

Лабораторная работа №12

Администрирование сетевых подсистем

Иванов Сергей Владимирович, НПИбд-01-23

10 ноября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель работы

Получение навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

Задание

1. Изучите команды по настройке параметров времени
2. Настройте сервер в качестве сервера синхронизации времени для локальной сети
3. Напишите скрипты для Vagrant, фиксирующие действия по установке и настройке NTP-сервера и клиента

Выполнение лабораторной работы

Настройка параметров времени

На сервере и клиенте посмотрим параметры настройки даты и времени:
(рис. 1, 2).

```
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ timedatectl
      Local time: Чт 2025-11-06 09:54:47 UTC
    Universal time: Чт 2025-11-06 09:54:47 UTC
          RTC time: Чт 2025-11-06 09:54:47
        Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
          NTP service: active
    RTC in local TZ: no
```

Рис. 1: Настройки даты и времени на сервере

Настройка параметров времени

```
[svivanov@client.svivanov.net ~]$ timedatectl
      Local time: Чт 2025-11-06 10:02:27 UTC
      Universal time: Чт 2025-11-06 10:02:27 UTC
           RTC time: Чт 2025-11-06 10:02:27
        Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
          NTP service: active
        RTC in local TZ: no
[svivanov@client.svivanov.net ~]$ █
```

Рис. 2: Настройки даты и времени на клиенте

Настройка параметров времени

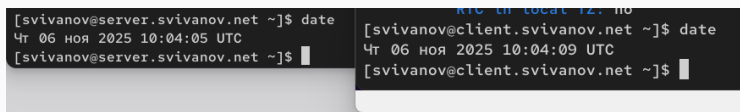
Поэкспериментируем с параметрами этой команды. (рис. 3)

```
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ timedatectl show
Timezone=UTC
LocalRTC=no
CanNTP=yes
NTP=yes
NTPSynchronized=yes
TimeUSec=Thu 2025-11-06 10:02:02 UTC
RTCTimeUSec=Thu 2025-11-06 10:02:02 UTC
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ timedatectl --version
systemd 257 (257-9.el10_0.1-g27e50c7)
+PAM +AUDIT +SELINUX -APPARMOR +IMA +IPE +SMACK +SECCOMP -GCRYPT -GNUTLS +OPENSSL +ACL +BLKID +CURL +ELFUTILS +FI
D02 +IDN2 -IDN -IPTC +KMOD +LIBCRYPTSETUP +LIBCRYPTSETUP_PLUGINS +LIBFDISK +PCRE2 +PWQUALITY +P11KIT -QRENCODE +T
PM2 +BZIP2 +LZ4 +XZ +ZLIB +ZSTD +BPF_FRAMEWORK +BTF +XKBCOMMON +UTMP +SYSVINIT +LIBARCHIVE
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ timedatectl --no-pager
          Local time: 4r 2025-11-06 10:03:42 UTC
          Universal time: 4r 2025-11-06 10:03:42 UTC
              RTC time: 4r 2025-11-06 10:03:42
              Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
              NTP service: active
              RTC in local TZ: no
[svivanov@server.svivanov.net ~]$
```

Рис. 3: Параметры команды

Настройка параметров времени

На сервере и клиенте посмотрим текущее системное время (рис. 4)

The image shows two terminal windows side-by-side. The left window is titled '[svivanov@server.svivanov.net ~]' and shows the command 'date' being executed, resulting in the output 'Чт 06 ноя 2025 10:04:05 UTC'. The right window is titled '[svivanov@client.svivanov.net ~]' and also shows the command 'date' being executed, resulting in the output 'Чт 06 ноя 2025 10:04:09 UTC'. Both windows have a dark background and white text.

```
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ date
Чт 06 ноя 2025 10:04:05 UTC
[svivanov@server.svivanov.net ~]$
```

```
[svivanov@client.svivanov.net ~]$ date
Чт 06 ноя 2025 10:04:09 UTC
[svivanov@client.svivanov.net ~]$
```

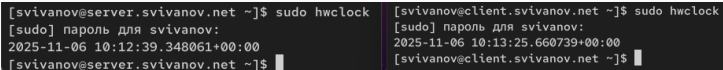
Рис. 4: Просмотр системного времени

Поэкспериментируем с параметрами этой команды. (рис. 5)

```
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ date --debug
date: output format: '%a %d %b %Y %T %Z'
Чт 06 ноя 2025 10:09:05 UTC
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ date --resolution
0.000000001
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ date --date='@2147483647'
Вт 19 янв 2038 03:14:07 UTC
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ TZ='America/Los_Angeles' date
Чт 06 ноя 2025 02:10:49 PST
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ date --date='TZ="America/Los_Angeles" 09:00 next Fri'
Пт 07 ноя 2025 17:00:00 UTC
[svivanov@server.svivanov.net ~]$
```

Рис. 5: Параметры date

На сервере и клиенте посмотрим аппаратное время: (рис. 6)



```
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ sudo hwclock
[sudo] пароль для svivanov:
2025-11-06 10:12:39.348061+00:00
[svivanov@server.svivanov.net ~]$
```

```
[svivanov@client.svivanov.net ~]$ sudo hwclock
[sudo] пароль для svivanov:
2025-11-06 10:13:25.660739+00:00
[svivanov@client.svivanov.net ~]$
```

Рис. 6: Аппаратное время

Проверим источники времени на клиенте и на сервере: (рис. 7)

```
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^~ 151.0.2.54                2   8   377   32  -3728us[-3728us] +/-  25ms
^+ 92.241.18.100             2   9   377   58  -2558us[-2558us] +/-  10ms
^* 89.169.135.41             2   8   377  250  +1534us[+1610us] +/- 5270us
^~ 87.103.245.205           2   6   377   64  +1635us[+1635us] +/-   41ms
[svivanov@server.svivanov.net ~]$ S
```

Рис. 7: Проверка источников времени

Клиент синхронизирован с источником vigil.intelfx.name. (рис. 8)

```
[svivanov@client.svivanov.net ~]$ chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* vigil.intelfx.name        2      6   377    57    +39us[ +128us] +/- 5078us
^+ 89.169.135.41             2      8   377   256   +1519us[+1617us] +/- 6956us
^- 217.170.87.229            2      8   377     2    +633us[ +633us] +/-  25ms
^- 87.103.245.205            2      8   377    78   +1442us[+1584us] +/-  41ms
[svivanov@client.svivanov.net ~]$
```

Рис. 8: Проверка источников времени

На сервере откроем на редактирование файл `/etc/chrony.conf` и добавим строку: (рис. 9)

```
# Allow NTP client access from local network.  
allow 192.168.0.0/16
```

Рис. 9: Редактирование `chrony.conf`

На сервере перезапустим службу chronyd: `systemctl restart chronyd` (рис. 10)

```
[svivanov@server.svivanov.net etc]$ systemctl restart chronyd  
[svivanov@server.svivanov.net etc]$
```

Рис. 10: Перезапуск службы

Настроим межсетевой экран на сервере: (рис. 11)

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

Рис. 11: Настройка firewall

На клиенте откроем файл `/etc/chrony.conf` и добавим строку: (рис. 12)

```
server server.svivanov.net iburst_  
  
# Use public servers from the pool.ntp.org project.  
# Please consider joining the pool (https://www.pool.ntp.org/)
```

Рис. 12: Редактирование `chrony.conf`

На клиенте перезапустим службу chronyd: (рис. 13)

```
[root@client.svivanov.net etc]# systemctl restart chronyd  
[root@client.svivanov.net etc]# _
```

Рис. 13: Перезапуск службы

Проверим источники времени на клиенте и на сервере: (рис. 14)

```
[root@server.svivanov.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* 89.223.121.15              2    6    77    41    -11us[-6603ns] +/- 12ms
^~ 213.33.141.134            2    6    77    49   -374us[-369us] +/- 59ms
^+ 162.159.200.1             3    6    77    55   +6009ns[ +11us] +/- 11ms
^~ ns1.ooonet.ru             2    6    77    64   +252us[ +252us] +/- 30ms
[root@server.svivanov.net ~]#
```

Рис. 14: Проверка источников времени

```
[root@client.svivanov.net etc]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* www.svivanov.net          2    6    7    32    +36us[ +356ms] +/-  216ms
[root@client.svivanov.net etc]#
```

Рис. 15: Проверка источников времени

Посмотрим подробную информацию о синхронизации. (рис. 16)

```
[root@server.svivanov.net ~]# chronyc tracking
Reference ID      : 53A71B04 (83.167.27.4)
Stratum          : 2
Ref time (UTC)   : Mon Nov 10 10:04:22 2025
System time      : 0.000000039 seconds fast of NTP time
Last offset      : -0.001140183 seconds
RMS offset       : 0.001140183 seconds
Frequency        : 515.022 ppm slow
Residual freq    : +969.674 ppm
Skew             : 1.431 ppm
Root delay       : 0.033006839 seconds
Root dispersion  : 1.133612156 seconds
Update interval  : 1.8 seconds
Leap status      : Normal
[root@server.svivanov.net ~]#
```

Рис. 16: Подробная информация о синхронизации

Посмотрим информацию на клиенте. (рис. 17)

```
[root@client.svivanov.net etc]# chronyc tracking
Reference ID      : C0A80101 (dhcp.svivanov.net)
Stratum          : 3
Ref time (UTC)   : Mon Nov 10 10:08:49 2025
System time      : 0.000033709 seconds fast of NTP time
Last offset      : +0.000191913 seconds
RMS offset       : 0.000191913 seconds
Frequency        : 514.936 ppm slow
Residual freq    : +0.646 ppm
Skew             : 0.413 ppm
Root delay       : 0.033676501 seconds
Root dispersion  : 0.076865673 seconds
Update interval  : 64.3 seconds
Leap status      : Normal
[root@client.svivanov.net etc]#
```

Рис. 17: Подробная информация о синхронизации

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

На машине `server` перейдем в каталог для внесения изменений, создадим в нём каталог `ntp`, в который поместим конфигурационные файлы: (рис. 18)

```
[root@server.svivanov.net ~]# cd /vagrant/provision/server  
[root@server.svivanov.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/ntp/etc  
[root@server.svivanov.net server]# cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/server/ntp/etc/  
[root@server.svivanov.net server]#
```

Рис. 18: Создание каталогов и копирование конф.файла

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

В каталоге `/vagrant/provision/server` создадим скрипт `ntp.sh`: (рис. 19)

```
#!/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. 19: Создание скрипта

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

На машине `client` перейдем в каталог для внесения изменений, создадим в нём каталог `ntp`, в который поместим конфигурационные файлы: (рис. 20)

```
[root@client.svivanov.net etc]# cd /vagrant/provision/client  
[root@client.svivanov.net client]# mkdir -p /vagrant/provision/client/ntp/etc  
[root@client.svivanov.net client]# cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/client/ntp/etc/
```

Рис. 20: Создание каталогов и копирование конф.файла

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

В каталоге `/vagrant/provision/client` создадим скрипт `ntp.sh`: (рис. 21)

```
#!/bin/bash
echo "Provisioning 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. 21: Создание скрипта

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

Для отработки скриптов во время загрузки виртуальных машин server и client в конфигурационном файле Vagrantfile необходимо добавить: (рис. 22, 23)

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

Рис. 22: Редактирование Vagrantfile

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

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

Рис. 23: Редактирование Vagrantfile

В ходе выполнения лабораторной работы мы получили навыки по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.