

Лабораторная работа №13

Настройка NFS

Газизянов Владислав Альбертович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
3.1	Настройка сервера NFSv4	7
3.2	Монтирование NFS на клиенте	10
3.3	Подключение каталогов к дереву NFS	12
3.4	Подключение каталогов для работы пользователей	13
3.5	Автоматизация развертывания	14
4	Контрольные вопросы	17
5	Выводы	18

Список иллюстраций

3.1	Установка nfs-utils на сервере	8
3.2	Создание каталога NFS	8
3.3	Конфигурация файла /etc/exports	9
3.4	Настройка SELinux для NFS	9
3.5	Запуск службы NFS	9
3.6	Настройка firewall для NFS	10
3.7	Установка nfs-utils на клиенте	10
3.8	Проверка доступности NFS-ресурсов	11
3.9	Монтирование NFS на клиенте	11
3.10	Настройка автоматического монтирования	11
3.11	Bind-монтирование каталога веб-сервера	12
3.12	Экспорт каталога веб-сервера	12
3.13	Создание пользовательского каталога	13
3.14	Bind-монтирование пользовательского каталога	13
3.15	Тестирование доступа к пользовательскому каталогу	14
3.16	Скрипт настройки сервера NFS	15
3.17	Конфигурация Vagrantfile	16

Список таблиц

1 Цель работы

Приобретение практических навыков настройки сервера NFS для организации удалённого доступа к файловым ресурсам в сетевой среде.

2 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 пользователя к дереву NFS
5. Разработать скрипты автоматизации для развертывания NFS-инфраструктуры

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Настройка сервера NFSv4

3.1.1 Установка программного обеспечения

На серверной машине выполнена установка пакета `nfs-utils`, необходимого для функционирования сервера NFS. Процесс установки включал загрузку всех зависимых компонентов.

```
[sudo] password for vagazizianov:
[root@server.vagazizianov.net ~]# dnf -y install nfs-utils
Last metadata expiration check: 0:59:41 ago on Thu 27 Nov 2025 11:32:55 AM UTC.
Dependencies resolved.
=====
Package                                Architecture      Version            Repository          Size
=====
Installing:
nfs-utils                              x86_64            1:2.8.3-0.el10     baseos              475 k
Upgrading:
libipa_hbac                            x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              34 k
libldb                                  x86_64            4.22.4-106.el10    baseos              181 k
libsmbclient                           x86_64            4.22.4-106.el10    baseos              75 k
libsss_certmap                         x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              81 k
libsss_idmap                           x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              41 k
libsss_nss_idmap                       x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              44 k
libsss_sudo                            x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              33 k
libtalloc                              x86_64            2.4.3-100.el10     baseos              33 k
libtdb                                  x86_64            1.4.13-100.el10    baseos              55 k
libtevent                              x86_64            0.16.2-100.el10    baseos              50 k
libwbclient                            x86_64            4.22.4-106.el10    baseos I            43 k
samba-client-libs                      x86_64            4.22.4-106.el10    baseos              5.3 M
samba-common                           noarch            4.22.4-106.el10    baseos              174 k
samba-common-libs                      x86_64            4.22.4-106.el10    baseos              104 k
sssd                                    x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              25 k
sssd-ad                                x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              195 k
sssd-client                            x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              152 k
sssd-common                            x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              1.5 M
sssd-common-pac                        x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              89 k
sssd-ipa                               x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              274 k
sssd-kcm                               x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              103 k
sssd-krb5                              x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              62 k
sssd-krb5-common                       x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              93 k
sssd-ldap                              x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              132 k
sssd-proxy                             x86_64            2.11.1-2.el10_1.1  baseos              70 k
=====
```

Рисунок 3.1: Установка nfs-utils на сервере

3.1.2 Создание структуры каталогов

Создан корневой каталог дерева NFS в директории /srv/nfs. Данный каталог будет служить основной точкой для экспорта файловых ресурсов.

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

Рисунок 3.2: Создание каталога NFS

3.1.3 Конфигурация экспорта ресурсов

Выполнена настройка файла `/etc/exports` с определением правил доступа к общим ресурсам. Настроен экспорт корневого каталога с правами только на чтение для всех узлов сети.

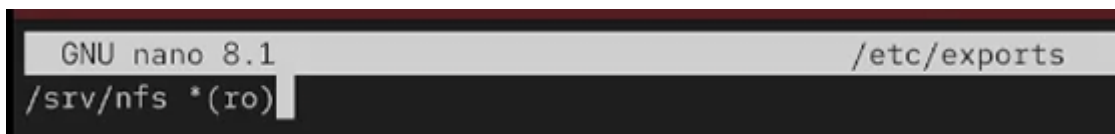


Рисунок 3.3: Конфигурация файла `/etc/exports`

3.1.4 Настройка безопасности SELinux

Применены политики безопасности SELinux для каталога NFS. Выполнена настройка контекста безопасности и применение изменений к файловой системе.

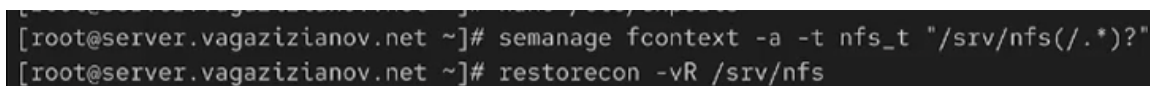


Рисунок 3.4: Настройка SELinux для NFS

3.1.5 Запуск службы NFS

Активирована и запущена служба `nfs-server`. Настроен автозапуск службы при загрузке системы для обеспечения постоянной доступности ресурсов.

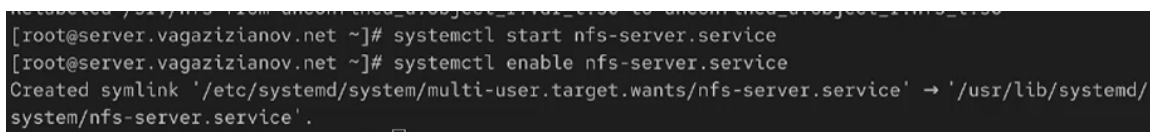


Рисунок 3.5: Запуск службы NFS

3.1.6 Конфигурация межсетевого экрана

Настроены правила `firewall` для разрешения NFS-трафика. Добавлены службы `nfs`, `mountd` и `rpc-bind` в исключения межсетевого экрана.

```

root@server.vagazizianov.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs
success
root@server.vagazizianov.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs --permanent
success
root@server.vagazizianov.net ~]# firewall-cmd --reload
success

```

Рисунок 3.6: Настройка firewall для NFS

3.2 Монтирование NFS на клиенте

3.2.1 Установка клиентского ПО

На клиентской машине установлен пакет `nfs-utils` для обеспечения возможности работы с NFS-ресурсами.

```

[root@client.vagazizianov.net ~]# dnf -y install nfs-utils
Last metadata expiration check: 0:20:23 ago on Thu 27 Nov 2025 12:21:43 PM UTC.
Dependencies resolved.
=====
Package                                Architecture Version                                Repository                               Size
=====
Installing:
nfs-utils                              x86_64      1:2.8.3-0.el10                          baseos                                   475 k
Upgrading:
libipa_hbac                            x86_64      2.11.1-2.el10_1.1                       baseos                                   34 k
libldb                                  x86_64      4.22.4-106.el10                          baseos                                   181 k
libsmbclient                           x86_64      4.22.4-106.el10                          baseos                                   75 k
libsss_certmap                          x86_64      2.11.1-2.el10_1.1                       baseos                                   81 k
libsss_idmap                            x86_64      2.11.1-2.el10_1.1                       baseos                                   41 k
libsss_nss_idmap                        x86_64      2.11.1-2.el10_1.1                       baseos                                   44 k
libsss_sudo                             x86_64      2.11.1-2.el10_1.1                       baseos                                   33 k
libtalloc                               x86_64      2.4.3-100.el10                          baseos                                   33 k
libtdb                                  x86_64      1.4.13-100.el10                          baseos                                   55 k
libtevent                               x86_64      0.16.2-100.el10                         baseos                                   50 k
libwbclient                             x86_64      4.22.4-106.el10                          baseos                                   43 k

```

Рисунок 3.7: Установка `nfs-utils` на клиенте

3.2.2 Проверка доступности ресурсов

Выполнена проверка доступности экспортируемых ресурсов с помощью команды `showmount`. Протестирована работа службы при различных состояниях `firewall`.

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

Рисунок 3.8: Проверка доступности NFS-ресурсов

3.2.3 Создание точки монтирования

Создан каталог /mnt/nfs для монтирования удалённых ресурсов. Выполнено ручное монтирование корневого каталога NFS-сервера.

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

Рисунок 3.9: Монтирование NFS на клиенте

3.2.4 Настройка автоматического монтирования

Добавлена запись в файл /etc/fstab для обеспечения автоматического монтирования NFS-ресурсов при загрузке операционной системы.

```
GNU nano 8.1 /etc/fstab Modified
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Sat Oct 4 08:09:19 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=c5e9cb48-3c81-4783-afee-0efdc4e9439f / xfs defaults>
UUID=cbd3c0ce-922b-4a4b-8f13-0862f4c5b6b1 /boot xfs defaults>
UUID=619B-8CBA /boot/efi vfat umask=0077,shortname=winnt>
UUID=5bce2f8a-a71a-4080-9a45-afc177e2fb11 /home xfs defaults>
UUID=d7649afd-abda-4e71-b222-c15f87ce477f 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
server.user.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0
```

Рисунок 3.10: Настройка автоматического монтирования

3.3 Подключение каталогов к дереву NFS

3.3.1 Организация каталога веб-сервера

Создан специализированный каталог `/srv/nfs/www` для предоставления доступа к контенту веб-сервера через NFS.

3.3.2 Bind-монтирование каталогов

Выполнено bind-монтирование каталога `/var/www/` в структуру NFS. Это позволяет предоставлять доступ к содержимому веб-сервера без его физического перемещения.

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

Рисунок 3.11: Bind-монтирование каталога веб-сервера

3.3.3 Экспорт каталога веб-сервера

Добавлена запись в `/etc/exports` для экспорта каталога веб-сервера с правами чтения и записи для определённой подсети.

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

Рисунок 3.12: Экспорт каталога веб-сервера

3.4 Подключение каталогов для работы пользователей

3.4.1 Создание пользовательского каталога

Создан защищённый каталог в домашней директории пользователя с ограниченными правами доступа. В каталоге создан тестовый файл для проверки функциональности.

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

Рисунок 3.13: Создание пользовательского каталога

3.4.2 Организация NFS-доступа к пользовательским данным

Создана соответствующая структура каталогов в дереве NFS для предоставления доступа к пользовательским данным.

3.4.3 Bind-монтирование пользовательского каталога

Выполнено bind-монтирование пользовательского каталога в структуру NFS. Настроены соответствующие права доступа.

```
[sudo] password for vagazizianov:  
[root@server.vagazizianov.net ~]# mkdir -p /srv/nfs/home/vagazizianov  
[root@server.vagazizianov.net ~]# mount -o bind /home/vagazizianov/common /srv/nfs/home/vagazizianov
```

Рисунок 3.14: Bind-монтирование пользовательского каталога

3.4.4 Тестирование доступа

Проведено тестирование доступа к пользовательскому каталогу с клиентской машины. Проверена возможность создания и модификации файлов различными пользователями.

```
[root@server.vagazizianov.net ~]# exportfs -l  
[root@server.vagazizianov.net ~]# ls /home/vagazizianov/common  
vagazizianov@client.txt  vagazizianov@server.txt
```

Рисунок 3.15: Тестирование доступа к пользовательскому каталогу

3.5 Автоматизация развертывания

3.5.1 Разработка скриптов provisioning

Созданы исполняемые скрипты для автоматической настройки сервера и клиента NFS. Скрипты включают установку пакетов, настройку конфигурационных файлов и служб.

```
GNU nano 8.1                                nfs.sh
#!/bin/bash
echo "Provisioning script $0"
echo "Install needed packages"
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/user
mkdir -p -m 700 /home/user/common
chown user:user /home/user/common
mount -o bind /home/user/common /srv/nfs/home/user
echo "/home/user/common /srv/nfs/home/user none bind 0 0" >> /etc/fstab
echo "Start nfs service"
systemctl enable nfs-server
systemctl start nfs-server
systemctl restart firewalld
```

Рисунок 3.16: Скрипт настройки сервера NFS

3.5.2 Интеграция с Vagrant

Настроены секции provisioning в конфигурационном файле Vagrant для автоматического выполнения скриптов при развертывании виртуальных машин.

```
path: "provision/client/mail.sh"

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

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

Рисунок 3.17: Конфигурация Vagrantfile

4 Контрольные вопросы

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

Файл конфигурации, содержащий общие ресурсы NFS, называется `/etc/exports`.

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

Для обеспечения полного доступа к серверу NFS должны быть открыты службы: `nfs`, `mountd` и `rpc-bind`, которые используют динамически назначаемые порты.

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

Для автоматического монтирования NFS-ресурсов при перезагрузке в `/etc/fstab` следует использовать опцию `_netdev`, которая указывает, что ресурс является сетевым устройством.

5 Выводы

- Освоены практические навыки настройки сервера NFSv4 для предоставления удалённого доступа к файловым ресурсам
- Приобретён опыт монтирования NFS-ресурсов на клиентских машинах с настройкой автоматического подключения
- Изучены методы интеграции существующих каталогов (веб-сервера, пользовательских данных) в структуру NFS
- Освоена техника bind-монтирования для предоставления доступа к различным файловым системам через NFS
- Получены навыки настройки сетевой безопасности для NFS-сервиса, включая конфигурацию firewall и SELinux
- Разработаны скрипты автоматизации для развертывания полнофункциональной NFS-инфраструктуры