

# **Отчет по лабораторной работе №13**

**Настройка NFS**

Галацан Николай, НПИбд-01-22

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>5</b>
2.1	Настройка сервера NFSv4 . . . . .	5
2.2	Монтирование NFS на клиенте . . . . .	8
2.3	Подключение каталогов к дереву NFS . . . . .	10
2.4	Подключение каталогов для работы пользователей . . . . .	11
2.5	Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины . . . . .	14
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Ответы на контрольные вопросы</b>	<b>17</b>

# Список иллюстраций

2.1	Редактирование файла <code>/etc/exports</code> . . . . .	5
2.2	Контекст безопасности, запуск NFS и настройка межсетевого экрана	6
2.3	Попытки просмотра подмонтированных удаленных устройств . .	6
2.4	Просмотр задействованных при удалённом монтировании служб .	7
2.5	Просмотр задействованных при удалённом монтировании служб .	7
2.6	Настройка межсетевого экрана . . . . .	8
2.7	Просмотр подмонтированных удаленных устройств после настрой- ки межсетевого экрана . . . . .	8
2.8	Проверка правильности монтирования дерева NFS . . . . .	9
2.9	Редактирование файла <code>/etc/fstab</code> на клиенте . . . . .	9
2.10	Проверка наличия автоматического монтирования удаленные ре- сурсов при запуске ОС . . . . .	10
2.11	Просмотр подмонтированных удаленных устройств после переза- пуска клиента . . . . .	10
2.12	Создание общего каталога, монтирование каталога веб-сервера, проверка содержимого общего каталога . . . . .	10
2.13	Проверка содержимого <code>/mnt/nfs</code> на клиенте после внесения изме- нений в файлы . . . . .	11
2.14	Подключение каталога пользователя в файле <code>/etc/exports</code> . . . . .	12
2.15	Редактирование файла <code>/etc/fstab</code> . . . . .	12
2.16	Проверка <code>/mnt/nfs</code> на клиенте . . . . .	13
2.17	Переход в общий каталог на клиенте, создание и редактирование файла . . . . .	13
2.18	Проверка сохранения изменений на сервере . . . . .	13
2.19	Редактирование <code>nfs.sh</code> на сервере . . . . .	14
2.20	Редактирование <code>nfs.sh</code> на клиенте . . . . .	15

# 1 Цель работы

Приобретение навыков настройки сервера NFS для удалённого доступа к ресурсам.

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Настройка сервера NFSv4

На сервере устанавливаю необходимое ПО:

```
dnf -y install nfs-utils
```

Создаю каталог, который будет доступен всем пользователям сети (корень дерева NFS): `mkdir -p /srv/nfs`. В файле `/etc/exports` прописываю общий каталог с доступом только на чтение (рис. 2.1).

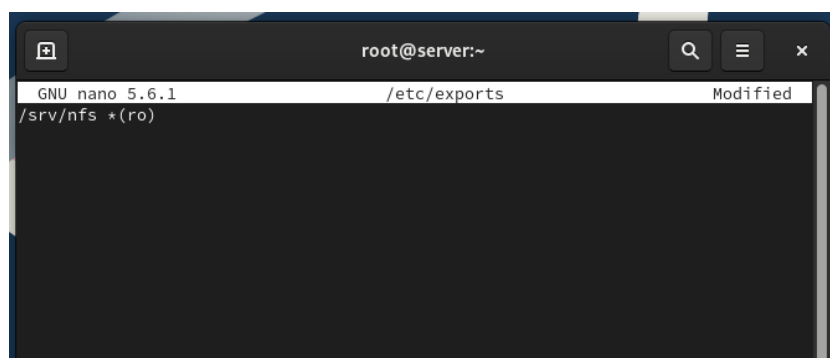


Рис. 2.1: Редактирование файла `/etc/exports`

Задаю контекст безопасности. Применяю измененную настройку SELinux. Запускаю сервер NFS и настраиваю межсетевой экран (рис. 2.2)

```
root@server:~
Installed:
gssproxy-0.8.4-6.el9.x86_64      keyutils-1.6.3-1.el9.x86_64
libev-4.33-5.el9.x86_64         libnfsidmap-1:2.5.4-26.el9_4.x86_64
libverto-libev-0.3.2-3.el9.x86_64  nfs-utils-1:2.5.4-26.el9_4.x86_64
rpcbind-1.2.6-7.el9.x86_64      sssd-nfs-idmap-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64

Complete!
[root@server.ngalacan.net ~]# mkdir -p /srv/nfs
[root@server.ngalacan.net ~]# nano /etc/exports
[root@server.ngalacan.net ~]# semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
[root@server.ngalacan.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.ngalacan.net ~]# systemctl start nfs-server.service
[root@server.ngalacan.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.ngalacan.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs
success
[root@server.ngalacan.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs --permanent
success
[root@server.ngalacan.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.ngalacan.net ~]#
```

Рис. 2.2: Контекст безопасности, запуск NFS и настройка межсетевого экрана

На клиенте аналогично устанавливаю nfs-utils. Пробую посмотреть имеющиеся подмонтированные удаленные ресурсы, однако RPC не может получить доступ. На сервере останавливаю межсетевой экран и пробую снова. Теперь отображается созданный на сервере каталог /srv/nfs (рис. 2.3)

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

Рис. 2.3: Попытки просмотра подмонтированных удаленных устройств

На сервере запускаю межсетевой экран и просматриваю какие службы задействованы при удаленном монтировании (рис. 2.4), (рис. 2.5).

```

root@server:~
success
[root@server.ngalacan.net ~]# systemctl stop firewalld.service
[root@server.ngalacan.net ~]# systemctl start firewalld
[root@server.ngalacan.net ~]# lsof | grep TCP
lsof: WARNING: can't stat() fuse.gvfsd-fuse file system /run/user/1001/gvfs
Output information may be incomplete.
systemd      1      root    239u    IPv4      55943
  0t0      TCP *:sunrpc (LISTEN)
systemd      1      root    241u    IPv6      55961
  0t0      TCP *:sunrpc (LISTEN)
cupsd        776     root      6u     IPv6      20748
  0t0      TCP localhost:ipp (LISTEN)
cupsd        776     root      7u     IPv4      20749
  0t0      TCP localhost:ipp (LISTEN)
httpd        874     root      3u     sock      0,8
  0t0      21492 protocol: TCP
httpd        874     root      4u     IPv6      21493
  0t0      TCP *:http (LISTEN)
httpd        874     root      5u     sock      0,8
  0t0      21504 protocol: TCP
httpd        874     root      6u     IPv6      21505
  0t0      TCP *:https (LISTEN)
httpd        932     apache    3u     sock      0,8
  0t0      21492 protocol: TCP

```

Рис. 2.4: Просмотр задействованных при удалённом монтировании служб

```

root@server:~
[root@server.ngalacan.net ~]# lsof | grep UDP
lsof: WARNING: can't stat() fuse.gvfsd-fuse file system /run/user/1001/gvfs
Output information may be incomplete.
systemd      1      root    240u    IPv4      55952
  0t0      UDP *:sunrpc
systemd      1      root    242u    IPv6      55970
  0t0      UDP *:sunrpc
avahi-daemon 561     avahi    12u     IPv4      19761
  0t0      UDP *:mdns
avahi-daemon 561     avahi    13u     IPv6      19762
  0t0      UDP *:mdns
avahi-daemon 561     avahi    14u     IPv4      19763
  0t0      UDP *:54165
avahi-daemon 561     avahi    15u     IPv6      19764
  0t0      UDP *:46051
dhcpcd       1516    dhcpcd    7u     IPv4      23262
  0t0      UDP *:bootps
dhcpcd       1516    dhcpcd    20u     IPv4      23214
  0t0      UDP *:39060
dhcpcd       1516    dhcpcd    21u     IPv6      23215
  0t0      UDP *:58938
NetworkMa   7359    root      27u     IPv4      36205

```

Рис. 2.5: Просмотр задействованных при удалённом монтировании служб

Добавляю службы `rpc -bind` и `mountd` в настройки межсетевого экрана на сервере и перезагружаю (рис. 2.6).

```

-local xmpp-server zabbix-agent zabbix-server zerotier
[root@server.ngalacan.net ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind
success
[root@server.ngalacan.net ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind --permanent
success
[root@server.ngalacan.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.ngalacan.net ~]#

```

Рис. 2.6: Настройка межсетевого экрана

Вновь просматриваю имеющиеся подмонтированные удаленные ресурсы и вижу список уже при включенном межсетевом экране (рис. 2.7).

```

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

```

Рис. 2.7: Просмотр подмонтированных удаленных устройств после настройки межсетевого экрана

## 2.2 Монтирование NFS на клиенте

На клиенте создаю каталог, в который будет монтироваться удалённый ресурс, и монтирую дерево NFS:

```

mkdir -p /mnt/nfs
mount server.ngalacan.net:/srv/nfs /mnt/nfs

```

Проверяю, что общий ресурс подключен правильно (рис. 2.8).

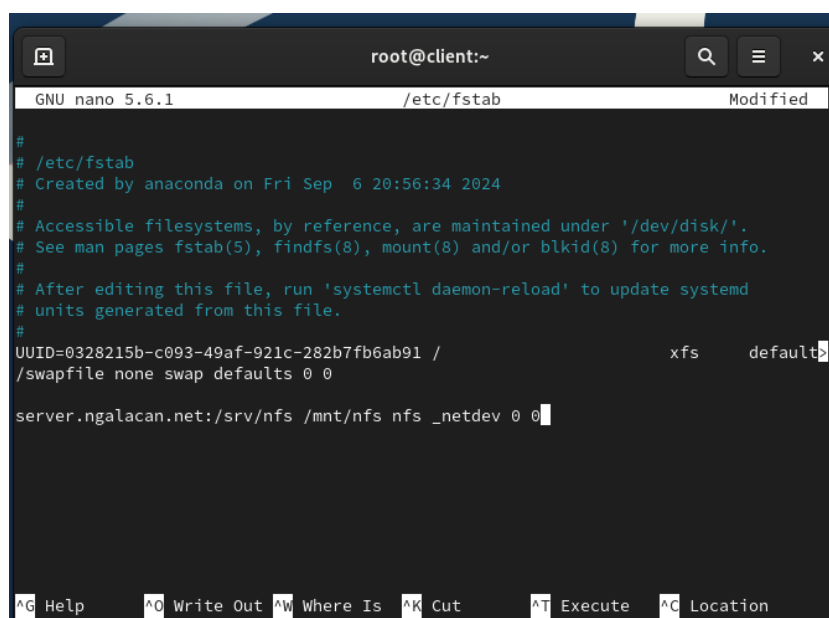




```
root@client:~  
/dev/sda1 on / type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota  
selinuxfs on /sys/fs/selinux type selinuxfs (rw,nosuid,noexec,relatime)  
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=29,pgrp=1,timeout=0,minp  
roto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=18324)  
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)  
tracefs on /sys/kernel/tracing type tracefs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)  
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)  
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime,seclabel,pagesize=2M)  
fusectl on /sys/fs/fuse/connections type fusectl (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)  
none on /run/credentials/systemd-sysctl.service type ramfs (ro,nosuid,nodev,noexec,relatim  
e,seclabel,mode=700)  
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)  
none on /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev.service type ramfs (ro,nosuid,nodev,no  
exec,relatime,seclabel,mode=700)  
none on /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup.service type ramfs (ro,nosuid,nodev,noexec  
relatime,seclabel,mode=700)  
tmpfs on /run/user/1001 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,seclabel,size=78768k,nr_inode  
s=19692,mode=700,uid=1001,gid=1001,inode64)  
gvfsd-fuse on /run/user/1001/gvfs type fuse.gvfsd-fuse (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1  
001,group_id=1001)  
sunrpc on /var/lib/nfs/rpc_pipefs type rpc_pipefs (rw,relatime)  
server.ngalacan.net:/srv/nfs on /mnt/nfs type nfs4 (rw,relatime,vers=4.2,rsize=131072,wsiz  
e=131072,namlen=255,hard,proto=tcp,timeo=600,retrans=2,sec=sys,clientaddr=192.168.1.116,lo  
cal_lock=none,addr=192.168.1.1)  
root@client.ngalacan.net ~]#
```

Рис. 2.8: Проверка правильности монтирования дерева NFS

На клиенте редактирую файл `/etc/fstab`. Запись означает, что подключаются каталоги сервера для автоматического монтирования при загрузке через `nfs`, для этого указываются каталоги и `_netdev` – опция, указывающая, что данный ресурс является сетевым (то есть монтироваться каталоги будут после загрузки сетевой подсистемы) (рис. 2.9).



```
GNU nano 5.6.1 /etc/fstab Modified  
#  
# /etc/fstab  
# Created by anaconda on Fri Sep 6 20:56:34 2024  
#  
# 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=0328215b-c093-49af-921c-282b7fb6ab91 / xfs defaults  
/swapfile none swap defaults 0 0  
server.ngalacan.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0  
^G Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut ^T Execute ^C Location  
^X Exit ^R Read File ^D Previous ^Y Backup ^Z Toggle ^_ Full Screen
```

Рис. 2.9: Редактирование файла `/etc/fstab` на клиенте

На клиенте проверяю наличие автоматического монтирования удалённых ресурсов при запуске операционной системы (рис. 2.10).

```
192.168.1.116,local_lock=none,addr=192.168.1.1)
[root@client.ngalacan.net ~]# nano /etc/fstab
[root@client.ngalacan.net ~]# systemctl status remote-fs.target
● remote-fs.target - Remote File Systems
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/remote-fs.target; enabled; preset: e>
   Active: active since Mon 2024-10-28 08:58:08 UTC; 19min ago
   Until: Mon 2024-10-28 08:58:08 UTC; 19min ago
   Docs: man:systemd.special(7)
lines 1-5/5 (END)
```

Рис. 2.10: Проверка наличия автоматического монтирования удаленные ресурсов при запуске ОС

Перезагружаю VM client и вновь проверяю доступ к общему ресурсу с клиента (рис. 2.11).

```
root@client:~
[ngalacan@client.ngalacan.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for ngalacan:
[root@client.ngalacan.net ~]# showmount -e server.ngalacan.net
Export list for server.ngalacan.net:
/srv/nfs *
[root@client.ngalacan.net ~]#
```

Рис. 2.11: Просмотр подмонтированных удаленных устройств после перезапуска клиента

## 2.3 Подключение каталогов к дереву NFS

На сервере создаю общий каталог для монтирования web-сервера и монтирую его. Проверяю, что отображается в каталоге /srv/nfs на сервере (рис. 2.12)

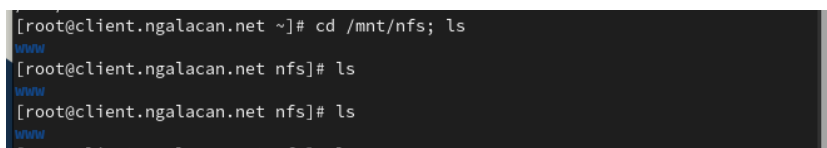
```
success
[root@server.ngalacan.net ~]# mkdir -p /srv/nfs/www
[root@server.ngalacan.net ~]# mount -o bind /var/www /srv/nfs/www/
[root@server.ngalacan.net ~]# cd /srv/nfs; ls
www
```

Рис. 2.12: Создание общего каталога, монтирование каталога веб-сервера, проверка содержимого общего каталога

На клиенте проверяю, что отображается в /mnt/nfs (каталог www). На сервере в файле /etc/exports прописываю /srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw). С помощью

команды `exportfs -r` экспортирую каталоги, указанные в файле и проверяю каталог `/mnt/nfs` на клиенте.

На сервере в конце файла `/etc/fstab` прописываю `/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0`. Повторно экспортирую каталоги и проверяю на клиенте (рис. 2.13).



```
[root@client.ngalacan.net ~]# cd /mnt/nfs; ls
www
[root@client.ngalacan.net nfs]# ls
www
[root@client.ngalacan.net nfs]# ls
www
```

Рис. 2.13: Проверка содержимого `/mnt/nfs` на клиенте после внесения изменений в файлы

## 2.4 Подключение каталогов для работы пользователей

На сервере под пользователем создаю в домашнем каталоге каталог `common` с полными правами доступа только для этого пользователя, а в нем файл `ngalacan@server.txt`:

```
mkdir -p -m 700 ~/common
cd ~/common
touch ngalacan@server.txt
```

На сервере создаю общий каталог для работы пользователя по сети: `mkdir -p /srv/nfs/home/ngalacan`.

Монтирую каталог `common` пользователя `ngalacan` в NFS: `mount -o bind /home/ngalacan/common /srv/nfs/home/ngalacan`. Установлены права на чтение, запись и исполнение только для самого пользователя.

В файле `/etc/exports` прописываю подключение каталога пользователя (рис. 2.14).

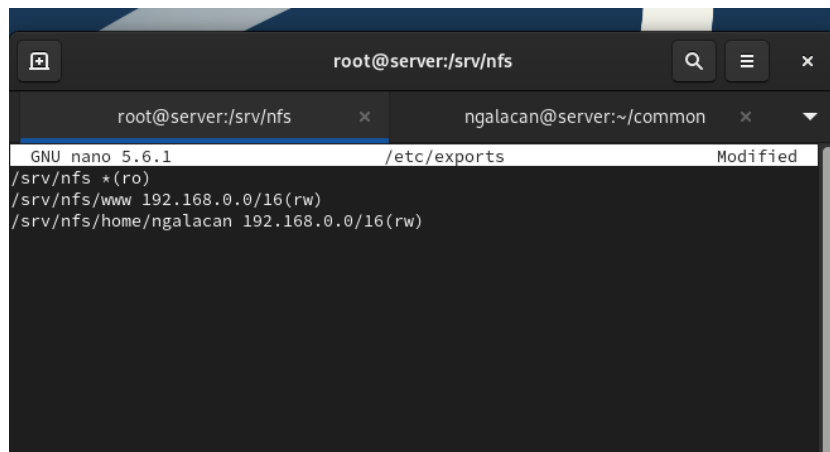


Рис. 2.14: Подключение каталога пользователя в файле /etc/exports

Вношу изменения в файл /etc/fstab (рис. 2.15).

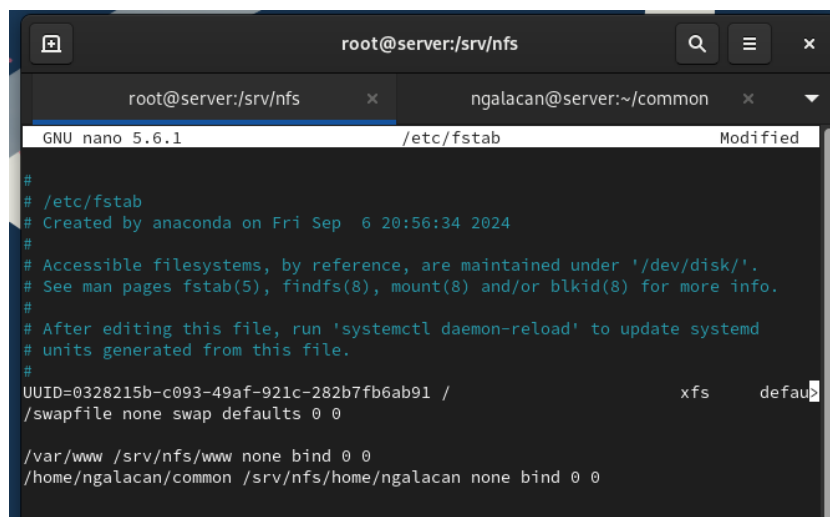
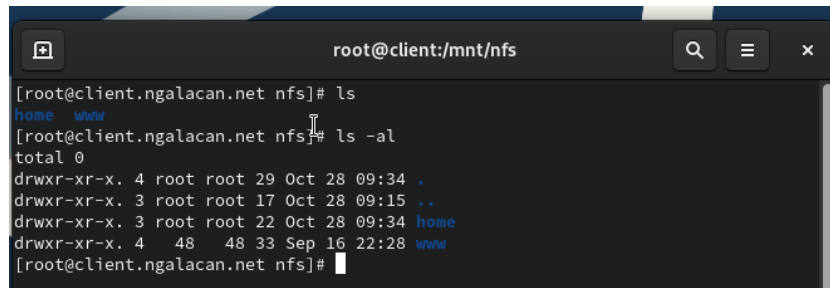


Рис. 2.15: Редактирование файла /etc/fstab

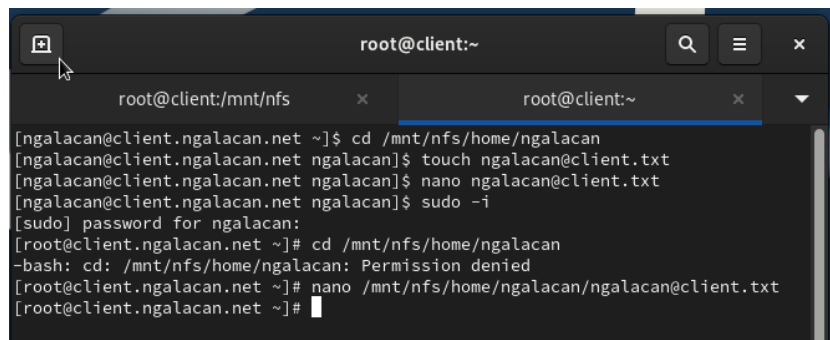
Повторно экспортирую каталоги и проверяю на клиенте /mnt/nfs. Появляется домашний каталог пользователя с сервера (рис. 2.16).



```
root@client:/mnt/nfs
[root@client.ngalacan.net nfs]# ls
home  www
[root@client.ngalacan.net nfs]# ls -al
total 0
drwxr-xr-x. 4 root root 29 Oct 28 09:34 .
drwxr-xr-x. 3 root root 17 Oct 28 09:15 ..
drwxr-xr-x. 3 root root 22 Oct 28 09:34 home
drwxr-xr-x. 4 48 48 33 Sep 16 22:28 www
[root@client.ngalacan.net nfs]#
```

Рис. 2.16: Проверка /mnt/nfs на клиенте

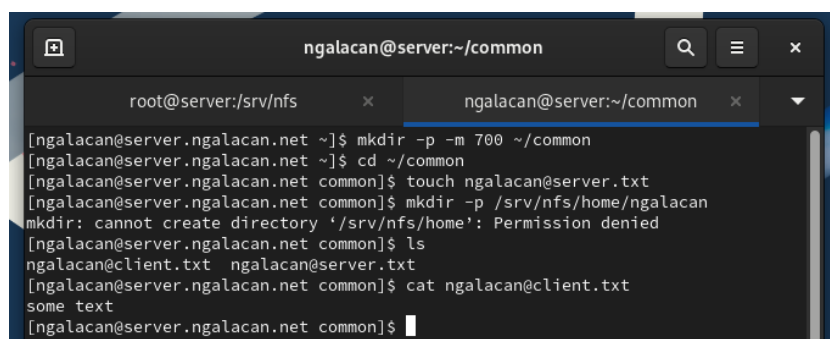
На клиенте под пользователем ngalacan перехожу в каталог /mnt/nfs/home/ngalacan и создаю в нём файл ngalacan@client.txt и вношу в него изменения. Пробую то же самое проделать под root, но получаю отказ в доступе (рис. 2.17).



```
root@client:~
[ngalacan@client.ngalacan.net ~]$ cd /mnt/nfs/home/ngalacan
[ngalacan@client.ngalacan.net ngalacan]$ touch ngalacan@client.txt
[ngalacan@client.ngalacan.net ngalacan]$ nano ngalacan@client.txt
[ngalacan@client.ngalacan.net ngalacan]$ sudo -i
[sudo] password for ngalacan:
[root@client.ngalacan.net ~]# cd /mnt/nfs/home/ngalacan
-bash: cd: /mnt/nfs/home/ngalacan: Permission denied
[root@client.ngalacan.net ~]# nano /mnt/nfs/home/ngalacan/ngalacan@client.txt
[root@client.ngalacan.net ~]#
```

Рис. 2.17: Переход в общий каталог на клиенте, создание и редактирование файла

На сервере проверяю, что изменения, внесенные на клиенте, отображаются (рис. 2.18).



```
ngalacan@server:~/common
[ngalacan@server.ngalacan.net ~]$ mkdir -p -m 700 ~/common
[ngalacan@server.ngalacan.net ~]$ cd ~/common
[ngalacan@server.ngalacan.net common]$ touch ngalacan@server.txt
[ngalacan@server.ngalacan.net common]$ mkdir -p /srv/nfs/home/ngalacan
mkdir: cannot create directory '/srv/nfs/home': Permission denied
[ngalacan@server.ngalacan.net common]$ ls
ngalacan@client.txt  ngalacan@server.txt
[ngalacan@server.ngalacan.net common]$ cat ngalacan@client.txt
some text
[ngalacan@server.ngalacan.net common]$
```

Рис. 2.18: Проверка сохранения изменений на сервере

## 2.5 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

На VM server перехожу в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения `/vagrant/provision/server/` и копирую в соответствующие каталоги конфигурационные файлы:

```
cd /vagrant/provision/server
mkdir -p /vagrant/provision/server/nfs/etc
cp -R /etc/exports /vagrant/provision/server/nfs/etc/
```

Вношу изменения в файл `/vagrant/provision/server/nfs.sh` (рис. 2.19).

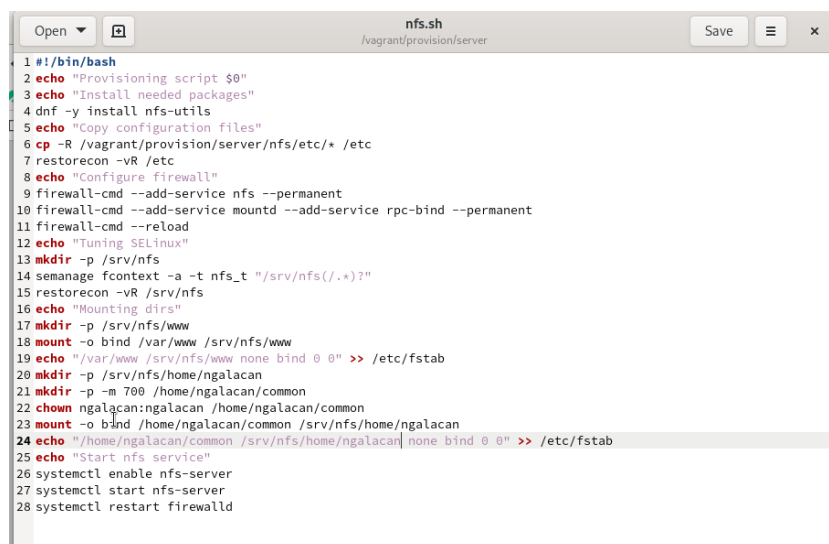


Рис. 2.19: Редактирование nfs.sh на сервере

На VM client перехожу в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения и редактирую созданный скрипт `/vagrant/provision/client/nfs.sh` (рис. 2.20).

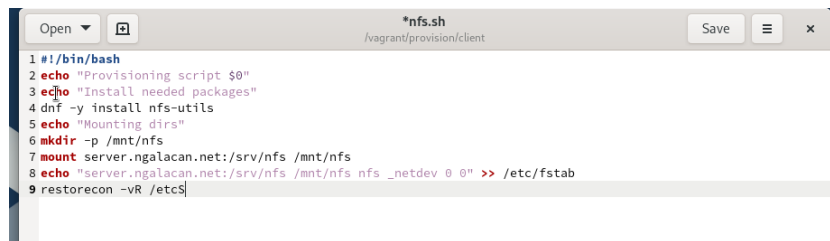


Рис. 2.20: Редактирование nfs.sh на клиенте

Для отработки созданных скриптов во время загрузки ВМ в конфигурационном файле Vagrantfile добавляю следующие записи в соответствующих разделах:

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

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

## **3 Выводы**

В результате выполнения работы были приобретены навыки настройки сервера NFS для удалённого доступа к ресурсам.



## 4 Ответы на контрольные вопросы

1. Как называется файл конфигурации, содержащий общие ресурсы NFS?

`/etc/exports`

2. Какие порты должны быть открыты в брандмауэре, чтобы обеспечить полный доступ к серверу NFS?

Следует открыть TCP и UDP порты 2049 в брандмауэре.

3. Какую опцию следует использовать в `/etc/fstab`, чтобы убедиться, что общие ресурсы NFS могут быть установлены автоматически при перезагрузке?

Для автоматической установки общих ресурсов NFS при перезагрузке следует использовать опцию `auto` в `/etc/fstab`.