

# **Лабораторная работа №12**

**Синхронизация времени**

Беличева Дарья Михайловна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
3.1	Настройка параметров времени . . . . .	6
3.2	Управление синхронизацией времени . . . . .	8
3.3	Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>14</b>

## Список иллюстраций

3.1	Параметры настройки даты и времени . . . . .	6
3.2	Параметры настройки даты и времени . . . . .	6
3.3	Параметры настройки даты и времени . . . . .	7
3.4	Текущее системное время . . . . .	7
3.5	Текущее системное время . . . . .	7
3.6	Аппаратное время . . . . .	7
3.7	Аппаратное время . . . . .	8
3.8	Источники времени . . . . .	8
3.9	Редактирование фпйла . . . . .	8
3.10	Настройка межсетевого экрана . . . . .	9
3.11	Редактирование файла . . . . .	9
3.12	Источники времени . . . . .	9
3.13	Подробная информация о синхронизации . . . . .	10
3.14	Подробная информация о синхронизации . . . . .	10
3.15	Редактирование файла . . . . .	11
3.16	Редактирование файла . . . . .	12

# 1 Цель работы

Получить навыки по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

## 2 Задание

1. Изучить команды по настройке параметров времени.
2. Настроить сервер в качестве сервера синхронизации времени для локальной сети.
3. Написать скрипты для Vagrant, фиксирующие действия по установке и настройке NTP-сервера и клиента.

## 3 Выполнение лабораторной работы

### 3.1 Настройка параметров времени

На сервере и клиенте посмотрим параметры настройки даты и времени:  
timedatectl

```
[dmbelicheva@server.dmbelicheva.net ~]$ timedatectl
    Local time: Sat 2023-12-16 14:50:04 UTC
    Universal time: Sat 2023-12-16 14:50:04 UTC
        RTC time: Sat 2023-12-16 14:50:04
        Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
      NTP service: active
    RTC in local TZ: no
[dmbelicheva@server.dmbelicheva.net ~]$ timedatectl list-timezones
Africa/Abidjan
Africa/Accra
Africa/Addis_Ababa
Africa/Algiers
Africa/Asmara
Africa/Asmera
Africa/Bamako
```

Рис. 3.1: Параметры настройки даты и времени

```
[dmbelicheva@server.dmbelicheva.net ~]$ timedatectl set-timezone Europe/Moscow
[dmbelicheva@server.dmbelicheva.net ~]$ timedatectl
    Local time: Sat 2023-12-16 17:50:52 MSK
    Universal time: Sat 2023-12-16 14:50:52 UTC
        RTC time: Sat 2023-12-16 14:50:52
        Time zone: Europe/Moscow (MSK, +0300)
System clock synchronized: yes
      NTP service: active
    RTC in local TZ: no
[dmbelicheva@server.dmbelicheva.net ~]$ timedatectl set-time "2018-09-06 12:34:50"
```

Рис. 3.2: Параметры настройки даты и времени

```

[dmbelicheva@client.dmbelicheva.net ~]$ timedatectl
    Local time: Sat 2023-12-16 14:52:44 UTC
    Universal time: Sat 2023-12-16 14:52:44 UTC
    RTC time: Sat 2023-12-16 14:52:43
    Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
    NTP service: active
    RTC in local TZ: no
[dmbelicheva@client.dmbelicheva.net ~]$ timedatectl set-timezone Europe/Moscow
[dmbelicheva@client.dmbelicheva.net ~]$ timedatectl
    Local time: Sat 2023-12-16 17:52:54 MSK
    Universal time: Sat 2023-12-16 14:52:54 UTC
    RTC time: Sat 2023-12-16 14:52:54
    Time zone: Europe/Moscow (MSK, +0300)
System clock synchronized: yes
    NTP service: active
    RTC in local TZ: no

```

Рис. 3.3: Параметры настройки даты и времени

На сервере и клиенте посмотрим текущее системное время: `date`

```

[dmbelicheva@server.dmbelicheva.net ~]$ date
Sat Dec 16 05:52:20 PM MSK 2023

```

Рис. 3.4: Текущее системное время

```

[root@client.dmbelicheva.net client]# date
Sat Dec 16 07:28:11 PM MSK 2023
[root@client.dmbelicheva.net client]# date %d
date: invalid date '%d'
[root@client.dmbelicheva.net client]# date +"%d"
16
[root@client.dmbelicheva.net client]# date +"%g"
23
[root@client.dmbelicheva.net client]# cd /etc/

```

Рис. 3.5: Текущее системное время

На сервере и клиенте посмотрим аппаратное время: `hwclock`

```

hwclock: use the -v verbose option to see the details of our scan
[dmbelicheva@server.dmbelicheva.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for dmbelicheva:
[root@server.dmbelicheva.net ~]# hwclock
2023-12-16 17:55:15.866815+03:00

```

Рис. 3.6: Аппаратное время

```
[dmbelicheva@client.dmbelicheva.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for dmbelicheva:
[root@client.dmbelicheva.net ~]# hwclock
2023-12-16 17:55:33.159122+03:00
```

Рис. 3.7: Аппаратное время

## 3.2 Управление синхронизацией времени

При необходимости установим на сервере необходимое программное обеспечение: `dnf -y install chrony`

Проверим источники времени на клиенте и на сервере: `chronyc sources`

```
[root@server.dmbelicheva.net ~]# dnf -y install chrony
Last metadata expiration check: 0:37:23 ago on Sat 16 Dec 2023 05:18:40 PM MSK.
Package chrony-4.3-1.el9.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@server.dmbelicheva.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^~ 195.3.254.2              2 10 377 659 -7320us[-7320us] +/- 63ms
^+ ns5.vlz.su               2 9 377 136 -7734us[-7734us] +/- 60ms
^* 192.36.143.130           1 10 377 741 +3251us[+3055us] +/- 22ms
^+ ns1.oonet.ru             2 9 377 338 -1030us[-1030us] +/- 66ms
[root@server.dmbelicheva.net ~]# cd /etc/
```

Рис. 3.8: Источники времени

На сервере откроем на редактирование файл `/etc/chrony.conf` и добавьте строку: `allow 192.168.0.0/16`

```
# 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
```

Рис. 3.9: Редактирование файла

На сервере перезапустим службу `chronyd`: `systemctl restart chronyd`

Настроим межсетевой экран на сервере:



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

```
[root@server.dmbelicheva.net etc]# nano -w /etc/chrony.conf
[root@server.dmbelicheva.net etc]# systemctl restart chronyd
[root@server.dmbelicheva.net etc]# firewall-cmd --add-service=ntp --permanent
success
[root@server.dmbelicheva.net etc]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.dmbelicheva.net etc]# chronyc sources
```

Рис. 3.10: Настройка межсетевого экрана

На клиенте откроем файл `/etc/chrony.conf` и добавим строку: `server server.dmbelicheva.net iburst`

```
# Use NTP servers from DHCP.
sourcedir /run/chrony-dhcp

server server.dmbelicheva.net iburst

# Record the rate at which the system clock gains/losses time.
driftfile /var/lib/chrony/drift
```

Рис. 3.11: Редактирование файла

Удалим все остальные строки с директивой `server`.

На клиенте перезапустим службу `chronyd`: `systemctl restart chronyd`

Проверим источники времени на клиенте и на сервере: `chronyc sources`

```
[root@client.dmbelicheva.net etc]# nano -w /etc/chrony.conf
[root@client.dmbelicheva.net etc]# systemctl restart chronyd
[root@client.dmbelicheva.net etc]# chronyc sources
=====
MS Name/IP address             Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^+ tms04.deltatelesystems.ru    1      6   17     6  -2161us[-1540us] +/-  21ms
^- 213.234.203.30              2      6   17     8  -1029us[-1029us] +/-   91ms
^- vm2.ekat.corbina.net        2      6   17    14  -1278us[-1278us] +/-   38ms
^- atomail.ru                  2      6   17    16  -1274us[ -654us] +/-   43ms
^* ns.dmbelicheva.net          4      6   17    18   -920us[ -300us] +/-   13ms
[root@client.dmbelicheva.net etc]# chronyc tracking
```

Рис. 3.12: Источники времени

Появился источник синхронизации сервер.

```

[root@server.dmbelicheva.net etc]# chronyc sources
=====
MS Name/IP address             Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* ntp-anycast.corbina.net      2      6   17   22   -740us[ -913us] +/- 163ms
^* nsa.lds.net.ua              2      6   17   21    +18ms[  +18ms] +/-  93ms
^~ 195.218.227.230             3      6   17   29   +473us[ +473us] +/- 116ms
^+ vm2.ekat.corbina.net        2      6   17   30   +729us[ +729us] +/-  42ms
[root@server.dmbelicheva.net etc]# chronyc tracking
Reference ID      : C30E288D (ntp-anycast.corbina.net)
Stratum          : 3
Ref time (UTC)   : Sat Dec 16 15:04:17 2023
System time      : 0.000000001 seconds slow of NTP time
Last offset      : -0.000173326 seconds
RMS offset       : 0.000173326 seconds
Frequency        : 507.687 ppm slow
Residual freq    : -21.475 ppm
Skew             : 1.734 ppm
Root delay       : 0.044477832 seconds
Root dispersion  : 0.065874390 seconds
Update interval  : 0.0 seconds
Leap status      : Normal
[root@server.dmbelicheva.net etc]# cd /vagrant/provision/server

```

Рис. 3.13: Подробная информация о синхронизации

```

[root@client.dmbelicheva.net etc]# chronyc tracking
Reference ID      : C0A80101 (www.dmbelicheva.net)
Stratum          : 4
Ref time (UTC)   : Sat Dec 16 15:05:11 2023
System time      : 0.000391710 seconds fast of NTP time
Last offset      : +0.000423683 seconds
RMS offset       : 0.000423683 seconds
Frequency        : 494.246 ppm slow
Residual freq    : +30.628 ppm
Skew             : 88.028 ppm
Root delay       : 0.024793766 seconds
Root dispersion  : 0.011314930 seconds
Update interval  : 64.2 seconds
Leap status      : Normal
[root@client.dmbelicheva.net etc]# cd /vagrant/provision/client

```

Рис. 3.14: Подробная информация о синхронизации

Клиент имеет уровень синхронизации - 4, так как синхронизируется с сервером, имеющим уровень 3. Также выводится информация о реальном времени, системном времени, частоте обновления, задержке.

### 3.3 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

На виртуальной машине server перейдем в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/server/, создадим в нём

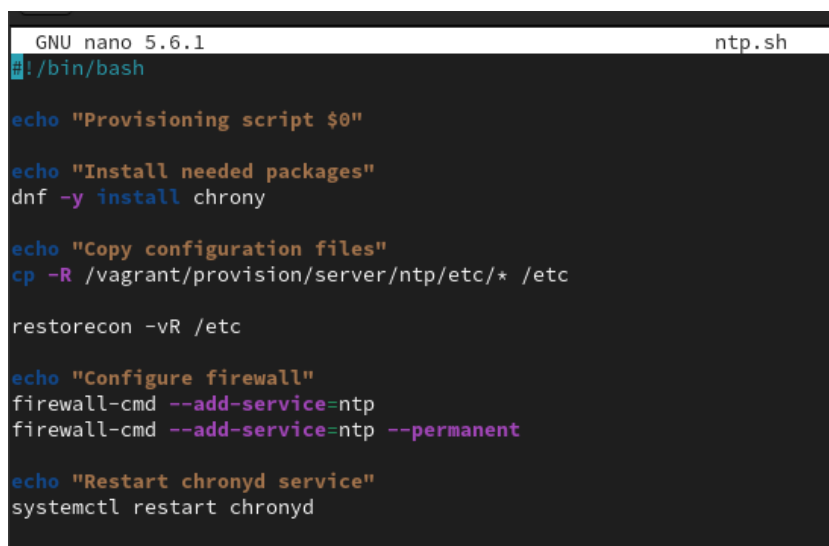
каталог ntp, в который поместим в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы:

```
cd /vagrant/provision/server
mkdir -p /vagrant/provision/server/ntp/etc
cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/server/ntp/etc/
```

В каталоге /vagrant/provision/server создадим исполняемый файл ntp.sh:

```
touch ntp.sh
chmod +x ntp.sh
```

Открыв его на редактирование, пропишем в нём следующий скрипт:



```
GNU nano 5.6.1 ntp.sh
#!/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. 3.15: Редактирование файла

На виртуальной машине client перейдем в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/client/, создадим в нём каталог ntp, в который поместим в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы:

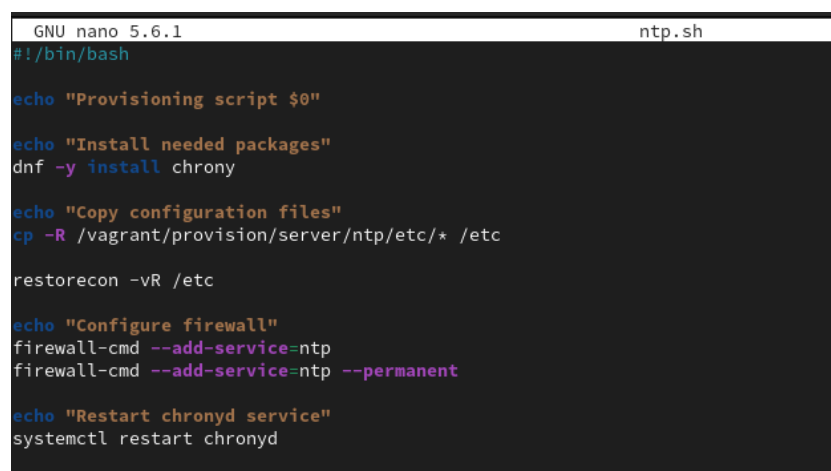
```
cd /vagrant/provision/client
```

```
mkdir -p /vagrant/provision/client/ntp/etc
cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/client/ntp/etc/
```

В каталоге /vagrant/provision/client создайте исполняемый файл ntp.sh: cd /vagrant/provision/client

```
touch ntp.sh
chmod +x ntp.sh
```

Открыв его на редактирование, пропишем в нём следующий скрипт:



```
GNU nano 5.6.1 ntp.sh
#!/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. 3.16: Редактирование файла

Для отработки созданных скриптов во время загрузки виртуальных машин server и client 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"
```

## **4 Выводы**

В процессе выполнения данной лабораторной работы я получила навыки по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.