

# **Отчёт по лабораторной работе 13**

**Настройка NFS**

Метвалли Ахмед Фарг Набеев

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение</b>	<b>6</b>
2.1	Настройка сервера NFSv4 . . . . .	6
2.1.1	Установка и подготовка экспортируемого каталога . . . . .	6
2.1.2	Конфигурация доступа . . . . .	6
2.2	Проверка работы с клиента . . . . .	7
2.3	Корректная настройка firewall . . . . .	8
2.4	Монтирование NFS на клиенте . . . . .	9
2.5	Подключение каталогов к дереву NFS на сервере . . . . .	11
2.6	Подключение каталогов для работы пользователей . . . . .	13
2.7	Внесение изменений в настройки окружения виртуальных машин	16
<b>3</b>	<b>Заключение</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>19</b>

# Список иллюстраций

2.1	Установка nfs-utils . . . . .	6
2.2	Содержимое /etc/exports . . . . .	7
2.3	Запуск сервиса NFS и настройка firewall . . . . .	7
2.4	Успешное подключение после отключения firewall . . . . .	8
2.5	Добавление mountd и rpc-bind в firewall . . . . .	8
2.6	Успешное подключение при корректных правилах firewall . . . . .	9
2.7	Монтирование каталога /srv/nfs на клиенте . . . . .	9
2.8	Запись в /etc/fstab для автоматического монтирования . . . . .	10
2.9	Проверка удалённых файловых систем . . . . .	11
2.10	Каталог смонтирован после перезагрузки . . . . .	11
2.11	/etc/exports с экспортом веб-каталога . . . . .	12
2.12	Запись bind-монтирования в /etc/fstab . . . . .	12
2.13	Проверка на клиенте . . . . .	13
2.14	Создание каталога common и файла . . . . .	13
2.15	Bind-монтирование каталога пользователя . . . . .	13
2.16	/etc/exports с экспортом домашнего каталога пользователя . . . . .	14
2.17	Запись bind-монтирования в /etc/fstab . . . . .	15
2.18	Создание файла на клиенте . . . . .	15
2.19	Файлы видны на сервере после изменений с клиента . . . . .	16
2.20	Содержимое nfs.sh на сервере . . . . .	17
2.21	Содержимое скрипта клиента . . . . .	17

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

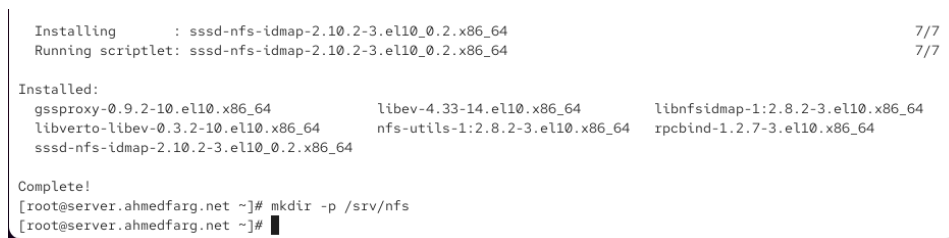
Приобретение навыков настройки сервера NFS для удалённого доступа к ресурсам.

## 2 Выполнение

### 2.1 Настройка сервера NFSv4

#### 2.1.1 Установка и подготовка экспортируемого каталога

1. На сервере установлен пакет nfs-utils.



```
Installing      : sssd-nfs-idmap-2.10.2-3.el10_0.2.x86_64      7/7
Running scriptlet: sssd-nfs-idmap-2.10.2-3.el10_0.2.x86_64      7/7

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

Рис. 2.1: Установка nfs-utils

2. Создан каталог /srv/nfs, предназначенный для экспорта через NFS.

#### 2.1.2 Конфигурация доступа

1. В файле /etc/exports указан экспортируемый каталог с доступом только на чтение для всех клиентов сети:

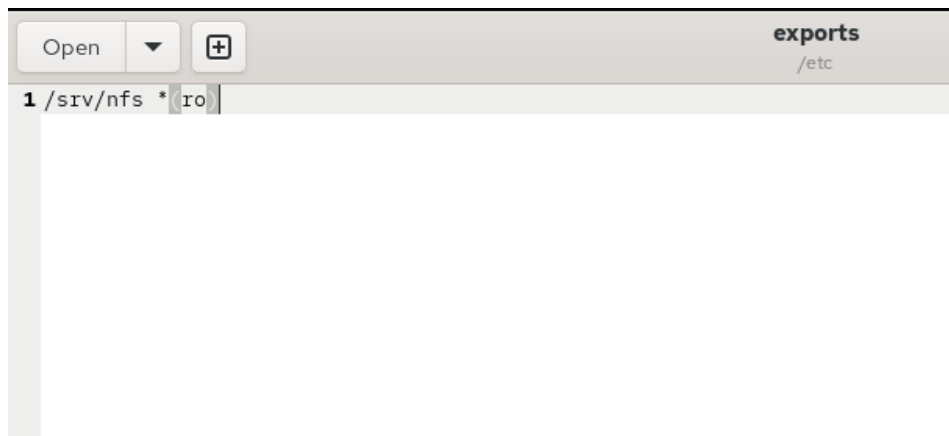


Рис. 2.2: Содержимое /etc/exports

2. Для каталога задан SELinux-контекст, позволяющий использовать его в качестве NFS-ресурса, и применены изменения.
3. Запущен сервис NFS и добавлен в автозагрузку. Добавлены необходимые правила в межсетевой экран.

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

Рис. 2.3: Запуск сервиса NFS и настройка firewall

## 2.2 Проверка работы с клиента

1. На клиентской машине установлено программное обеспечение `nfs-utils`.
2. Выполнена попытка просмотра экспортируемых ресурсов сервера. При включённом `firewall` команда выдала ошибку — клиент не мог получить ответ.

3. После остановки сервиса межсетевого экрана на сервере доступ к удалённому ресурсу стал возможен — клиент увидел экспортируемый каталог.

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

Рис. 2.4: Успешное подключение после отключения firewall

## 2.3 Корректная настройка firewall

1. Сервис межсетевого экрана снова запущен.
2. Определены службы, использующиеся при удалённом монтировании (rpcbind и mountd). Они добавлены в правила межсетевого экрана.

```
xmpp-bosh xmpp-client xmpp-local xmpp-server zaobix-agent zaobix-java-gateway zaobix-server zaobix-trapper z
-web-service zero-k zerotier
[root@server.ahmedfarg.net ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind
success
[root@server.ahmedfarg.net ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind --permanent
success
[root@server.ahmedfarg.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.ahmedfarg.net ~]#
```

Рис. 2.5: Добавление mountd и rpc-bind в firewall

3. Клиент ещё раз проверил доступность ресурса. Список экспортируемых директорий был успешно получен, что подтверждает корректную работу NFS-сервера при настроенном firewall.



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

Рис. 2.6: Успешное подключение при корректных правилах firewall

## 2.4 Монтирование NFS на клиенте

1. На клиенте создан каталог для монтирования NFS-ресурса, затем выполнено подключение удалённого каталога `/srv/nfs` с сервера.

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

Рис. 2.7: Монтирование каталога `/srv/nfs` на клиенте

2. После выполнения команды `mount` видно, что каталог `/mnt/nfs` смонтирован как сетевой ресурс типа `nfs4`.

Из вывода видно параметры подключения: используется NFS версии 4, обмен данными осуществляется по TCP, определены таймауты, а также IP-адрес клиента и сервера.

3. В конец файла `/etc/fstab` на клиенте добавлена строка автоматического монтирования:

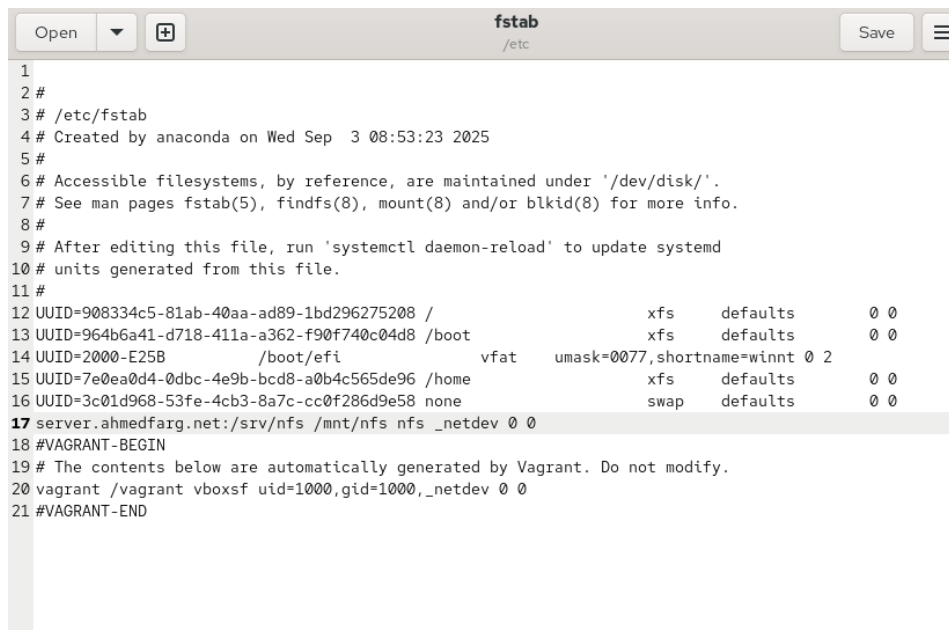


Рис. 2.8: Запись в /etc/fstab для автоматического монтирования

### Пояснение синтаксиса записи:

Поле	Описание
server.user.net:/srv/nfs	удалённый ресурс на NFS-сервере
/mnt/nfs	точка монтирования на клиенте
nfs	используемая файловая система
_netdev	указывает на необходимость ожидания сети перед монтированием
0 0	отключение проверки dump и fsck для этого ресурса

#### 4. Проверка автоматического монтирования с помощью systemd:

```

[root@client.ahmedfarg.net ~]#
[root@client.ahmedfarg.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 Wed 2025-10-29 06:28:45 UTC; 18min ago
 Invocation: 76948b31a5084e03a8a1e956e6508e01
    Docs: man:systemd.special(7)

Oct 29 06:28:45 client.ahmedfarg.net systemd[1]: Reached target remote-fs.target - Remote File Systems.
[root@client.ahmedfarg.net ~]#

```

Рис. 2.9: Проверка удалённых файловых систем

Статус **active** подтверждает, что механизм автоматического подключения удалённых файловых систем работает.

5. После перезагрузки системы удалённый NFS-ресурс подключается автоматически, что подтверждено повторной проверкой.

```

[ahmedfarg@client.ahmedfarg.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for ahmedfarg:
[root@client.ahmedfarg.net ~]#
[root@client.ahmedfarg.net ~]# mount | grep srv
server.ahmedfarg.net:/srv/nfs on /mnt/nfs type nfs4 (rw,relatime,vers=4.2,rsize=262144,wsiz=262144,namlen=
255,hard,proto=tcp,timeo=600,retrans=2,sec=sys,clientaddr=192.168.1.30,local_lock=none,addr=192.168.1.1,_ne
tdev)
[root@client.ahmedfarg.net ~]#

```

Рис. 2.10: Каталог смонтирован после перезагрузки

## 2.5 Подключение каталогов к дереву NFS на сервере

1. На сервере создан каталог `/srv/nfs/www`, который будет частью экспортируемого NFS-дерева.
2. В каталог `/srv/nfs/www` подмонтирован каталог веб-сервера `/var/www`:
3. На клиенте в `/mnt/nfs` появился каталог `www`, что подтверждает корректное включение дополнительного каталога в NFS-дерево.
4. В файл `/etc/exports` на сервере добавлен экспорт нового каталога:

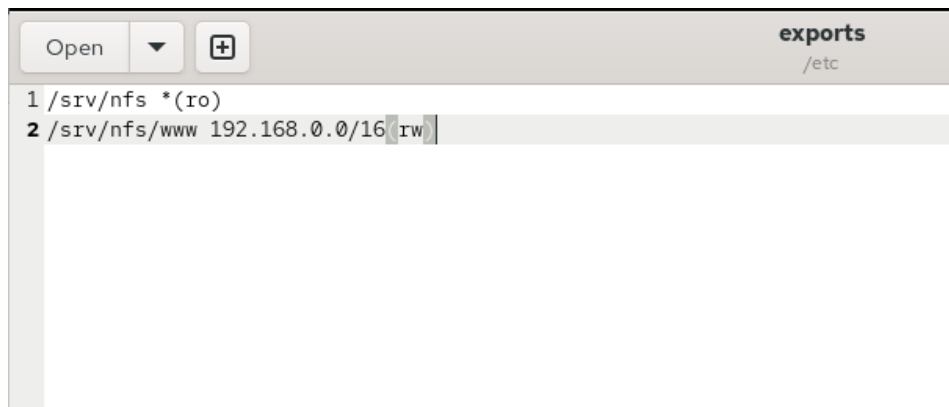


Рис. 2.11: /etc/exports с экспортом веб-каталога

5. Все экспортируемые каталоги перечитаны командой `exportfs -r`.
6. В `/etc/fstab` добавлена запись bind-монтирования для автоматического подключения веб-каталога при загрузке сервера:

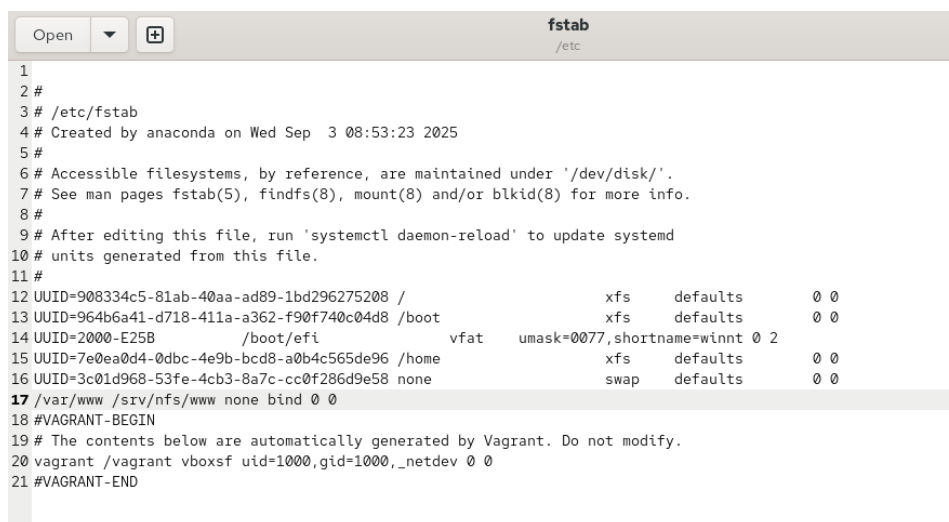


Рис. 2.12: Запись bind-монтирования в /etc/fstab

7. После повторного экспорта клиент вновь проверяет содержимое `/mnt/nfs` и видит каталог `www`, что подтверждает успешное подключение.

```

----/
[root@client.ahmedfarg.net ~]#
[root@client.ahmedfarg.net ~]# ls /mnt/nfs/
www
[root@client.ahmedfarg.net ~]# ls /mnt/nfs/
www
[root@client.ahmedfarg.net ~]# ls /mnt/nfs/
www
[root@client.ahmedfarg.net ~]# █

```

Рис. 2.13: Проверка на клиенте

## 2.6 Подключение каталогов для работы пользователей

1. На сервере в домашнем каталоге пользователя создан каталог `common` с правами доступа только для владельца. Внутри создан файл `user@server.txt`.

```

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

```

Рис. 2.14: Создание каталога `common` и файла

2. Создан каталог `/srv/nfs/home/user`, который будет экспортироваться по сети.
3. Каталог пользователя `common` подключён в дерево NFS с помощью `bind-монтажа`.

```

[root@server.ahmedfarg.net ~]#
[root@server.ahmedfarg.net ~]# mkdir -p /srv/nfs/home/ahmedfarg
[root@server.ahmedfarg.net ~]# mount -o bind /home/ahmedfarg/common/ /srv/nfs/home/ahmedfarg/
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[root@server.ahmedfarg.net ~]# █

```

Рис. 2.15: Bind-монтаж каталога пользователя

Каталог имеет права доступа 700, что означает:

- **чтение, запись и исполнение доступны только владельцу;**
- **доступ запрещён для группы и всех остальных пользователей.**

4. В файл `/etc/exports` добавлена запись, разрешающая доступ к каталогу пользователя из сети.

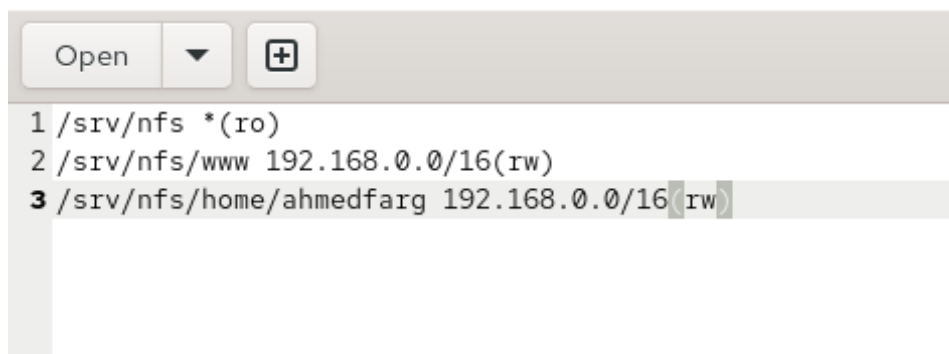
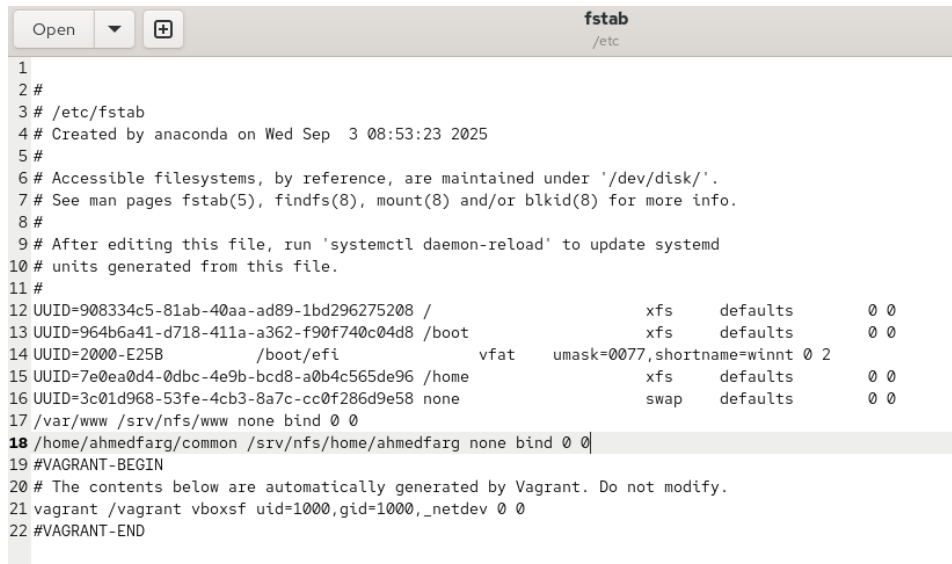


Рис. 2.16: `/etc/exports` с экспортом домашнего каталога пользователя

Запись обеспечивает экспорт каталога `/srv/nfs/home/user` в подсеть `192.168.0.0/16` с правами на чтение и запись.

5. В `/etc/fstab` добавлено `bind`-монтирование, чтобы каталог подключался автоматически при загрузке сервера.



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

Рис. 2.17: Запись bind-монтирования в /etc/fstab

6. Каталоги экспортированы повторно.
7. На клиенте в каталоге /mnt/nfs появился каталог пользователя, содержащий файл, созданный на сервере.
8. На клиенте пользователь создал файл user@client.txt в каталоге /mnt/nfs/home/user.

Права доступа позволяют владельцу изменять содержимое каталога с клиента.

```
[ahmedfarg@client.ahmedfarg.net ~]$ cd /mnt/nfs/home/ahmedfarg/
[ahmedfarg@client.ahmedfarg.net ahmedfarg]$ ls
ahmedfarg@server.txt
[ahmedfarg@client.ahmedfarg.net ahmedfarg]$ touch ahmedfarg@client.txt
[ahmedfarg@client.ahmedfarg.net ahmedfarg]$ ls
ahmedfarg@client.txt  ahmedfarg@server.txt
[ahmedfarg@client.ahmedfarg.net ahmedfarg]$
```

Рис. 2.18: Создание файла на клиенте

9. На сервере в каталоге пользователя появились оба файла (user@server.txt и user@client.txt), что подтверждает синхронизацию через NFS.

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

Рис. 2.19: Файлы видны на сервере после изменений с клиента

## 2.7 Внесение изменений в настройки окружения виртуальных машин

1. В каталоге `/vagrant/provision/server/` создан каталог `nfs/etc`, в него скопированы конфигурационные файлы NFS.
2. Создан и заполнен исполняемый файл `nfs.sh`, предназначенный для автоматизации настроек 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/ahmedfarg
21 mkdir -p -m 700 /home/ahmedfarg/common
22 chown ahmedfarg:ahmedfarg /home/ahmedfarg/common
23 mount -o bind /home/ahmedfarg/common /srv/nfs/home/ahmedfarg
24 echo "/home/ahmedfarg/common /srv/nfs/home/ahmedfarg none bind 0 0" >> /etc/fstab
25 echo "Start nfs service"
26 systemctl enable nfs-server
27 systemctl start nfs-server
28 systemctl restart firewallld

```

Рис. 2.20: Содержимое nfs.sh на сервере

### 3. Аналогичный скрипт создан на клиенте.

```

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.ahmedfarg.net:/srv/nfs /mnt/nfs
8  echo "server.ahmedfarg.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0" >> /etc/fstab
9  restorecon -vR /etc

```

Рис. 2.21: Содержимое скрипта клиента

## 3 Заключение

Сервер NFS был установлен, настроен и проверен. Экспортированы каталоги для общего доступа, произведено монтирование на клиенте, настроено автоматическое подключение через `/etc/fstab`, а также добавлены необходимые правила SELinux и брандмауэра. Дополнительно автоматизирован процесс настройки с помощью скриптов.

## 4 Контрольные вопросы

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

Файл конфигурации экспорта ресурсов называется **/etc/exports**.

В нём указываются каталоги, доступ к которым предоставляется клиентам по сети.

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

Для корректной работы NFS необходимо разрешить следующие службы и порты:

- `nfs` — работа основного NFS-сервиса;
- `rpc-bind` — порт 111 TCP/UDP (служба RPC);
- `mountd` — порт демона монтирования.

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

Используется параметр **\_netdev**.

Он указывает системе, что файловая система находится в сети, и её монтирование нужно выполнять только после установки сетевого соединения.