

Отчёт по лабораторной работе №12

Администрирование сетевых подсистем

Ищенко Ирина НПИбд-02-22

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Выводы	13
4	Контрольные вопросы	14

Список иллюстраций

2.1	Команда <code>timedatectl</code> на сервере	6
2.2	Команда <code>timedatectl</code> на клиенте	7
2.3	Просмотр текущего системного времени на сервере	7
2.4	Просмотр аппаратного времени на клиенте	7
2.5	Просмотр текущего системного и аппаратного времени на клиенте	7
2.6	Просмотр источников времени на сервере	8
2.7	Просмотр источников времени на клиенте	8
2.8	Разрешение NTP работать из локальной сети	9
2.9	Настройка межсетевого экрана	9
2.10	Настройка сервера в качестве сервера синхронизации времени . .	10
2.11	Просмотр источников времени на сервере	10
2.12	Просмотр источников времени на клиенте	11
2.13	Просмотр источников времени на клиенте	11

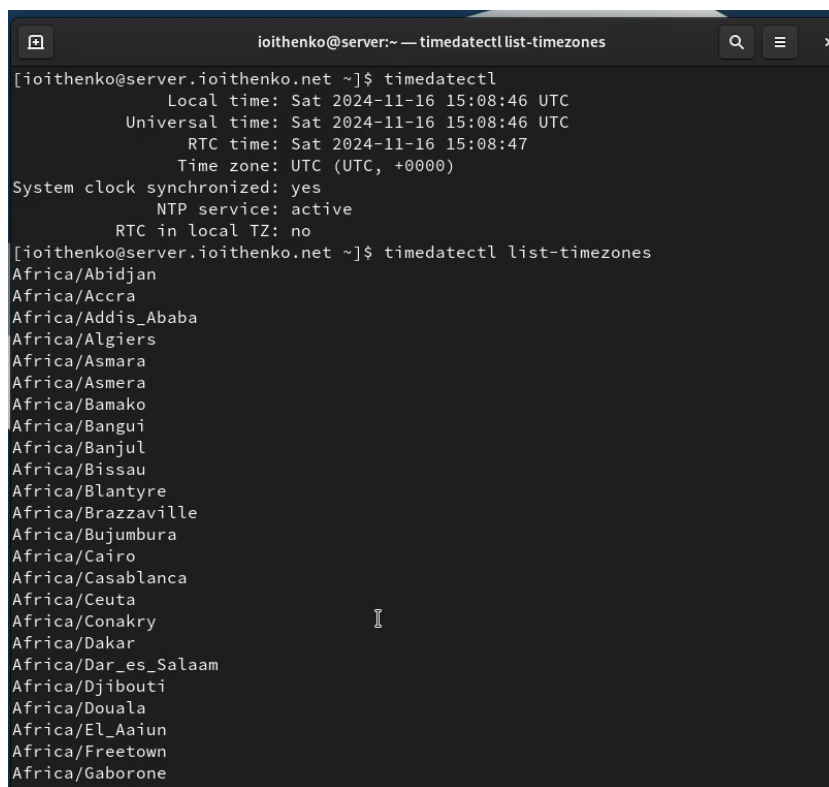
Список таблиц

1 Цель работы

Приобретение практических навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

2 Выполнение лабораторной работы

На сервере и клиенте посмотрим параметры настройки даты и времени. Можно увидеть, что устройство находится во временной зоне UTC+0:00 – это всемирное координированное время, сетевая синхронизацию времени проводится. С помощью этой же команды мы можем посмотреть список доступных временных зон, поменять временную зону. При попытке поменять системное время получим отказ, так как включена синхронизация(рис. fig. 2.1, fig. 2.2):



```
ioithenko@server:~ — timedatectl list-timezones
[ioithenko@server.ioithenko.net ~]$ timedatectl
          Local time: Sat 2024-11-16 15:08:46 UTC
          Universal time: Sat 2024-11-16 15:08:46 UTC
            RTC time: Sat 2024-11-16 15:08:47
            Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
              NTP service: active
          RTC in local TZ: no
[ioithenko@server.ioithenko.net ~]$ timedatectl list-timezones
Africa/Abidjan
Africa/Accra
Africa/Addis_Ababa
Africa/Algiers
Africa/Asmara
Africa/Asmera
Africa/Bamako
Africa/Bangui
Africa/Banjul
Africa/Bissau
Africa/Blantyre
Africa/Brazzaville
Africa/Bujumbura
Africa/Cairo
Africa/Casablanca
Africa/Ceuta
Africa/Conakry
Africa/Dakar
Africa/Dar_es_Salaam
Africa/Djibouti
Africa/Douala
Africa/El_Aaiun
Africa/Freetown
Africa/Gaborone
```

Рис. 2.1: Команда timedatectl на сервере

```
ioithenko@client:~  
[ioithenko@client.ioithenko.net ~]$ timedatectl  
Local time: Sat 2024-11-16 15:09:13 UTC  
Universal time: Sat 2024-11-16 15:09:13 UTC  
RTC time: Sat 2024-11-16 15:09:13  
Time zone: UTC (UTC, +0000)  
System clock synchronized: yes  
NTP service: active  
RTC in local TZ: no  
[ioithenko@client.ioithenko.net ~]$ timedatectl set-time "2024-11-16 18:10:00"  
Failed to set time: Automatic time synchronization is enabled  
[ioithenko@client.ioithenko.net ~]$
```

Рис. 2.2: Команда timedatectl на клиенте

На сервере и клиенте посмотрим текущее системное время и аппаратное время(рис. fig. 2.3, fig. 2.4, fig. 2.5):

```
[ioithenko@server.ioithenko.net ~]$ date  
Sat Nov 16 03:10:59 PM UTC 2024  
[ioithenko@server.ioithenko.net ~]$ date 111618112024  
date: cannot set date: Operation not permitted  
Sat Nov 16 06:11:00 PM UTC 2024
```

Рис. 2.3: Просмотр текущего системного времени на сервере

```
[ioithenko@server.ioithenko.net ~]$ sudo hwclock  
[sudo] password for ioithenko:  
2024-11-16 15:12:02.108195+00:00  
[ioithenko@server.ioithenko.net ~]$
```

Рис. 2.4: Просмотр аппаратного времени на клиенте

```
[ioithenko@client.ioithenko.net ~]$ date  
Sat Nov 16 03:10:44 PM UTC 2024  
[ioithenko@client.ioithenko.net ~]$ sudo hwclock  
[sudo] password for ioithenko:  
2024-11-16 15:12:25.451151+00:00  
[ioithenko@client.ioithenko.net ~]$
```

Рис. 2.5: Просмотр текущего системного и аппаратного времени на клиенте

Установим на сервер необходимые пакеты и проверим источники времени на клиенте и сервере(fig. 2.6, fig. 2.7):

```

2024-11-16 13:12:02.108195+00:00
[ioithenko@server.ioithenko.net ~]$ sudo dnf -y install chrony
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64 9.0 kB/s | 41 kB 00:04
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64 1.6 MB/s | 23 MB 00:14
Extra Packages for Enterprise Linux 9 openh264 1.5 kB/s | 993 B 00:00
Rocky Linux 9 - BaseOS 1.3 kB/s | 4.1 kB 00:03
Rocky Linux 9 - BaseOS 1.3 MB/s | 2.3 MB 00:01
Rocky Linux 9 - AppStream 7.4 kB/s | 4.5 kB 00:00
Rocky Linux 9 - AppStream 1.1 MB/s | 8.0 MB 00:07
Rocky Linux 9 - Extras 4.8 kB/s | 2.9 kB 00:00
Package chrony-4.5-1.el9.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[ioithenko@server.ioithenko.net ~]$ chronyc sources
MS Name/IP address Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^~ 192.36.143.130 1 6 377 107 -7758us[-1925us] +/- 24ms
^~ server.brandport.ru 2 6 377 35 -1102us[-1102us] +/- 90ms
^* time.cloudflare.com 3 6 377 63 +4373us[ +11ms] +/- 12ms
^~ time.cloudflare.com 3 6 377 5 +10ms[ +11ms] +/- 14ms
[ioithenko@server.ioithenko.net ~]$

```

Рис. 2.6: Просмотр источников времени на сервере

```

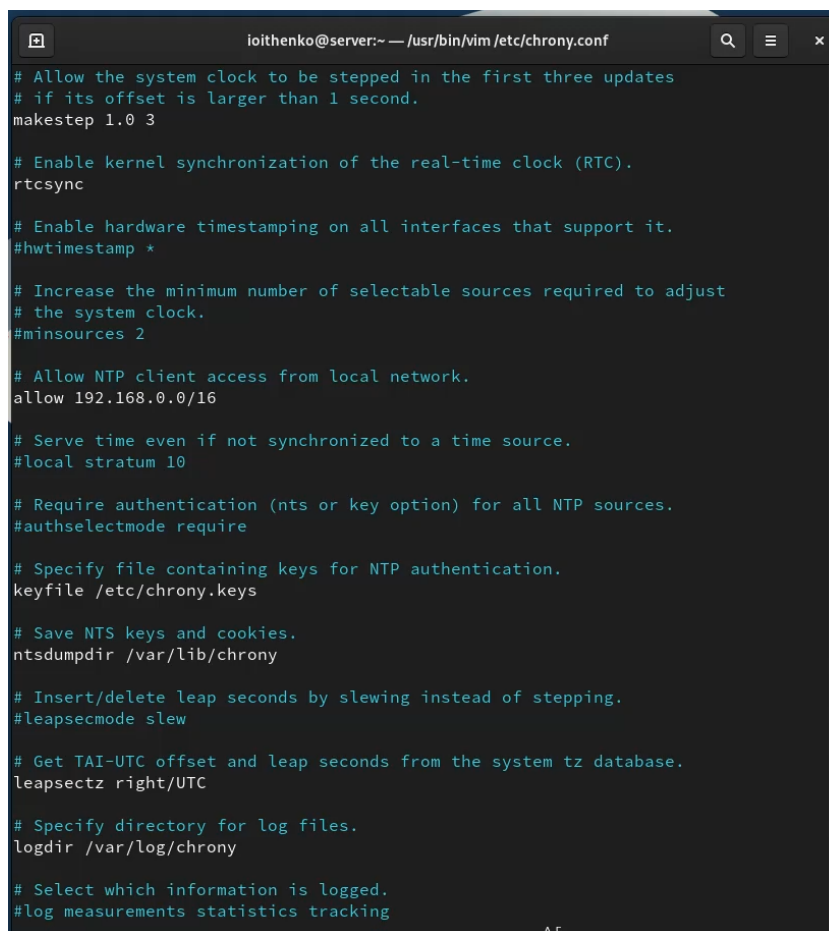
[ioithenko@client.ioithenko.net ~]$ chronyc sources
MS Name/IP address Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^~ server.brandport.ru 2 6 367 176 +52ms[ +64ms] +/- 74ms
^* time.cloudflare.com 3 6 375 45 +13ms[ +25ms] +/- 14ms
^~ time100.stupi.se 1 6 377 47 +28ms[ +40ms] +/- 49ms
^+ time.cloudflare.com 3 6 377 49 +12ms[ +24ms] +/- 14ms

```

Рис. 2.7: Просмотр источников времени на клиенте

Эта команда выводит источники синхронизации. В первом столбце указан IP-адрес или имя источника. Во втором показан слой источника. Уровень 1 указывает на компьютер с локально подключенными эталонными часами. Компьютер, синхронизированный с компьютером уровня 1, находится на уровне 2. Так же указаны скорости опроса источника в виде логарифма по основанию 2 интервала в секундах. Таким образом, значения у наших источников 6 означают, что измерение выполняется каждые 64 секунды. Следующий столбец показывает регистр досягаемости источника, напечатанный в виде восьмеричного числа. Регистр имеет 8 бит и обновляется при каждом полученном или пропущенном пакете от источника. Значение 377 указывает, что для всех последних восьми передач был получен действительный ответ. В следующем столбце показано, как давно была получена последняя выборка от источника. Последний столбец показывает смещение между местными часами и источником при последнем измерении.

На сервере откроем на редактирование файл `/etc/chrony.conf` и добавим строку(рис. fig. 2.8):



```
ioithenko@server:~ — /usr/bin/vim /etc/chrony.conf
# 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

# 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

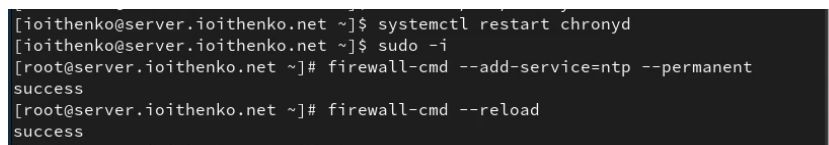
# Get TAI-UTC offset and leap seconds from the system tz database.
leapsectz right/UTC

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

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

Рис. 2.8: Разрешение NTP работать из локальной сети

Затем на сервере перезапустим службу `chronyd` и настроим межсетевой экран для работы с `ntp`(fig. 2.9):



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

Рис. 2.9: Настройка межсетевого экрана

На клиенте откроем файл `/etc/chrony.conf` и добавим строку, указывающую источником синхронизации сервер(рис. fig. 2.10):

```
ioithenko@client:~ — sudo vi /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

server server.ioithenko.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.
#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

# 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.
:wg
```

Рис. 2.10: Настройка сервера в качестве сервера синхронизации времени

Затем на клиенте перезапустим службу chronyd. Проверим источники времени на клиенте и сервере (fig. 2.11, fig. 2.12, fig. 2.13)

```
success
[root@server.ioithenko.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* ntp.kaluga.net            2      6   367    3  +2751us[+5110us] +/- 15ms
^? time100.stupi.se         1      6    17   123   -12ms[ -11ms] +/- 25ms
^? 89-179-240-219.static.co> 0      8     0    -    +0ns[ +0ns] +/-  0ns
[root@server.ioithenko.net ~]# chronyc tracking
Reference ID    : C37071FD (ntp.kaluga.net)
Stratum         : 3
Ref time (UTC)  : Sat Nov 16 15:22:51 2024
System time     : 0.000972204 seconds fast of NTP time
Last offset     : +0.002358878 seconds
RMS offset      : 0.008527357 seconds
Frequency       : 479.364 ppm fast
Residual freq   : +4.033 ppm
Skew            : 85.019 ppm
Root delay      : 0.016838877 seconds
Root dispersion : 0.012563884 seconds
Update interval : 64.5 seconds
Leap status     : Normal
[root@server.ioithenko.net ~]#
```

Рис. 2.11: Просмотр источников времени на сервере

```
[ioithenko@client.ioithenko.net ~]$ systemctl restart chronyd
[ioithenko@client.ioithenko.net ~]$ chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^? 89-179-240-219.static.co> 0 7 0 - +0ns[ +0ns] +/- 0ns
^~ time100.stupi.se         1 6 53 13 -11ms[ -11ms] +/- 24ms
^* ns.ioithenko.net         3 6 17 17 +125us[ -747us] +/- 14ms
[ioithenko@client.ioithenko.net ~]$
```

Рис. 2.12: Просмотр источников времени на клиенте

```
[ioithenko@client.ioithenko.net ~]$ chronyc tracking
Reference ID      : C0A80101 (dhcp.ioithenko.net)
Stratum          : 4
Ref time (UTC)   : Sat Nov 16 15:23:10 2024
System time      : 0.000000307 seconds slow of NTP time
Last offset      : +0.007264765 seconds
RMS offset       : 0.007264765 seconds
Frequency        : 423.282 ppm fast
Residual freq    : +47.684 ppm
Skew             : 273.302 ppm
Root delay       : 0.017419416 seconds
Root dispersion  : 0.026654750 seconds
Update interval  : 64.2 seconds
Leap status      : Normal
[ioithenko@client.ioithenko.net ~]$
```

Рис. 2.13: Просмотр источников времени на клиенте

Теперь на клиенте источник синхронизации времени - наш сервер, имеющий уровень 3(то есть синхронизируется с ичточками, которые синхронизируются от первичного источника).

При просмотре подробной информации о синхронизации можно увидеть, что клиент имеет уровень синхронизации - 4, так как синхронизируетеся с сервером, имеющим уровень 3. Также выводится информация о реальном времени, системном времени, частоте обновления, задержке, leap status - в нашем случае он нормальный, то есть всё синхронизировано.

На виртуальной машине server перейдем в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/server/, создадим в нём каталоги /ntp/etc, в который поместим конфигурационный файл hrony.conf и в каталоге /vagrant/provision/server создадим исполняемый файл ntp.sh. То же самое сделаем на виртуальной машине client.

Пропишем скрипт в /vagrant/provision/server/ntp.sh и в /vagrant/provision/client/ntp.sh. Затем для отработки созданных скриптов в конфигурационном файле Vagrantfile необходимо добавить в соответствующих разделах конфигураций для сервера и

КЛИЕНТА:

```
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 ходе выполнения лабораторной работы я приобрела практические навыки по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

4 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?

На RHEL 7 по умолчанию используется служба `chronyd` для синхронизации времени.

4. Какова страта по умолчанию для локальных часов?

Страта по умолчанию для локальных часов в `chronyd` равна 10.

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

Для настройки своего сервера как однорангового узла NTP необходимо открыть порт 123 UDP в брандмауэре.

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?

Если нет текущей синхронизации времени NTP, хост будет иметь страту 16, что означает “недоступно”.

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

Для узнавания с какими серверами `chrony` синхронизируется, можно использовать команду `chronyc sources`.

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

Для получения подробной статистики текущих настроек времени для процесса `chrony` на вашем сервере можно использовать команду `chronyc tracking`.