

Отчёт по лабораторной работе 12

Синхронизация времени

Заур Мустафаев

Содержание

1 Цель работы	5
2 Выполнение работы	6
2.1 Настройка параметров времени	6
2.1.1 Просмотр и анализ текущих настроек даты и времени	6
2.2 Управление синхронизацией времени	7
2.2.1 Проверка источников времени	7
2.2.2 Настройка NTP-сервера	8
2.2.3 Настройка клиента	9
2.3 Настройка внутреннего окружения виртуальных машин	10
2.3.1 Настройка окружения сервера	10
2.3.2 Настройка окружения клиента	11
3 Вывод	12
4 Контрольные вопросы	13
5 Список литературы	15

Список иллюстраций

2.1	Параметры времени на сервере	6
2.2	Параметры времени на клиенте	7
2.3	Источники времени server	7
2.4	Источники времени client	8
2.5	Изменения в chrony.conf server	8
2.6	Настройка firewall для NTP	9
2.7	chrony.conf client	9
2.8	Проверка источников времени client	10
2.9	Скрипт ntp.sh server	10
2.10	Скрипт ntp.sh client	11

Список таблиц

1 Цель работы

Получение навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

2 Выполнение работы

2.1 Настройка параметров времени

2.1.1 Просмотр и анализ текущих настроек даты и времени

- На сервере и клиенте были изучены параметры времени с помощью команды `timedatectl`.

Определено, что обе машины работают в зоне UTC (UTC +0000), сетевой сервис синхронизации активен, но системные часы не находятся в состоянии синхронизации.

```
[zmustafaev@server.zmustafaev.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for zmustafaev:
[root@server.zmustafaev.net ~]#
[root@server.zmustafaev.net ~]# timedatectl
        Local time: Sat 2025-11-15 09:41:59 UTC
        Universal time: Sat 2025-11-15 09:41:59 UTC
              RTC time: Sat 2025-11-15 09:41:59
             Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: no
          NTP service: active
      RTC in local TZ: no
[root@server.zmustafaev.net ~]# date
Sat Nov 15 09:42:02 AM UTC 2025
[root@server.zmustafaev.net ~]# hwclock
2025-11-15 09:42:07.197557+00:00
[root@server.zmustafaev.net ~]#
```

Рис. 2.1: Параметры времени на сервере

```
[zmustafaev@client.zmustafaev.net ~]$  
[zmustafaev@client.zmustafaev.net ~]$ sudo -i  
[sudo] password for zmustafaev:  
[root@client.zmustafaev.net ~]#  
[root@client.zmustafaev.net ~]# timedatectl  
    Local time: Sat 2025-11-15 09:42:34 UTC  
Universal time: Sat 2025-11-15 09:42:34 UTC  
      RTC time: Sat 2025-11-15 09:42:35  
    Time zone: UTC (UTC, +0000)  
System clock synchronized: no  
      NTP service: active  
RTC in local TZ: no  
[root@client.zmustafaev.net ~]# date  
Sat Nov 15 09:42:38 AM UTC 2025  
[root@client.zmustafaev.net ~]# hwclock  
2025-11-15 09:42:43.301945+00:00  
[root@client.zmustafaev.net ~]# █
```

Рис. 2.2: Параметры времени на клиенте

2. Проверено текущее системное время на обеих машинах.
3. Просмотрено аппаратное время (RTC) сервера и клиента.

2.2 Управление синхронизацией времени

2.2.1 Проверка источников времени

1. На сервере и клиенте были просмотрены источники времени в chrony.

Полученная информация показала состояние связей с внешними NTP-серверами, их stratum, разницу во времени и уровень доступности.

```
[root@server.zmustafaev.net ~]#  
[root@server.zmustafaev.net ~]# chronyc sources  
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample  
=====  
^- 162.159.200.1            3   6    77    13  +1155us[+1155us] +/-   16ms  
^- 85.21.78.91               2   6    77    21  +1174us[+1174us] +/- 9370us  
** 51.250.35.68              2   6    77    25  -1552ns[-1252us] +/- 5893us  
^- s95.metronv.ru             2   6    77    29  -41ms[-41ms] +/-   89ms  
[root@server.zmustafaev.net ~]# █
```

Рис. 2.3: Источники времени server

```
[root@client.zmustafaev.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* yggno.de              2   6    17    60  -5012us[-6441us] +/-   17ms
^- 87.103.245.205        2   6    17    62  -1871us[-1871us] +/-   39ms
^- 45.141.102.99         2   6    17    65  -2527us[-4423us] +/-   54ms
^* unspecified.mtw.ru     2   6    37     5  +38us[-2256us] +/- 4256us
[root@client.zmustafaev.net ~]#
```

Рис. 2.4: Источники времени client

Пояснение:

Символ ^* означает активный источник синхронизации.

^- – доступный, но не выбранный сервер.

Поле Last sample показывает расхождение, а Reach – успешность последних запросов.

2.2.2 Настройка NTP-сервера

- На сервере в конфигурацию добавлено разрешение для сети 192.168.0.0/16.

```
chrony.conf      [-M--] 20 L:[ 1+ 4  5/ 53] *(179 /1403b) 0010 0x00A
# 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

allow 192.168.0.0/16

# 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 *
```

Рис. 2.5: Изменения в chrony.conf server

2. Служба chronyd была перезапущена и настроен межсетевой экран для разрешения доступа к NTP-сервису.

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

Рис. 2.6: Настройка firewall для NTP

2.2.3 Настройка клиента

1. В конфигурации клиента задан сервер синхронизации server.zmustafaev.net. Остальные директивы server удалены.

```
chrony.conf      [-M--] 35 L:[ 1+ 4  5/ 53] *(195 /1419b) 0010 0x00A  
# 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  
  
server server.zmustafaev.net 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
```

Рис. 2.7: chrony.conf client

2. После перезапуска службы chronyd клиент начал синхронизироваться с сервером.

```
[root@client.zmustafaev.net ~]# systemctl restart chronyd
[root@client.zmustafaev.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
* server.zmustafaev.net      3   6    17     3    +932us[ +324us] +/- 5798us
[root@client.zmustafaev.net ~]#
```

Рис. 2.8: Проверка источников времени client

Пояснение:

Клиент успешно использует сервер server.zmustafaev.net в качестве основного источника времени.

Это подтверждается флагом `*` и стабильным показателем `Last sample`.

2.3 Настройка внутреннего окружения виртуальных машин

2.3.1 Настройка окружения сервера

- Создан каталог для конфигурации и сохранён файл `chrony.conf`.
- В каталоге серверного окружения подготовлен скрипт автоматического развёртывания конфигурации и настроек `firewall`.

```
1 #!/bin/bash
2 echo "Provisioning script $0"
3 echo "Install needed packages"
4 dnf -y install chrony
5 echo "Copy configuration files"
6 cp -R /vagrant/provision/server/ntp/etc/* /etc
7 restorecon -vR /etc
8 echo "Configure firewall"
9 firewall-cmd --add-service=ntp
10 firewall-cmd --add-service=ntp --permanent
11 echo "Restart chronyd service"
12 systemctl restart chronyd
13
```

Рис. 2.9: Скрипт `ntp.sh` server

2.3.2 Настройка окружения клиента

1. Создан каталог окружения клиента и помещён файл chrony.conf.
2. Создан скрипт для автоматического применения конфигурации и перезапуска chronyd.

```
1 #!/bin/bash
2 echo "Provisioning script $0"
3 echo "Copy configuration files"
4 cp -R /vagrant/provision/client/ntp/etc/* /etc
5 restorecon -vR /etc
6 echo "Restart chronyd service"
7 systemctl restart chronyd
8 |
```

Рис. 2.10: Скрипт ntp.sh client

3 Вывод

В ходе работы были изучены параметры времени на сервере и клиенте, рассмотрены системные и аппаратные часы. Настроена служба синхронизации chrony: сервер был сконфигурирован для обслуживания внутренней сети, а клиент — для получения точного времени от сервера. Проведена проверка корректности синхронизации. Добавлены скрипты автоматизации для Vagrant, что упростило повторное развёртывание конфигурации и исключило ошибки при ручной настройке.

4 Контрольные вопросы

1. Почему важна точная синхронизация времени для служб баз данных?

Потому что расхождение времени приводит к ошибкам транзакций, нарушению целостности данных и некорректной обработке журналов.

2. Почему служба проверки подлинности Kerberos зависит от правильной синхронизации времени?

Kerberos использует временные метки в тикетах, и при расхождении времени аутентификация блокируется как потенциально небезопасная.

3. Какая служба используется по умолчанию для синхронизации времени в RHEL 7?

По умолчанию используется chrony.

4. Какова страта по умолчанию для локальных часов?

Локальные часы имеют страту 10.

5. Какой порт должен быть открыт в брандмауэре для работы NTP?

Необходимо открыть порт 123/UDP.

6. Какую строку нужно добавить в конфигурацию chrony, чтобы сервер оставался источником времени даже без внешних NTP?

Нужно указать директиву local stratum 10.

7. Какую страту имеет хост, если у него нет текущей синхронизации NTP?

Он использует локальное время со стратой 10.

8. Как узнать, с какими серверами synchronizes chrony?

Для этого используется команда `chronyc sources`.

9. Как получить подробную статистику времени и состояния synchronization в chrony?

Просмотр доступен через команду `chronyc tracking`.

5 Список литературы

1. *How to Sync Time in Linux Server using Chrony.* LinuxTechi. URL: <https://www.linuxtechi.com/sync-time-in-linux-server-using-chrony/>. :contentReferenceoaicite:3
2. *Understanding NTP Servers: Why They Matter and How to Use Them.* Medium article. URL: <https://medium.com/%40ahmedmaher22292/understanding-ntp-servers-why-they-matter-and-how-to-use-them-07978ba03956>. :contentReferenceoaicite:4
3. *Setting up Time Synchronisation with Chrony on RHEL 7.* Lisenet Blog. URL: <https://www.lisenet.com/2016/time-synchronisation-with-chrony-on-rhel-7/>. :contentReferenceoaicite:5