

# **Отчёт по лабораторной работе 13**

**Настройка NFS**

Заур Мустафеев

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение работы</b>	<b>6</b>
2.1	Настройка сервера NFSv4 . . . . .	6
2.2	Монтирование NFS на клиенте . . . . .	9
2.3	Подключение каталогов к дереву NFS . . . . .	11
2.4	Подключение каталогов для работы пользователей . . . . .	13
2.5	Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин . . . . .	16
<b>3</b>	<b>Вывод</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Список литературы</b>	<b>20</b>

# Список иллюстраций

2.1	Редактирование /etc/exports . . . . .	6
2.2	Настройка SELinux для каталога NFS . . . . .	7
2.3	Ошибка RPC при showmount . . . . .	7
2.4	Успешный вывод showmount . . . . .	8
2.5	Процессы NFS в lsof . . . . .	8
2.6	Добавление служб mountd и rpc-bind в firewall . . . . .	9
2.7	Успешный showmount . . . . .	9
2.8	Вывод mount   grep nfs . . . . .	9
2.9	Редактирование /etc/fstab . . . . .	10
2.10	remote-fs.target активен . . . . .	11
2.11	Появление каталога www в /srv/nfs . . . . .	11
2.12	Каталог www виден на клиенте . . . . .	12
2.13	Добавление записи для bind-монтирования в /etc/fstab . . . . .	13
2.14	Создание каталога common и файла пользователя . . . . .	13
2.15	Добавление каталога home в дереве NFS . . . . .	14
2.16	Запись fstab для каталога пользователя . . . . .	14
2.17	Структура /mnt/nfs на клиенте . . . . .	15
2.18	Файлы с клиента отобразились на сервере . . . . .	15
2.19	Скрипт nfs.sh на сервере . . . . .	16
2.20	Скрипт клиента для автоматического монтирования NFS . . . . .	17

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Приобретение навыков настройки сервера NFS для удалённого доступа к ресурсам.

## 2 Выполнение работы

### 2.1 Настройка сервера NFSv4

1. На сервере установлено необходимое программное обеспечение **nfs-utils**.
2. Создан каталог, который используется как корень экспортируемого дерева NFS.
3. В файл `/etc/exports` добавлена строка экспорта каталога с доступом только для чтения:

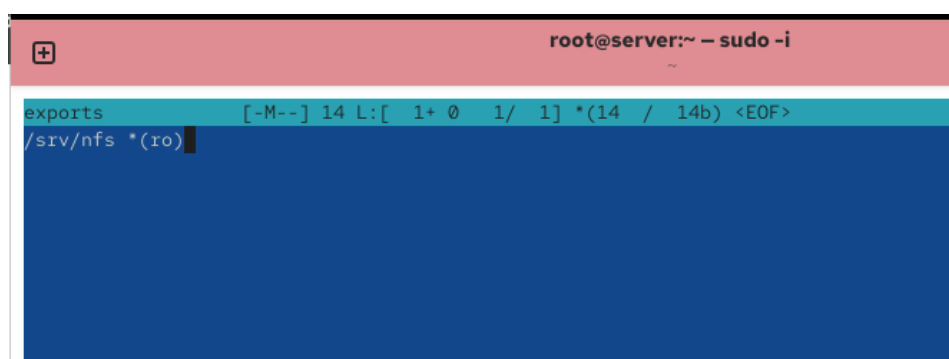


Рис. 2.1: Редактирование `/etc/exports`

4. Для каталога назначен SELinux-контекст `nfs_t`.
5. Изменённый контекст применён ко всей структуре каталога.

```

Installed:
  gssproxy-0.9.2-10.el10.x86_64      libev-4.33-14.el10.x86_64      libnfsidmap-1:2.8.2-3.el10.x86_64
  libverto-libev-0.3.2-10.el10.x86_64  nfs-utils-1:2.8.2-3.el10.x86_64  rpcbind-1.2.7-3.el10.x86_64
  sssd-nfs-idmap-2.10.2-3.el10_0.2.x86_64

Complete!
[root@server.zmustafaev.net ~]#
[root@server.zmustafaev.net ~]# mkdir -p /srv/nfs
[root@server.zmustafaev.net ~]# mcedit /etc/exports

[root@server.zmustafaev.net ~]# semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
[root@server.zmustafaev.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.zmustafaev.net ~]# systemctl start nfs-server.service
[root@server.zmustafaev.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.zmustafaev.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs
success
[root@server.zmustafaev.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs --permanent
success
[root@server.zmustafaev.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.zmustafaev.net ~]# █

```

Рис. 2.2: Настройка SELinux для каталога NFS

6. Сервис NFS запущен и добавлен в автозагрузку.
7. В межсетевом экране разрешены службы NFS и изменения сделаны постоянными.
8. На клиентской машине установлено ПО NFS.
9. Первая попытка узнать список экспортируемых каталогов завершилась ошибкой RPC.

```

Installed:
  gssproxy-0.9.2-10.el10.x86_64      libev-4.33-14.el10.x86_64      libnfsidmap-1:2.8.2-3.el10.x86_64
  libverto-libev-0.3.2-10.el10.x86_64  nfs-utils-1:2.8.2-3.el10.x86_64  rpcbind-1.2.7-3.el10.x86_64
  sssd-nfs-idmap-2.10.2-3.el10_0.2.x86_64

Complete!
[root@client.zmustafaev.net ~]#
[root@client.zmustafaev.net ~]# showmount -e server.zmustafaev.net
clnt_create: RPC: Unable to receive
[root@client.zmustafaev.net ~]# █

```

Рис. 2.3: Ошибка RPC при showmount

Клиент не получил список экспортов, поскольку firewall на сервере блокировал вспомогательные службы RPC.

10. После повторного обращения экспорт стал виден.

```

Installed:
gssproxy-0.9.2-10.el10.x86_64      libev-4.33-14.el10.x86_64
libnfsidmap-1:2.8.2-3.el10.x86_64  libverto-libev-0.3.2-10.el10.x86_64
nfs-utils-1:2.8.2-3.el10.x86_64    rpcbind-1.2.7-3.el10.x86_64
sssd-nfs-idmap-2.10.2-3.el10_0.2.x86_64

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

```

Рис. 2.4: Успешный вывод showmount

11. На сервере временно остановлен `firewalld`.

12. Клиент снова смог получить список экспортов.

После отключения файрвола ограничения снялись, и клиент смог связаться со службами `rpcbind` и `mountd`.

13. Firewall снова включён.

Просмотрены активные процессы, работающие через TCP/UDP. Видны службы: `rpcbind`, `mountd`, `statd`.

```

kea-dnsmasq 1509 10/0 kea-dnsmasq      kea 21u  IPv4      12032    0t0  UDP www.zmustaf
aev.net:bootps
kea-dhcp4 1589 1671 kea-dhcp4      kea 18u  IPv4      12029    0t0  UDP *:48734
kea-dhcp4 1589 1671 kea-dhcp4      kea 21u  IPv4      12032    0t0  UDP www.zmustaf
aev.net:bootps
NetworkMa 4981      root 31u  IPv4      21501    0t0  UDP server.zmus
tafaev.net:bootpc->_gateway:bootps
NetworkMa 4981 4992 gmain      root 31u  IPv4      21501    0t0  UDP server.zmus
tafaev.net:bootpc->_gateway:bootps
NetworkMa 4981 4993 pool-spaw root 31u  IPv4      21501    0t0  UDP server.zmus
tafaev.net:bootpc->_gateway:bootps
NetworkMa 4981 4994 gdbus   root 31u  IPv4      21501    0t0  UDP server.zmus
tafaev.net:bootpc->_gateway:bootps
rpcbind 11218      rpc 6u  IPv4      57616    0t0  UDP *:sunrpc
rpcbind 11218      rpc 8u  IPv6      57630    0t0  UDP *:sunrpc
rpc.statd 11224    rpcuser 7u  IPv4      62882    0t0  UDP *:55293
rpc.statd 11224    rpcuser 9u  IPv4      62879    0t0  UDP localhost:8
03
rpc.statd 11224    rpcuser 10u IPv6      62888    0t0  UDP *:43801
rpc.mount 11244    root 4u  IPv4      63742    0t0  UDP *:mountd
rpc.mount 11244    root 6u  IPv6      63746    0t0  UDP *:mountd
[root@server.zmustafaev.net ~]# █

```

Рис. 2.5: Процессы NFS в lsof

14. Разрешены службы `mountd` и `rpc-bind`, изменения сохранены постоянно.



```

+ 200000 100000 200000 100000 200000 100000 200000 100000 200000 100000
[root@server.zmustafaev.net ~]#
[root@server.zmustafaev.net ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind
success
[root@server.zmustafaev.net ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind --permanent
success
[root@server.zmustafaev.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.zmustafaev.net ~]# █

```

Рис. 2.6: Добавление служб mountd и rpc-bind в firewall

15. После этого клиент успешно получает список экспортов.

```

Installed:
gssproxy-0.9.2-10.el10.x86_64                libev-4.33-14.el10.x86_64
libnfsidmap-1:2.8.2-3.el10.x86_64            libverto-libev-0.3.2-10.el10.x86_64
nfs-utils-1:2.8.2-3.el10.x86_64             rpcbind-1.2.7-3.el10.x86_64
sssd-nfs-idmap-2.10.2-3.el10_0.2.x86_64

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

```

Рис. 2.7: Успешный showmount

## 2.2 Монтирование NFS на клиенте

1. Создан каталог /mnt/nfs, куда был подключён экспортируемый ресурс.
2. Проверено успешное монтирование.

```

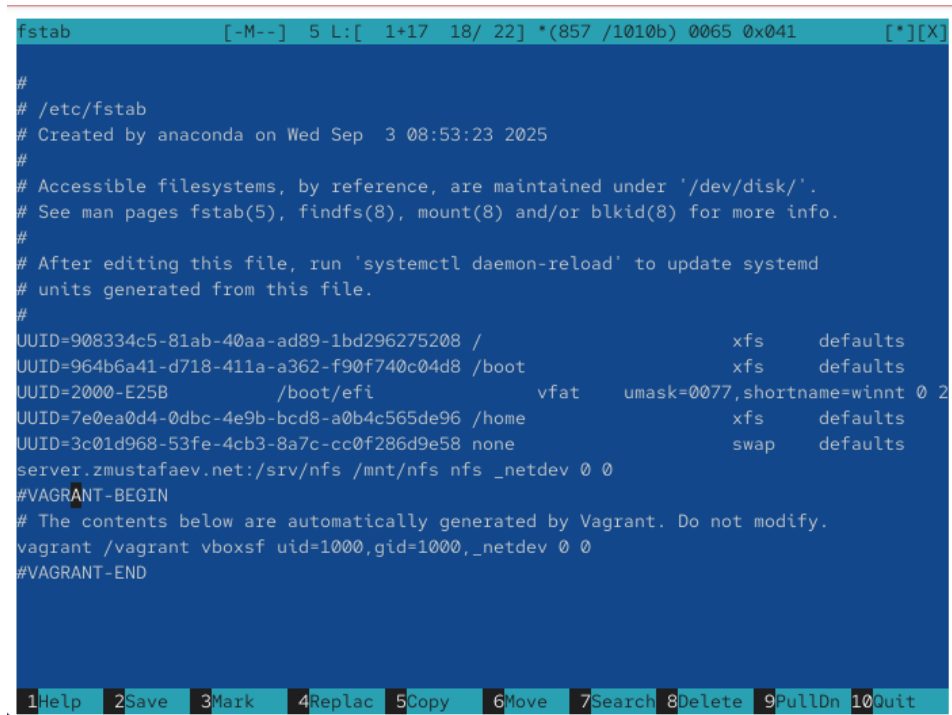
[root@client.zmustafaev.net ~]#
[root@client.zmustafaev.net ~]# mkdir -p /mnt/nfs
[root@client.zmustafaev.net ~]# mount server.zmustafaev.net:/srv/nfs /mnt/nfs/
[root@client.zmustafaev.net ~]# mount | grep nfs
server.zmustafaev.net:/srv/nfs on /mnt/nfs type nfs4 (rw,relatime,vers=4.2,rsize=262144,wsiz
e=262144,namlen=255,hard,proto=tcp,timeo=600,retrans=2,sec=sys,clientaddr=192.168.1.1)
[root@client.zmustafaev.net ~]# █

```

Рис. 2.8: Вывод mount | grep nfs

Видно подключение ресурса по протоколу **NFSv4**, через **TCP**, с параметрами **hard, sec=sys, vers=4.2**.

3. Добавлена строка в конец файла **/etc/fstab**:



```
fstab [-M--] 5 L:[ 1+17 18/ 22] *(857 /1010b) 0065 0x041 [*][X]

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Sep  3 08:53:23 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=908334c5-81ab-40aa-ad89-1bd296275208 / xfs defaults
UUID=964b6a41-d718-411a-a362-f90f740c04d8 /boot xfs defaults
UUID=2000-E25B /boot/efi vfat umask=0077,shortname=winnt 0 2
UUID=7e0ea0d4-0dbc-4e9b-bcd8-a0b4c565de96 /home xfs defaults
UUID=3c01d968-53fe-4cb3-8a7c-cc0f286d9e58 none swap defaults
server.zmustafaev.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 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

1Help 2Save 3Mark 4Replac 5Copy 6Move 7Search 8Delete 9PullDn 10Quit
```

Рис. 2.9: Редактирование **/etc/fstab**

**Пояснение синтаксиса:** - первый параметр — удалённый экспорт; - второй — точка монтирования на клиенте; - тип файловой системы — **nfs**; - параметр **\_netdev** заставляет ждать поднятия сети; - **0 0** — отключение записи в архив **dump** и проверки **fsck**.

4. Проверено состояние автоматического монтирования.

```
[root@client.zmustafaev.net ~]# systemctl status remote-fs.target
● remote-fs.target - Remote File Systems
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/remote-fs.target; enabled; preset: enabl
   Active: active since Mon 2025-11-24 09:11:45 UTC; 16min ago
   Invocation: b6c7492e52b741e9b74f83e8870679a8
   Docs: man:systemd.special(7)

Nov 24 09:11:45 client.zmustafaev.net systemd[1]: Reached target remote-fs.target - R
[root@client.zmustafaev.net ~]#
[root@client.zmustafaev.net ~]# mount -a
[root@client.zmustafaev.net ~]# mount | grep nfs
server.zmustafaev.net:/srv/nfs on /mnt/nfs type nfs4 (rw,relatime,vers=4.2,rsize=26214
4,wsiz=262144,namlen=255,hard,proto=tcp,timeo=600,retrans=2,sec=sys,clientaddr=192.16
8.1.30,local_lock=none,addr=192.168.1.1)
[root@client.zmustafaev.net ~]#
```

Рис. 2.10: remote-fs.target активен

5. После перезагрузки клиент автоматически подключает NFS-ресурс.

## 2.3 Подключение каталогов к дереву NFS

1. На сервере создан каталог для размещения веб-контента внутри дерева NFS.
2. Каталог веб-сервера был подмонтирован внутрь дерева NFS с использованием bind-монтирования.
3. Проверена структура каталога /srv/nfs — внутри появился каталог www.

```
[root@server.zmustafaev.net ~]#
[root@server.zmustafaev.net ~]# mkdir -p /srv/nfs/www
[root@server.zmustafaev.net ~]# mount -o bind /var/www/ /srv/nfs/www/
[root@server.zmustafaev.net ~]# ls /srv/nfs/
www
[root@server.zmustafaev.net ~]# mcedit /etc/exports

[root@server.zmustafaev.net ~]# exportfs -r
[root@server.zmustafaev.net ~]# mcedit /etc/fstab

[root@server.zmustafaev.net ~]# exportfs -r
[root@server.zmustafaev.net ~]# mount -a
[root@server.zmustafaev.net ~]#
```

Рис. 2.11: Появление каталога www в /srv/nfs

4. На клиенте в /mnt/nfs также стал отображаться каталог www.

```

01:00, root_zkzr none, user root_zkzr,
[root@client.zmustafaev.net ~]#
[root@client.zmustafaev.net ~]# ls /mnt/nfs/
www
[root@client.zmustafaev.net ~]# ls /mnt/nfs/
www
[root@client.zmustafaev.net ~]# ls /mnt/nfs/
www
[root@client.zmustafaev.net ~]# █

```

Рис. 2.12: Каталог www виден на клиенте

5. В /etc/exports добавлена строка для экспорта каталога веб-сервера:

```

exports [----] 0 L:[ 1+ 2 3/ 3] *(47 / 47b) <EOF>
/srv/nfs *(ro)
/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)
█

```

{ #fig:0011width=80%

}

6. Выполнено обновление экспортов.

7. На клиенте проверено содержимое /mnt/nfs — каталог www доступен.

8. В конец файла /etc/fstab добавлена строка:

```
fstab [----] 35 L: [ 1+16 17/ 22] *(831 / 990b) 0010 0x00A

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Sep  3 08:53:23 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=908334c5-81ab-40aa-ad89-1bd296275208 / xfs defaults 0 0
UUID=964b6a41-d718-411a-a362-f90f740c04d8 /boot xfs defaults 0 0
UUID=2000-E258 /boot/efi vfat umask=0077,shortname=winnt 0 2
UUID=7e0ea0d4-0dbc-4e9b-bcd8-a0b4c565de96 /home xfs defaults 0 0
UUID=3c01d968-53fe-4cb3-8a7c-cc0f286d9e58 none swap defaults 0 0
/var/www /srv/nfs/www none bind 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
```

Рис. 2.13: Добавление записи для bind-монтирования в /etc/fstab

9. Экспорты повторно обновлены.
10. Клиент повторно проверил /mnt/nfs — каталог www отображается корректно.

## 2.4 Подключение каталогов для работы пользователей

1. На сервере под пользователем **zmustafaev** создан личный каталог **common** с правами 700 и файл **zmustafaev@server.txt**.

```
[zmustafaev@server.zmustafaev.net ~]$
[zmustafaev@server.zmustafaev.net ~]$ mkdir -p -m 700 ~/common
[zmustafaev@server.zmustafaev.net ~]$ cd ~/common/
[zmustafaev@server.zmustafaev.net common]$ touch zmustafaev@server.txt
[zmustafaev@server.zmustafaev.net common]$ ls
zmustafaev@server.txt
[zmustafaev@server.zmustafaev.net common]$
```

Рис. 2.14: Создание каталога **common** и файла пользователя

2. Создан каталог в дереве NFS для личных данных пользователя:

```
exports      [----] 0 L:[ 1+ 3  4/ 4] *(91 / 91b) <EOF>
/srv/nfs *(ro)
/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)
/srv/nfs/home/zmustafaev 192.168.0.0/16(rw)
```

Рис. 2.15: Добавление каталога home в дереве NFS

3. Личный каталог пользователя был подмонтирован внутрь структуры NFS с помощью bind:

#### Права доступа:

- каталог /home/zmustafaev/common имеет права 700,
- внутри лежат файлы, принадлежащие пользователю.

4. В /etc/exports добавлен экспорт личного каталога пользователя:

5. В /etc/fstab внесена строка для bind-монтирования:

```
fstab      [----] 62 L:[ 1+17 18/ 23] *(894 /1053b) 0010 0x00A [*]
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Sep  3 08:53:23 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=908334c5-81ab-40aa-ad89-1bd296275208 /                xfs     defaults        0 0
UUID=964b6a41-d718-411a-a362-f90f740c04d8 /boot              xfs     defaults        0 0
UUID=2000-E25B      /boot/efi          vfat     umask=0077,shortname=winnt 0 2
UUID=7e0ea0d4-0dbc-4e9b-bcd8-a0b4c565de96 /home              xfs     defaults        0 0
UUID=3c01d968-53fe-4cb3-8a7c-cc0f286d9e58 none               swap     defaults        0 0
/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0
/home/zmustafaev/common /srv/nfs/home/zmustafaev none bind 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
```

Рис. 2.16: Запись fstab для каталога пользователя

6. Экспорты были обновлены.

7. На клиенте в `/mnt/nfs` появились каталоги `home` и `www`.

```
[zmustafaev@client.zmustafaev.net ~]$  
[zmustafaev@client.zmustafaev.net ~]$ ls /mnt/nfs/  
home www  
[zmustafaev@client.zmustafaev.net ~]$ cd /mnt/nfs/home/zmustafaev/  
[zmustafaev@client.zmustafaev.net zmustafaev]$ ls  
zmustafaev@server.txt  
[zmustafaev@client.zmustafaev.net zmustafaev]$ touch zmustafaev@client.txt  
[zmustafaev@client.zmustafaev.net zmustafaev]$ ls -l  
total 0  
-rw-r--r--. 1 zmustafaev zmustafaev 0 Nov 24 09:35 zmustafaev@client.txt  
-rw-r--r--. 1 zmustafaev zmustafaev 0 Nov 24 09:32 zmustafaev@server.txt  
[zmustafaev@client.zmustafaev.net zmustafaev]$ sudo -i  
[sudo] password for zmustafaev:  
[root@client.zmustafaev.net ~]# cd /mnt/nfs/home/zmustafaev/  
-bash: cd: /mnt/nfs/home/zmustafaev/: Permission denied  
[root@client.zmustafaev.net ~]#  
logout  
[zmustafaev@client.zmustafaev.net zmustafaev]$
```

Рис. 2.17: Структура `/mnt/nfs` на клиенте

8. Пользователь на клиенте перешёл в каталог:

Создал файл **`zmustafaev@client.txt`**.

Попытка зайти в каталог от `root` привела к ошибке:

**Причина:** каталог имеет права `700`, доступ только у владельца.

9. На сервере проверено содержимое каталога `~/common` — файлы с клиента появились.

```
[zmustafaev@server.zmustafaev.net ~]$  
[zmustafaev@server.zmustafaev.net ~]$ mkdir -p -m 700 ~/common  
[zmustafaev@server.zmustafaev.net ~]$ cd ~/common/  
[zmustafaev@server.zmustafaev.net common]$ touch zmustafaev@server.txt  
[zmustafaev@server.zmustafaev.net common]$ ls  
zmustafaev@server.txt  
[zmustafaev@server.zmustafaev.net common]$  
[zmustafaev@server.zmustafaev.net common]$ ls  
zmustafaev@client.txt zmustafaev@server.txt  
[zmustafaev@server.zmustafaev.net common]$ ls -l  
total 0  
-rw-r--r--. 1 zmustafaev zmustafaev 0 Nov 24 09:35 zmustafaev@client.txt  
-rw-r--r--. 1 zmustafaev zmustafaev 0 Nov 24 09:32 zmustafaev@server.txt  
[zmustafaev@server.zmustafaev.net common]$ █
```

Рис. 2.18: Файлы с клиента отобразились на сервере

## 2.5 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

1. На виртуальной машине **server** выполнен переход в каталог, предназначенный для хранения локальных конфигураций Vagrant:
2. Создан каталог `nfs/etc`, в который помещаются конфигурационные файлы службы NFS:
3. В подкаталог `etc` скопирован файл экспорта каталогов:
4. В каталоге `/vagrant/provision/server` создан исполняемый файл:
5. Файл содержит автоматизацию установки и настройки NFS-сервера:

```
1  #!/bin/bash
2  echo "Provisioning script $0"
3  echo "Install needed packages"
4  dnf -y install nfs-utils
5  echo "Copy configuration files"
6  cp -R /vagrant/provision/server/nfs/etc/* /etc
7  restorecon -vR /etc
8  echo "Configure firewall"
9  firewall-cmd --add-service nfs --permanent
10 firewall-cmd --add-service mountd --add-service rpc-bind --permanent
11 firewall-cmd --reload
12 echo "Tuning SELinux"
13 mkdir -p /srv/nfs
14 semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
15 restorecon -vR /srv/nfs
16 echo "Mounting dirs"
17 mkdir -p /srv/nfs/www
18 mount -o bind /var/www /srv/nfs/www
19 echo "/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0" >> /etc/fstab
20 mkdir -p /srv/nfs/home/zmustafaev
21 mkdir -p -m 700 /home/zmustafaev/common
22 chown zmustafaev:zmustafaev /home/zmustafaev/common
23 mount -o bind /home/zmustafaev/common /srv/nfs/home/zmustafaev
24 echo "/home/zmustafaev/common /srv/nfs/home/zmustafaev none bind 0 0" >> /etc/fstab
25 echo "Start nfs service"
26 systemctl enable nfs-server
27 systemctl start nfs-server
28 systemctl restart firewalld
```

Рис. 2.19: Скрипт `nfs.sh` на сервере

6. В каталоге `/vagrant/provision/client` создан скрипт для клиента:



```
1  #!/bin/bash
2  echo "Provisioning script $0"
3  echo "Install needed packages"
4  dnf -y install nfs-utils
5  echo "Mounting dirs"
6  mkdir -p /mnt/nfs
7  mount server.zmustafaev.net:/srv/nfs /mnt/nfs
8  echo "server.zmustafaev.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0" >> /etc/fstab
9  restorecon -vR /etc
10
```

Рис. 2.20: Скрипт клиента для автоматического монтирования NFS

## 3 Вывод

В ходе выполнения работы были настроены и подключены к дереву NFS. Реализованы экспорт общих ресурсов, настройка SELinux и firewall, монтирование через bind, а также автоматизация подключения каталогов при загрузке системы. Добавлены скрипты для автоматической конфигурации серверной и клиентской виртуальных машин. Проверена работа пользовательских каталогов и корректность прав доступа.

## 4 Контрольные вопросы

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

Это файл **/etc/exports**, в котором задаются параметры экспорта каталогов для клиентов NFS.

2. **Какие порты должны быть открыты в брандмауэре для полного доступа к серверу NFS?** Необходимо разрешить службы, соответствующие следующим портам:

- **NFS** — порт 2049/TCP
- **rpcbind** — порт 111/TCP и UDP
- **mountd** — динамический порт (назначается системой), обычно открывается через сервис mountd в firewalld. Вместо ручного указания портов используется команда: **firewall-cmd --add-service=nfs, firewall-cmd --add-service=rpc-bind, firewall-cmd --add-service=mountd.**

3. **Какую опцию следует использовать в /etc/fstab, чтобы убедиться, что общие ресурсы NFS могут быть установлены автоматически при перезагрузке?** Используется опция **\_netdev**, указывающая системе монтировать ресурс только после поднятия сетевых интерфейсов.

## 5 Список литературы

1. Официальная документация Red Hat по NFS — <https://access.redhat.com/documentation/>
2. man-страницы системных утилит: `nfs`, `exports`, `exportfs`, `mount`, `rpcbind`, `firewalld`.