

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: Жаворонков Кирилл Александрович

Студ. билет № 1132231844

Группа: НПИбд-01-23

МОСКВА

2025 г.

Цель работы:

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

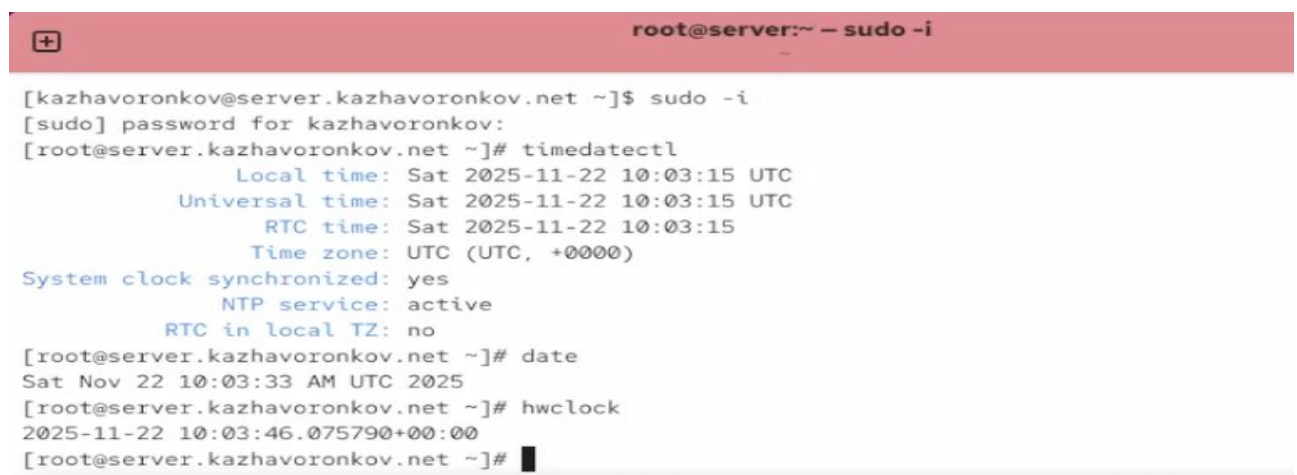
Выполнение работы:

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`



```
root@server:~ – sudo -i

[kazhavoronkov@server.kazhavoronkov.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for kazhavoronkov:
[root@server.kazhavoronkov.net ~]# timedatectl
          Local time: Sat 2025-11-22 10:03:15 UTC
          Universal time: Sat 2025-11-22 10:03:15 UTC
            RTC time: Sat 2025-11-22 10:03:15
            Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
          NTP service: active
        RTC in local TZ: no
[root@server.kazhavoronkov.net ~]# date
Sat Nov 22 10:03:33 AM UTC 2025
[root@server.kazhavoronkov.net ~]# hwclock
2025-11-22 10:03:46.075790+00:00
[root@server.kazhavoronkov.net ~]#
```

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

```
root@client:~ – sudo -i

[kazhavoronkov@client.kazhavoronkov.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for kazhavoronkov:
[root@client.kazhavoronkov.net ~]# timedatectl
          Local time: Sat 2025-11-22 10:03:18 UTC
          Universal time: Sat 2025-11-22 10:03:18 UTC
             RTC time: Sat 2025-11-22 10:03:18
            Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: no
          NTP service: active
          RTC in local TZ: no
[root@client.kazhavoronkov.net ~]# date
Sat Nov 22 10:03:35 AM UTC 2025
[root@client.kazhavoronkov.net ~]# hwclock
2025-11-22 10:03:52.365842+00:00
[root@client.kazhavoronkov.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`

```
[root@server.kazhavoronkov.net ~]# dnf -y install chrony
Extra Packages for Enterprise Linux 10 - x86_64          42 kB/s | 37 kB      00:00
Extra Packages for Enterprise Linux 10 - x86_64          2.8 MB/s | 5.5 MB    00:01
Rocky Linux 10 - BaseOS                                  12 kB/s | 4.3 kB     00:00
Rocky Linux 10 - AppStream                               16 kB/s | 4.3 kB     00:00
Rocky Linux 10 - Extras                                  11 kB/s | 3.1 kB     00:00
Package chrony-4.6.1-1.el10.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@server.kazhavoronkov.net ~]#
```

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@server.kazhavoronkov.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* ntp21.vniiftri.ru        2    7   367    41  -254us[ -408us] +/- 7591us
^- ru.opensourcserver.ru    2    7   377    41   +82us[ +82us] +/-   23ms
^? 2a0b:4880::aaal:59ff:fe5> 0    8     0     -   +0ns[ +0ns] +/-    0ns
^- 45.90.45.122             2    7   377   113 +2576us[+2432us] +/-   46ms
[root@server.kazhavoronkov.net ~]#
```

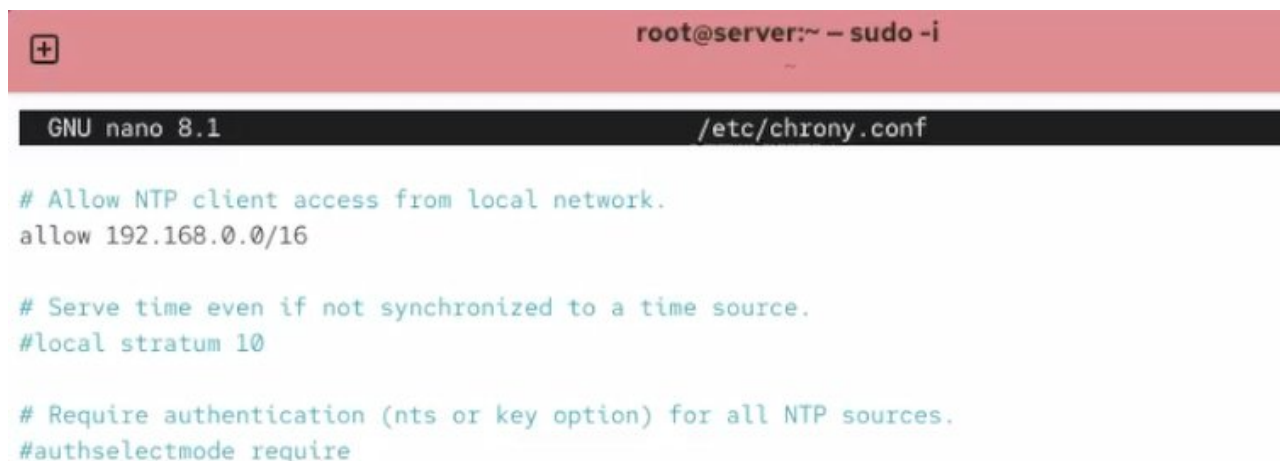
Рис. 2.2. Проверка источника времени на клиенте.

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



```

+ root@server:~ - sudo -i

GNU nano 8.1 /etc/chrony.conf

# 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. 2.4. 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.kazhavoronkov.net ~]# systemctl restart chronyd
[root@server.kazhavoronkov.net ~]# firewall-cmd --add-service=ntp --permanent
success
[root@server.kazhavoronkov.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.kazhavoronkov.net ~]# nano /etc/chrony.conf
[root@server.kazhavoronkov.net ~]# nano /etc/chrony.conf
[root@server.kazhavoronkov.net ~]# █
```

Рис. 2.5. Перезапуск на сервере службы chronyd и настройка межсетевого экрана.

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

```
server server.kazhavoronkov.net iburst
```

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

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

# Insert/delete leap seconds by slewing instead of stepping.
#leapsecmode slew
server server.kazhavoronkov.net iburst█
# Set the TAI-UTC offset of the system clock.
#leapseclist /usr/share/zoneinfo/leap-seconds.list

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

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

^G Help      ^O Write Out  ^F Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^C Lc
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste      ^J Justify    ^/ Gc
```

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

Удаление всех остальных строк с директивой server.

На клиенте перезапустим службу chronyd (Рис. 2.7):

```
systemctl restart chronyd
```

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

Рис. 2.8. Проверка источника времени на клиенте.

```
[root@server.kazhavoronkov.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^+ ntp2.mail.ru              2  6  377  41  -928us[ -928us] +/- 4057us
^- mail.rashnikov.name       2  6  337  37  -820us[ -820us] +/- 25ms
^* mskm9-ntp03c.ntppool.yan> 2  6  377  42  -426us[ -183us] +/- 3639us
^- tms04.deltatelesystems.ru 1  6  337  37  -504us[ -504us] +/- 17ms
```

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 конфигу-

рационные файлы. В каталоге /vagrant/provision/server создадим исполняемый файл ntp.sh (Рис. 3.1):

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

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):



```
root@server:/vagrant/provision/server - sudo -i
GNU nano 8.1                                ntp.sh                                Modified
#!/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.kazhavoronkov.net ~]# cd /vagrant/provision/client
[root@client.kazhavoronkov.net client]# mkdir -p /vagrant/provision/client/ntp/etc
[root@client.kazhavoronkov.net client]# cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/client/ntp/etc/
[root@client.kazhavoronkov.net client]# touch ntp.sh
[root@client.kazhavoronkov.net client]# chmod +x ntp.sh
[root@client.kazhavoronkov.net client]#
```

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:/vagrant/provision/client - sudo -i
GNU nano 8.1 ntp.sh Modified
#!/bin/bash
echo "Provision 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/ssh.sh"
server.vm.provision "server ntp",
    type: "shell",
    preserve_order: true,
    path: "provision/server/ntp.sh"
server.vm.provider :virtualbox do |v|
    v.linked_clone = true
```

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

```
        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.