

**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук Кафедра теории  
вероятностей и кибербезопасности**

**ОТЧЁТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №12**

*дисциплина: Администрирование сетевых подсистем*

Студент: Пакавира Арсениу Висенте Луиш

Студ. билет № 1032225105

Группа: НФИбд-02-23

**МОСКВА**

2025г.

**Цель работы:**

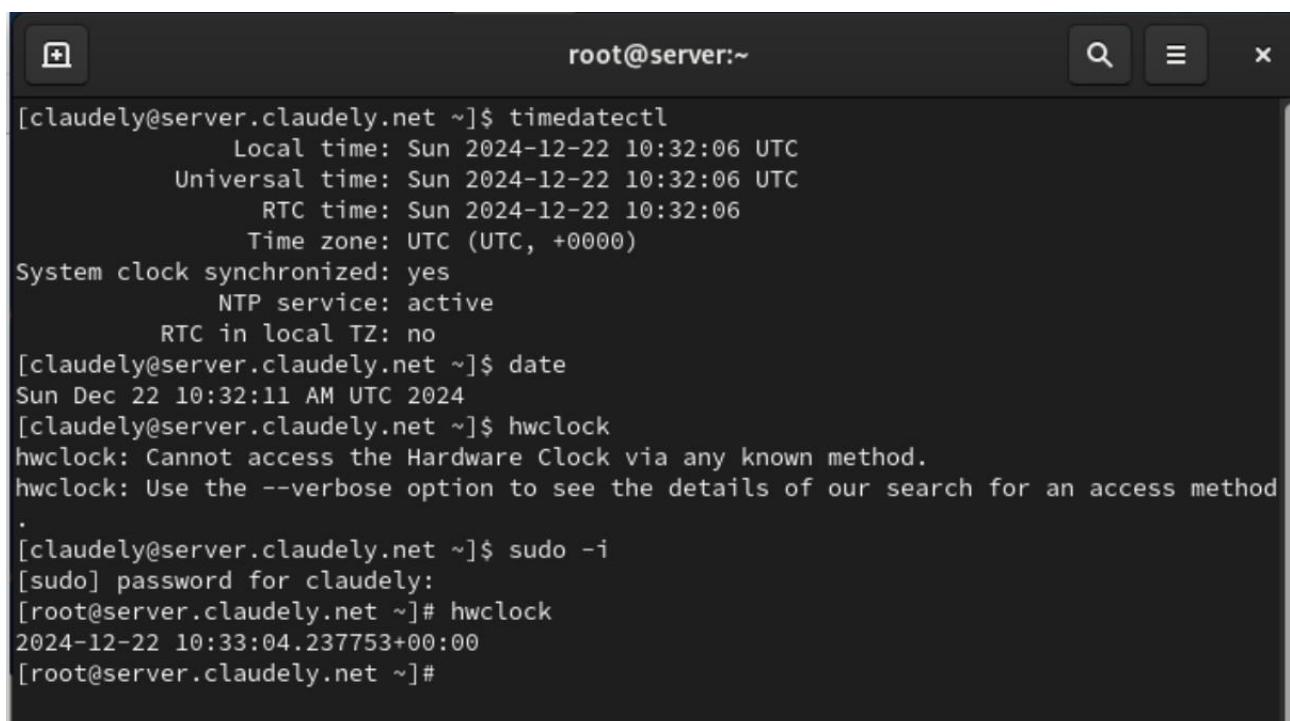
Целью данной работы является получение навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

**Выполнение работы:**

На сервере (Рис. 1.1) и клиенте (Рис. 1.2) посмотрим параметры настройки даты и времени, текущего системного времени и аппаратного времени:

`timedatectl date`

`hwclock`



The screenshot shows a terminal window titled 'root@server:~'. The terminal displays the output of several commands:

```
[claudely@server.claudely.net ~]$ timedatectl
    Local time: Sun 2024-12-22 10:32:06 UTC
    Universal time: Sun 2024-12-22 10:32:06 UTC
        RTC time: Sun 2024-12-22 10:32:06
      Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
          NTP service: active
      RTC in local TZ: no
[claudely@server.claudely.net ~]$ date
Sun Dec 22 10:32:11 AM UTC 2024
[claudely@server.claudely.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
.
[claudely@server.claudely.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for claudely:
[root@server.claudely.net ~]# hwclock
2024-12-22 10:33:04.237753+00:00
[root@server.claudely.net ~]#
```

**Рис. 1.1.** Просмотр на сервере параметров настройки даты и времени, текущего системного времени и аппаратного времени.

```
[claudely@client.claudely.net ~]$ timedatectl
    Local time: Sun 2024-12-22 10:33:22 UTC
    Universal time: Sun 2024-12-22 10:33:22 UTC
        RTC time: Sun 2024-12-22 10:33:22
       Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
          NTP service: active
     RTC in local TZ: no
[claudely@client.claudely.net ~]$ date
Sun Dec 22 10:33:26 AM UTC 2024
[claudely@client.claudely.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for claudely:
[root@client.claudely.net ~]# hwclock
2024-12-22 10:33:44.295899+00:00
[root@client.claudely.net ~]#
```

**Рис. 1.2.** Просмотр на клиенте параметров настройки даты и времени, текущего системного времени и аппаратного времени.

Установим на сервере необходимое программное обеспечение (Рис. 2.1):

```
dnf -y install chrony
```

```
[claudely@server.claudely.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for claudely:
[root@server.claudely.net ~]# dnf -y install chrony
Last metadata expiration check: 0:00:52 ago on Sun 22 Dec 2024 11:48:54 AM UTC.
Package chrony-4.5-1.el9.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Architecture      Version            Repository      Size
=====
Upgrading:
 chrony           x86_64          4.5-3.el9        baseos         334 k
=====
Transaction Summary
=====
Upgrade 1 Package

Total download size: 334 k
Downloading Packages:
[MIRROR] chrony-4.5-3.el9.x86_64.rpm: Curl error (6): Couldn't resolve host name for https://us.mirrors.cicku.me/rocky/9.5/BaseOS/x86_64/os/Packages/c/chrony-4.5-3.el9.x86_64.rpm [Could not resolve host: us.mirrors.cicku.me]
chrony-4.5-3.el9.x86_64.rpm                                              35 kB/s | 334 kB   00:09
-----
Total                                         27 kB/s | 334 kB   00:12
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
```

**Рис. 2.1.** Установка на сервере программного обеспечения chrony.

Проверим источники времени на клиенте (Рис. 2.2) и на сервере (Рис. 2.3):

## chronyc sources

```
[root@client.claudely.net ~]# chronyc sources
[root@client.claudely.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^- time.cloudflare.com    3   10    17    54    -19ms[  -19ms] +/-  102ms
^- 168.61.215.74         3    6   377   143    -23ms[  -23ms] +/- 140ms
^? dns-e.ns4v.icu        2   10     5   418    -20ms[  -20ms] +/- 135ms
^- 45.156.26.126         2   10    15  184m    -11ms[  -11ms] +/-   21ms
[root@client.claudely.net ~]#
```

Рис. 2.2. Проверка источника времени на клиенте.

```
[root@server.claudely.net ~]# chronyc sources
[root@server.claudely.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^- 23.168.136.132       3    6    17    57   -1401us[-1401us] +/-   91ms
^- time.tritan.host      2    6    37     2    +50ms[ +50ms] +/- 195ms
^- 64.79.100.196         2    6    37    10    +12ms[ +12ms] +/- 166ms
^* 155.248.196.28        2    6    37    20   +905us[ +28ms] +/- 151ms
[root@server.claudely.net ~]#
```

Рис. 2.3. Проверка источника времени на сервере.

На сервере откроем на редактирование файл /etc/chrony.conf и добавим строку (Рис. 2.4):

```
allow 192.168.0.0/16
```

```
GNU nano 5.6.1                                     /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

# 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
```

**Рис. 2.4.** 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 сервере (Рис. 2.5):

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

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

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

**Рис. 2.5.** Перезапуск на сервере службы chrony и настройка межсетевого экрана.

На клиенте откроем файл /etc/chrony.conf и добавим строку:

```
server server.claudely.net iburst
```

После чего удалим все остальные строки с директивой server (Рис. 2.6):

```
GNU nano 5.6.1                               /etc/chrony.conf
# 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

# Specify file containing keys for NTP authentication.
keyfile /etc/chrony.keys

# Save NTS keys and cookies.
ntsdumpdir /var/lib/chrony

# Insert/delete leap seconds by slewing instead of stepping.
#leapsecmode slew

# Get TAI-UTC offset and leap seconds from the system tz database.
leapsectz right/UTC

# Specify directory for log files.
logdir /var/log/chrony

# Select which information is logged.
#log measurements statistics tracking

server server.claudely.net iburst
```

**Рис. 2.6.** Открытие на клиенте файла /etc/chrony.conf и добавление строки.

Удаление всех остальных строк с директивой server.

На клиенте перезапустим службу chrony (Рис. 2.7):

```
systemctl restart chronyd
```

```
[root@client.claudely.net ~]# nano /etc/chrony.conf
[root@client.claudely.net ~]# systemctl restart chronyd
[root@client.claudely.net ~]#
```

**Рис. 2.7.** Перезапуск на клиенте службы chronyd.

Проверим источники времени на клиенте (Рис. 2.8) и на сервере (Рис. 2.9):

chronyc sources

```
[root@client.claudely.net ~]# nano /etc/chrony.conf
[root@client.claudely.net ~]# systemctl restart chronyd
[root@client.claudely.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
[root@client.claudely.net ~]#
```

**Рис. 2.8.** Проверка источника времени на клиенте.

```
[root@server.claudely.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^? 23.111.186.186          2   6    74    243    -34ms[ -12ms] +/- 131ms
^? 129.250.35.251          2   6    74    252    -23ms[-1122us] +/- 163ms
^? 172.234.37.140          2   6   170    262    +127ms[ +149ms] +/- 323ms
^? 23.252.63.82            1   6   170    272    +66ms[ +88ms] +/- 198ms
[root@server.claudely.net ~]#
```

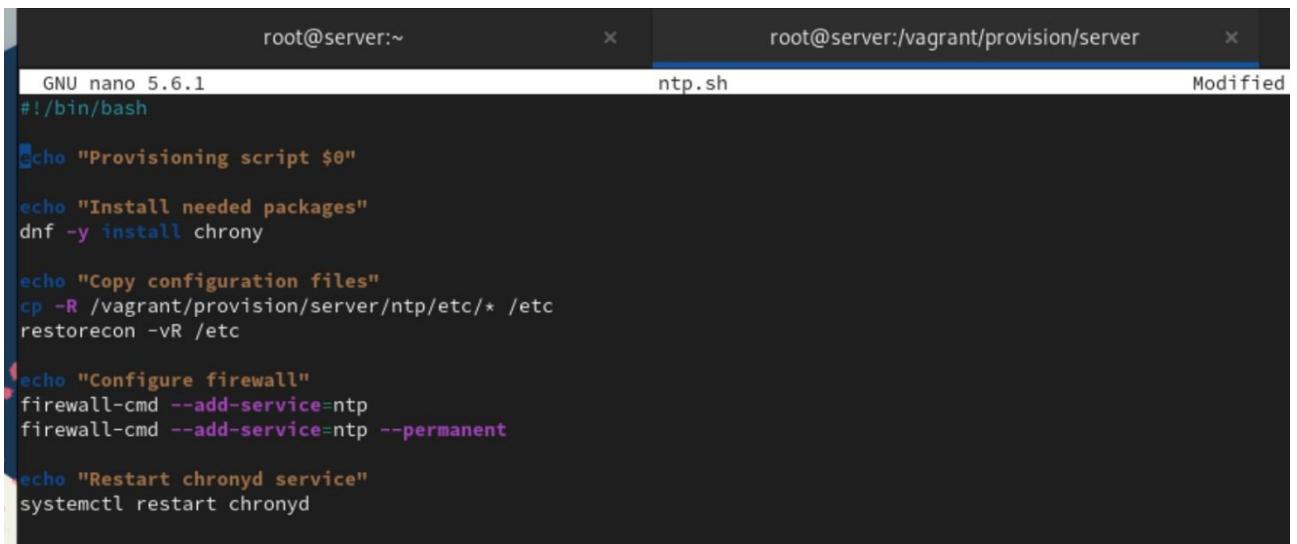
**Рис. 2.9.** Проверка источника времени на сервере.

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. 3.1):

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

**Рис. 3.1.** 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. 3.2):



The screenshot shows a terminal window with two tabs. The left tab is titled 'root@server:~' and the right tab is titled 'root@server:/vagrant/provision/server'. The right tab contains a file named 'ntp.sh' which has been modified. The content of the file is a shell script:

```
GNU nano 5.6.1
#!/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
```

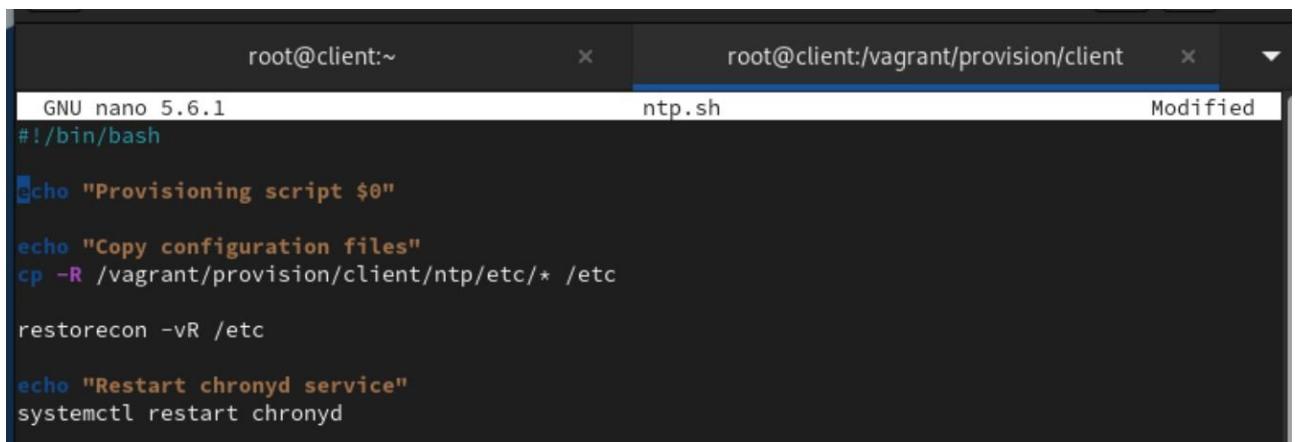
**Рис. 3.2.** Открытие файла на редактирование и добавление скрипта.

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. 3.3):

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

**Рис. 3.3.** 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. 3.4):



```
root@client:~          root@client:/vagrant/provision/client
GNU nano 5.6.1          ntp.sh                         Modified
#!/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. 3.4.** 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 (Рис. 3.5) и клиента (Рис. 3. 6):

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

server.vm.provider :virtualbox do |v|
```

**Рис. 3.5.** Добавление записи в конфигурационном файле Vagrantfile для сервера.

```
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. 3.6.** Добавление записи в конфигурационном файле Vagrantfile для клиента.

### **Вывод:**

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

### **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.**