

# Отчёт о лабораторной работе

Лабораторная работа 12

Мошаров Денис Максимович

## Содержание

### Цель работы

Получение навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени

### Выполнение лабораторной работы

На сервере посмотрим текущие параметры настройки даты и времени с помощью утилиты timedatectl. Было определено, что сервер находится во временной зоне UTC, системные часы синхронизированы, а служба NTP активна (рис. [-@fig:001]).

```
[root@server.dmmosharov.net ~]# timedatectl
          Local time: Sun 2026-02-01 17:18:35 UTC
          Universal time: Sun 2026-02-01 17:18:35 UTC
                 RTC time: Sun 2026-02-01 17:18:35
                Time zone: UTC (UTC, +0000)
      System clock synchronized: yes
        NTP service: active
       RTC in local TZ: no
```

Вывод команды timedatectl на сервере

Далее проведём эксперименты с параметрами команды timedatectl. В частности, используем параметр show для вывода подробного списка свойств конфигурации времени (рис. [-@fig:002]).

```
[root@server.dmmosharov.net ~]# timedatectl show
Timezone=UTC
LocalRTC=no
CanNTP=yes
NTP=yes
NTPSynchronized=yes
TimeUSec=Sun 2026-02-01 17:19:39 UTC
RTCTimeUSec=Sun 2026-02-01 17:19:39 UTC
```

Просмотр свойств времени с помощью timedatectl show

Аналогичную проверку параметров времени выполним на клиентской машине. Клиент также находится в зоне UTC, и сетевая синхронизация времени активна (рис. [-@fig:003]).

```
[dmmosharov@client.dmmosharov.net ~]$ timedatectl
          Local time: Sun 2026-02-01 17:18:58 UTC
          Universal time: Sun 2026-02-01 17:18:58 UTC
                 RTC time: Sun 2026-02-01 17:18:58
                Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
      NTP service: active
    RTC in local TZ: no
```

Вывод команды `timedatectl` на клиенте

На сервере проверим текущее системное время с помощью команды `date`. Проведём эксперименты с ключами команды, например, вывод даты в формате RFC 2822 с помощью ключа `-R` (рис. [-@fig:004]).

```
[root@server.dmmosharov.net ~]# date -R
Sun, 01 Feb 2026 17:21:44 +0000
[root@server.dmmosharov.net ~]# date
Sun Feb  1 05:21:53 PM UTC 2026
[root@server.dmmosharov.net ~]# date -R
Sun, 01 Feb 2026 17:21:58 +0000
[root@server.dmmosharov.net ~]# date -dR
Sun Feb  1 05:00:00 AM UTC 2026
[root@server.dmmosharov.net ~]# █
```

Эксперименты с параметрами команды `date` на сервере

На клиенте также просмотрим текущее системное время (рис. [-@fig:005]).

```
[dmmosharov@client.dmmosharov.net ~]$ date
Sun Feb  1 05:22:23 PM UTC 2026
[dmmosharov@client.dmmosharov.net ~]$ █
```

Просмотр системного времени на клиенте

Затем на сервере проверим аппаратное время (RTC) с помощью утилиты `hwclock` (рис. [-@fig:006]).

```
[root@server.dmmosharov.net ~]# hwclock
2026-02-01 17:22:42.529369+00:00
[root@server.dmmosharov.net ~]# █
```

Просмотр аппаратного времени на сервере

Аналогичным образом аппаратное время проверим на клиентской машине (рис. [-@fig:007]).

```
[root@client.dmmosharov.net ~]# hwclock
2026-02-01 17:24:56.208230+00:00
[root@client.dmmosharov.net ~]#
```

Просмотр аппаратного времени на клиенте

Проверим источники точного времени на сервере с помощью команды `chronyc sources`. Видно, что сервер синхронизируется с внешними источниками (рис. [-@fig:008]).

```
[root@server.dmmosharov.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^-- 162.159.200.1          3   6  377    60    +12ms[ -12ms] +/-  25ms
^-- 89.223.121.214         2   6  377     0   -1417us[-1417us] +/-  14ms
^-- 192.36.143.130         1   6  377     3    +218us[ +218us] +/-  15ms
^* 89.109.251.21          1   6  377     6    -70us[ -206us] +/- 4522us
[root@server.dmmosharov.net ~]#
```

Просмотр источников времени на сервере

Проверим источники точного времени на клиентской машине. На данном этапе клиент также использует внешние пулы для синхронизации (рис. [-@fig:009]).

```
[root@client.dmmosharov.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* ntp2.vniiftri.ru       1   6  377    46   -150us[ -502us] +/- 4668us
^- 91-197-207-24.k-telecom.> 1   6  377    33  +2317us[+2317us] +/-  20ms
^- vigil.intelfx.name     2   6  377    44   -823us[ -823us] +/- 7798us
^- 95-31-7-109.static.corbi> 1   6  377    55  +5526us[+5180us] +/-  21ms
[root@client.dmmosharov.net ~]#
```

Просмотр источников времени на клиенте

Отредактируем конфигурационный файл /etc/chrony.conf на сервере. Добавим директиву allow 192.168.0.0/16, разрешающую клиентам из локальной сети запрашивать точное время (рис. [-@fig:010]).

```
GNU nano 8.1           /etc/chrony.conf
# Use public servers from the pool.ntp.org project.
# Please consider joining the pool (https://www.pool.ntp.org/join)
pool 2.rocky.pool.ntp.org 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

allow 192.168.0.0/16

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

Настройка доступа к NTP-серверу для локальной сети

Перезапустим службу синхронизации времени chronyd для применения изменений конфигурации, а также добавим службу ntp в исключения фаервола на сервере для входящих подключений (рис. [-@fig:011]).

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

Перезапуск службы и настройка Firewall на сервере

Отредактируем конфигурационный файл /etc/chrony.conf на клиенте. Укажем локальный сервер server.dmmosharov.net в качестве источника времени с параметром iburst для ускоренной начальной синхронизации (рис. [-@fig:012]).

```

GNU nano 8.1                               /etc/chrony.conf
# Use public servers from the pool.ntp.org project.
# Please consider joining the pool (https://www.pool.ntp.org/join)
pool 2.rocky.pool.ntp.org iburst

# Use NTP servers from DHCP.
sourcedir /run/chrony-dhcp

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

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

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

server server.dmmosharov.net iburst

```

Настройка клиента на использование локального NTP-сервера

Перезапустим службу chronyd на клиентской машине для вступления настроек в силу (рис. [-@fig:013]).

```

[root@client.dmmosharov.net ~]# nano /etc/chrony.conf
[root@client.dmmosharov.net ~]# systemctl restart chronyd
[root@client.dmmosharov.net ~]#

```

Перезапуск службы chronyd на клиенте

Вновь проверим источники синхронизации на сервере. Вывод подтверждает наличие активных соединений с внешними эталонными серверами (рис. [-@fig:014]).

```

[root@server.dmmosharov.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^? 2a02:6bf:f000:1:1::2    0   8   0   -    +0ns[  +0ns] +/-    0ns
^? 176.124.213.143       0   8   0   -    +0ns[  +0ns] +/-    0ns
^? time.cloudflare.com   0   8   0   -    +0ns[  +0ns] +/-    0ns
^+ mskstd-ntp01c.ntppool.ya> 2   6   377   55   +255us[ +255us] +/-  5164us
^* ntp1.mail.ru           2   6   377   56   -106us[ -211us] +/-  5242us
^? tms04.delたelesystems.ru 0   8   0   -    +0ns[  +0ns] +/-    0ns
^+ vigil.intelfx.name    2   6   377   55   -404us[ -404us] +/-  7016us
^? 2a00:b700:3::288       0   8   0   -    +0ns[  +0ns] +/-    0ns

```

Проверка источников времени на сервере

Далее проверим источники времени на клиентской машине после настройки конфигурации. Команда chronyc sources показывает список серверов. В выводе видно, что настроенный нами server.dmmosharov.net (помечен символом +) распознан как кандидат на синхронизацию, имеющий Stratum 3, что подтверждает корректность настройки DNS и доступность сервера (рис. [-@fig:015]).

```

[root@client.dmmosharov.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* mail.redway.ru        2   6   17   22   -140us[ +189us] +/-  4621us
^* vm2300563.firstbyte.club 2   6   17   24   -326us[+3220ns] +/-  5103us
^~ as57164-151-0-2-54.hotel.> 2   6   17   26   +4613us[+4613us] +/-   31ms
^+ unspecified.mtw.ru     2   6   17   30   -16us[ +314us] +/-  4991us
^+ ns.dmmosharov.net      3   6   17   33   +6370ns[ +336us] +/-  5222us

```

Проверка источников времени на клиенте

Для получения более детальной информации о процессе синхронизации на сервере используем команду chronyc tracking. Вывод содержит информацию о Reference ID

(вышестоящем сервере), текущем стратуме (Stratum 3), а также о частоте и задержках (рис. [-@fig:016]).

```
[root@client.dmmosharov.net ~]# chronyc tracking
Reference ID      : 5D5F6468 (mail.redway.ru)
Stratum          : 3
Ref time (UTC)   : Sun Feb 01 17:36:08 2026
System time      : 0.000040735 seconds fast of NTP time
Last offset      : +0.000098708 seconds
RMS offset       : 0.000098708 seconds
Frequency        : 502.135 ppm slow
Residual freq    : +1.148 ppm
Skew              : 4.341 ppm
Root delay       : 0.008287226 seconds
Root dispersion  : 0.001005825 seconds
Update interval  : 64.4 seconds
Leap status      : Normal
[root@client.dmmosharov.net ~]#
```

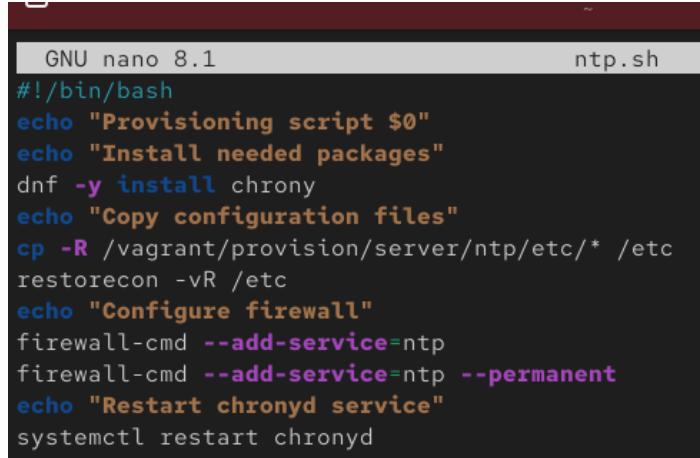
Просмотр детальной информации о синхронизации на сервере

Внесём изменения в вагрант и создадим скрипт ntp.sh (рис. [-@fig:017]).

```
[root@server.dmmosharov.net ~]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.dmmosharov.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/ntp/etc
[root@server.dmmosharov.net server]# cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/server/ntp/etc/
[root@server.dmmosharov.net server]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.dmmosharov.net server]# touch ntp.sh
[root@server.dmmosharov.net server]# chmod +x ntp.sh
[root@server.dmmosharov.net server]# nano ntp.sh
```

Vagrant

Добавим следующие изменения в файл ntp.sh (рис. [-@fig:018]).



```
GNU nano 8.1                               ntp.sh
#!/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
```

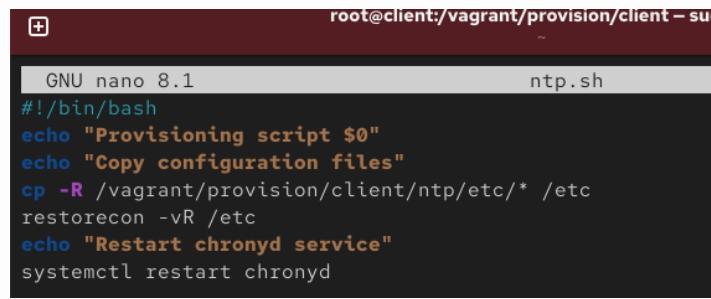
Содержимое скрипта настройки ntp.sh для сервера

Аналогичные действия по подготовке окружения выполним на виртуальной машине client. Создадим исполняемый файл ntp.sh (рис. [-@fig:019]).

```
[root@client.dmmosharov.net ~]# cd /vagrant/provision/client
[root@client.dmmosharov.net client]# mkdir -p /vagrant/provision/client/ntp/etc
[root@client.dmmosharov.net client]# cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/client/ntp/etc/
[root@client.dmmosharov.net client]# cd /vagrant/provision/client
[root@client.dmmosharov.net client]# touch ntp.sh
[root@client.dmmosharov.net client]# chmod +x ntp.sh
[root@client.dmmosharov.net client]# nano ntp.sh
```

Vagrant

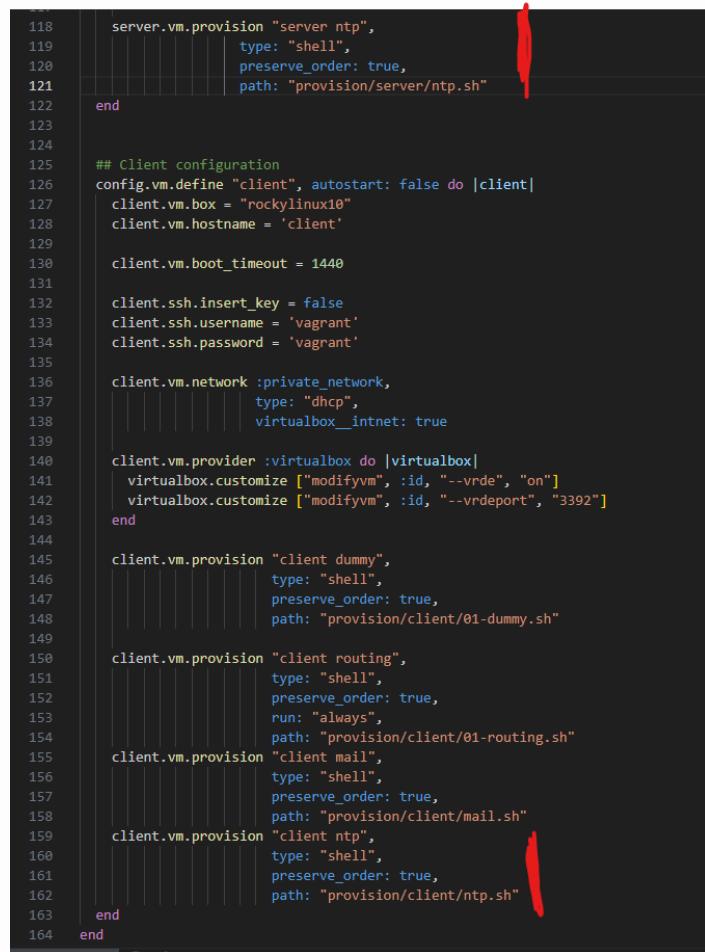
Добавим следующие изменения в файл ntp.sh (рис. [-@fig:020]).



```
GNU nano 8.1                                     ntp.sh
#!/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
```

Содержимое скрипта настройки ntp.sh для клиента

Внесём изменения в vagrantfile (рис. [-@fig:021]).



```
...
118   server.vm.provision "server ntp",
119     type: "shell",
120     preserve_order: true,
121     path: "provision/server/ntp.sh"
122 end
123
124
125 ## Client configuration
126 config.vm.define "client", autostart: false do |client|
127   client.vm.box = "rockylinux8"
128   client.vm.hostname = 'client'
129
130   client.vm.boot_timeout = 1440
131
132   client.ssh.insert_key = false
133   client.ssh.username = 'vagrant'
134   client.ssh.password = 'vagrant'
135
136   client.vm.network :private_network,
137     type: "dhcp",
138     virtualbox_intnet: true
139
140   client.vm.provider :virtualbox do |virtualbox|
141     virtualbox.customize ["modifyvm", :id, "--vrde", "on"]
142     virtualbox.customize ["modifyvm", :id, "--vrdeport", "3392"]
143   end
144
145   client.vm.provision "client dummy",
146     type: "shell",
147     preserve_order: true,
148     path: "provision/client/01-dummy.sh"
149
150   client.vm.provision "client routing",
151     type: "shell",
152     preserve_order: true,
153     run: "always",
154     path: "provision/client/01-routing.sh"
155   client.vm.provision "client mail",
156     type: "shell",
157     preserve_order: true,
158     path: "provision/client/mail.sh"
159   client.vm.provision "client ntp",
160     type: "shell",
161     preserve_order: true,
162     path: "provision/client/ntp.sh"
163 end
164 end
```

Vagrantfile

## Выводы

В результате выполнения лабораторной работы были получены навыки настройки системного времени и ntp синхронизации