

# **Лабораторная работа №12**

**Синхронизация времени**

Спелов Андрей Николаевич

# Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Выводы	14
4	Ответы на контрольные вопросы:	15
	Список литературы	17

## Список иллюстраций

2.1	Просмотр на сервере параметров настройки даты и времени, текущего системного времени и аппаратного времени. . . . .	6
2.2	Просмотр на клиенте параметров настройки даты и времени, текущего системного времени и аппаратного времени. . . . .	7
2.3	Установка на сервере программного обеспечения chrony. . . . .	7
2.4	Проверка источника времени на клиенте. . . . .	8
2.5	Проверка источника времени на сервере. . . . .	8
2.6	Открытие на сервере файла /etc/chrony.conf на редактирование и добавление строки. . . . .	8
2.7	Перезапуск на сервере службы chronyd и настройка межсетевого экрана.. . . .	8
2.8	Открытие на клиенте файла /etc/chrony.conf и добавление строки. Удаление всех остальных строк с директивой server. . . . .	9
2.9	Перезапуск на клиенте службы chronyd. . . . .	9
2.10	Проверка источника времени на клиенте. . . . .	10
2.11	Проверка источника времени на сервере. . . . .	10
2.12	Переход на виртуальной машине server в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/server/, создание в нём каталога ntp, в который помещаем в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы. Создание в каталоге /vagrant/provision/server исполняемого файла ntp.sh. . . . .	11
2.13	Открытие файла на редактирование и добавление скрипта. . . . .	11
2.14	Переход на виртуальной машине client в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/client/, создание в нём каталога ntp, в который помещаем в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы. Создание в каталоге /vagrant/provision/client исполняемого файла ntp.sh. . . . .	12
2.15	Открытие файла на редактирование и добавление скрипта . . . . .	12
2.16	Добавление записи в конфигурационном файле Vagrantfile для сервера и клиента . . . . .	13

## Список таблиц

# 1 Цель работы

Целью данной работы является получение навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

## 2 Выполнение лабораторной работы

На сервере посмотрим параметры настройки даты и времени, текущего системного времени и аппаратного времени(рис. 2.1).

```
[anspelov@server.anspelov.net ~]$ timedatectl show
Timezone=UTC
LocalRTC=no
CanNTP=yes
NTP=yes
NTPSynchronized=yes
TimeUSec=Mon 2025-11-17 10:07:06 UTC
RTCTimeUSec=Mon 2025-11-17 10:07:06 UTC
[anspelov@server.anspelov.net ~]$ timedatectl
          Local time: Mon 2025-11-17 10:07:15 UTC
        Universal time: Mon 2025-11-17 10:07:15 UTC
           RTC time: Mon 2025-11-17 10:07:15
          Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
          NTP service: active
          RTC in local TZ: no
[anspelov@server.anspelov.net ~]$ date
Mon Nov 17 10:07:36 AM UTC 2025
[anspelov@server.anspelov.net ~]$ date "+%Y %d"
2025 17
[anspelov@server.anspelov.net ~]$ date "+%Y %d %m %Z"
2025 17 11 UTC
[anspelov@server.anspelov.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.
[anspelov@server.anspelov.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for anspelov:
[root@server.anspelov.net ~]# hwclock
2025-11-17 10:09:45.329773+00:00
[root@server.anspelov.net ~]#
```

Рис. 2.1: Просмотр на сервере параметров настройки даты и времени, текущего системного времени и аппаратного времени.

На клиенте посмотрим параметры настройки даты и времени, текущего системного времени и аппаратного времени (рис. 2.2).

```

[anspelov@client.anspelov.net ~]$ timedatectl
    Local time: Mon 2025-11-17 10:13:51 UTC
    Universal time: Mon 2025-11-17 10:13:51 UTC
        RTC time: Mon 2025-11-17 10:13:51
        Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
      NTP service: active
    RTC in local TZ: no
[anspelov@client.anspelov.net ~]$ timedatectl showw
Unknown command verb 'showw', did you mean 'show'?
[anspelov@client.anspelov.net ~]$ timedatectl show
Timezone=UTC
LocalRTC=no
CanNTP=yes
NTP=yes
NTPSynchronized=yes
TimeUSec=Mon 2025-11-17 10:14:23 UTC
RTCTimeUSec=Mon 2025-11-17 10:14:23 UTC
[anspelov@client.anspelov.net ~]$ date
Mon Nov 17 10:14:36 AM UTC 2025
[anspelov@client.anspelov.net ~]$ date "%Y %d %m %Z"
date: invalid date '%Y %d %m %Z'
[anspelov@client.anspelov.net ~]$ date "%Y %d %m %z"
date: invalid date '%Y %d %m %z'
[anspelov@client.anspelov.net ~]$ date "%Y %d %m %"
date: invalid date '%Y %d %m %'
[anspelov@client.anspelov.net ~]$ date "+%Y %d %m %Z"
2025 17 11 UTC
[anspelov@client.anspelov.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for anspelov:
[root@client.anspelov.net ~]# hwclock
2025-11-17 10:15:48.922033+00:00
[root@client.anspelov.net ~]#

```

Рис. 2.2: Просмотр на клиенте параметров настройки даты и времени, текущего системного времени и аппаратного времени.

Установим на сервере необходимое программное обеспечение(рис. 2.3).

```

[root@server.anspelov.net ~]# dnf -y install chrony
Extra Packages for Enterprise Linux 10 - x86_64
Extra Packages for Enterprise Linux 10 - x86_64
Rocky Linux 10 - BaseOS
Rocky Linux 10 - AppStream
Rocky Linux 10 - CRB
Rocky Linux 10 - Extras
Package chrony-4.6.1-1.el10.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!

```

Рис. 2.3: Установка на сервере программного обеспечения chrony.

Проверим источники времени на клиенте(рис. 2.4).

```
[root@client.anspelov.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^~ ru-01.ntp.sculk.ltd       2  6  377  35  -4963us[-4963us] +/-  94ms
^~ Time100.Stupi.SE         1  6  377   4  -6868us[-6868us] +/-  17ms
^* 3xc.ru                   2  6  377  45  -7584us[-8707us] +/- 5076us
^+ mskstd-ntp@1c.ntppool.ya> 2  6  377  45  -7337us[-7337us] +/- 5832us
[root@client.anspelov.net ~]#
```

Рис. 2.4: Проверка источника времени на клиенте.

Проверим источники времени на сервере (рис. 2.5).

```
[root@server.anspelov.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^+ 51.250.35.68             2  6  377  33  +578us[ +578us] +/- 6957us
^* mskm9-ntp@2c.ntppool.ya> 2  6  377  40  -434us[ -533us] +/- 4636us
^+ 3xc.ru                   2  6  377  46   -64us[ -163us] +/- 4288us
^~ 45.141.102.99            2  6  377  50  +106us[+7082ns] +/-   52ms
[root@server.anspelov.net ~]#
```

Рис. 2.5: Проверка источника времени на сервере.

На сервере откроем на редактирование файл /etc/chrony.conf и добавим строку (рис. 2.6).

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

Рис. 2.6: Открытие на сервере файла /etc/chrony.conf на редактирование и добавление строки.

На сервере перезапустим службу chronyd: `systemctl restart chronyd` И настроим межсетевой экран на сервер (рис. 2.7).

```
\[root@server.anspelov.net ~]# systemctl restart chronyd
[root@server.anspelov.net ~]# firewall-cmd --add-service=ntp --permanent
success
[root@server.anspelov.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.anspelov.net ~]#
```

Рис. 2.7: Перезапуск на сервере службы chronyd и настройка межсетевого экрана..



На клиенте откроем файл `/etc/chrony.conf` и добавим строку: `server server.anspelov.net iburst` После чего удалим все остальные строки с директивой `server`(рис. 2.8).

```
server server.anspelov.net iburst

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

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

# Allow the system clock to be stepped in the first three updates
# if its offset is larger than 1 second.
makestep 1.0 3

# Enable kernel synchronization of the real-time clock (RTC).
rtcsync

# Enable hardware timestamping on all interfaces that support it.
#hwtimestamp *

# 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

# 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. 2.8: Открытие на клиенте файла `/etc/chrony.conf` и добавление строки. Удаление всех остальных строк с директивой `server`.

На клиенте перезапустим службу `chronyd` (рис. 2.9).

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

Рис. 2.9: Перезапуск на клиенте службы `chronyd`.

Проверим источники времени на клиенте(рис. 2.10).

```
[root@client.anspelov.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^~ lb.systems                2  6   7   1  +3632us[-9348us] +/-  33ms
^~ mail.rashnikov.name       2  6  17   3  -213us[-213us] +/-   41ms
^* 89-179-240-219.static.co> 2  6  17   6  +2944us[+6140us] +/-   18ms
^~ 185.211.244.47            2  6  17  10  -378us[-378us] +/-   33ms
^~ dhcp.anspelov.net         2  6  17  16  -15ms[-15ms] +/-   27ms

[root@client.anspelov.net ~]# timedatectl
          Local time: Mon 2025-11-17 10:29:29 UTC
          Universal time: Mon 2025-11-17 10:29:29 UTC
             RTC time: Mon 2025-11-17 10:29:29
             Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
          NTP service: active
          RTC in local TZ: no
```

Рис. 2.10: Проверка источника времени на клиенте.

Проверим источники времени на сервере(рис. 2.11).

```
[root@server.anspelov.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* 91-197-207-24.k-telecom.> 1  6  177  40  +9671us[ +22ms] +/-   20ms
^~ 90.188.21.203             2  6  177  44   +17ms[ +17ms] +/-   105ms
^+ 62.76.113.232            3  6  177  49  +9043us[+9043us] +/-   37ms
^+ 2a03:1ac0:2e92:e7bb::123  2  6  177  53   +13ms[ +13ms] +/-   24ms

[root@server.anspelov.net ~]# timedatectl show-timesync --all
Failed to parse bus message: No route to host

[root@server.anspelov.net ~]# timedatectl
          Local time: Mon 2025-11-17 10:30:23 UTC
          Universal time: Mon 2025-11-17 10:30:23 UTC
             RTC time: Mon 2025-11-17 10:30:23
             Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
          NTP service: active
          RTC in local TZ: no

[root@server.anspelov.net ~]# █
```

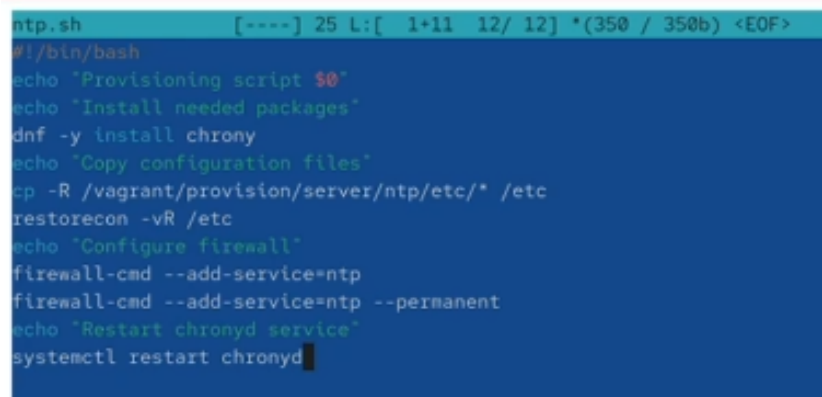
Рис. 2.11: Проверка источника времени на сервере.

На виртуальной машине server перейдём 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. В каталоге /vagrant/provision/server создадим исполняемый файл ntp.sh(рис. 2.12).

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

Рис. 2.12: Переход на виртуальной машине server в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/server/, создание в нём каталога ntp, в который помещаем в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы. Создание в каталоге /vagrant/provision/server исполняемого файла ntp.sh.

Открыв его на редактирование, пропишем в нём следующий скрипт из лабораторной работы (рис. 2.13).



```
ntp.sh [-----] 25 L:[ 1+11 12/ 12] *(350 / 350b) <EOF>
#!/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. 2.13: Открытие файла на редактирование и добавление скрипта.

На виртуальной машине client перейдём 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. В каталоге /vagrant/provision/client создадим исполняемый файл ntp.sh(рис. 2.14).

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

Рис. 2.14: Переход на виртуальной машине client в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/client/, создание в нём каталога ntp, в который помещаем в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы. Создание в каталоге /vagrant/provision/client исполняемого файла ntp.sh.

Открыв его на редактирование, пропишем в нём следующий скрипт из лабораторной работы (рис. 2.15).

```
ntp.sh [-----] 25 L:[ 1+ 6 7/ 7] *(197 / 197b) <EOF>
#!/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. 2.15: Открытие файла на редактирование и добавление скрипта

Для отработки созданных скриптов во время загрузки виртуальных машин server и client в конфигурационном файле Vagrantfile добавим в соответствующих разделах конфигураций для сервера и клиента (рис. 2.16).

```

preserve_order: true,
path: "provision/server/ntp.sh"

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

end

## Client configuration
config.vm.define "client", autostart: false do |client|
  client.vm.box = "rockylinux8"
  client.vm.hostname = "client"

  client.vm.boot_timeout = 1440

  client.ssh.insert_key = false
  client.ssh.username = "vagrant"
  client.ssh.password = "vagrant"

  client.vm.network :private_network,
    ip: "192.168.1.2",
    virtualbox____intnet: true

  client.vm.provider :virtualbox do |virtualbox|
    virtualbox.customize ["modifyvm", :id, "--vrde", "on"]
    virtualbox.customize ["modifyvm", :id, "--vrdeport", "3352"]
  end

  client.vm.provision "client dummy",
    type: "shell",
    preserve_order: true,
    path: "provision/client/01-dummy.sh"

  client.vm.provision "client routing",
    type: "shell",
    preserve_order: true,
    run: "always",
    path: "provision/client/01-routing.sh"

  client.vm.provision "client routing",
    type: "shell",
    preserve_order: true,
    run: "always",
    path: "provision/client/01-routing.sh"

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

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

```

Рис. 2.16: Добавление записи в конфигурационном файле Vagrantfile для сервера и клиента

## **3 Выводы**

В ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

## 4 Ответы на контрольные вопросы:

1. Почему важна точная синхронизация времени для служб баз данных? – Синхронизация времени необходима для обеспечения корректности временных меток в базе данных. Распределенные системы баз данных чувствительны к разнице во времени между узлами, и несогласованность времени может привести к проблемам с транзакциями и целостью данных.
2. Почему служба проверки подлинности Kerberos сильно зависит от правильной синхронизации времени? – Kerberos использует временные метки для предотвращения атак воспроизведения билетов. Если время не синхронизировано, билеты могут быть считаны как недействительные, что приведет к проблемам с аутентификацией.
3. Какая служба используется по умолчанию для синхронизации времени на RHEL 7? - На RHEL 7 служба синхронизации времени по умолчанию - chrony.
4. Какова страта по умолчанию для локальных часов? - Страта 0 (нулевая) - локальные часы, являющиеся источником времени.
5. Какой порт брандмауэра должен быть открыт, если вы настраиваете свой сервер как одноранговый узел NTP? - Порт 123 (UDP) должен быть открыт для протокола NTP.
6. Какую строку вам нужно включить в конфигурационный файл chrony, если вы хотите быть сервером времени, даже если внешние серверы NTP

недоступны? – В конфигурационном файле `/etc/chrony.conf` добавьте строку: `local stratum 10`

7. Какую страту имеет хост, если нет текущей синхронизации времени NTP?  
- Страта 16 - хост без синхронизации времени NTP.
8. Какую команду вы бы использовали на сервере с `chrony`, чтобы узнать, с какими серверами он синхронизируется? - `chronyc sources -v`.
9. Как вы можете получить подробную статистику текущих настроек времени для процесса `chrony` вашего сервера? – `chronyc tracking` Эта команда предоставляет подробную информацию о текущей синхронизации времени, дисперсии, коррекции часов и других параметрах.



## **Список литературы**