

Отчёт по лабораторной работе 13

Настройка NFS

Заур Мустафаев

Содержание

1 Цель работы	5
2 Выполнение работы	6
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
3 Вывод	18
4 Контрольные вопросы	19
5 Список литературы	20

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

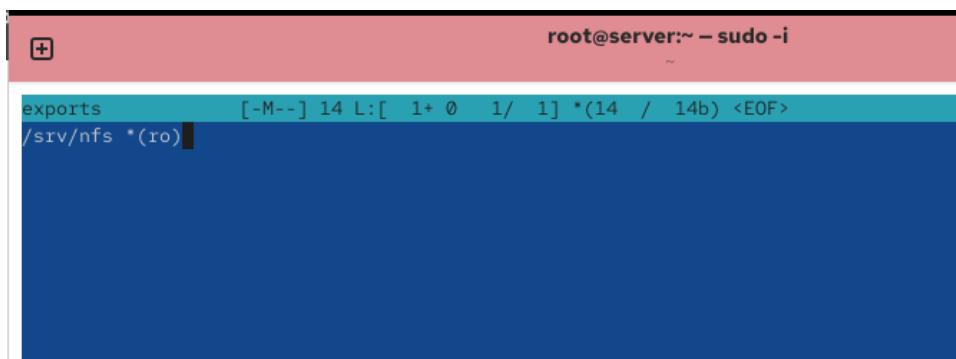
1 Цель работы

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:



```
root@server:~ - sudo -i
[...]
exports [-M--] 14 L:[ 1+ 0 1/ 1] *(14 / 14b) <EOF>
/srv/nfs *(ro)
```

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 постоянно.
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
libnfsidmap-1:2.8.2-3.el10.x86_64  libverto-libev-0.3.2-10.el10.x86_64  rpcbind-1.2.7-3.el10.x86_64
nfs-utils-1:2.8.2-3.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`.

Ker-Unitcp	1007	10/6 Ker-Unitcp#	Ker	21u	IPv4	12852	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	4993 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:803
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

Рис. 2.5: Процессы NFS в lsof

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

```
[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 Мониторинг 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=26214
4,bsize=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. 2.8: 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
```

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: enabled)
  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,wsize=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

- После перезагрузки клиент автоматически подключает NFS-ресурс.

2.3 Подключение каталогов к дереву NFS

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

```
[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

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

```
[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)
```

}

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-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
#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
#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 /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 каталоги 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`.