

# **Отчёт по лабораторной работе №12**

**Дисциплина: Администрирование сетевых подсистем**

Мишина Анастасия Алексеевна

# Содержание

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Цель работы</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>Выполнение лабораторной работы</b>  | <b>6</b>  |
| 2.1      | Настройка параметров времени . . . . .   | 6         |
| 2.2      | Управление синхронизацией времени . . . . .  | 7         |
| 2.3      | Внесение изменений в настройки внутреннего окружения<br>виртуальных машины . . . . . | 12        |
| <b>3</b> | <b>Контрольные вопросы</b>   | <b>16</b> |
| <b>4</b> | <b>Выводы</b>  | <b>18</b> |

# Список иллюстраций

|      |  |    |
|------|--|----|
| 2.1  | Параметры настройки даты и времени, текущее системное время и аппаратное время на server . . . . . | 6  |
| 2.2  | Параметры настройки даты и времени, текущее системное время и аппаратное время на client . . . . . | 7  |
| 2.3  | Просмотр источников времени на сервере . . . . .   | 8  |
| 2.4  | Просмотр источников времени на клиенте . . . . .   | 8  |
| 2.5  | Файл /etc/chrony.conf. . . . .   | 9  |
| 2.6  | Файл /etc/chrony.conf. Настройка сервера в качестве сервера синхронизации времени . . . . .        | 10 |
| 2.7  | Просмотр источников времени на клиенте . . . . .   | 11 |
| 2.8  | Просмотр источников времени на сервере . . . . .   | 12 |
| 2.9  | Создание окружения для внесения изменений в настройки окружающей среды . . . . .                   | 13 |
| 2.10 | Скрипт файла /vagrant/provision/server/ntp.sh . . . . .  | 13 |
| 2.11 | Создание окружения для внесения изменений в настройки окружающей среды . . . . .                   | 14 |
| 2.12 | Скрипт файла /vagrant/provision/client/ntp.sh . . . . .  | 14 |

# Список таблиц

# 1 Цель работы

Приобретение практических навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Настройка параметров времени

Запустим виртуальные машины сервер и клиент. На сервере и клиенте посмотрим параметры настройки даты и времени, текущее системное время и аппаратное время (рис. 2.1), (рис. 2.2):

```
[aamishina@server.aamishina.net ~]$ timedatectl
    Local time: Sun 2024-10-27 14:26:50 UTC
    Universal time: Sun 2024-10-27 14:26:50 UTC
    RTC time: Sun 2024-10-27 14:26:50
    Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
    NTP service: active
    RTC in local TZ: no
[aamishina@server.aamishina.net ~]$ date
Sun Oct 27 02:27:38 PM UTC 2024
[aamishina@server.aamishina.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for aamishina:
[root@server.aamishina.net ~]# hwclock
2024-10-27 14:28:35.272036+00:00
[root@server.aamishina.net ~]#
```

Рис. 2.1: Параметры настройки даты и времени, текущее системное время и аппаратное время на server

```
[aamishina@client.aamishina.net ~]$ timedatectl
    Local time: Sun 2024-10-27 14:27:25 UTC
    Universal time: Sun 2024-10-27 14:27:25 UTC
        RTC time: Sun 2024-10-27 14:27:26
        Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
        NTP service: active
        RTC in local TZ: no
[aamishina@client.aamishina.net ~]$ date
Sun Oct 27 02:27:57 PM UTC 2024
[aamishina@client.aamishina.net ~]$ hwclock
hwclock: Cannot access the Hardware Clock via any known method.
hwclock: Use the --verbose option to see the details of our search for an access method.
[aamishina@client.aamishina.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for aamishina:
[root@client.aamishina.net ~]# hwclock
2024-10-27 14:28:22.191931+00:00
```

Рис. 2.2: Параметры настройки даты и времени, текущее системное время и аппаратное время на client

Можно увидеть, что устройство находится во временной зоне UTC+0000 – это всемирное координированное время, сетевая синхронизацию времени включена.

## 2.2 Управление синхронизацией времени

Установим на сервер необходимые пакеты и проверим источники времени на клиенте и сервере (рис. 2.3), (рис. 2.4):

```
[root@server.aamishina.net ~]# dnf -y install chrony
Rocky Linux 9 - BaseOS                               395 B/s | 4.1 kB    00:10
Rocky Linux 9 - AppStream                             7.8 kB/s | 4.5 kB    00:00
Rocky Linux 9 - Extras                               6.1 kB/s | 2.9 kB    00:00
Package chrony-4.5-1.el9.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@server.aamishina.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^? 95.154.97.27             2  7  110  206  -12ms[ -12ms] +/- 169ms
^* gordon.made.ru           2  6  377  105  +1095us[+1776us] +/- 16ms
^- roswell.systems          2  7  141  39   -2817us[-2817us] +/- 72ms
^- tms04.deltatelesystems.ru 1  6  177  35    +84us[ +84us] +/- 19ms
[root@server.aamishina.net ~]#
```

Рис. 2.3: Просмотр источников времени на сервере

```
[root@client.aamishina.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* gordon.made.ru           2  6  377  60   +246us[ +900us] +/- 17ms
^- tms04.deltatelesystems.ru 1  6  177  32  -1584us[-1584us] +/- 21ms
^- roswell.systems          2  6  337  66   -14ms[ -15ms] +/- 80ms
^? ground.corbina.net       2  9  100  271  -4965us[-5719us] +/- 52ms
[root@client.aamishina.net ~]#
```

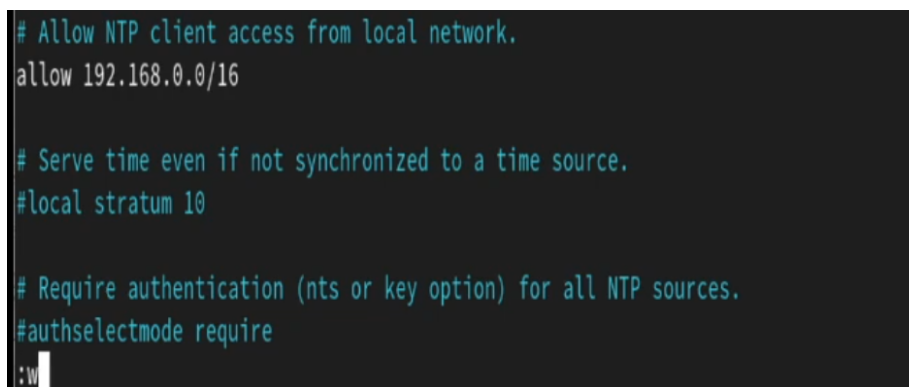
Рис. 2.4: Просмотр источников времени на клиенте

Эта команда выводит источники синхронизации. В первом столбце указан IP-адрес или имя источника. Во втором показан слой источника. Уровень 1 указывает на компьютер с локально подключенными эталонными часами. Компьютер, синхронизированный с компьютером уровня 1, находится на уровне 2. В нашем случае есть источники первого и второго уровня. Так же указаны скорости опроса источника в виде логарифма по основанию 2 интервала в секундах. Таким образом, значения у наших источников 6, 7 и 9 означают, что измерение выполняется каждые 64, 128 и 512 секунд. Следующий столбец показывает регистр досягаемости источника, напечатанный в виде восьмеричного числа. Регистр имеет 8 бит и



обновляется при каждом полученном или пропущенном пакете от источника. Например, значение 377 указывает, что для всех последних восьми передач был получен действительный ответ. В следующем столбце показано, как давно была получена последняя выборка от источника. Последний столбец показывает смещение между местными часами и источником при последнем измерении.

На сервере откроем на редактирование файл `/etc/chrony.conf` и добавим строку (рис. 2.5):



```
# Allow NTP client access from local network.
allow 192.168.0.0/16

# Serve time even if not synchronized to a time source.
#local stratum 10

# Require authentication (nts or key option) for all NTP sources.
#authselectmode require
```

Рис. 2.5: Файл `/etc/chrony.conf`.

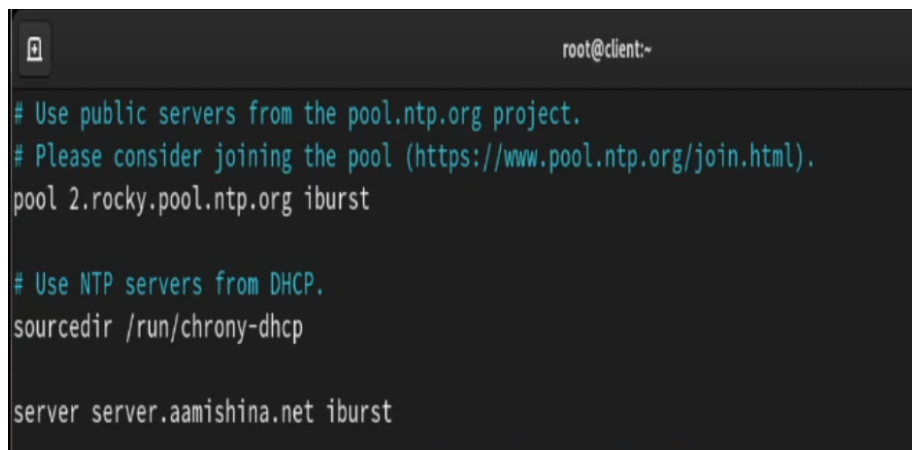
Затем на сервере перезапустим службу `chronyd` и настроим межсетевой экран для работы с `ntp`:

```
systemctl restart chronyd
```

```
firewall-cmd --add-service=ntp --permanent
```

```
firewall-cmd --reload
```

На клиенте откроем файл `/etc/chrony.conf` и добавим строку, указывающую источником синхронизации сервер (рис. 2.6):

A terminal window with a dark background and light text. The title bar shows a window icon and the text 'root@client:~'. The terminal content is as follows:

```
# Use public servers from the pool.ntp.org project.  
# Please consider joining the pool (https://www.pool.ntp.org/join.html).  
pool 2.rocky.pool.ntp.org iburst  
  
# Use NTP servers from DHCP.  
sourcedir /run/chrony-dhcp  
  
server server.aamishina.net iburst
```

Рис. 2.6: Файл /etc/chrony.conf. Настройка сервера в качестве сервера синхронизации времени

Затем на клиенте перезапустим службу `chronyd`. Проверим источники времени на клиенте (рис. 2.7) и сервере (рис. 2.8). Теперь на клиенте появился источник синхронизации времени `mail.aamishina.net`, имеющий уровень 3 (то есть синхронизируется с источниками, которые синхронизируются от первичного источника).

```

[root@client.aamishina.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^? ptr.thrushcat.net.ru      2  8  100  570  +2320us[+2939us] +/- 316ms
^- 195.19.212.36             2  6  377  17   -3247us[-3247us] +/- 72ms
^* gordon.made.ru            2  6  343  182   +13us[ +63us] +/- 20ms
^- tms04.deltatelesystems.ru  1  6  377  19   -9476us[-9476us] +/- 34ms
^+ mail.aamishina.net        3  6  377  18   -1531us[-1531us] +/- 27ms

[root@client.aamishina.net ~]# chronyc tracking
Reference ID    : B9281F5F (gordon.made.ru)
Stratum        : 3
Ref time (UTC) : Sun Oct 27 14:39:53 2024
System time    : 0.000047674 seconds fast of NTP time      II
Last offset    : +0.000049598 seconds
RMS offset     : 0.002152225 seconds
Frequency      : 503.316 ppm fast
Residual freq  : +0.057 ppm
Skew           : 11.244 ppm
Root delay     : 0.026686637 seconds
Root dispersion: 0.009826654 seconds
Update interval: 258.1 seconds
Leap status    : Normal
[root@client.aamishina.net ~]#

```

Рис. 2.7: Просмотр источников времени на клиенте

```

[root@server.aamishina.net ~]# chronyc sources

```

| MS Name/IP address          | Stratum | Poll | Reach | LastRx | Last sample               |
|-----------------------------|---------|------|-------|--------|---------------------------|
| * tms04.deltatelesystems.ru | 1       | 6    | 77    | 39     | -95ms[ -96ms] +/- 114ms   |
| ? ntp1.doorhan.ru           | 2       | 6    | 201   | 30     | -5141us[-5141us] +/- 12ms |
| + 195.19.212.36             | 2       | 6    | 77    | 39     | -176ms[ -180ms] +/- 247ms |

```

[root@server.aamishina.net ~]# chronyc tracking
Reference ID      : 5BD15E0A (ntp1.doorhan.ru)
Stratum          : 3
Ref time (UTC)   : Sun Oct 27 14:41:52 2024
System time      : 0.000804222 seconds slow of NTP time
Last offset      : -0.000441975 seconds
RMS offset       : 0.004507623 seconds
Frequency        : 502.667 ppm fast
Residual freq    : -0.062 ppm
Skew             : 10.948 ppm
Root delay       : 0.027637947 seconds
Root dispersion  : 0.013799727 seconds
Update interval  : 64.0 seconds
Leap status      : Normal
[root@server.aamishina.net ~]#

```

Рис. 2.8: Просмотр источников времени на сервере

## 2.3 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

На виртуальной машине `server` перейдем в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения `/vagrant/provision/server/`, создадим в нём каталоги `/ntp/etc`, в который поместим конфигурационный файл `chrony.conf` и в каталоге `/vagrant/provision/server` создадим исполняемый файл `ntp.sh` (рис. 2.9).

```
root@server.aamishina.net ~]# cd /vagrant/provision/server
root@server.aamishina.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/ntp/etc
root@server.aamishina.net server]# cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/server/ntp/etc/
root@server.aamishina.net server]# cd /vagrant/provision/server
root@server.aamishina.net server]# touch ntp.sh
root@server.aamishina.net server]# chmod +x ntp.sh
root@server.aamishina.net server]# vim ntp.sh
```

Рис. 2.9: Создание окружения для внесения изменений в настройки окружающей среды

Пропишем скрипт в /vagrant/provision/server/ntp.sh (рис. 2.10):

```
#!/bin/bash

echo "Provisioning script $0"

echo "Install needed packages"
dnf -y install chrony

echo "Copy configuration files"
cp -R /vagrant/provision/server/ntp/etc/* /etc

restorecon -vR /etc

echo "Configure firewall"
firewall-cmd --add-service=ntp
firewall-cmd --add-service=ntp --permanent

echo "Restart chronyd service"
systemctl restart chronyd
```

Рис. 2.10: Скрипт файла /vagrant/provision/server/ntp.sh

То же самое сделаем на виртуальной машине client (рис. 2.11).

```
[root@client.aamishina.net ~]# cd /vagrant/provision/client/
[root@client.aamishina.net client]# mkdir -p /vagrant/provision/client/ntp/etc
[root@client.aamishina.net client]# cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/client/ntp/etc/
[root@client.aamishina.net client]# cd /vagrant/provision/client/
[root@client.aamishina.net client]# touch ntp.sh
[root@client.aamishina.net client]# chmod +x ntp.sh
[root@client.aamishina.net client]# vim ntp.sh
```

Рис. 2.11: Создание окружения для внесения изменений в настройки окружающей среды

И пропишем скрипт в /vagrant/provision/client/ntp.sh (рис. 2.12):

```
#!/bin/bash

echo "Provisioning script $0"

echo "Copy configuration files"
cp -R /vagrant/provision/client/ntp/etc/* /etc

restorecon -vR /etc

echo "Restart chronyd service"
systemctl restart chronyd
```

Рис. 2.12: Скрипт файла /vagrant/provision/client/ntp.sh

Затем для отработки созданных скриптов в конфигурационном файле Vagrantfile необходимо добавить в соответствующих разделах конфигураций для сервера и клиента:

```
server.vm.provision "server ntp",
type: "shell",
preserve_order: true,
```

```
path: "provision/server/ntp.sh"
```

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

## 3 Контрольные вопросы

1. Почему важна точная синхронизация времени для служб баз данных?

Точная синхронизация времени в службах баз данных важна для обеспечения целостности и согласованности данных. Она позволяет различным узлам базы данных оперировать с одним и тем же временем, что помогает предотвратить конфликты при репликации данных и обеспечить правильную последовательность операций.

2. Почему служба проверки подлинности Kerberos сильно зависит от правильной синхронизации времени?

Служба проверки подлинности Kerberos зависит от правильной синхронизации времени для обеспечения безопасности. Керберос использует временные метки для защиты от атак воспроизведения и повтора. Если временные метки не синхронизированы правильно, то проверка подлинности Kerberos может не работать, так как таймстампы могут быть некорректно интерпретированы.

3. Какая служба используется по умолчанию для синхронизации времени на RHEL 7?

chronyd

4. Какова страта по умолчанию для локальных часов?



10 - страта по умолчанию для локальных часов.

5. Какой порт брандмауэра должен быть открыт, если вы настраиваете свой сервер как одноранговый узел NTP?

123 UDP

6. Какую строку вам нужно включить в конфигурационный файл `chrony`, если вы хотите быть сервером времени, даже если внешние серверы NTP недоступны?

Для настройки сервера времени в `chrony`, даже если внешние серверы NTP недоступны, нужно включить строку `local stratum 10` в конфигурационном файле `chrony`.

7. Какую страту имеет хост, если нет текущей синхронизации времени NTP?

16, что означает “недоступно”.

8. Какую команду вы бы использовали на сервере с `chrony`, чтобы узнать, с какими серверами он синхронизируется?

`chronyc sources`

9. Как вы можете получить подробную статистику текущих настроек времени для процесса `chrony` вашего сервера?

`chronyc tracking`

## 4 Выводы

В результате выполнения данной работы были приобретены практические навыки по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.