

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.



```
GNU nano 8.1          /etc/exports
/srv/nfs *(ro)
```

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.

```
[root@server.vagazizianov.net ~]# semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
[root@server.vagazizianov.net ~]# restorecon -vR /srv/nfs
```

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.

```
[root@server.vagazizianov.net ~]# systemctl start nfs-server.service
[root@server.vagazizianov.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'.
```

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.

```
[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: Монтируем 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=d7649af9-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 *(rw)
/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 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-мониторинг пользовательского каталога

Выполнено bind-мониторинг 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-мониторинг 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 ~]# exports -i  
[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