

Отчет по лабораторной работе №12

Синхронизация времени

Галацан Николай, НПИбд-01-22

Содержание

1	Цель работы	4
2	Выполнение лабораторной работы	5
2.1	Настройка параметров времени	5
2.2	Управление синхронизацией времени	6
2.3	Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины	9
3	Выводы	11
4	Ответы на контрольные вопросы	12

Список иллюстраций

2.1	Просмотр параметров настройки даты и времени на сервере . . .	5
2.2	Просмотр параметров настройки даты и времени на клиенте . . .	6
2.3	Источники времени на сервере	6
2.4	Источники времени на клиенте	7
2.5	Редактирование /etc/chrony.conf на сервере	7
2.6	Редактирование /etc/chrony.conf на клиенте	8
2.7	Источники времени на сервере после внесения изменений	8
2.8	Источники времени на клиенте после внесения изменений	9
2.9	Редактирование ntp.sh на сервере	9
2.10	Редактирование ntp.sh на клиенте	10

1 Цель работы

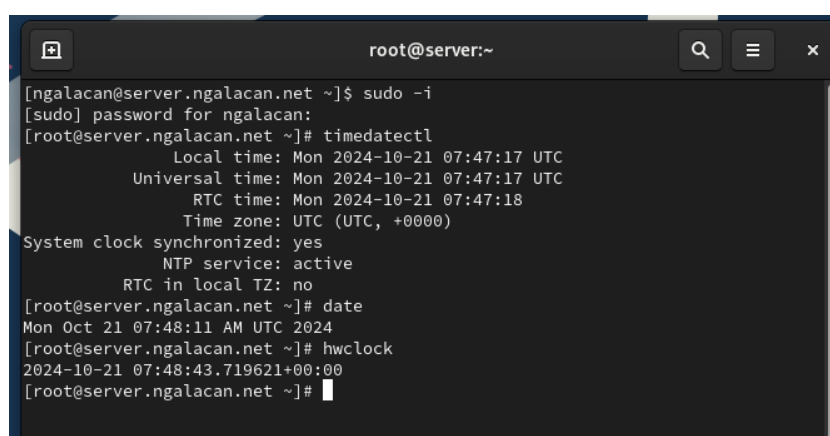
Получение навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

2 Выполнение лабораторной работы

2.1 Настройка параметров времени

Запускаю VM через рабочий каталог. На VM server вхожу под собственным пользователем и перехожу в режим суперпользователя. Задаю пароль для пользователя root.

На сервере просматриваю параметры настройки даты и времени, текущее системное время, аппаратное время (рис. 2.1). То же самое просматриваю на клиенте (рис. 2.2).



```
root@server:~  
[ngalacan@server.ngalacan.net ~]$ sudo -i  
[sudo] password for ngalacan:  
[root@server.ngalacan.net ~]# timedatectl  
Local time: Mon 2024-10-21 07:47:17 UTC  
Universal time: Mon 2024-10-21 07:47:17 UTC  
RTC time: Mon 2024-10-21 07:47:18  
Time zone: UTC (UTC, +0000)  
System clock synchronized: yes  
NTP service: active  
RTC in local TZ: no  
[root@server.ngalacan.net ~]# date  
Mon Oct 21 07:48:11 AM UTC 2024  
[root@server.ngalacan.net ~]# hwclock  
2024-10-21 07:48:43.719621+00:00  
[root@server.ngalacan.net ~]#
```

Рис. 2.1: Просмотр параметров настройки даты и времени на сервере

```
root@client:~  
[ngalacan@client.ngalacan.net ~]$ timedatectl  
Local time: Mon 2024-10-21 07:47:35 UTC  
Universal time: Mon 2024-10-21 07:47:35 UTC  
RTC time: Mon 2024-10-21 07:47:35  
Time zone: UTC (UTC, +0000)  
System clock synchronized: yes  
NTP service: active  
RTC in local TZ: no  
[ngalacan@client.ngalacan.net ~]$ date  
Mon Oct 21 07:48:17 AM UTC 2024  
[ngalacan@client.ngalacan.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.  
[ngalacan@client.ngalacan.net ~]$ sudo -i  
[sudo] password for ngalacan:  
[root@client.ngalacan.net ~]# hwclock  
2024-10-21 07:48:53.063459+00:00  
[root@client.ngalacan.net ~]#
```

Рис. 2.2: Просмотр параметров настройки даты и времени на клиенте

Можно увидеть, что устройство находится во временной зоне UTC+0:00, сетевая синхронизация времени включена.

2.2 Управление синхронизацией времени

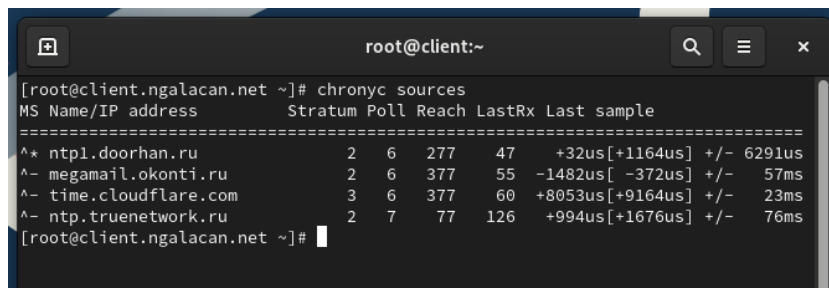
Просматриваю источники времени на сервере (рис. 2.3) и клиенте (рис. 2.4).

```
root@server:~  
[root@server.ngalacan.net ~]# dnf -y install chrony  
Last metadata expiration check: 0:09:35 ago on Mon 21 Oct 2024 07:40:02 AM UTC.  
Package chrony-4.5-1.el9.x86_64 is already installed.  
Dependencies resolved.  
Nothing to do.  
Complete!  
[root@server.ngalacan.net ~]# chronyc sources  
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample  
=====
```

^* time.cloudflare.com	3	6	377	46	+2543us[+2187us]	+/-	22ms
^+ ptr.thrushcat.net.ru	2	6	373	3	-4213us[-4213us]	+/-	51ms
^- msk2.isn.one	2	6	207	129	-2421us[-2626us]	+/-	68ms
^- ntp.truenetwork.ru	2	6	247	77	-2698us[-3048us]	+/-	78ms

```
[root@server.ngalacan.net ~]#
```

Рис. 2.3: Источники времени на сервере



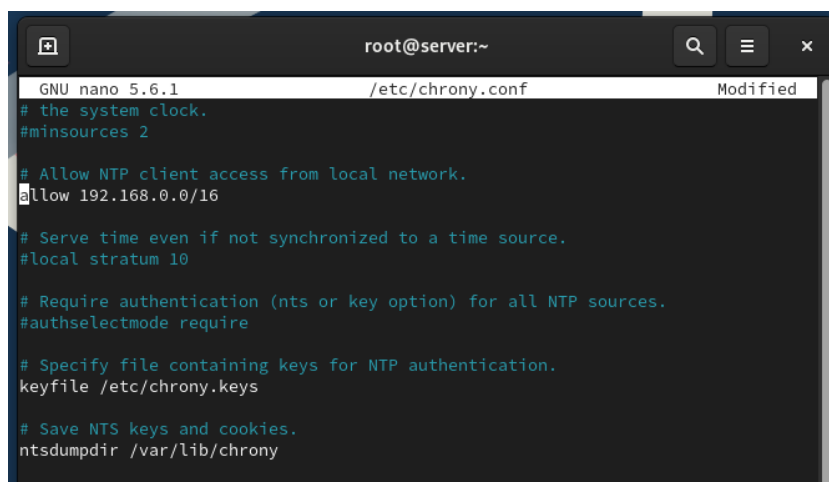
```
root@client:~  
[root@client.ngalacan.net ~]# chronyc sources  
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample  
=====
```

MS	Name/IP address	Stratum	Poll	Reach	LastRx	Last sample
^*	ntp1.doorhan.ru	2	6	277	47	+32us[+1164us] +/- 6291us
^-	megamail.okonti.ru	2	6	377	55	-1482us[-372us] +/- 57ms
^-	time.cloudflare.com	3	6	377	60	+8053us[+9164us] +/- 23ms
^-	ntp.truenetwork.ru	2	7	77	126	+994us[+1676us] +/- 76ms

```
[root@client.ngalacan.net ~]#
```

Рис. 2.4: Источники времени на клиенте

В файле `/etc/chrony.conf` на сервере добавляю строку (рис. 2.5).



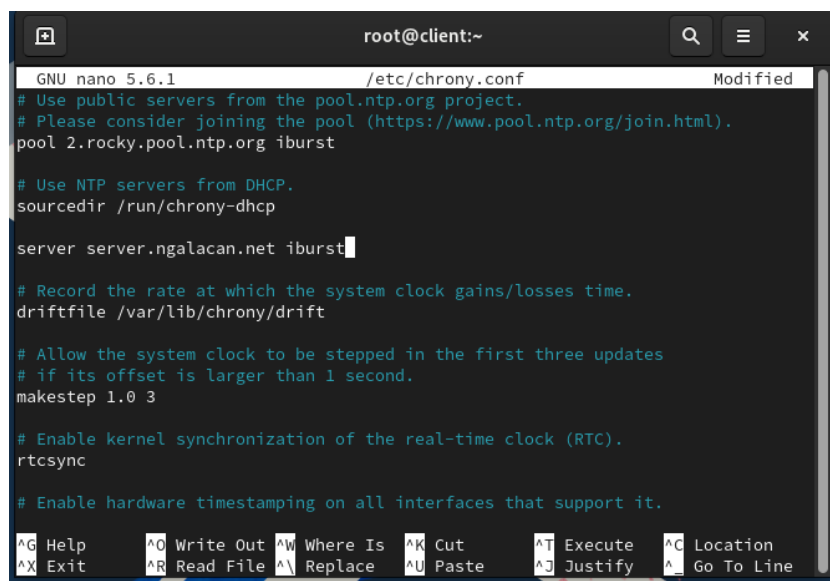
```
GNU nano 5.6.1 /etc/chrony.conf Modified  
# the system clock.  
#minsources 2  
  
# Allow NTP client access from local network.  
allow 192.168.0.0/16  
  
# Serve time even if not synchronized to a time source.  
#local stratum 10  
  
# Require authentication (nts or key option) for all NTP sources.  
#authselectmode require  
  
# Specify file containing keys for NTP authentication.  
keyfile /etc/chrony.keys  
  
# Save NTS keys and cookies.  
ntsdumpdir /var/lib/chrony
```

Рис. 2.5: Редактирование `/etc/chrony.conf` на сервере

Перезапускаю службу, настраиваю межсетевой экран:

```
systemctl restart chronyd  
firewall-cmd --add-service=ntp --permanent  
firewall-cmd --reload
```

В файле `/etc/chrony.conf` на клиенте добавляю строку (рис. 2.6).



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

server server.ngalacan.net iburst

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

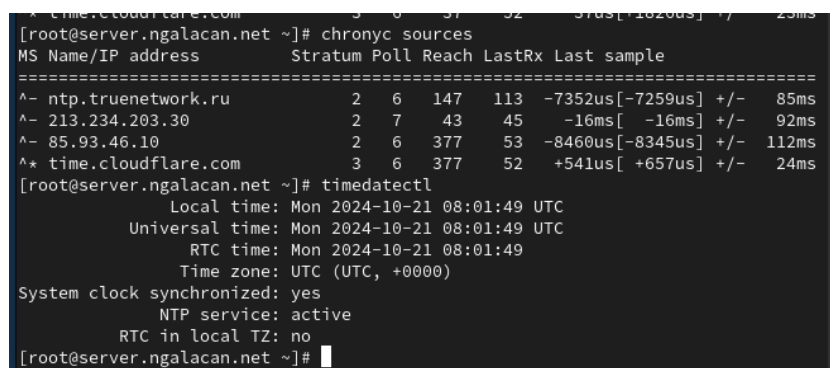
# Allow the system clock to be stepped in the first three updates
# if its offset is larger than 1 second.
makestep 1.0 3

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

# Enable hardware timestamping on all interfaces that support it.
```

Рис. 2.6: Редактирование /etc/chrony.conf на клиенте

Перезапустив службу `chronyd`, проверяю источники времени на сервере (рис. 2.7) и на клиенте (рис. 2.8). На клиенте появился источник `server.ngalacan.net`, имеющий уровень синхронизации 4. Это значит, что источник синхронизируется с источниками, имеющими уровень 3 (сервер), который, в свою очередь, синхронизируется с первичными источниками.



```
[root@server.ngalacan.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^~ ntp.truenetwork.ru       2      6   147   113  -7352us[-7259us] +/-   85ms
^~ 213.234.203.30           2      7    43    45   -16ms[  -16ms] +/-   92ms
^~ 85.93.46.10              2      6   377    53  -8460us[-8345us] +/-  112ms
^* time.cloudflare.com      3      6   377    52   +541us[ +657us] +/-   24ms

[root@server.ngalacan.net ~]# timedatectl
Local time: Mon 2024-10-21 08:01:49 UTC
Universal time: Mon 2024-10-21 08:01:49 UTC
RTC time: Mon 2024-10-21 08:01:49
Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
NTP service: active
RTC in local TZ: no
[root@server.ngalacan.net ~]#
```

Рис. 2.7: Источники времени на сервере после внесения изменений


```
[root@client.ngalacan.net ~]# chronyc sources
=====
MS Name/IP address             Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^~ time.cloudflare.com         3      6   17   37  +8519us[ -753us] +/-  23ms
^~ megamail.okonti.ru          2      6   17   35  -290us[-9135us] +/-  35ms
^~ time.cloudflare.com         3      6   17   37  +8053us[ -792us] +/-  23ms
^* ntp.ix.ru                   1      6   17   33  -3852ns[-8848us] +/- 5336us
^~ server.ngalacan.net         4      6   17   36  +9250us[ +405us] +/-  25ms

[root@client.ngalacan.net ~]# nano /etc/chrony.conf
[root@client.ngalacan.net ~]# timedatectl
          Local time: Mon 2024-10-21 08:02:07 UTC
          Universal time: Mon 2024-10-21 08:02:07 UTC
            RTC time: Mon 2024-10-21 08:02:07
            Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
              NTP service: active
          RTC in local TZ: no
[root@client.ngalacan.net ~]# SS
```

Рис. 2.8: Источники времени на клиенте после внесения изменений

2.3 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

На VM server перехожу в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения `/vagrant/provision/server/` и копирую в соответствующие каталоги конфигурационные файлы:

```
cd /vagrant/provision/server
mkdir -p /vagrant/provision/server/ntp/etc
cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/server/ntp/etc/
```

Создаю файл `/vagrant/provision/server/ntp.sh` (рис. 2.9).

```
ntp.sh
/vagrant/provision/server

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
```

Рис. 2.9: Редактирование ntp.sh на сервере

Аналогично копирую файлы в соответствующие каталоги на клиенте:

```
cd /vagrant/provision/client
mkdir -p /vagrant/provision/client/ntp/etc
cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/client/ntp/etc/
```

Создаю файл /vagrant/provision/client/ntp.sh (рис. 2.10).

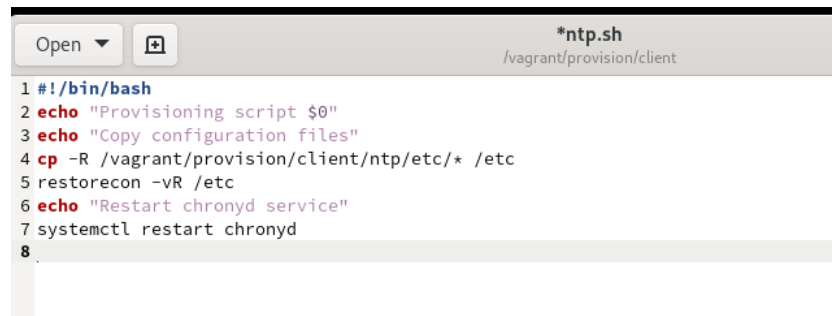


Рис. 2.10: Редактирование ntp.sh на клиенте

Для отработки созданных скриптов во время загрузки ВМ в конфигурационном файле Vagrantfile добавляю следующие записи:

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

3 Выводы

В результате выполнения работы были приобретены практические навыки по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

4 Ответы на контрольные вопросы

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

Точная синхронизация времени в службах баз данных важна для обеспечения целостности и согласованности данных. Она позволяет различным узлам базы данных оперировать с одним и тем же временем, что помогает предотвратить конфликты при репликации данных и обеспечить правильную последовательность операций

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

Служба проверки подлинности Kerberos зависит от правильной синхронизации времени для обеспечения безопасности. Керберос использует временные метки для защиты от атак воспроизведения и повтора. Если временные метки не синхронизированы правильно, то проверка подлинности Kerberos может не работать, так как таймстампы могут быть некорректно интерпретированы

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

chronyd

4. Какова страта по умолчанию для локальных часов?

10 - страта по умолчанию для локальных часов.

5. Какой порт брандмауэра должен быть открыт, если вы настраиваете свой сервер как одноранговый узел NTP?

123 UDP

6. Какую строку вам нужно включить в конфигурационный файл `chrony`, если вы хотите быть сервером времени, даже если внешние серверы NTP недоступны?

Для настройки сервера времени в `chrony`, даже если внешние серверы NTP недоступны, нужно включить строку `local stratum 10` в конфигурационном файле `chrony`.

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

16, что означает “недоступно”.

8. Какую команду вы бы использовали на сервере с `chrony`, чтобы узнать, с какими серверами он синхронизируется?

`chronyc sources`

9. Как вы можете получить подробную статистику текущих настроек времени для процесса `chrony` вашего сервера?

`chronyc tracking`