

Лабораторная работа №13 (Настройка NFS)

Шубина София Антоновна

6 ноября 2025

Российский университет дружбы народов

Цель работы

Приобрести навыки настройки сервера NFS для удалённого доступа к ресурсам.

Задание

1. Установить и настроить сервер NFSv4.
2. Подмонтировать удалённый ресурс на клиенте.
3. Подключить каталог с контентом веб-сервера к дереву NFS.
4. Подключить каталог для удалённой работы вашего пользователя к дереву NFS.
5. Написать скрипты для Vagrant, фиксирующие действия по установке и настройке сервера NFSv4 во внутреннем окружении виртуальных машин server и client. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

Выполнение лабораторной работы

Настройка сервера NFSv4

На сервере установим необходимое программное обеспечение: dnf -y install nfs-utils

```
[root@server.sashubina.net ~]# dnf -y install nfs-utils
Extra Packages for Enterprise Linux 10 - x86_64
Extra Packages for Enterprise Linux 10 - x86_64
Rocky Linux 10 - BaseOS
Rocky Linux 10 - AppStream
Rocky Linux 10 - CRB
Rocky Linux 10 - Extras
Dependencies resolved.
=====
Package           Architecture Version       Repository   Size
=====
Installing:
  nfs-utils        x86_64      1:2.8.2-3.el10  baseos      473 k
Installing dependencies:
  gssproxy         x86_64      0.9.2-10.el10   baseos      111 k
  libeblv          x86_64      4.33-14.el10   baseos      52 k
  libnfsidmap      x86_64      1.7.8.2-3.el10  baseos      61 k
  libverto-libev    x86_64      0.3.2-18.el10   baseos      13 k
  rpcbind          x86_64      1.1.7-3.el10   baseos      57 k
  sssd-nfs-idmap   x86_64      2.10.2-3.el10_0.2 baseos      36 k
Transaction Summary
=====
Install 7 Packages

Total download size: 804 k
Installed size: 2.0 M
Downloading Packages:
(1/7): gssproxy-0.9.2-10.el10.x86_64.rpm          1.1 MB/s | 111 kB  00:00
(2/7): libnfsidmap-2.8.2-3.el10.x86_64.rpm        480 kB/s |  61 kB  00:00
(3/7): libverto-libev-0.3.2-18.el10.x86_64.rpm     168 kB/s |  13 kB  00:00
(4/7): libeblv-4.33-14.el10.x86_64.rpm            282 kB/s |  52 kB  00:00
(5/7): sssd-nfs-idmap-2.10.2-3.el10_0.2.x86_64.rpm 1.2 MB/s |  36 kB  00:00
(6/7): nfs-utils-2.8.2-3.el10.x86_64.rpm          3.6 MB/s | 473 kB  00:00
(7/7): rpcbind-1.2.7-3.el10.x86_64.rpm            166 kB/s |  57 kB  00:00
```

Рис. 1: Установка пакетов

На сервере создадим каталог, который предполагается сделать доступным всем пользователям сети (корень дерева NFS): `mkdir -p /srv/nfs`

```
[root@server.sashubina.net ~]# mkdir -p /srv/nfs  
[root@server.sashubina.net ~]# █
```

Рис. 2: создание каталога

В файле `/etc(exports` пропишем подключаемый через NFS общий каталог с доступом только на чтение: `/srv/nfs *(ro)`

```
GNU nano 8.1                                     /etc/exports
/srv/nfs *(ro)
```

Рис. 3: Редактирование файла

Для общего каталога зададим контекст безопасности NFS: **semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"** Применим изменённую настройку SELinux к файловой системе: **restorecon -vR /srv/nfs**

```
[root@server.sashubina.net ~]# semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
[root@server.sashubina.net ~]# 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.sashubina.net ~]#
```

Рис. 4: зададим контекст безопасности и применим измененную настройку

Запустим сервер NFS Настроим межсетевой экран для работы сервера NFS

```
[root@server.sashubina.net ~]# systemctl start nfs-server.service
[root@server.sashubina.net ~]# 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.sashubina.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs
success
[root@server.sashubina.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs --permanent
success
[root@server.sashubina.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.sashubina.net ~]#
```

Рис. 5: Настройка межсетевого экрана

На клиенте установим необходимое для работы NFS программное обеспечение: `dnf -y install nfs-utils`

```
[sashubinapclient.sashubina.net ~]$: sudo -l
[sudo] password for sashubina:
[root@client.sashubina.net ~]# dnf -y install nfs-utils

Extra Packages for Enterprise Linux 10 2.6 kB/s | 48 kB  00:15
Extra Packages for Enterprise Linux 10 8.8 MB/s | 4.8 MB  00:08
Rocky Linux 10 - BaseOS 7.4 kB/s | 4.3 kB  00:08
Rocky Linux 10 - AppStream 11 kB/s | 4.3 kB  00:08
Rocky Linux 10 - CRB 12 kB/s | 4.3 kB  00:08
Rocky Linux 10 - Extras 8.8 kB/s | 3.1 kB  00:08
Dependencies resolved.

=====
Package          Arch    Version           Repository  Size
=====
Installing:
nfs-utils        x86_64  1:2.8.2-3.el10   baseos      473 k
Installing dependencies:
gssproxy         x86_64  0.9.2-10.el10   baseos     111 k
libev            x86_64  4.33-14.el10   baseos      52 k
libnfsidmap      x86_64  1:2.8.2-3.el10   baseos      61 k
libverto-libev   x86_64  0.3.2-10.el10   baseos      13 k
rpcbind          x86_64  1.2.7-3.el10   baseos      57 k
sssd-nfs-idmap  x86_64  2.18.2-3.el10_0.2 baseos      36 k

Transaction Summary
=====
Install 7 Packages

Total download size: 884 k
Installed size: 2.0 M
Downloading Packages:
(1/7): gssproxy-0.9.2-10.el10.x86_64.rpm 1.4 MB/s | 111 kB  00:08
(2/7): libverto-libev-0.3.2-10.el10.x86_64.rpm 627 kB/s | 13 kB  00:08
(3/7): libev-4.33-14.el10.x86_64.rpm 455 kB/s | 52 kB  00:08
(4/7): libnfsidmap-1:2.8.2-3.el10.x86_64.rpm 580 kB/s | 61 kB  00:08
(5/7): nfs-utils-2.8.2-3.el10.x86_64.rpm 8.1 MB/s | 473 kB  00:08
(6/7): rpcbind-1.2.7-3.el10.x86_64.rpm 973 kB/s | 57 kB  00:08
(7/7): ssqd-nfs-idmap-2.18.2-3.el10_0.2.x86_64.rpm 436 kB/s | 36 kB  00:08
```

Рис. 6: Установка пакетов

На клиенте попробуем посмотреть имеющиеся подмонтированные удалённые ресурсы: `showmount -e server.sashubina.net`

```
[root@client.sashubina.net ~]# showmount -e server.sashubina.net
clnt_create: RPC: Unable to receive
[root@client.sashubina.net ~]#
```

Рис. 7: Просмотр подмонтированных удаленных ресурсов

Попробуем на сервере остановить сервис межсетевого экрана: `systemctl stop firewalld.service`

```
[root@server.sashubina.net ~]# systemctl stop firewalld.service
[root@server.sashubina.net ~]#
```

Рис. 8: остановка сервиса межсетевого экрана

Затем на клиенте вновь попробуем подключиться к удалённо смонтированному ресурсу: `showmount -e server.sashubina.net`

```
[root@client.sashubina.net ~]# showmount -e server.sashubina.net
Export list for server.sashubina.net:
/srv/nfs *
```

Рис. 9: Подключение к удаленно смонтированному ресурсу

На сервере запустим сервис межсетевого экрана `systemctl start firewalld`

```
[root@server.sashubina.net ~]# systemctl start firewalld  
[root@server.sashubina.net ~]#
```

Рис. 10: запустим сервис межсетевого экрана

На сервере посмотрим, какие службы задействованы при удалённом мониторинге:

```
[root@server sashubina.net ~]# lsof | grep TCP
lsof: WARNING: can't stat() fuse.gvfsd-fuse file system /run/user/1001/gvfs
      Output information may be incomplete.
lsof: WARNING: can't stat() fuse.portal file system /run/user/1001/doc
      Output information may be incomplete.

systemd   1          root  IPv6    8854  0t0    TCP  *:webm (LISTEN)
systemd   1          root  IPv4    42421  0t0    TCP  *:sunrpc (LISTEN)
systemd   1          root  IPv6    42435  0t0    TCP  *:sunrpc (LISTEN)
cupswd  1237         root  IPv4    11445  0t0    TCP  localhost:ipp (LISTEN)
cupswd  1237         root  IPv4    11446  0t0    TCP  localhost:ipp (LISTEN)
sshd    1253         root  IPv4    11463  0t0    TCP  *:down (LISTEN)
sshd    1253         root  IPv6    11465  0t0    TCP  *:down (LISTEN)
sshd    1253         root  IPv4    11467  0t0    TCP  *:ssh (LISTEN)
sshd    1253         root  IPv6    11469  0t0    TCP  *:ssh (LISTEN)
named   1341        named  27u  IPv4    18793  0t0    TCP  localhost:domain (LISTEN)
named   1341        named  29u  IPv4    18794  0t0    TCP  localhost:domain (LISTEN)
named   1341        named  33u  IPv6    18797  0t0    TCP  localhost:domain (LISTEN)
named   1341        named  34u  IPv6    18798  0t0    TCP  localhost:domain (LISTEN)
named   1341        named  35u  IPv4    11530  0t0    TCP  localhost:mdc (LISTEN)
named   1341        named  36u  IPv4    11531  0t0    TCP  localhost:mdc (LISTEN)
named   1341        named  37u  IPv6    11533  0t0    TCP  localhost:mdc (LISTEN)
named   1341        named  38u  IPv6    11534  0t0    TCP  localhost:mdc (LISTEN)
named   1341        named  41u  IPv4    11744  0t0    TCP  server.sashubina.net:domain (LISTEN)
named   1341        named  42u  IPv4    11745  0t0    TCP  server.sashubina.net:domain (LISTEN)
named   1341        named  45u  IPv4    24297  0t0    TCP  dhcp.sashubina.net:domain (LISTEN)
named   1341        named  46u  IPv4    24298  0t0    TCP  dhcp.sashubina.net:domain (LISTEN)
named   1341  1343  isc-net-0  named  27u  IPv4    18793  0t0    TCP  localhost:domain (LISTEN)
named   1341  1343  isc-net-0  named  29u  IPv4    18794  0t0    TCP  localhost:domain (LISTEN)
named   1341  1343  isc-net-0  named  33u  IPv6    18797  0t0    TCP  localhost:domain (LISTEN)
named   1341  1343  isc-net-0  named  34u  IPv6    18798  0t0    TCP  localhost:domain (LISTEN)
named   1341  1343  isc-net-0  named  35u  IPv4    11530  0t0    TCP  localhost:mdc (LISTEN)
named   1341  1343  isc-net-0  named  36u  IPv4    11531  0t0    TCP  localhost:mdc (LISTEN)
named   1341  1343  isc-net-0  named  37u  IPv6    11533  0t0    TCP  localhost:mdc (LISTEN)
named   1341  1343  isc-net-0  named  38u  IPv6    11534  0t0    TCP  localhost:mdc (LISTEN)
named   1341  1343  isc-net-0  named  41u  IPv4    11744  0t0    TCP  server.sashubina.net:domain (LISTEN)
named   1341  1343  isc-net-0  named  42u  IPv4    11745  0t0    TCP  server.sashubina.net:domain (LISTEN)
named   1341  1343  isc-net-0  named  45u  IPv4    24297  0t0    TCP  dhcp.sashubina.net:domain (LISTEN)
named   1341  1343  isc-net-0  named  46u  IPv4    24298  0t0    TCP  dhcp.sashubina.net:domain (LISTEN)
```

Рис. 11: Задействованные службы при удаленном мониторинге по протоколу TCP

```
[root@server sashubina.net ~]# lsof | grep UDP
lsof: WARNING: can't stat() fuse.gvfsd-fuse file system /run/user/1001/gvfs
      Output information may be incomplete.
lsof: WARNING: can't stat() fuse.portal file system /run/user/1001/doc
      Output information may be incomplete.

systemd   1          root  436u  IPv4    42428  0t0    UDP  *:sunrpc
systemd   1          root  449u  IPv6    42442  0t0    UDP  *:sunrpc
avahi-dae 885        avahi  12u  IPv4    7795  0t0    UDP  *:mdns
avahi-dae 885        avahi  13u  IPv6    7796  0t0    UDP  *:mdns
```

Добавим службы rpc-bind и mountd в настройки межсетевого экрана на сервере:

```
[root@server.sashubina.net ~]# firewall-cmd --get-services
0-AD RH-Satellite-6 RH-Satellite-6-capsule afp alvr amanda-client amanda-k5-client amqp amqps anno-1602 anno-1800 apcupsd aseqnet audit ausweisapp2 bacula bacula-client bareos-director bareos-filedaemon bareos-storage bb bgp bitcoin bitcoin-rpc bitcoin-testnet bitcoin-testnet-rpc bittorrent-lsd ceph ceph-exporter ceph-mon cfengine checkmk-agent civilization-iv civilization-v cockpit collectd condor-collector cratedb ctdb dds dds-multicast dds-unicast dhcpc dhcpcv6 dhcpcv6-client distcc dns dns-over-quic dns-over-tls docker-registry docker-swarm dropbox-lansync elasticsearch etcd-client etcd-server factorio finger foreman fo reman-proxy freeipa-4 freeipa-ldap freeipa-ldaps freeipa-replication freeipa-trust ftp galera ganglia-client ganglia-master git gpgsql grafana gre high-availability http http3 https ident imap imaps iperf2 iperf3 ipfs ipp ipp-client ipsec irc ircs iscsi-target isns jenkins kadmin kdeconnect kerberos kibana klogin k passwd kprop kshell kube-api kube-apiserver kube-control-plane kube-control-plane-secure kube-controller-manager kube-controller-manager-secure kube-nodeport -services kube-scheduler kube-scheduler-secure kube-worker kubelet kubelet-readonly kubelet-worker ldap ldaps libvirt libvirt-tls lightning-network llmnrm llmnr-client llmnrm-tcp llmnrm-udp managesieve matrix mdns memcache minecraft minidlna mndp mongodb mosh mountd mpd mqtt mqtt-tls ms-wbt mssql murmur mysql nbd ne bula need-for-speed-most-wanted netbios-ns netdata-dashboard nfs nfs3 nmea-0183 nrpe ntp nut opentelemetry openvpn ovirt-imageio ovirt-storagelogical ovirt-v mconsole plex pmcd pmproxy pmwebapi pmwebapis pop3 pop3s postgresql privoxy prometheus prometheus-node-exporter proxy-dhcp ps2link ps3netsrv ptpt pulseaudio puppetmaster quassel radius radsec rdp redis rfc2253 redis-sentinel rootd rpc-bind rquotad rsh rsyncd rtsp salt-master samba samba-client samba-dc sane settlers-histroy-collection sip sipr slp smtp smtp-submission smtptls snmp snmptls-snmptrap snmptls-snmptrap spiderOak-lansync spotify-sync squid ssdp ssh ssh-custom sta tsrv steam-lan-transfer steam-streaming stellaris stronghold-crusader stun stuns submission supertuxkart svdrp svn syncthing syncthing-gui syncthing-relay synergy syscomlan syslog syslog-tls telnet tentacle terraria tftp tile38 tinc tor-socks transmission-client turn turns upnp-client vdsm vnc-server vrrp warpinator wbem-http wbem-https wireguard ws-discovery ws-discovery-client ws-discovery-host ws-discovery-tcp ws-discovery-udp wsdd wsdd-https wsman wsmans xdmcp xmpp-bosh xmpp-client xmpp-local xmpp-server zabbix-agent zabbix-java-gateway zabbix-server zabbix-trapper zabbix-web-service zero-k zerotier
[root@server.sashubina.net ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind
success
[root@server.sashubina.net ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind --permanent
success
[root@server.sashubina.net ~]# firewall-cmd --reload
success
```

Рис. 13: Настройка межсетевого экрана на сервере

На клиенте проверим подключение удалённого ресурса: `showmount -e server.sashubina.net`

```
[root@client.sashubina.net ~]# showmount -e server.sashubina.net
Export list for server.sashubina.net:
/srv/nfs *
```

Рис. 14: Подключение к удаленно смонтированному ресурсу

Монтирование NFS на клиенте

На клиенте создадим каталог, в который будет монтироваться удалённый ресурс, и подмонтируем дерево NFS:

```
[root@client.sashubina.net ~]# mkdir -p /mnt/nfs
[root@client.sashubina.net ~]# mount server.sashubina.net:/srv/nfs /mnt/
nfs
[root@client.sashubina.net ~]#
```

Рис. 15: создание каталога

Проверим, что общий ресурс NFS подключён правильно: mount

```
[root@client.sashubina.net ~]# mount
/dev/mapper/rl_vbox-root on / type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4896k,nr_inodes=211279,mode=755,inode64)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,inode64)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,nsdelegate,memory_recursiveprot)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
efivarfs on /sys/firmware/efi/efivars type efivarfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
bpf on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,size=345568k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)
selinuxfs on /sys/fs/selinux type selinuxfs (rw,nosuid,noexec,relatime)
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=36,pgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=5657)
nqueue on /dev/nqueue type nqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
hugepages on /dev/hugepages type hugepages (rw,nosuid,nodev,relatime,seclabel,pgsize=2M)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
traces on /sys/kernel/tracing type tracefs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
tmpfs on /run/credentials/systemd-journald.service type tmpfs (ro,nosuid,nodev,noexec,relatime,nosymfollow,seclabel,size=1024k,nr_inodes=1024,mode=700,inode64,noexec,noexec)
fusectl on /sys/fs/fuse/connections type fusectl (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
/dev/sda1 on /boot/efi type vfat (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
/dev/sda1 on /boot type vfat (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
/dev/sasape/rl_vbox-home on /home type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
vagrant on /vagrant type vagrant (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
vagrant on /vagrant type vboxsf (rw,nodev,relatime,iocharset=utf8,uid=1000,gid=1000)
vagrant on /vagrant type vboxsf (rw,nodev,relatime,iocharset=utf8,uid=1000,gid=1000,_netdev)
tmpfs on /run/user/1001 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,seclabel,size=172776k,nr_inodes=43194,mode=700,uid=1001,gid=1001,inode64)
gvfs-fuse on /run/user/1001/gvfs type fuse.gvfs-fuse (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1001,group_id=1001)
portal on /run/user/1001/doc type fuse.portal (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1001,group_id=1001)
tmpfs on /run/user/0 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,seclabel,size=172776k,nr_inodes=43194,mode=700,inode64)
server.sashubina.net:/srv/nfs on /mnt/nfs nfs4 (rw,relatime,vers=4.2,rsize=262144,wsize=262144,hard,proto=tcp,timeo=600,retrans=2,sec=sys,cli
entaddr=192.168.1.30,local_lock=none,addr=192.168.1.1)
[root@client.sashubina.net ~]# 
```

Рис. 16: Монтирование NFS на клиенте

На клиенте в конце файла `/etc/fstab` добавим следующую запись:
`server.sashubina.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0`

```
GNU nano 8.1          /etc/fstab          Modified

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Mon Sep  8 16:08:06 2025
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update system
# units generated from this file.
#
UUID=3b63f118-3ab0-4ef9-924b-0f58bc98b6f7 /          xfs  >
UUID=c2609db3-859d-41c9-a1a4-f66785f24f62 /boot      xfs  >
UUID=F61C-8765          /boot/efi        vfat    umask=0077,shortname=efi >
UUID=e05cd838-7f05-42f5-bdf8-498e29d736d5 /home      xfs  >
UUID=10d4a7c4-f6ca-46ac-ae28-80797fcce7c4 none      swap >
#VAGRANT-BEGIN
# The contents below are automatically generated by Vagrant. Do not modify them.
vagrant /vagrant vboxsf uid=1000,gid=1000,_netdev 0 0
#VAGRANT-END
server.sashubina.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0
```

Рис. 17: Редактирование файла

На клиенте проверим наличие автоматического монтирования удалённых ресурсов при запуске операционной системы: `systemctl status remote-fs.target`

```
[root@client.sashubina.net ~]# systemctl status remote-fs.target
● remote-fs.target - Remote File Systems
    Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/remote-fs.target; enabled; v
    Active: active since Wed 2025-11-05 18:56:14 UTC; 29min ago
      Invocation: 2d12462253f2442d920d0208d0248f4d
        Docs: man:systemd.special(7)

Nov 05 18:56:14 client.sashubina.net systemd[1]: Reached target remote->
lines 1-7/7 (END)
```

Рис. 18: Проверка наличия автоматического монтирования удалённых ресурсов

Перезапустим клиент и убедимся, что удалённый ресурс подключается автоматически.

```
[root@client.sashubina.net ~]# systemctl status remote-fs.target
● remote-fs.target - Remote File Systems
    Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/remote-fs.target; enabled;)
      Active: active since Wed 2025-11-05 19:27:13 UTC; 19min ago
        Invocation: 7fc04932032446deaa78023d83dff520
          Docs: man:systemd.special(7)

Nov 05 19:27:13 client.sashubina.net systemd[1]: Reached target remote-filesystems.target

[1]+  Stopped                  systemctl status remote-fs.target
[root@client.sashubina.net ~]# mount | grep nfs
sunrpc on /var/lib/nfs/rpc_pipefs type rpc_pipefs (rw,relatime)
server.sashubina.net:/srv/nfs on /mnt/nfs type nfs4 (rw,relatime,vers=4,
2,rsize=262144,wsize=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,_netc
...
```

Рис. 19: Проверка

Подключение каталогов к дереву NFS

На сервере создадим общий каталог, в который затем будет подмонтирован каталог с контентом веб-сервера: `mkdir -p /srv/nfs/www` Подмонтируем каталог web-сервера `mount -o bind /var/www/ /srv/nfs/www/`

```
[root@server.sashubina.net ~]# mkdir -p /srv/nfs/www
[root@server.sashubina.net ~]# mount -o bind /var/www/ /srv/nfs/www/
[root@server.sashubina.net ~]#
```

Рис. 20: создание и подмонтирование каталога

На сервере проверим, что отображается в каталоге /srv/nfs.

```
[root@server.sashubina.net srv]# ls -la /srv/nfs
total 0
drwxr-xr-x. 3 root      root      17 Nov  5 19:49 .
drwxr-xr-x. 3 root      root      17 Nov  5 19:03 ..
drwxr-xr-x. 4 apache    apache   33 Sep 23 17:40 www
[root@server.sashubina.net srv]#
```

Рис. 21: Содержимое каталога

На клиенте посмотрим, что отображается в каталоге /mnt/nfs.

```
[root@client.sashubina.net ~]# ls -la /mnt/nfs
total 0
drwxr-xr-x. 3 root root 17 Nov  5 19:49 .
drwxr-xr-x. 3 root root 17 Nov  5 19:18 ..
drwxr-xr-x. 2 root root  6 Nov  5 19:49 www
[root@client.sashubina.net ~]#
```

Рис. 22: Содержимое каталога

На сервере в файле /etc(exports добавим экспорт каталога веб-сервера с удалённого ресурса: /srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)

```
GNU nano 8.1                                     /etc/exports
/srv/nfs *(ro)
/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)
```

Рис. 23: Редактирование файла

Экспортируем все каталоги, упомянутые в файле /etc(exports: exportfs
-r Проверим на клиенте каталог /mnt/nfs.

```
[root@client.sashubina.net ~]# ls -la /mnt/nfs
total 0
drwxr-xr-x. 3 root root 17 Nov  5 19:49 .
drwxr-xr-x. 3 root root 17 Nov  5 19:18 ..
drwxr-xr-x. 4 48   48 33 Sep 23 17:40 www
```

Рис. 24: Содержимое каталога

На сервере в конце файла `/etc/fstab` добавим следующую запись: `/var/www/srv/nfs/www none bind 0 0`

```
GNU nano 8.1                               /etc/fstab
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Mon Sep  8 16:08:06 2025
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
UUID=3b63f118-3ab0-4ef9-924b-0f58bc98b6f7 /          xfs      defaults    0 0
UUID=c2609db3-859d-41c9-ala4-f66785f24f62 /boot      xfs      defaults    0 0
UUID=F61C-8765        /boot/efi      vfat      umask=0077,shortname=winnt 0 2
UUID=e05cd838-7f05-42f5-bdf8-498e29d736d5 /home      xfs      defaults    0 0
UUID=10d4a7c4-f6ca-46ac-ae28-80797fcce7c4 none      swap      defaults    0 0
#VAGRANT-BEGIN
# The contents below are automatically generated by Vagrant. Do not modify.
vagrant /vagrant vboxsf uid=1000,gid=1000,_netdev 0 0
#VAGRANT-END
/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0
```

Рис. 25: Редактирование файла

Повторно экспортируем каталоги, указанные в файле /etc/exports:
`exportfs -r`

```
[root@server.sashubina.net ~]# exportfs -r
```

Рис. 26: экспорт закалогов

На клиенте проверим каталог /mnt/nfs. Перед этим подмонтируем каталог

```
[root@client.sashubina.net ~]# mount -t nfs -o vers=3 server.sashubina.net:/srv/nfs/www /mnt/nfs
Created symlink '/run/systemd/system/remote-fs.target.wants/rpc-statd.service' → '/usr/lib/systemd/system/rpc-statd.service'.
[root@client.sashubina.net ~]# ls -la /mnt/nfs
total 0
drwxr-xr-x. 4 48 48 33 Sep 23 17:40 .
drwxr-xr-x. 3 root root 17 Nov 5 19:18 ..
drwxr-xr-x. 2 48 48 6 Jul 15 00:00 cgi-bin
drwxr-xr-x. 5 48 48 100 Oct 27 17:07 html
[root@client.sashubina.net ~]#
```

Рис. 27: Содержимое каталога

Подключение каталогов для работы пользователей

На сервере под пользователем sashubina в его домашнем каталоге создадим каталог common с полными правами доступа только для этого пользователя, а в нём файл sashubina@server.txt:

```
[root@server.sashubina.net ~]# mkdir -p -m 700 ~/common
[root@server.sashubina.net ~]# cd ~/common
[root@server.sashubina.net common]# touch sashubina@server.txt
[root@server.sashubina.net common]# █
```

Рис. 28: Создание каталога

На сервере создадим общий каталог для работы пользователя sashubina по сети: `mkdir -p /srv/nfs/home/user` Подмонтируем каталог common пользователя sashubina в NFS `mount -o bind /home/user/common /srv/nfs/home/user`

```
[root@server.sashubina.net common]# mkdir -p /srv/nfs/home/sashubina
[root@server.sashubina.net common]# mount -o bind /home/sashubina/common /srv/nfs/home/sashubina
mount: /srv/nfs/home/sashubina: special device /home/sashubina/common does not exist.
      dmesg(1) may have more information after failed mount system call.
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[root@server.sashubina.net common]# systemctl daemon-reload
[root@server.sashubina.net common]#
```

Рис. 29: Подключение каталогов для работы пользователей

Подключим каталог пользователя в файле /etc/exports, прописав в нём (вместо user укажите свой логин):/srv/nfs/home/user
192.168.0.0/16(rw)

```
GNU nano 8.1                                     /etc/exports
/srv/nfs *(ro)
/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)
/srv/nfs/home/sashubina 192.168.0.0/16(rw)
```

Рис. 30: Редактирование файла

Внесем изменения в файл /etc/fstab (вместо user укажите свой логин):

/home/sashubina/common /srv/nfs/home/sashubina none bind 0 0

```
GNU nano 8.1                                     /etc/fstab
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Mon Sep  8 16:08:06 2025
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
UUID=3b63f118-3ab0-4ef9-924b-0f58bc98b6f7 /          xfs      defaults
UUID=c2609db3-859d-41c9-a1a4-f66785f24f62 /boot       xfs      defaults
UUID=F61C-8765          /boot/efi           vfat    umask=0077,shortname=winnt 0
UUID=e05cd838-7f05-42f5-bdf8-498e29d736d5 /home       xfs      defaults
UUID=10d4a7c4-f6ca-46ac-ae28-80797fcce7c4 none        swap      defaults
#VAGRANT-BEGIN
# The contents below are automatically generated by Vagrant. Do not modify.
vagrant /vagrant vboxsf uid=1000,gid=1000,_netdev 0 0
#VAGRANT-END
/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0
/home/sashubina/common /srv/nfs/home/sashubina none bind 0 0
```

Рис. 31: Редактирование файла

Повторно экспортируем каталоги: `exportfs -r`, а также я поменяла права доступа

```
[root@server.sashubina.net common]# chown -R sashubina:sashubina /home/sashubina/common/  
[root@server.sashubina.net common]# chown -R sashubina:sashubina /srv/nfs/home/sashubina/
```

Рис. 32: права доступа

На клиенте проверим каталог /mnt/nfs.

```
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ ls -la /mnt/nfs
total 0
drwx----- 2 sashubina sashubina 34 Nov  5 20:45 .
drwxr-xr-x  3 root      root      17 Nov  5 19:18 ..
-rw-r--r--  1 sashubina sashubina  0 Nov  5 20:47 sashubina@server.txt
[sashubina@client.sashubina.net ~]$
```

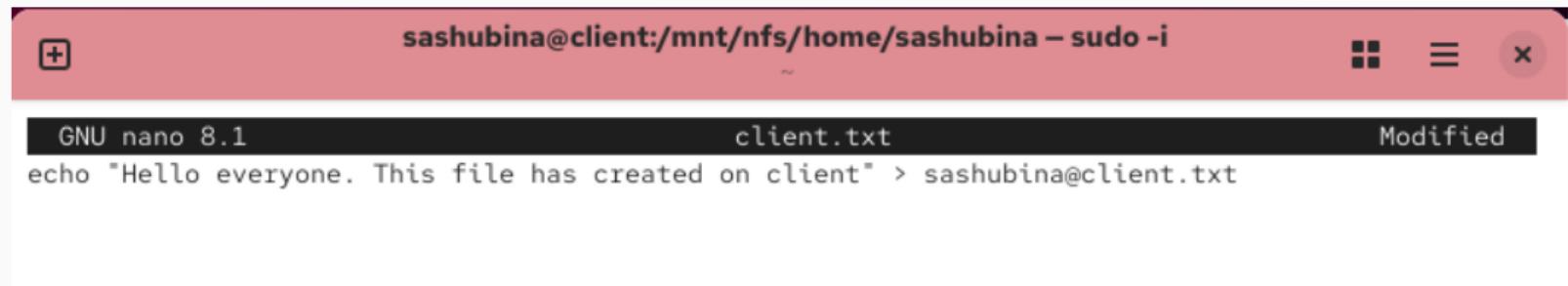
Рис. 33: Проверка содержимого каталога

На клиенте под пользователем user перейдем в каталог /mnt/nfs/home/sashubina и попробуем создать в нём файл sashubina@client.txt и внести в него какие-либо изменения

```
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ cd /mnt/nfs/home/sashubina  
[sashubina@client.sashubina.net sashubina]$ touch sashubina@client.txt  
[sashubina@client.sashubina.net sashubina]$ █
```

Рис. 34: Создание файла

Добавила описание



A screenshot of a terminal window titled "sashubina@client:/mnt/nfs/home/sashubina – sudo -i". The window has a red header bar. Below it, the title bar shows "GNU nano 8.1" on the left, the file name "client.txt" in the center, and "Modified" on the right. The main area of the terminal contains the command "echo "Hello everyone. This file has created on client" > sashubina@client.txt".

```
sashubina@client:/mnt/nfs/home/sashubina – sudo -i
+
GNU nano 8.1          client.txt          Modified
echo "Hello everyone. This file has created on client" > sashubina@client.txt
```

Рис. 35: Добавила описание

Попробуем проделать это под пользователем root.

```
[root@client.sashubina.net ~]# cd /mnt/nfs/home/sashubina  
-bash: cd: /mnt/nfs/home/sashubina: Permission denied  
[root@client.sashubina.net ~]# █
```

Рис. 36: попробуем через root

На сервере посмотрите, появились ли изменения в каталоге пользователя `/home/user/common`.

```
[root@server.sashubina.net ~]# ls -la /home/sashubina/common
total 8
drwx----- 2 sashubina sashubina 80 Nov  5 21:06 .
drwx----- 17 sashubina sashubina 4096 Nov  5 20:44 ..
-rw-r--r-- 1 sashubina sashubina 78 Nov  5 21:06 client.txt
-rw-r--r-- 1 sashubina sashubina 0 Nov  5 21:03 sashubina@client.txt
-rw-r--r-- 1 sashubina sashubina 0 Nov  5 20:47 sashubina@server.txt
[root@server.sashubina.net ~]#
```

Рис. 37: изменения в каталоге

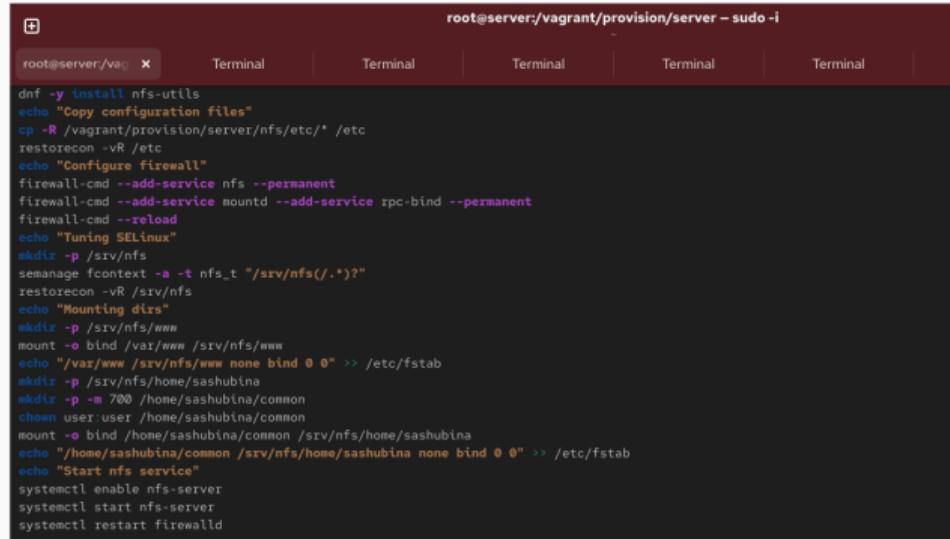
Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

На виртуальной машине server перейдем в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/server/, создадим в нём каталог nfs, в который поместим в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы:

```
[root@server.sashubina.net ~]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.sashubina.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/nfs/etc
[root@server.sashubina.net server]# cp -R /etc/exports /vagrant/provision/server/nfs/etc/
[root@server.sashubina.net server]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.sashubina.net server]# touch nfs.sh
[root@server.sashubina.net server]# chmod +x nfs.sh
[root@server.sashubina.net server]#
```

Рис. 38: создание файла

Открыв его на редактирование, пропишем в нём следующий скрипт:



The screenshot shows a terminal window titled "root@server:/vagrant/provision/server – sudo -i". The window contains a single tab labeled "root@server:/vag" with the file extension ".x". The terminal content is a shell script intended to set up an NFS server. The script includes commands for installing nfs-utils, copying configuration files, setting up SELinux, mounting directories, and configuring fstab and systemctl services.

```
root@server:/vagrant/provision/server – sudo -i
dnf -y install nfs-utils
echo "Copy configuration files"
cp -R /vagrant/provision/server/nfs/etc/* /etc
restorecon -vR /etc
echo "Configure firewall"
firewall-cmd --add-service nfs --permanent
firewall-cmd --add-service mountd --add-service rpc-bind --permanent
firewall-cmd --reload
echo "Tuning SELinux"
mkdir -p /srv/nfs
semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
restorecon -vR /srv/nfs
echo "Mounting dirs"
mkdir -p /srv/nfs/www
mount -o bind /var/www /srv/nfs/www
echo "/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0" >> /etc/fstab
mkdir -p /srv/nfs/home/sashubina
mkdir -p -m 700 /home/sashubina/common
chown user:user /home/sashubina/common
mount -o bind /home/sashubina/common /srv/nfs/home/sashubina
echo "/home/sashubina/common /srv/nfs/home/sashubina none bind 0 0" >> /etc/fstab
echo "Start nfs service"
systemctl enable nfs-server
systemctl start nfs-server
systemctl restart firewalld
```

Рис. 39: Редактирование файла

На виртуальной машине client перейдем в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/client/: cd /vagrant/provision/client

```
[root@client.sashubina.net client]# cd /vagrant/provision/client
[root@client.sashubina.net client]# touch nfs.sh
[root@client.sashubina.net client]# chmod +x nfs.sh
[root@client.sashubina.net client]# █
```

Рис. 40: создание файла

Открыв его на редактирование, пропишем в нём следующий скрипт:

```
GNU nano 8.1                                     nfs.sh
#!/bin/bash
echo "Provisioning script $0"
echo "Install needed packages"
dnf -y install nfs-utils
echo "Mounting dirs"
mkdir -p /mnt/nfs
mount server.sashubina.net:/srv/nfs /mnt/nfs
echo "server.sashubina.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0" >> /etc/fstab
restorecon -vR /etc
```

Рис. 41: Редактирование файла

Для отработки созданных скриптов во время загрузки виртуальных машин server и client в конфигурационном файле Vagrantfile необходимо добавить в соответствующих разделах конфигураций для сервера и клиента:

```
server.vm.provision "server nfs",
  type: "shell",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/nfs.sh"
```

Рис. 42: Редактирование файла

Редактирование файла

```
client.vm.provision "client nfs",
type: "shell",
preserve_order: true,
path: "provision/client/nfs.sh"
```

Рис. 43: Редактирование файла

Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной работы я приобрела навыки настройки сервера NFS для удалённого доступа к ресурсам.