

# **Отчёт по лабораторной работе №12**

**Дисциплина: Администрирование сетевых подсистем**

Ибрахим Мохсейн Алькамаль

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
2.1	Настройка параметров времени . . . . .	6
2.2	Управление синхронизацией времени . . . . .	7
2.3	Внесение изменений в настройки внутреннего . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>13</b>

## Список иллюстраций

2.1	Параметры времени системы по выводу <code>timedatectl</code> . . . . .	6
2.2	Установка пакета <code>chrony</code> через <code>dnf</code> . . . . .	7
2.3	Источники времени на сервере ( <code>chronyc sources</code> ) . . . . .	7
2.4	Добавление директивы <code>allow</code> в <code>chrony.conf</code> . . . . .	8
2.5	Перезапуск <code>chronyd</code> и настройка <code>firewall</code> для NTP . . . . .	8
2.6	Источники времени на клиенте до изменения конфигурации . . . . .	8
2.7	Настройка источника времени на клиенте . . . . .	9
2.8	на клиенте выполнена команда . . . . .	9
2.9	Создание каталога <code>ntp</code> и копирование <code>chrony.conf</code> на сервере . . . . .	9
2.10	Создание и назначение прав файлу <code>ntp.sh</code> на сервере . . . . .	10
2.11	Содержимое скрипта <code>ntp.sh</code> для сервера . . . . .	10
2.12	Создание каталога <code>ntp</code> и копирование <code>chrony.conf</code> на клиенте . . . . .	10
2.13	Создание и назначение прав файлу <code>ntp.sh</code> на клиенте . . . . .	11
2.14	В конфигурационный файл <code>Vagrantfile</code> . . . . .	11

## **Список таблиц**

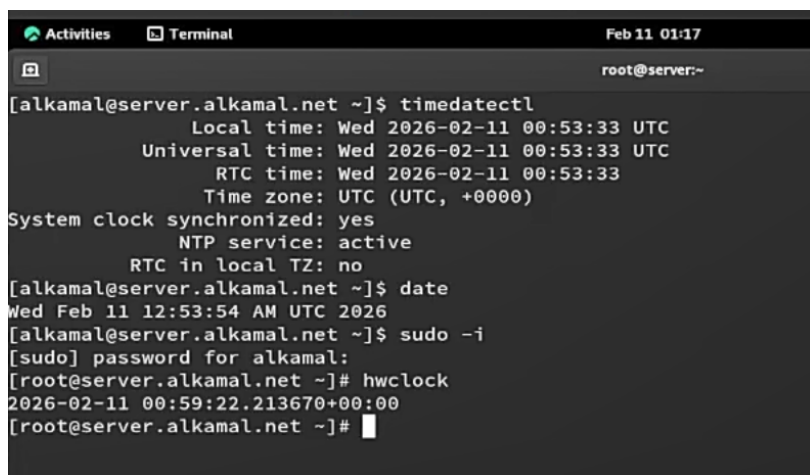
# 1 Цель работы

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

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Настройка параметров времени

В результате выполнения команды `timedatectl` на сервере получена информация о параметрах времени (рис. 2.1). Установлена временная зона UTC (UTC, +0000). Локальное и универсальное время совпадают. Системные часы синхронизированы (System clock synchronized: yes), служба NTP активна (NTP service: active). Аппаратные часы (RTC) работают в UTC (RTC in local TZ: no).



```
Activities Terminal Feb 11 01:17
root@server:~
[alkamal@server.alkamal.net ~]$ timedatectl
    Local time: Wed 2026-02-11 00:53:33 UTC
    Universal time: Wed 2026-02-11 00:53:33 UTC
    RTC time: Wed 2026-02-11 00:53:33
    Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
NTP service: active
RTC in local TZ: no
[alkamal@server.alkamal.net ~]$ date
Wed Feb 11 12:53:54 AM UTC 2026
[alkamal@server.alkamal.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for alkamal:
[root@server.alkamal.net ~]# hwclock
2026-02-11 00:59:22.213670+00:00
[root@server.alkamal.net ~]#
```

Рисунок 2.1: Параметры времени системы по выводу `timedatectl`

Текущее системное время определено с помощью команды `date`. Отображено

текущее значение даты и времени в формате UTC, что подтверждает использование временной зоны UTC.

Аппаратное время проверено командой `hwclock` под учетной записью суперпользователя. Значение RTC соответствует системному времени и также представлено в формате UTC (+00:00).

## 2.2 Управление синхронизацией времени

На сервере выполнена установка пакета `chrony` командой `dnf -y install chrony`. В выводе указано, что пакет `chrony-4.6.1-2.el9.x86_64` уже установлен, дополнительные действия не требуются (рис. 2.2).

```
2026-02-11 00:59:22.213670+00:00
[root@server.alkamal.net ~]# dnf -y install chrony
Rocky Linux 9 - BaseOS                               3.6 kB/s | 4.3 kB    00:01
Rocky Linux 9 - AppStream                             3.7 kB/s | 4.8 kB    00:01
Rocky Linux 9 - Extras                               2.9 kB/s | 3.1 kB    00:01
Package chrony-4.6.1-2.el9.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
```

Рисунок 2.2: Установка пакета `chrony` через `dnf`

На сервере проверены источники времени командой `chronyc sources` (рис. 2.3). В таблице отображены источники синхронизации (Name/IP address), их уровень Stratum, интервал опроса (Poll), достижимость (Reach), время последнего ответа (LastRx) и смещение (Last sample). Символ `^*` указывает на текущий используемый источник синхронизации, `^+` — допустимые альтернативные источники, `^?` — недоступные источники.

```
[root@server.alkamal.net ~]# chronyc sources
=====
MS Name/IP address             Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^? 2a0b:4880::e65f:1ff:fe0b>    0  9    0    -    +0ns[  +0ns] +/-   0ns
^+ vigil.intelfx.name           2  7   377  712   -12ms[ -11ms] +/-  80ms
^? 2a00:b700:3::16a             0  9    0    -    +0ns[  +0ns] +/-   0ns
^? 2a00:ab00:203:9::1000:5      0  9    0    -    +0ns[  +0ns] +/-   0ns
^? 2a02:6bf:f000:1:1::2         0  9    0    -    +0ns[  +0ns] +/-   0ns
^* ntp1.mail.ru                 2  7   377  652  -2224us[-1811us] +/-  52ms
^+ yggno.de                     2  7   377  581   -55ms[ -55ms] +/- 105ms
^? 2a00:b700:3::288             0  9    0    -    +0ns[  +0ns] +/-   0ns
=====
```

Рисунок 2.3: Источники времени на сервере (`chronyc sources`)

В конфигурационный файл `/etc/chrony.conf` на сервере добавлена

строка `allow 192.168.0.0/16`, разрешающая клиентам из локальной сети обращаться к серверу как к источнику времени (рис. 2.4).

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

Рисунок 2.4: Добавление директивы `allow` в `chrony.conf`

Служба `chronyd` на сервере перезапущена командой `systemctl restart chronyd`, после чего в межсетевом экране открыт сервис NTP (`firewall-cmd --add-service=ntp --permanent`) и применены изменения (`firewall-cmd --reload`) (рис. 2.5).

```
[root@server.alkamal.net ~]# nano /etc/chrony.conf
[root@server.alkamal.net ~]# systemctl restart chronyd
[root@server.alkamal.net ~]# firewall-cmd --add-service=ntp --permanent
success
[root@server.alkamal.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.alkamal.net ~]#
```

Рисунок 2.5: Перезапуск `chronyd` и настройка `firewall` для NTP

На клиенте выполнена проверка источников времени командой `chronyc sources` (рис. 2.6). В таблице отображены внешние NTP-серверы, выбранный источник помечен символом `^*`, альтернативные — `^+`.

```
[root@client.alkamal.net ~]# chronyc sources
=====
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^+ ntp1.mail.ru             2      7   377   963  -2515us[-2118us] +/-  54ms
^C^- 45.141.102.99          2      7   377   841  -6938us[-6938us] +/-  84ms
506 Cannot talk to daemon
[root@client.alkamal.net ~]# chronyc sources
=====
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^+ ntp1.mail.ru             2      7   377   981  -2515us[-2118us] +/-  54ms
^+ 45.141.102.99            2      7   377   856  -6938us[-6938us] +/-  84ms
^+ yggno.de                 2      7   377   915  -4967us[-4967us] +/-  60ms
^* vigil.intelfx.name       2      7   377   984   +5245us[+5642us] +/-  54ms
[root@client.alkamal.net ~]#
```

Рисунок 2.6: Источники времени на клиенте до изменения конфигурации

В файле `/etc/chrony.conf` клиента добавлена строка `server server.alkamal.net iburst`, остальные строки с директивой `server` удалены (рис. 2.7). Параметр `iburst` обеспечивает ускоренную первичную синхронизацию.



```
# Select which information is logged.
#log measurements statistics tracking
server server.alkamal.net iburst
```

Рисунок 2.7: Настройка источника времени на клиенте

После перезапуска службы `chronyd` на клиенте повторно выполнена команда `chronyc sources` (рис. 2.8). В качестве основного источника синхронизации используется сервер `mail.alkamal.net` (Stratum 4), что подтверждается символом `^*`. Остальные записи отражают дополнительные или ранее доступные источники. Это свидетельствует о корректной настройке клиента для синхронизации времени с локальным сервером.

```
[root@client.alkamal.net ~]# systemctl restart chronyd
[root@client.alkamal.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^~ 213.234.203.30           2    6   17   18  +9896us[+9896us] +/- 176ms
^~ 91.244.115.121.wirenet.tv 2    6   17   19  -7545us[-7545us] +/- 215ms
^? 195.90.182.235           0    7    0    -    +0ns[ +0ns] +/-  0ns
^? 217.170.87.229           0    7    0    -    +0ns[ +0ns] +/-  0ns
^* mail.alkamal.net         4    6   17   23  -2612ns[-1625us] +/- 115ms
[root@client.alkamal.net ~]#
```

Рисунок 2.8: на клиенте выполнена команда

## 2.3 Внесение изменений в настройки внутреннего

На виртуальной машине **server** выполнен переход в каталог `/vagrant/provision/server` создан каталог `ntp/etc` и скопирован файл конфигурации `/etc/chrony.conf` во внутреннюю структуру provisioning (рис. 2.9).

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

Рисунок 2.9: Создание каталога ntp и копирование chrony.conf на сервере

В каталоге `/vagrant/provision/server` создан исполняемый файл `ntp.sh`, которому назначены права на выполнение (рис. 2.10).

```

GNU nano 5.6.1 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

```

Рисунок 2.10: Создание и назначение прав файлу ntp.sh на сервере

В файл `ntp.sh` добавлен скрипт автоматической настройки: установка пакета `chrony`, копирование конфигурационных файлов в `/etc`, восстановление контекстов SELinux (`restorecon -vR /etc`), открытие сервиса `ntp` в `firewall` и перезапуск службы `chronyd` (рис. 2.11).

```

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

```

Рисунок 2.11: Содержимое скрипта ntp.sh для сервера

На виртуальной машине **client** выполнен переход в каталог `/vagrant/provision/client`, создан каталог `ntp/etc` и скопирован файл `/etc/chrony.conf` во внутренний каталог provisioning (рис. 2.12).

```

GNU nano 5.6.1 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

```

Рисунок 2.12: Создание каталога ntp и копирование chrony.conf на клиенте

В каталоге `/vagrant/provision/client` создан исполняемый файл `ntp.sh` с назначением прав на выполнение (рис. 2.13).

```

C: > work > alkamal > vagrant > Vagrantfile
62  server.vm.provision "server ntp",
63      type: "shell",
64      preserve_order: true,
65      path: "provision/server/ntp.sh"

```

Рисунок 2.13: Создание и назначение прав файлу ntp.sh на клиенте

В файл `ntp.sh` клиента добавлен скрипт копирования конфигурационных файлов, восстановления контекстов SELinux и перезапуска службы `chronyd` (рис. 2.14).

В конфигурационный файл `Vagrantfile` добавлены секции `provisioning` для виртуальных машин `server` и `client` с указанием типа `shell`, параметра `preserve_order: true` и путей к соответствующим скриптам `provision/server/ntp.sh` и `provision/client/ntp.sh`, что обеспечивает автоматическое выполнение настройки NTP при загрузке виртуальных машин (рис. 2.14).

```

C: > work > alkamal > vagrant > Vagrantfile
123  client.vm.provision "client ntp",
124      type: "shell",
125      preserve_order: true,
126      path: "provision/client/ntp.sh"

```

Рисунок 2.14: В конфигурационный файл `Vagrantfile`

## 3 Выводы

В результате выполненной работы реализована централизованная настройка синхронизации времени с использованием службы **chronyd**.

На сервере настроена работа в качестве NTP-сервера: разрешён доступ из локальной сети, открыт сервис `ntp` в межсетевом экране и обеспечен автоматический запуск службы.

На клиенте выполнена настройка синхронизации времени с сервером, что подтверждается выводом `chronyc sources`, где сервер отображается как основной источник времени.

Созданы provisioning-скрипты для `server` и `client`, интегрированные в `Vagrantfile`, что обеспечивает автоматическое применение конфигурации при развертывании виртуальных машин.

Таким образом, обеспечена корректная и воспроизводимая настройка сетевой синхронизации времени во внутреннем окружении виртуальных машин.

## 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?

`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`