.x86_64
libverto-libev-0.3.2-10.el10.x86_64  nfs-utils-1:2.8.3-0.el10.x86_64  rpcbind-1.2.7-3.el10.x86_64
sssd-nfs-idmap-2.11.1-2.el10_1.1.x86_64

Complete!
[root@client.elsaiedadel.net client]#
[root@client.elsaiedadel.net client]# showmount -e server.elsaiedadel.net
clnt_create: RPC: Unable to receive
[root@client.elsaiedadel.net client]# showmount -e server.elsaiedadel.net
Export list for server.elsaiedadel.net:
/srv/nfs *
[root@client.elsaiedadel.net client]# showmount -e server.elsaiedadel.net
Export list for server.elsaiedadel.net:
/srv/nfs *
[root@client.elsaiedadel.net client]#
```

Рис. 4: Запуск и включение nfs-server

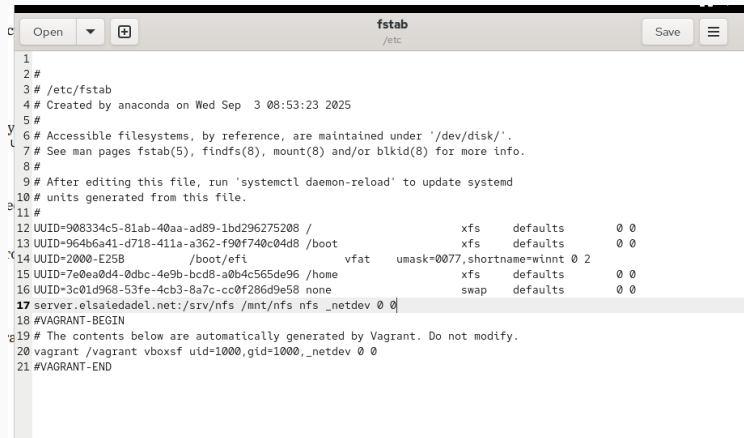
На клиенте выполнена проверка экспортов сервера. После корректной настройки межсетевого экрана команда отображает доступные экспортируемые каталоги, подтверждая работоспособность NFS.

```
/srv/nfs
[root@client.elsaiedadel.net client]#
[root@client.elsaiedadel.net client]# mkdir -p /mnt/nfs
[root@client.elsaiedadel.net client]# mount server.elsaiedadel.net:/srv/nfs /mnt/nfs/
[root@client.elsaiedadel.net client]# mount | grep nfs
server.elsaiedadel.net:/srv/nfs on /mnt/nfs type nfs4 (rw,relatime,vers=4.2,rsize=262144,wsz=262144,namlen=255,hard,proto=tcp,timeo=600,retrans=2,sec=sys,clientaddr=192.168.1.30,local_lock=none,addr=192.168.1.1)
[root@client.elsaiedadel.net client]#
```

Рис. 5: Проверка экспортов showmount

Анализ RPC-служб и настройка firewall

На сервере выполнен анализ служб, участвующих в удалённом монтировании (rpcbind, mountd, statd). Добавлены необходимые сервисы в настройки **firewalld** для корректного удалённого доступа.



```
1
2 #
3 # /etc/fstab
4 # Created by anaconda on Wed Sep  3 08:53:23 2025
5 #
6 # Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
7 # See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
8 #
9 # After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
10 # units generated from this file.
11 #
12 UUID=908334c5-81ab-40aa-ad89-1bd296275208 /                xfs     defaults        0 0
13 UUID=964b6a41-d718-411a-a362-f90f740c04d8 /boot            xfs     defaults        0 0
14 UUID=2000-E258 /boot/efi        vfat     umask=0077,shortname=winnt 0 2
15 UUID=7e0ea0d4-0dbc-4e9b-bcd8-a0b4c565de96 /home            xfs     defaults        0 0
16 UUID=3c01d968-53fe-4cb3-8a7c-cc0f286d9e58 none             swap    defaults        0 0
17 server.elsaiedadel.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0
18 #VAGRANT-BEGIN
19 # The contents below are automatically generated by Vagrant. Do not modify.
20 vagrant /vagrant vboxsf uid=1000,gid=1000,_netdev 0 0
21 #VAGRANT-END
```

На клиенте выполнено монтирование удалённого ресурса в `/mnt/nfs`. В выводе монтирования подтверждено использование `nfs4` и сетевые параметры соединения.

```
[root@client.elsaiedadel.net client]#  
[root@client.elsaiedadel.net client]# gedit /etc/fstab  
[root@client.elsaiedadel.net client]#  
[root@client.elsaiedadel.net client]# systemctl status remote-fs.target  
● remote-fs.target - Remote File Systems  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/remote-fs.target; enabled; preset: enabled)  
   Active: active since Tue 2026-01-06 08:07:07 UTC; 1h 19min ago  
  Invocation: e4633f7a0f84481390d2f68942ae1e82  
     Docs: man:systemd.special(7)  
  
Jan 06 08:07:07 client.elsaiedadel.net systemd[1]: Reached target remote-fs.target - Remote File Systems.  
[root@client.elsaiedadel.net client]#  
[root@client.elsaiedadel.net client]# mount -a  
[root@client.elsaiedadel.net client]# mount | grep nfs  
server.elsaiedadel.net:/srv/nfs on /mnt/nfs type nfs4 (rw,relatime,vers=4.2,rsize=262144,wsiz=262144,namlen=255,hard,proto=tcp,timeo=600,retrans=2,sec=sys,clientaddr=192.168.1.30,local_lock=none,addr=192.168.1.1)  
[root@client.elsaiedadel.net client]# █
```

Рис. 7: Проверка состояния монтирования

Подключение каталога веб-сервера в дерево NFS

На сервере создан каталог `/srv/nfs/www` и выполнено bind-монтирование `/var/www` в дерево NFS. Это позволяет публиковать контент веб-сервера через NFS без копирования данных.

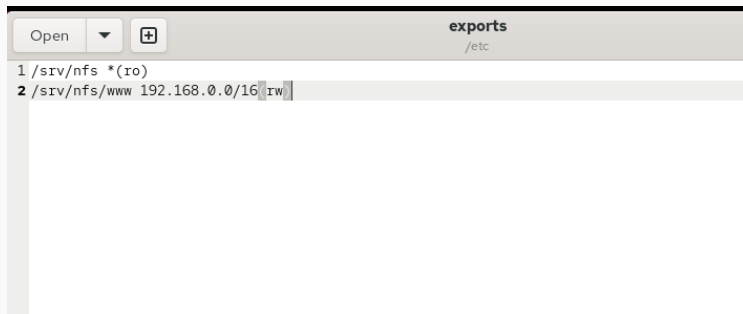


Рис. 8: Создание `/srv/nfs/www`



На клиенте проверено содержимое `/mnt/nfs`: каталог `www` отображается корректно, структура дерева NFS доступна.

```
[root@server.elsaiedadel.net server]#  
[root@server.elsaiedadel.net server]# mkdir -p /srv/nfs/www  
[root@server.elsaiedadel.net server]# mount -o bind /var/www/ /srv/nfs/www/  
[root@server.elsaiedadel.net server]# ls /srv/nfs/  
www  
[root@server.elsaiedadel.net server]# gedit /etc/exports  
[root@server.elsaiedadel.net server]# exportfs -r  
[root@server.elsaiedadel.net server]# gedit /etc/fstab  
[root@server.elsaiedadel.net server]# exportfs -r  
[root@server.elsaiedadel.net server]# mount -a  
[root@server.elsaiedadel.net server]#
```

Рис. 10: Просмотр `/mnt/nfs` на клиенте

В `/etc/exports` добавлен экспорт `/srv/nfs/www` для подсети `192.168.0.0/16` с правами чтения/записи. После применения экспорта доступ к каталогу проверен на клиенте.

```
add,proc tcp,ctime 000,1000000 2,000 000,000000000 192.168.0.0,0000
[root@client.elsaiedadel.net client]#
[root@client.elsaiedadel.net client]# ls /mnt/nfs/
www
[root@client.elsaiedadel.net client]# ls /mnt/nfs/
www
[root@client.elsaiedadel.net client]# ls /mnt/nfs/
www
[root@client.elsaiedadel.net client]# █
```

Рис. 11: Экспорт `/srv/nfs/www`

В `/etc/fstab` на сервере добавлена запись для постоянного bind-монтирования, чтобы конфигурация сохранялась после перезагрузки.

```
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net ~]$  
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net ~]$ mkdir -p -m 700 ~/common  
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net ~]$ cd ~/common/  
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net common]$ touch elsaiedadel@server.net  
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net common]$ ls -l  
total 0  
-rw-r--r--. 1 elsaiedadel elsaiedadel 0 Jan  6 09:32 elsaiedadel@server.net  
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net common]$
```

Рис. 12: Запись в `/etc/fstab` для bind-монтирования

Подключение пользовательского каталога common

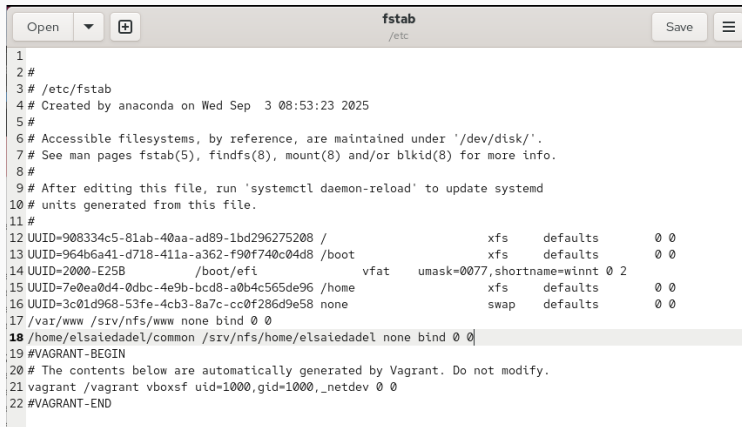
На сервере под пользователем создан каталог `~/common` с правами `700` и файл `user@server`. Данный каталог предназначен для сетевой работы пользователя с ограничением доступа.



Рис. 13: Создание каталога common и файла

Привязка common в дерево NFS

Создан каталог `/srv/nfs/home/user` и выполнено bind-монтирование `~/common` в дерево NFS. Права доступа сохраняются: доступ к каталогу имеет только владелец (режим 700).



```
1
2 #
3 # /etc/fstab
4 # Created by anaconda on Wed Sep  3 08:53:23 2025
5 #
6 # Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
7 # See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
8 #
9 # After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
10 # units generated from this file.
11 #
12 UUID=908334c5-81ab-40aa-ad89-1bd296275208 /                xfs     defaults        0 0
13 UUID=964b6a41-d718-411a-a362-f90f740c04d8 /boot              xfs     defaults        0 0
14 UUID=2000-E25B      /boot/efi          vfat    umask=0077,shortname=winnt 0 2
15 UUID=7e0ea0d4-0dbc-4e9b-bcd8-a0b4c565de96 /home              xfs     defaults        0 0
16 UUID=3c01d968-53fe-4cb3-8a7c-cc0f286d9e58 none               swap    defaults        0 0
17 /var/www /srv/nfs/www none bind 0 0
18 /home/elsaiedadel/common /srv/nfs/home/elsaiedadel none bind 0 0
19 #VAGRANT-BEGIN
20 # The contents below are automatically generated by Vagrant. Do not modify.
21 vagrant /vagrant vboxsf uid=1000,gid=1000,_netdev 0 0
22 #VAGRANT-END
```

Рис. 14: Bind-монтирование common в `/srv/nfs/home/user`

Экспорт пользовательского каталога

В `/etc/exports` добавлен экспорт `/srv/nfs/home/user` для сети `192.168.0.0/16` с правами чтения/записи.

```
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net ~]$  
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net ~]$ ls /mnt/nfs/  
home  www  
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net ~]$ cd /mnt/nfs/home/  
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net home]$ ls  
elsaiedadel  
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net home]$ cd elsaiedadel/  
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net elsaiedadel]$ ls  
elsaiedadel@server.net  
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net elsaiedadel]$ ls -l  
total 0  
-rw-r--r--. 1 elsaiedadel elsaiedadel 0 Jan  6 09:32 elsaiedadel@server.net  
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net elsaiedadel]$ touch elsaiedadel@client.net  
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net elsaiedadel]$ ls -l  
total 0  
-rw-r--r--. 1 elsaiedadel elsaiedadel 0 Jan  6 09:36 elsaiedadel@client.net  
-rw-r--r--. 1 elsaiedadel elsaiedadel 0 Jan  6 09:32 elsaiedadel@server.net  
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net elsaiedadel]$ su  
Password:  
su: Authentication failure  
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net elsaiedadel]$ sudo -i  
[sudo] password for elsaiedadel:  
[root@client.elsaiedadel.net ~]# cd /mnt/nfs/home/elsaiedadel/  
-bash: cd: /mnt/nfs/home/elsaiedadel/: Permission denied  
[root@client.elsaiedadel.net ~]#
```

Проверка работы пользователя на клиенте

На клиенте проверено наличие каталогов **home** и **www**. В пользовательском каталоге подтверждена возможность создания файла под пользователем. При попытке доступа под **root** фиксируется ограничение доступа, что соответствует модели прав и политике безопасности.

```
-----  
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net common]$ ls -l  
total 0  
-rw-r--r--. 1 elsaiedadel elsaiedadel 0 Jan 6 09:32 elsaiedadel@server.net  
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net common]$  
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net common]$ ls -l  
total 0  
-rw-r--r--. 1 elsaiedadel elsaiedadel 0 Jan 6 09:36 elsaiedadel@client.net  
-rw-r--r--. 1 elsaiedadel elsaiedadel 0 Jan 6 09:32 elsaiedadel@server.net  
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net common]$
```

Рис. 16: Проверка пользовательского каталога на клиенте

Выводы

В ходе работы выполнена настройка NFSv4 в виртуальной среде: настроены экспорты, SELinux и межсетевой экран, реализовано монтирование на клиенте и подключение дополнительных каталогов через bind-монтирование. Обеспечено разграничение доступа для пользовательского каталога и подтверждена корректная синхронизация данных между сервером и клиентом.