

Лабораторная работа

Номер 12

Кобзев Д. К.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

22 ноября 2025

Информация

- ▶ Кобзев Дмитрий Константинович
- ▶ Студент
- ▶ Российский университет дружбы народов
- ▶ НПИбд-01-23

Целью данной работы является получение навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

Настройка параметров времени

На сервере смотрим параметры настройки даты и времени и текущее системное время (Рис. 12.1).

```
[dkkobzev@server.dkkobzev.net ~]$ timedatectl
    Local time: Sat 2025-11-22 11:12:03 UTC
    Universal time: Sat 2025-11-22 11:12:03 UTC
        RTC time: Sat 2025-11-22 11:12:03
        Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
        NTP service: active
    RTC in local TZ: no
[dkkobzev@server.dkkobzev.net ~]$ date
Sat Nov 22 11:12:31 AM UTC 2025
```

Рис. 1: Настройки даты и времени на сервере

Настройка параметров времени

На клиенте смотрим параметры настройки даты и времени и текущее системное время (Рис. 12.2).

```
[dkkobzev@client.dkkobzev.net ~]$ timedatectl
    Local time: Sat 2025-11-22 11:12:15 UTC
    Universal time: Sat 2025-11-22 11:12:15 UTC
        RTC time: Sat 2025-11-22 11:12:15
        Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
        NTP service: active
    RTC in local TZ: no
[dkkobzev@client.dkkobzev.net ~]$ date
Sat Nov 22 11:12:25 AM UTC 2025
```

Рис. 2: Настройки даты и времени на клиенте

Проверяем источники времени на клиенте и на сервере (Рис. 12.3), (Рис. 12.4).

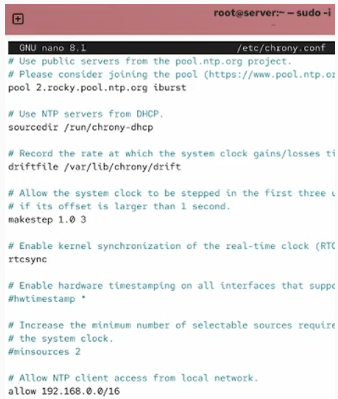
```
[root@server.dkkobzev.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^- 91-197-207-24.k-telecom.> 1 6 377 5 +1265us[+1265us] +/- 15ms
^* unspecified.mtw.ru        2 6 377 8 -555us[-657us] +/- 5318us
^- time.cloudflare.com       3 6 377 7 -7674us[-7674us] +/- 20ms
^- 178.186.39.176           2 6 377 5 +504us[ +504us] +/- 82ms
```

Рис. 3: Источники времени на сервере

```
[dkkobzev@client.dkkobzev.net ~]$ chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^- 176.108.252.7              2   6   377    9  -1466us[-1721us] +/-   35ms
^- 217.170.87.229            2   6   377   10   +148us[ -108us] +/-   50ms
^- host189.234.parktele.com   2   6   377   10   -376us[ -631us] +/-   74ms
^* mskm9-ntp01c.ntppool.yan> 2   6   377    9   -882us[-1138us] +/- 4597us
```

Рис. 4: Источники времени на клиенте

На сервере открываем на редактирование файл `/etc/chrony.conf` и добавляем строку: `allow 192.168.0.0/16` (Рис. 12.5).

A screenshot of a terminal window with a red title bar. The title bar contains a terminal icon and the text 'root@server:~ - sudo -i'. The terminal shows the nano 8.1 editor editing the file /etc/chrony.conf. The file content includes comments about using public servers from pool.ntp.org, using NTP servers from DHCP, recording clock drift, allowing clock stepping, enabling kernel synchronization, enabling hardware timestamping, and increasing the minimum number of selectable sources. The last line of the file is 'allow 192.168.0.0/16'.

```
root@server:~ - sudo -i
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)
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 to
driftfile /var/lib/chrony/drift

# Allow the system clock to be stepped in the first three days
# 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
# sync the system clock.
#minsources 2

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

Рис. 5: Файл `/etc/chrony.conf`

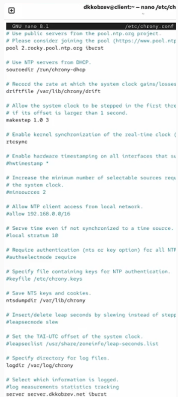
На сервере перезапускаем службу chronyd.

Настраиваем межсетевой экран на сервере (Рис. 12.6).

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

Рис. 6: Настройка межсетевого экрана

На клиенте открываем файл `/etc/chrony.conf` и добавляем строку: `server server.user.net iburst` (Рис. 12.7).



```
dkk@baze@client:~ - nano /etc/ch
# Use public servers from the pool.ntp.org project
# Please consider joining the pool (https://www.pool.ntp.org)
pool 2.pool.ntp.org iburst

# Use NTP servers from DHCP.
sourceaddr /var/chrony-dhcp

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

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

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

# Enable hardware timestamping on all interfaces that su
#hwtimestamp +

# Increase the minimum number of selectable sources requ
# 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 (nta cc key option) for all NTP
#authenticatode 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 slowing instead of sleep
#leapseccode slow

# Set the TAI-UTC offset of the system clock.
#leapseclist /usr/share/zoneinfo/leap-seconds.list

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

# Select which information is logged.
#log measurements statistics tracking
server server.dkk@baze.net iburst
```

Рис. 7: Файл `/etc/chrony.conf`

На клиенте перезапускаем службу chronyd.

Проверяем источники времени на клиенте и на сервере (Рис. 12.8), (Рис. 12.9).

```
[root@client.dkkobzev.net ~]# systemctl restart chronyd
[root@client.dkkobzev.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* ntp2.vniiftri.ru         1      6    17     3    -73us[ -194us] +/- 3777us
^- 46.138.254.88            2      6    17     3   -582us[ -582us] +/- 6210us
^- 62.76.113.232            3      6    17     3  -1203us[-1203us] +/-   30ms
^- Time100.Stupi.SE         1      6    17     3   -361us[ -361us] +/-   32ms
^? server.dkkobzev.net      0      7     0     -     +0ns[  +0ns] +/-    0ns
```

Рис. 8: Источники времени на клиенте

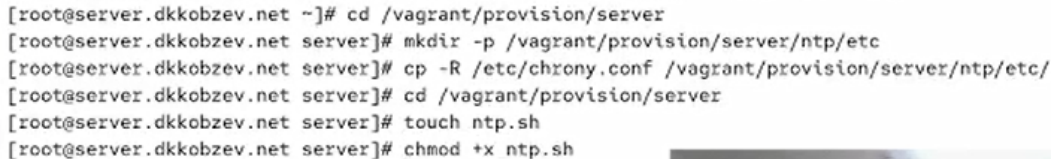
```
[root@server.dkkobzev.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^? mskm9-ntp02c.ntppool.yan>  0  8    0    -    +0ns[  +0ns] +/-    0ns
^- v2651615.hosted-by-vdsin>  2  6   77   31  -6533us[-6496us] +/-   40ms
^- ntp.isnet.ru               2  6   77   32   +16ms[  +16ms] +/-   43ms
^? time.cloudflare.com        0  8    0    -    +0ns[  +0ns] +/-    0ns
^? host198-122.infolink.ru    0  8    0    -    +0ns[  +0ns] +/-    0ns
^? 2a12:4141:face:6::a        0  8    0    -    +0ns[  +0ns] +/-    0ns
^* 46.138.254.88              2  6   77   36   +95us[-9954ns] +/-  5878us
^? 2a00:ab00:203:9::1000:5     0  8    0    -    +0ns[  +0ns] +/-    0ns
```

Рис. 9: Источники времени на сервере

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

На виртуальной машине `server` переходим в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения `/vagrant/provision/server/`, создаем в нём каталог `ntp`, в который помещаем в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы.

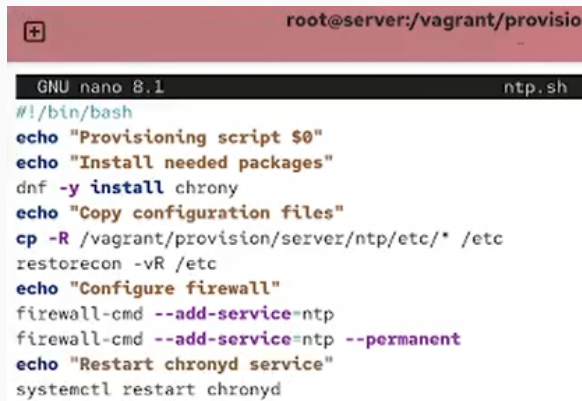
В каталоге `/vagrant/provision/server` создаем исполняемый файл `ntp.sh` (Рис. 12.10).

A screenshot of a terminal window showing a series of commands to set up NTP on a virtual machine. The commands are: `cd /vagrant/provision/server`, `mkdir -p /vagrant/provision/server/ntp/etc`, `cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/server/ntp/etc/`, `cd /vagrant/provision/server`, `touch ntp.sh`, and `chmod +x ntp.sh`. The prompt changes from `~` to `server` after the first `cd` command.

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

Рис. 10: `/vagrant/provision/server/`

Редактируем файл ntp.sh (Рис. 12.11).



```
root@server:/vagrant/provisio
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
```

Рис. 11: Файл ntp.sh

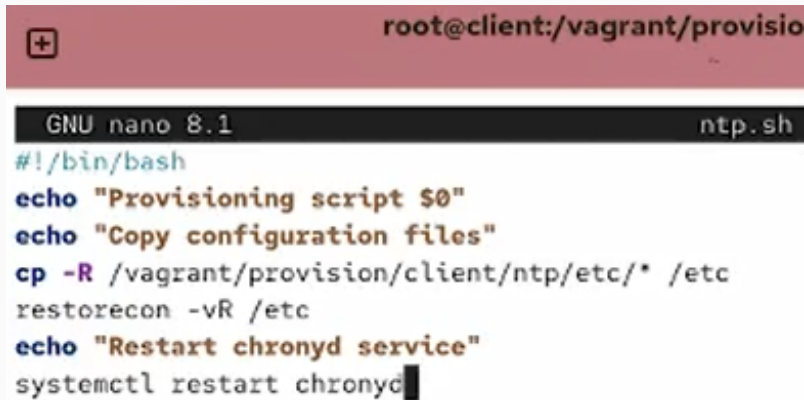
На виртуальной машине client переходим в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/client/, создаем в нём каталог ntp, в который помещаем в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы.

В каталоге /vagrant/provision/client создаем исполняемый файл ntp.sh (Рис. 12.12).

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

Рис. 12: /vagrant/provision/client/

Редактируем файл ntp.sh (Рис. 12.13).



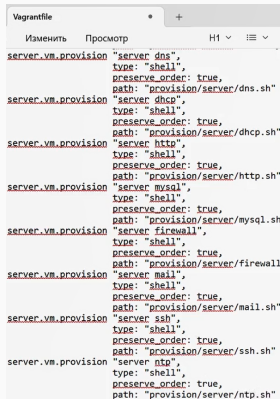
The screenshot shows a terminal window with a red title bar. The title bar contains a plus icon in a square on the left and the text 'root@client:/vagrant/provisio' on the right. Below the title bar is a black bar with 'GNU nano 8.1' on the left and 'ntp.sh' on the right. The main area of the terminal is white and contains the following text:

```
#!/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. 13: Файл ntp.sh

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

Для отработки созданных скриптов во время загрузки виртуальных машин server и client в конфигурационном файле Vagrantfile добавляем в соответствующих разделах конфигураций для сервера и клиента (Рис. 12.14), (Рис. 12.15).

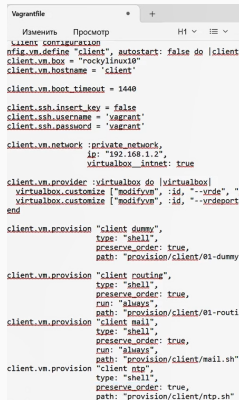


The image shows a code editor window titled 'Vagrantfile' with a tab labeled '+'. Below the title bar are buttons for 'Изменить' (Edit) and 'Просмотр' (View), and a dropdown menu showing 'H1'. The main content area displays a list of provisioning scripts for a server VM, each preceded by 'server.vm.provision'. The scripts are: 'server dns', 'server dhcp', 'server http', 'server mysql', 'server firewall', 'server mail', 'server ssh', and 'server ntp'. Each script is configured with 'type: "shell"', 'preserve_order: true', and a specific path to a shell script file.

```
server.vm.provision "server dns",
  type: "shell",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/dns.sh"
server.vm.provision "server dhcp",
  type: "shell",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/dhcp.sh"
server.vm.provision "server http",
  type: "shell",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/http.sh"
server.vm.provision "server mysql",
  type: "shell",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/mysql.sh"
server.vm.provision "server firewall",
  type: "shell",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/firewall"
server.vm.provision "server mail",
  type: "shell",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/mail.sh"
server.vm.provision "server ssh",
  type: "shell",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/ssh.sh"
server.vm.provision "server ntp",
  type: "shell",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/ntp.sh"
```

Рис. 14: Конфигурации для сервера

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин



The image shows a code editor window titled 'Vagrantfile'. It contains a Ruby configuration script for a Vagrant virtual machine. The script defines a 'client' VM with various settings including network, provider, and provisioning. The configuration is as follows:

```
client.configure do
  nfig.vm.define "client", autostart: false do |client|
    client.vm.box = "rockylinux10"
    client.vm.hostname = "client"

    client.vm.boot_timeout = 1440

    client.ssh.insert_key = false
    client.ssh.username = "vagrant"
    client.ssh.password = "vagrant"

    client.vm.network :private_network,
      ip: "192.168.1.2",
      virtualbox____intnet: true

    client.vm.provider :virtualbox do |virtualbox|
      virtualbox.customize ["modifyvm", :id, "--vrde", ""]
      virtualbox.customize ["modifyvm", :id, "--vrdeport", ""]
    end

    client.vm.provision "client dummy",
      type: "shell",
      preserve_order: true,
      path: "provision/client/01-dummy"

    client.vm.provision "client routing",
      type: "shell",
      preserve_order: true,
      run: "always",
      path: "provision/client/01-routi"

    client.vm.provision "client mail",
      type: "shell",
      preserve_order: true,
      run: "always",
      path: "provision/client/mail.sh"

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

Рис. 15: Конфигурации для клиента

В результате выполнения лабораторной работы мною были получены навыки по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.