

Лабораторная работа №12 (Синхронизация времени)

Шубина София Антоновна

31 октября 2025

Российский университет дружбы народов

Получить навыки по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

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.

Выполнение лабораторной работы

Настройка параметров времени/ На сервере и клиенте посмотрим параметры настройки даты и времени: `timedatectl`

```
[sashubina@server.sashubina.net ~]$ timedatectl
      Local time: Wed 2025-10-29 18:13:54 UTC
      Universal time: Wed 2025-10-29 18:13:54 UTC
          RTC time: Wed 2025-10-29 18:13:54
          Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
          NTP service: active
      RTC in local TZ: no
[sashubina@server.sashubina.net ~]$
```

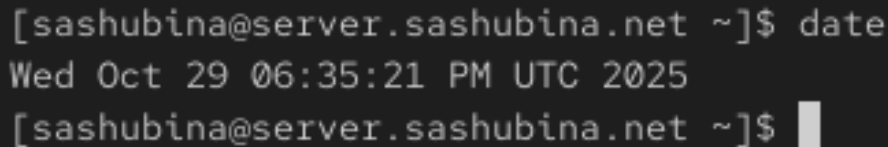
Рис. 1: Параметры настройки даты и времени на сервере

Параметры настройки даты и времени на клиенте

```
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ timedatectl
      Local time: Wed 2025-10-29 18:34:28 UTC
     Universal time: Wed 2025-10-29 18:34:28 UTC
          RTC time: Wed 2025-10-29 18:34:27
        Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: no
          NTP service: active
      RTC in local TZ: no
[sashubina@client.sashubina.net ~]$
```

Рис. 2: Параметры настройки даты и времени на клиенте

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

A screenshot of a terminal window with a dark background. The prompt is [sashubina@server.sashubina.net ~]\$ and the command 'date' has been entered. The output is 'Wed Oct 29 06:35:21 PM UTC 2025'. The prompt is repeated on the next line with a white cursor block.

```
[sashubina@server.sashubina.net ~]$ date  
Wed Oct 29 06:35:21 PM UTC 2025  
[sashubina@server.sashubina.net ~]$
```

Рис. 3: Текущее системное время на сервере

Текущее системное время на клиенте

```
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ date  
Wed Oct 29 06:35:53 PM UTC 2025  
[sashubina@client.sashubina.net ~]$
```

Рис. 4: Текущее системное время на клиенте

Поэкспериментируем с параметрами этой команды на клиенте и сервере

```
[sashubina@server.sashubina.net ~]$ date +%H:%M:%S  
18:38:42  
[sashubina@server.sashubina.net ~]$ date +%d.%m.%Y  
29.10.2025  
[sashubina@server.sashubina.net ~]$ date +%s  
1761763176  
[sashubina@server.sashubina.net ~]$ date -R  
Wed, 29 Oct 2025 18:39:48 +0000  
[sashubina@server.sashubina.net ~]$ date +%Y  
2025  
[sashubina@server.sashubina.net ~]$ date +%m  
10  
[sashubina@server.sashubina.net ~]$ date +%d  
29  
[sashubina@server.sashubina.net ~]$ date +%A  
Wednesday  
[sashubina@server.sashubina.net ~]$
```

Рис. 5: команды date

команды date на клиенте

```
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ date +%H:%M:%S"
18:41:45
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ date +%d.%m.%Y"
29.10.2025
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ date +%s
1761763335
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ date -R
Wed, 29 Oct 2025 18:42:27 +0000
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ date +%Y"
2025
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ date +%m"
10
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ date +%d"
29
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ date +%A"
Wednesday
[sashubina@client.sashubina.net ~]$ █
```

Рис. 6: команды date

На сервере и клиенте посмотрим аппаратное время: hwclock

```
[root@server.sashubina.net ~]# hwclock  
2025-10-29 18:45:33.203667+00:00  
[root@server.sashubina.net ~]#
```

Рис. 7: Аппаратное время на сервере

```
[root@client.sashubina.net ~]# hwclock  
2025-10-29 18:46:21.860256+00:00
```

Рис. 8: Аппаратное время на клиенте

Управление синхронизацией времени

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

```
[root@server.sashubina.net ~]# dnf -y install chrony
Last metadata expiration check: 0:19:14 ago on Wed 29 Oct 2025 06:28:12 PM UTC.
Package chrony-4.6.1-1.el10.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@server.sashubina.net ~]#
```

Рис. 9: проверка установки

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

```
[root@server.sashubina.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^+ 46.138.254.88              2    9   377   486   +3637us[+3638us] +/- 9938us
^* mskmar-ntp02c.ntppool.ya> 2    9   377   354   +1891us[+1889us] +/- 6996us
^- 117-188.nwlink.spb.ru     1    8   377   428     +13ms[ +13ms] +/-  20ms
^+ 51.250.110.169            2    9   377   495    -421us[ -420us] +/-  10ms
[root@server.sashubina.net ~]#
```

Рис. 10: Источники времени на сервере

Источники времени на клиенте

```
[root@client.sashubina.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^? vm2300563.firstbyte.club      0  8    0    -    +0ns[
+0ns] +/-    0ns
^? tms04.deltatelesystems.ru     0  9    0    -    +0ns[
+0ns] +/-    0ns
^? 62.76.113.232                 0  9    0    -    +0ns[
+0ns] +/-    0ns
^? Time100.Stupi.SE             0  8    0    -    +0ns[
+0ns] +/-    0ns
^? yggno.de                     0  9    0    -    +0ns[
+0ns] +/-    0ns
^? hcvvv7-real.sci-nnov.ru       0  8    0    -    +0ns[
+0ns] +/-    0ns
^? host198-122.infolink.ru       0  9    0    -    +0ns[
+0ns] +/-    0ns
^? 178.187.226.111              0  8    0    -    +0ns[
+0ns] +/-    0ns
[root@client.sashubina.net ~]#
```

Рис. 11: Источники времени на клиенте

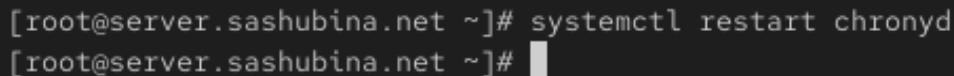
На сервере откроем на редактирование файл `/etc/chrony.conf` и добавим строку: `allow 192.168.0.0/16`

```
# Increase the minimum number of selectable sources required to adjust
# the system clock.
#minsources 2

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

Рис. 12: Редактирование файла

На сервере перезапустим службу chronyd: `systemctl restart chronyd`

A terminal window with a dark background and light gray text. The prompt is [root@server.sashubina.net ~]#. The command systemctl restart chronyd has been entered on the first line. On the second line, the prompt [root@server.sashubina.net ~]# is followed by a white cursor block.

```
[root@server.sashubina.net ~]# systemctl restart chronyd  
[root@server.sashubina.net ~]#
```

Рис. 13: Перезапуск службы

Настроим межсетевой экран на сервере:

```
[root@server.sashubina.net ~]# firewall-cmd --add-service=ntp --permanent  
success  
[root@server.sashubina.net ~]# firewall-cmd --reload  
success
```

Рис. 14: Настройка межсетевого экрана

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

```
# Select which information is logged.  
#log measurements statistics tracking  
server server.sashubina.net iburst
```

Рис. 15: Редактирование файла

Удалим все остальные строки с директивой `server`.

```
GNU nano 8.1 /etc/chrony.conf
# 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
```

Рис. 16: Редактирование файла

На клиенте перезапустим службу chronyd: `systemctl restart chronyd`

```
[root@client.sashubina.net ~]# systemctl restart chronyd  
[root@client.sashubina.net ~]#
```

Рис. 17: Перезапуск службы

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

```
[root@server.sashubina.net server]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^- 2a12:4141:face:6::a       3    6   377     6   +932us[ +932us] +/-   48ms
^- 90.188.21.203             2    6   377     5    -191us[ -191us] +/-   62ms
^- 2001:1bb0:e000:1e::85f    2    6   377     7  +7049us[+7049us] +/-   19ms
^* vigil.intelfx.name        2    6   377     7    +67us[ +113us] +/- 5893us
```

Рис. 18: Источники времени на сервере

Источники времени на клиенте

```
[root@client.sashubina.net client]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* server.sashubina.net      3      6   177    53    +50us[ -84us] +/- 6297us
```

Рис. 19: Источники времени на клиенте

Подробная информация о синхронизации на сервере

```
[root@server.sashubina.net server]# chronyc tracking
Reference ID      : C16A5D74 (vigil.intelfx.name)
Stratum          : 3
Ref time (UTC)   : Wed Oct 29 19:50:38 2025
System time      : 0.000001020 seconds slow of NTP time
Last offset      : +0.000048979 seconds
RMS offset       : 0.001551798 seconds
Frequency        : 505.250 ppm slow
Residual freq    : +0.009 ppm
Skew             : 1.112 ppm
Root delay       : 0.008521027 seconds
Root dispersion  : 0.001996944 seconds
Update interval  : 64.9 seconds
Leap status      : Normal
[root@server.sashubina.net server]#
```

Рис. 20: Подробная информация о синхронизации

Подробная информация о синхронизации на сервере

```
[root@client.sashubina.net client]# chronyc tracking
Reference ID      : C0A80101 (server.sashubina.net)
Stratum          : 4
Ref time (UTC)   : Wed Oct 29 19:50:48 2025
System time      : 0.000107230 seconds slow of NTP time
Last offset      : +0.000044190 seconds
RMS offset       : 0.000129102 seconds
Frequency        : 506.180 ppm slow
Residual freq    : -0.464 ppm
Skew             : 5.514 ppm
Root delay       : 0.008789432 seconds
Root dispersion  : 0.002501270 seconds
Update interval  : 65.0 seconds
Leap status      : Normal
[root@client.sashubina.net client]# more /etc/chrony.conf
```

Рис. 21: Подробная информация о синхронизации

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:

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

Рис. 22: Создание файла

Открыв его на редактирование, пропишем в нём следующий скрипт:

```
GNU nano 8.1
#!/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
```

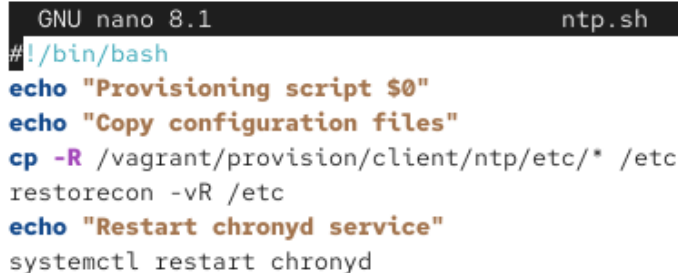
Рис. 23: Редактирование файла

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:

```
[root@client.sashubina.net client]# cd /vagrant/provision/client
[root@client.sashubina.net client]# touch ntp.sh
[root@client.sashubina.net client]# chmod +x ntp.sh
[root@client.sashubina.net client]# nano ntp.sh
[root@client.sashubina.net client]# █
```

Рис. 24: Создание файла

Открыв его на редактирование, пропишем в нём следующий скрипт:



```
GNU nano 8.1                                ntp.sh
#!/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. 25: 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"
```

Рис. 26: 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:

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

Рис. 27: Редактирование файла

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