

Операционные системы (6 семестр)

Лекция 3.3. Сетевые службы Linux

Ассистент, к.т.н. Митричев Иван Игоревич

Москва 2018

План лекции

- Службы сети.
- Удаленный доступ: SSH, VNC.
- Передача файлов: FTP. Настройка FTP-сервера. Клиент FTP.
- Команда wget.
- Браузеры для консольной строки.
- Сетевая файловая система NFS.
- Система печати CUPS.
- Совместная работа Windows и Linux компьютеров сети: пакет SAMBA.

Службы сети

Служба (сервис, демон) создает сокет – пара ip-адрес + номер порта и привязывает сокет к данному порту в операционной системе. Говорят, что в таком случае служба выполняет прослушивание порта, т.е., ожидает запросов на установку соединения через этот порт. Порт имеет номер от 0 до 65535. Номера портов от 1 до 1023 («общеизвестные порты») зарезервированы организацией IANA (Internet Assigned Numbers Authority) под стандартные службы. Порты с номерами от 1024 до 49151 также должны проходить регистрацию в организации. Это обеспечивает то, что никакие две службы не будут пытаться прослушать один порт. Порты с большими номерами являются динамическими.

- 20 – данные, передаваемые через протокол FTP;
- 21 – управляющая информация, передаваемая через протокол FTP;
- 22 – протокол удаленного зашифрованного соединения SSH;
- 23 – удаленное соединение Telnet;
- 25 – почтовый протокол SMTP (отправка писем);
- 53 – протокол DNS;
- 80 – протокол HTTP;
- 110 – почтовый протокол POP3 (прием писем с сервера);
- 143 – почтовый протокол IMAP (прием и отправка заголовков писем);
- 443 – протокол HTTPS;
- 465 – зашифрованный протокол SMTP;
- 993 – зашифрованный протокол IMAP;
- 995 – зашифрованный протокол POP3.

Сетевые службы

`/etc/services`

- полный список сетевых служб;

`netstat`

- получить список активных соединений.

Опции:

- a – выводить перечень портов;
- t – выводить только TCP-порты;
- u – выводить только UDP-порты;
- n – выводить информацию в числовом виде.

Система SSH

SSH = Secure Shell.

Пакет OpenSSH:

- `sshd` – сервер службы SSH, прослушивает порт 22 (TCP);
 - `ssh` – клиент службы SSH, позволяет начать сеанс связи с удаленным компьютером;
 - `scp` – программа для удаленного копирования;
- `/etc/ssh/sshd_config` – конфигурационный файл настройки сервера;
`/etc/ssh/ssh_config` – настройка клиентов `ssh` и `scp`.

```
ssh <имя-компьютера>
```

- начать работу с удаленным компьютером.

Копирование файлов:

```
scp пользователь@компьютер:<откуда-копировать> <куда-копировать>
```

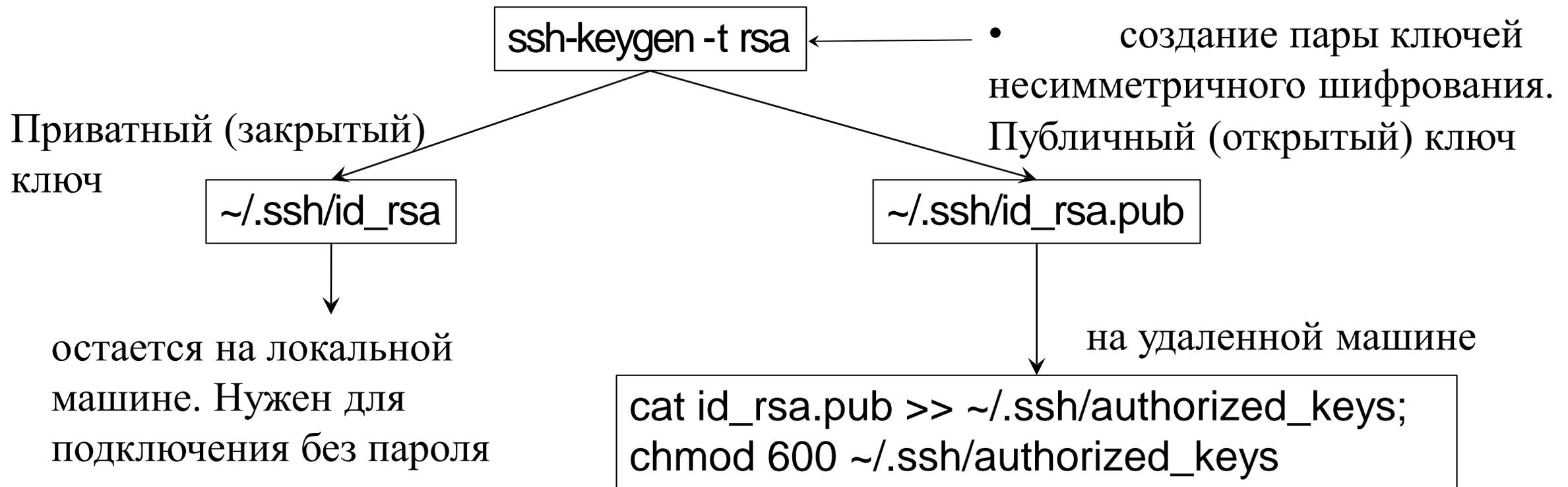
Пример:

```
scp 1.txt user@10.0.0.100:/home/user/shared_docs/
```

Аутентификация при использовании ssh

Традиционно аутентифицируются либо по паролю (менее безопасно), либо через связку «публичный» + «приватный» ключ.

Для аутентификации используются протоколы шифрования RSA (в примере) или DSA:



~/.ssh/authorized_keys – публичные ключи для безпарольного доступа.

~/.ssh/known_hosts – известные хосты, с которых подключение осуществляется без дополнительного подтверждения.

Протокол передачи файлов FTP

`[s]ftp < адрес_сервера >`

Используйте sftp – защищенное соединение!

ftp> help – вызов справки;

ftp>? – аналог help;

ftp> ls – вывод списка файлов и директорий; ! Ls выполняет команды для локального, а не удаленного, компьютера;

ftp> cd 123 – перейти в каталог 123;

ftp> cdup – аналог cd .. в Linux

ftp> ascii – передача файлов в текстовом режиме ASCII;

ftp> binary – передача файлов в двоичном режиме (нельзя передавать двоичные данные в текстовом режиме – приводит к потере данных!);

ftp> get 1.jpg – загрузить файл 1.jpg с удаленного компьютера (без подтверждения перезаписи!)

ftp> put 1.jpg – загрузить файл 1.jpg на удаленный компьютер (без подтверждения перезаписи!)

ftp> mget *.txt - загрузить файлы с удаленного компьютера

ftp> mput *.txt - загрузить файлы на удаленный компьютер;

ftp> delete 1.txt - удалить файл 1.jpg с удаленного компьютера;

ftp> mdelete *.txt – удалить все текстовые файлы с удаленного компьютера.

Другие команды: size имя файла – получить размер файла; exit, quit – завершить сеанс;

mkdir – создание директории на удаленном компьютере; rename – переименование файла на удаленном компьютере.

Опция -p - пассивный режим передачи данных (используется при наличии сложной конфигурации сети, межсетевых экранов, поскольку порт для передачи данных клиента выбирает не сервер, а сам клиент, и проще настроить фильтрацию трафика через этот порт).

Команда wget

```
wget <адрес_или_шаблон>
```

- загрузка файлов с удаленного адреса

Опции:

- c – возобновление загрузки в случае разрыва соединения;
- i <file> – взять адреса загружаемых объектов из файла;
- r – рекурсивная загрузка каталогов;
- l <num> – ограничить рекурсию до уровня num;
- x – создавать необходимую структуру каталогов;
- passiveftp – использовать пассивный режим ftp.

```
wget -c http://releases.ubuntu.com/16.04.4/ubuntu-16.04.4-desktop-amd64.iso
```

- загрузить образ диска Ubuntu 16.04 (система с 5-летней поддержкой до апреля 2021 года)

Файловая система NFS

NFS (Network File System) – протокол сетевого доступа к файловым системам. Универсален, не зависит от ОС. Используется протокол RPC для обмена данными между клиентом и сервером.

`/etc/exports` ← файл настройки nfs.

`/home/user/dir 10.1.12.0/24
(ro,async,all_squash,insecure)`

- предоставить каталог в режиме «только для чтения» для узлов сети 10.1.12.0/24.

Ресурсы nfs можно монтировать при помощи команды `mount`.

`sudo apt-get install nfs-kernel-server nfs-common` ←

- установка необходимых пакетов

`showmount -e` ←

- вывести список ресурсов, предоставленных в системе;

`/etc/init.d/nfs-kernel-server restart` ←

- перезапуск службы NFS (Ubuntu);

`exportfs -a` ←

- считать заново настройки `/etc/exports`;

`mount -t nfs 10.5.122.221:/home/user /mnt/uhome` ←

- монтирование ресурса NFS.

`10.5.122.221:/home/user /mnt/uhome nfs user,rw,noauto 0 0` ←

- запись в `/etc/fstab` для удобства монтирования

Система печати CUPS

```
sudo apt-get install cups
```

← установка CUPS через apt

Cupsd - служба обслуживания очереди заданий на печать.

/etc/cups – конфигурационные файлы CUPS. Перед изменением создайте резервные копии!

• **cupsd.conf** – основной файл настроек сервера.

• **printers.conf** – описания и настройка принтеров.

• **classes.conf** – описания классов (групп принтеров).

• **client.conf** – индивидуальные настройки для клиентов (формат файлов схож с форматом сервера Apache). Должна быть строка **ServerName server.example.com:port** с указанием адреса сервера печати!

```
sudo /etc/init.d/cups restart
```

• перезапуск службы cupsd после изменений конфигурации;

```
ServerAdmin <email_администратора>
```

cupsd.conf

```
Listen 127.0.0.1:631
```

```
Listen 10.0.10.129:631
```

- прослушивание порта на сервере 10.0.10.129

```
<Location />
```

```
Order allow,deny
```

```
Allow @LOCAL
```

- разрешить удаленный доступ к средствам печати

```
</Location>
```

```
http://localhost:631
```

• панель управления cupsd (добавление принтеров и т.п.)

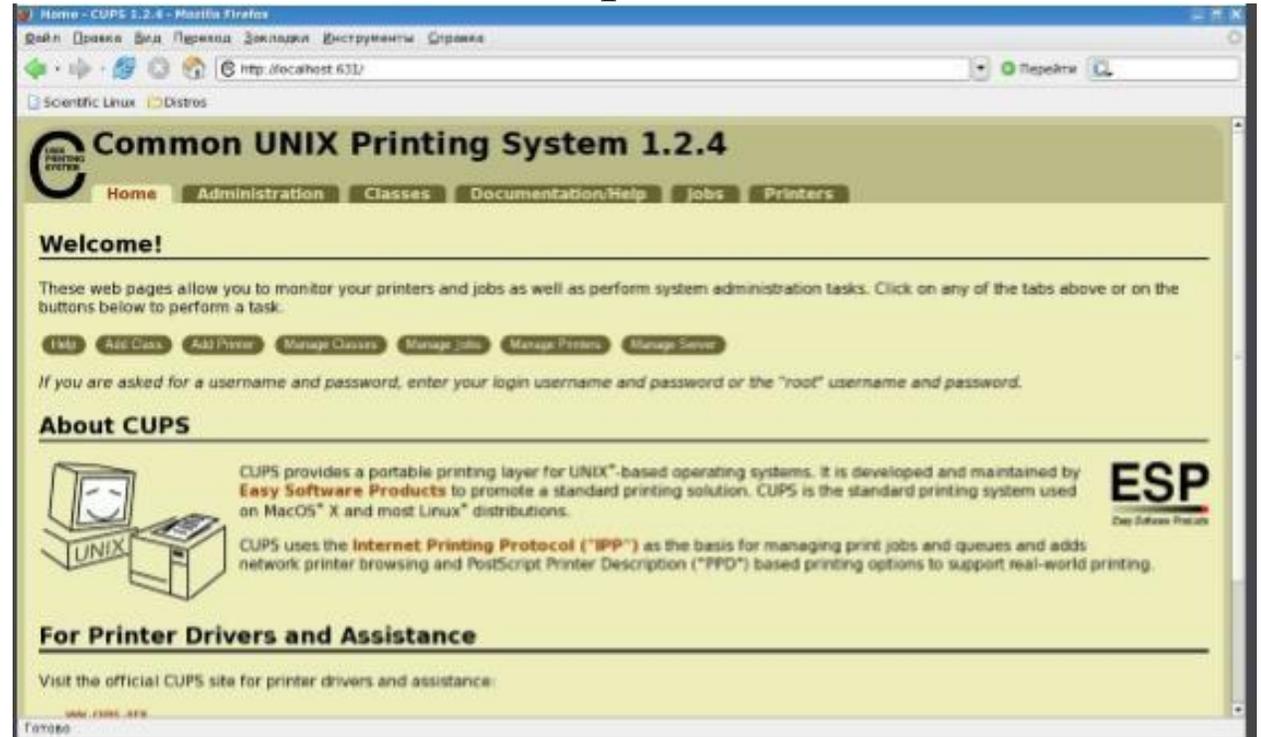
Печать с помощью CUPS

`lp test.txt`

- ← • основная команда печати в cups.

Опции lp:

- d – имя принтера;
- h – имя узла сети;
- i – идентификатор задания;
- n – количество копий;
- q – приоритет задания;
- u – имя пользователя;
- H – дополнительные опции задания;
- P – список страниц для печати.



`lp -d HP1 -n 3 1.txt`

- ← • печать трех копий файла.

`lpstat -a`

- ← • состояние очереди печати;

`lp -i HP-10 -Himmediate`

- ← • перемещение задания в очереди на первую позицию (-H immediate);

`cancel`

- ← • снять задание с печати.

Управление принтерами

- Веб-интерфейс `http://localhost:631`.
- Утилита `lpadmin` в командной строке.

Примеры:

```
lpadmin -p laser -o job-page-limit=10
```

←• установить ограничение в 10 страниц;

```
lpadmin -p laser -u allow:Vasya
```

←• разрешить печать пользователю Vasya;

```
lpadmin -p laser -o Resolution=600dpi
```

←• изменить разрешение печати;

```
lproptions -l
```

←• получить текущие настройки.

SAMBA

Пакет SAMBA позволяет Linux-компьютеру работать в сети Windows, и предназначен для общего использования ресурсов: файлов и каталогов, а также устройств.

```
sudo apt-get install samba
```

```
/etc/samba/smb.conf
```

←• основной файл настройки.

Настраиваем общий принтер для Linux и Windows

Для печати важны следующие настройки smb.conf:

```
workgroup = COMP
```

```
...
```

```
security = user
```

```
...
```

```
[printers]
```

```
....
```

```
browsable = yes
```

```
guest ok = yes
```

*Для Windows-компьютеров следует добавить опцию
use client driver = yes*

Применение изменений

```
sudo restart smbd  
sudo restart nmbd
```

Настройка SAMBA

global – раздел общих настроек;

printers – описывает методы подключения к принтерам;

homes – настраивает доступ к домашним каталогам пользователей;

PUB – настройки для публичного доступа;

STUD – настройки для пользователя student.

Настройка SAMBA может быть осуществлена редактированием файла smb.conf или с помощью утилит, например, SWAT.

Пример конфигурации SAMBA

[global]

netbios name = ИКТ-201

workgroup = COMP security = user

guest account = nobody

[homes]

comment = Home directories read

only = No

[PUB]

comment = Public share

path = /home/samba/pub read only

= No

guest ok = Yes [STUD]

path = /home/samba/student

browseable = No

valid users = student

Подключение с помощью SAMBA

```
testparm -s | less
```

- проверка правильности конфигурации smb.conf;

```
nmblookup <имя компьютера>
```

- проверить разрешение NetBIOS-имен службой nmbd;

```
nmblookup -M ---
```

- определить, какой компьютер является мастер-браузером;

```
smbclient -L <имя-компьютера>
```

- получить список smb-ресурсов на сервере;

```
smbclient //<имя-компьютера>/<имя-ресурса>
```

```
smbclient //ИКТ-201/pub
```

- подключение к SAMBA-ресурсу (из ОС Linux)

```
net view \\ИКТ-201
```

- подключение к SAMBA-ресурсу (из ОС Windows)

Мастер-браузер – компьютер, обслуживающий базу данных NetBIOS-имен компьютеров в данной сети.

Регистрация пользователей системы SAMBA

```
/sbin/useradd -M -d /home/samba/stud1 stud1  
smbpasswd -a stud1
```

- регистрация SAMBA-пользователя;

```
smbclient //ИКТ-201/STUD -U stud1
```

← • указание пользователя при доступе;

```
/etc/samba/smbpasswd
```

← • база данных учетных записей SAMBA.

Монтирование файловых ресурсов

Команда `mount.cifs` (`smbmount`) предназначена для монтирования сетевых файловых ресурсов SMB.

```
smbmount //ИКТ-201/pub /mnt/winshare -o username=nobody,password=' '
```

имя компьютера имя ресурса точка монтирования

```
smbstatus
```

• список текущих подключений SAMBA.