

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.

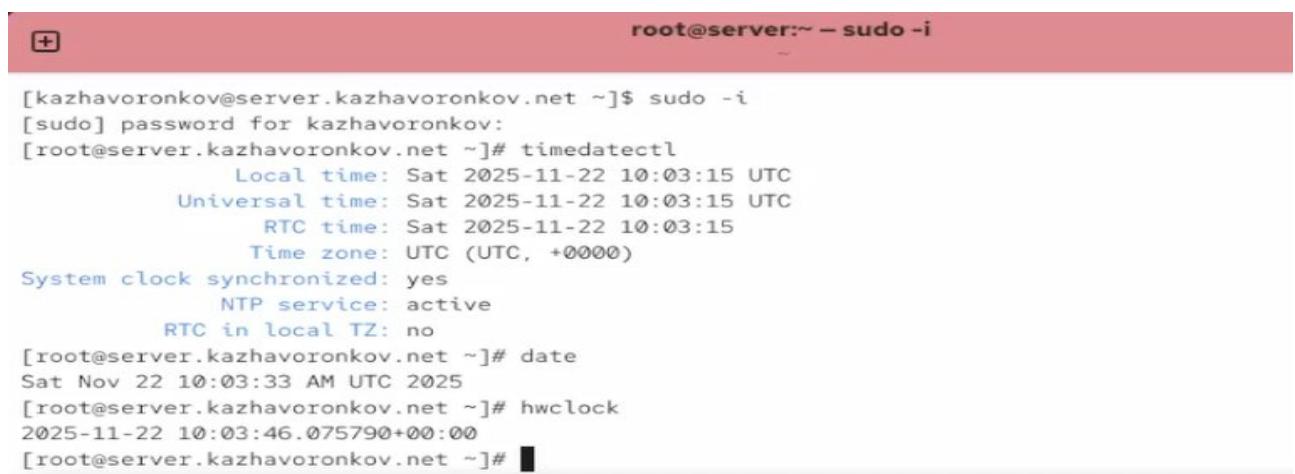
Выполнение работы:

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

```
timedatectl
```

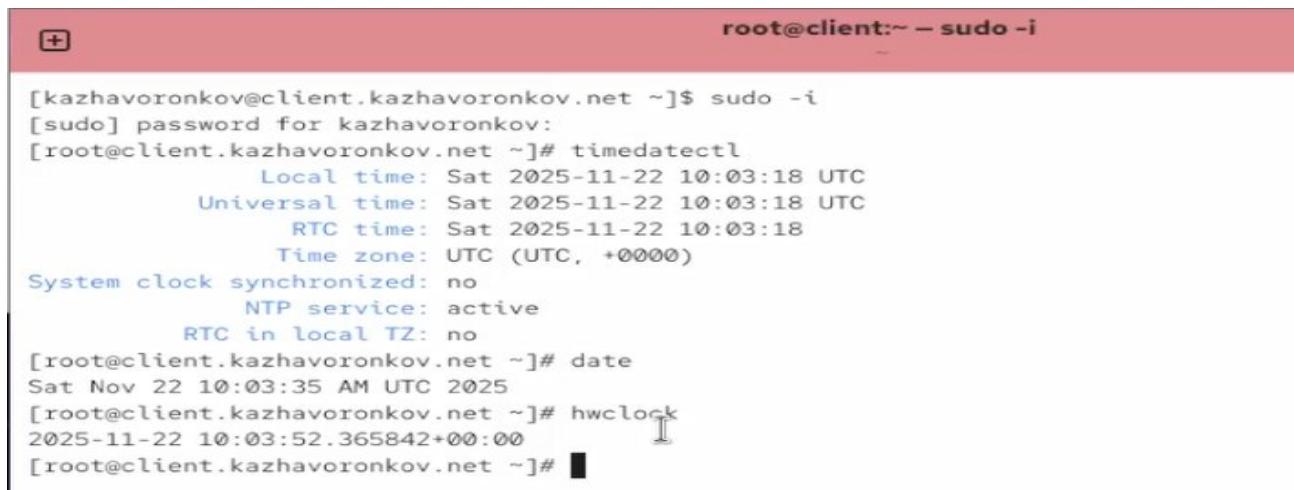
```
date
```

```
hwclock
```



```
[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.

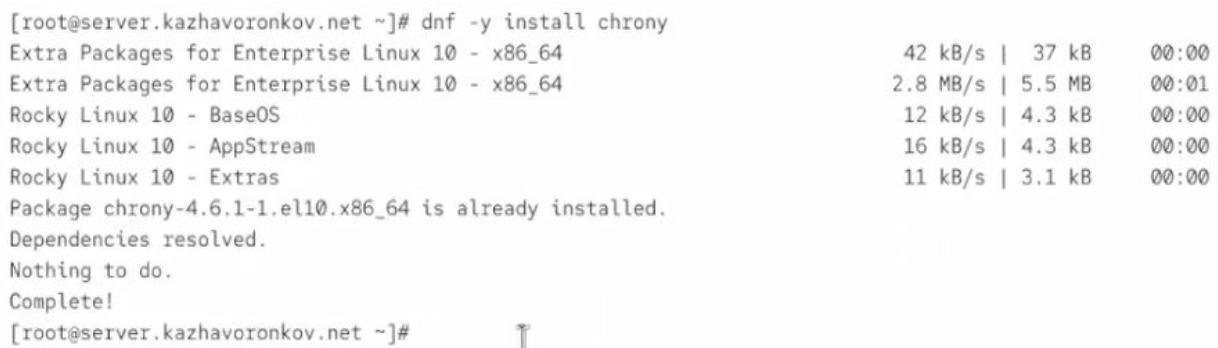


```
root@client:~ - sudo -i
[kazhavoronkov@client.kazhavoronkov.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for kazhavoronkov:
[root@client.kazhavoronkov.net ~]# timedatectl
    Local time: Sat 2025-11-22 10:03:18 UTC
    Universal time: Sat 2025-11-22 10:03:18 UTC
        RTC time: Sat 2025-11-22 10:03:18
      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
Extra Packages for Enterprise Linux 10 - x86_64
Rocky Linux 10 - BaseOS
Rocky Linux 10 - AppStream
Rocky Linux 10 - Extras
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.opensourceserver.ru   2    7   377    41    +82us[+82us] +/- 23ms
^? 2a0b:4880::aa1:59ff: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
```

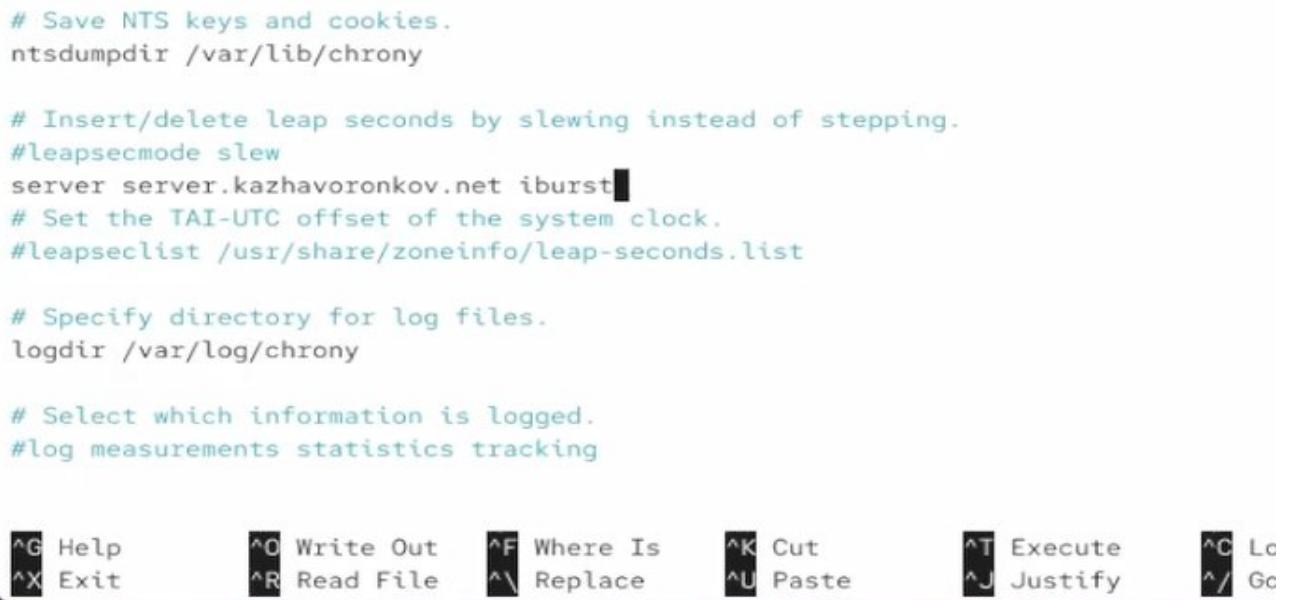
После чего удалим все остальные строки с директивой server (Рис. 2.6):

```
# 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
```



█ Help █ Write Out █ Where Is █ Cut █ 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):



The screenshot shows a terminal window titled "root@server:/vagrant/provision/server – sudo -i". The title bar also includes "root@server:/vagrant/provision/server – sudo -i" and "Modified". The main area of the terminal is a text editor window for "ntp.sh". The text in the editor is:

```
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
```

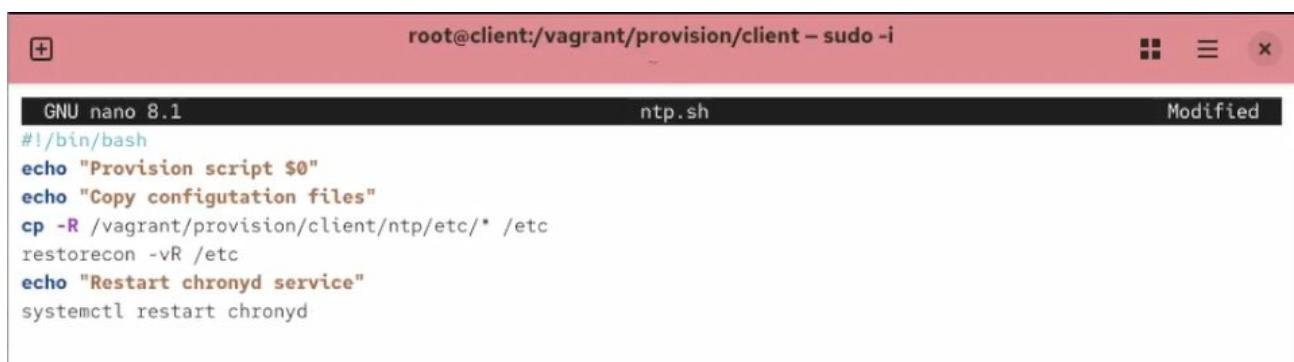
Рис. 3.2. Открытие файла на редактирование и добавление скрипта.

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):



The screenshot shows a terminal window titled "root@client:/vagrant/provision/client – sudo -i". The title bar is red. The main area is a terminal window with a black background and white text. It displays the command "root@client:/vagrant/provision/client – sudo -i". Below that is a status bar with "GNU nano 8.1", "ntp.sh", and "Modified". The main content is a shell script:

```
#!/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.