

Отчёт по лабораторной работе 8

Настройка SMTP-сервера

Суннатилло Махмудов

Содержание

1	Цель работы	5
2	Теоретические сведения по работе	6
2.1	Основные компоненты Postfix	6
2.2	Основные файлы конфигурации	7
2.3	Основные параметры конфигурации Postfix	7
3	Выполнение лабораторной работы	9
3.1	Установка и запуск почтового сервера Postfix	9
3.2	Изменение параметров Postfix с помощью postconf	10
3.3	Проверка работы почтового сервера Postfix	13
3.4	Конфигурация Postfix для домена	17
3.5	Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины	20
4	Вывод	22
5	Контрольные вопросы	23
6	Список литературы	26

Список иллюстраций

3.1	Установка пакета s-nail и зависимостей	9
3.2	Просмотр всех параметров конфигурации Postfix	11
3.3	Проверка параметров myorigin и mydomain	12
3.4	Перезагрузка конфигурации Postfix	12
3.5	Вывод параметров, отличающихся от стандартных	13
3.6	Мониторинг журнала доставки почты	14
3.7	Проверка полученного письма на сервере	14
3.8	Настройка и запуск Postfix на клиенте	15
3.9	Лог доставки письма с клиента на сервер	16
3.10	Настройка параметров inet_interfaces и mynetworks	16
3.11	Очередь сообщений с ошибкой соединения	17
3.12	Файл прямой DNS-зоны smahmudov.net	18
3.13	Файл обратной DNS-зоны 1.168.192.in-addr.arpa	18
3.14	Перенастройка Postfix и восстановление контекстов SELinux	19
3.15	Успешная доставка письма на доменный адрес	19
3.16	Полученное письмо с клиента на сервер	20
3.17	Сценарий mail.sh для сервера Postfix	21
3.18	Сценарий mail.sh для клиента	21

Список таблиц

1 Цель работы

Приобретение практических навыков по установке и конфигурированию SMTP-сервера.

2 Теоретические сведения по работе

Почтовый сервер **Postfix** — это агент пересылки почты (Mail Transfer Agent, MTA), обеспечивающий приём, обработку и доставку электронных сообщений как внутри системы, так и между различными хостами и доменами.

Он служит связующим звеном между почтовыми клиентами (MUA) и другими серверами в сети, реализуя поддержку протоколов **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)**, **ESMTP** и **LMTP**.

2.1 Основные компоненты Postfix

1. **master** — основной управляющий процесс, который запускает остальные службы Postfix и следит за их состоянием.
2. **smtpd** — серверный демон, принимающий входящие SMTP-соединения и обрабатывающий почту, поступающую на сервер.
3. **pickup** — процесс, отвечающий за приём локально отправляемых писем из каталога `/var/spool/postfix/maildrop`.
4. **qmgr** — диспетчер очередей, который управляет обработкой сообщений, находящихся в очереди на доставку.
5. **local** — агент, осуществляющий доставку почты локальным пользователям

(в каталоги **/var/spool/mail/**).

6. **cleanup** — фильтрует и подготавливает сообщения перед добавлением их в очередь.
7. **trivial-rewrite** — отвечает за анализ и преобразование адресов в процессе маршрутизации сообщений.

2.2 Основные файлы конфигурации

- **/etc/postfix/main.cf** — основной конфигурационный файл Postfix, где задаются параметры работы сервера (домен, интерфейсы, сети, параметры безопасности и маршрутизации).
- **/etc/postfix/master.cf** — файл, описывающий запуск и параметры служб Postfix (демонов и процессов).
- **/var/log/maillog** — журнал, в котором фиксируются все события, связанные с приёмом, отправкой и ошибками доставки сообщений.
- **/var/spool/postfix/** — каталог, содержащий очередь писем (ожидающих отправки, в процессе доставки и завершённых сообщений).

2.3 Основные параметры конфигурации Postfix

- **myhostname** — полное имя хоста сервера;
- **mydomain** — доменное имя, с которым работает сервер;

- **myorigin** — домен, из которого исходят письма по умолчанию;
- **mydestination** — домены, для которых данный сервер является конечным получателем почты;
- **relayhost** — промежуточный почтовый сервер, через который могут пересылаться сообщения;
- **inet_interfaces** — сетевые интерфейсы, на которых Postfix принимает входящие соединения;
- **mynetworks** — список доверенных сетей, которым разрешено отправлять почту через сервер;
- **inet_protocols** — набор поддерживаемых сетевых протоколов (обычно `ipv4` или `all`).

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Установка и запуск почтового сервера Postfix

1. На виртуальной машине **server** выполнен вход под пользователем и произведён переход в режим суперпользователя:

```
sudo -i
```

2. Были установлены необходимые пакеты для работы почтового сервера **Postfix** и утилиты **s-nail**:

```
dnf -y install postfix
```

```
dnf -y install s-nail
```



```
root@server:~# sudo -i
Downloading Packages:
s-nail-14.9.24-12.el10.x86_64.rpm                                5.5 MB/s | 633 kB | 00:00
-----
Total                                                            1.7 MB/s | 633 kB | 00:00
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing                : 1/1
  Running scriptlet: s-nail-14.9.24-12.el10.x86_64                1/1
  Installing           : s-nail-14.9.24-12.el10.x86_64                1/1
  Running scriptlet: s-nail-14.9.24-12.el10.x86_64                1/1
Installed:
s-nail-14.9.24-12.el10.x86_64

Complete!
[root@server.smahmudov.net ~]# firewall-cmd --add-service=smtp
success
[root@server.smahmudov.net ~]# firewall-cmd --add-service=smtp --permanent
success
[root@server.smahmudov.net ~]# firewall-cmd --list-services
cockpit dhcp dhcpv6-client dns http https smtp ssh ssh-custom
[root@server.smahmudov.net ~]# systemctl enable postfix
Relabeled /etc/NetworkManager/system-connections/eth1.nmconnection from unconfined_u:object_r:user_tmp_t:s0 to unconfined_u:object_r:NetworkManager_etc_rw_t:s0
[root@server.smahmudov.net ~]# systemctl start postfix
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/postfix.service' -> '/usr/lib/systemd/system/postfix.service'.
[root@server.smahmudov.net ~]#
```

Рис. 3.1: Установка пакета s-nail и зависимостей

3. Для обеспечения работы службы SMTP в межсетевом экране были добавлены соответствующие разрешения:

```
firewall-cmd --add-service=smtp
```

```
firewall-cmd --add-service=smtp --permanent
```

```
firewall-cmd --list-services
```

4. Выполнено восстановление контекста безопасности SELinux для корректной работы служб:

```
restorecon -vR /etc
```

5. Почтовый сервер **Postfix** был включён в автозагрузку и запущен:

```
systemctl enable postfix
```

```
systemctl start postfix
```

3.2 Изменение параметров Postfix с помощью postconf

1. Для просмотра списка текущих настроек почтового сервера **Postfix** была выполнена команда:

```
postconf
```

```
root@server:~# sudo -i
virtual_alias_domains = $virtual_alias_maps
virtual_alias_expansion_limit = 1000
virtual_alias_maps = $virtual_maps
virtual_alias_recursion_limit = 1000
virtual_delivery_slot_cost = $default_delivery_slot_cost
virtual_delivery_slot_discount = $default_delivery_slot_discount
virtual_delivery_slot_loan = $default_delivery_slot_loan
virtual_delivery_status_filter = $default_delivery_status_filter
virtual_destination_concurrency_failed_cohort_limit = $default_destination_concurrency_failed_cohort_limit
virtual_destination_concurrency_limit = $default_destination_concurrency_limit
virtual_destination_concurrency_negative_feedback = $default_destination_concurrency_negative_feedback
virtual_destination_concurrency_positive_feedback = $default_destination_concurrency_positive_feedback
virtual_destination_rate_delay = $default_destination_rate_delay
virtual_destination_recipient_limit = $default_destination_recipient_limit
virtual_extra_recipient_limit = $default_extra_recipient_limit
virtual_gid_maps =
virtual_initial_destination_concurrency = $initial_destination_concurrency
virtual_mailbox_base =
virtual_mailbox_domains = $virtual_mailbox_maps
virtual_mailbox_limit = 51200000
virtual_mailbox_lock = fcntl, dotlock
virtual_mailbox_maps =
virtual_minimum_delivery_slots = $default_minimum_delivery_slots
virtual_minimum_uid = 100
virtual_recipient_limit = $default_recipient_limit
virtual_recipient_refill_delay = $default_recipient_refill_delay
virtual_recipient_refill_limit = $default_recipient_refill_limit
virtual_transport = virtual
virtual_transport_rate_delay = $default_transport_rate_delay
virtual_uid_maps =
[root@server.smahmudov.net ~]#
[root@server.smahmudov.net ~]#
```

Рис. 3.2: Просмотр всех параметров конфигурации Postfix

2. Проверено текущее значение параметра **myorigin**:

postconf myorigin

Результат показал:

myorigin = \$myhostname

3. Аналогично просмотрено значение параметра **mydomain**:

postconf mydomain

Получено значение:

mydomain = smahmudov.net

```

[ root@server.smahmudov.net ~ ]#
[ root@server.smahmudov.net ~ ]# postconf myorigin
myorigin = $myhostname
[ root@server.smahmudov.net ~ ]# postconf mydomain
mydomain = smahmudov.net
[ root@server.smahmudov.net ~ ]# postconf -e 'myorigin = $mydomain'
[ root@server.smahmudov.net ~ ]# postconf myorigin
myorigin = $mydomain
[ root@server.smahmudov.net ~ ]# postfix check
[ root@server.smahmudov.net ~ ]# systemctl reload postfix
[ root@server.smahmudov.net ~ ]#

```

Рис. 3.3: Проверка параметров myorigin и mydomain

4. Значение параметра **myorigin** было изменено на **\$mydomain**:

postconf -e 'myorigin = \$mydomain'

После проверки параметра командой

postconf myorigin

установлено, что теперь он имеет значение **\$mydomain**.

5. Проверена корректность конфигурации:

postfix check

6. Для применения изменений выполнена перезагрузка службы Postfix:

systemctl reload postfix

```

alias_maps = lmbd:/etc/aliases
command_directory = /usr/sbin
compatibility_level = 3.8
daemon_directory = /usr/libexec/postfix
data_directory = /var/lib/postfix
debug_peer_level = 2
debugger_command = PATH=/bin:/usr/bin:/usr/local/bin:/usr/X11R6/bin ddd $daemon_directory/$process_name $process_id & sleep 5
default_database_type = lmbd
html_directory = no
inet_interfaces = localhost
inet_protocols = all
mail_owner = postfix
mailq_path = /usr/bin/mailq.postfix
manpage_directory = /usr/share/man
meta_directory = /etc/postfix
mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain, localhost
myorigin = $mydomain
newaliases_path = /usr/bin/newaliases.postfix
queue_directory = /var/spool/postfix
readme_directory = /usr/share/doc/postfix/README FILES
sample_directory = /usr/share/doc/postfix/samples
sendmail_path = /usr/sbin/sendmail.postfix
setgid_group = postdrop
shlib_directory = /usr/lib64/postfix
smtp_tls_CAfile = /etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt
smtp_tls_CApah = /etc/pki/tls/certs
smtp_tls_security_level = may
smtpd_tls_cert_file = /etc/pki/tls/certs/postfix.pem
smtpd_tls_key_file = /etc/pki/tls/private/postfix.key
smtpd_tls_security_level = may
unknown_local_recipient_reject_code = 550
[ root@server.smahmudov.net ~ ]#

```

Рис. 3.4: Перезагрузка конфигурации Postfix

7. Для отображения всех параметров, отличающихся от значений по умолчанию, использована команда:

`postconf -n`

```
[root@server.smahmudov.net ~]#  
[root@server.smahmudov.net ~]# postconf -e 'mydomain = smahmudov.net'  
[root@server.smahmudov.net ~]# postconf inet_protocols  
inet_protocols = all  
[root@server.smahmudov.net ~]# postconf -e 'inet_protocols = ipv4'  
[root@server.smahmudov.net ~]# postfix check  
[root@server.smahmudov.net ~]# systemctl reload postfix.service  
[root@server.smahmudov.net ~]#
```

Рис. 3.5: Вывод параметров, отличающихся от стандартных

8. Далее выполнено жёсткое задание доменного имени:

`postconf -e 'mydomain = smahmudov.net'`

9. Проверено значение параметра **inet_protocols**, после чего IPv6 был отключён, оставлен только IPv4:

`postconf inet_protocols`

`postconf -e 'inet_protocols = ipv4'`

10. Повторно выполнена проверка конфигурации и перечитывание параметров службы:

`postfix check`

`systemctl reload postfix.service`

3.3 Проверка работы почтового сервера Postfix

1. На сервере под учётной записью пользователя **smahmudov** было отправлено тестовое письмо самому себе с использованием утилиты **mail**:

`echo . | mail -s test1 smahmudov@server.smahmudov.net`

2. Для наблюдения за процессом доставки сообщения был запущен мониторинг журнала почтовой службы:

```
tail -f /var/log/maillog
```

В логe видно, что сообщение было успешно доставлено локально:
`status=sent (delivered to mailbox)`

Это подтверждает корректную работу локальной доставки почты.

```
[smahmudov@server.smahmudov.net ~]$ sudo tail -f /var/log/maillog
[sudo] password for smahmudov:
Oct  3 10:56:41 server postfix-script[17578]: refreshing the Postfix mail system
Oct  3 10:56:41 server postfix/master[16789]: reload -- version 3.8.5, configuration /etc/postfix
Oct  3 10:56:41 server postfix/master[16789]: warning: ignoring inet_protocols parameter value change
Oct  3 10:56:41 server postfix/master[16789]: warning: old value: "all", new value: "ipv4"
Oct  3 10:56:41 server postfix/master[16789]: warning: to change inet_protocols, stop and start Postfix
Oct  3 10:57:32 server postfix/pickup[17584]: 92DAC6077016: uid=1001 from=<smahmudov>
Oct  3 10:57:32 server postfix/cleanup[17719]: 92DAC6077016: message-id=<20251003105732.92DAC6077016@server.smahmudov.net>
Oct  3 10:57:32 server postfix/qmgr[17585]: 92DAC6077016: from=<smahmudov@smahmudov.net>, size=340, nrcpt=1 (queue active)
Oct  3 10:57:32 server postfix/local[17722]: 92DAC6077016: to=<smahmudov@server.smahmudov.net>, relay=local, delay=0.02, delays=0.01/0/0/0, dsn=2.0.0, status=sent (delivered to mailbox)
Oct  3 10:57:32 server postfix/qmgr[17585]: 92DAC6077016: removed
```

Рис. 3.6: Мониторинг журнала доставки почты

3. Проверено наличие письма в каталоге пользователя:

```
/var/spool/mail/smahmudov
```

Просмотр содержимого файла подтвердил получение письма с темой **test1**.

Письмо пришло от **smahmudov@smahmudov.net** и было принято сервером **Postfix**.

```
[smahmudov@server.smahmudov.net ~]$
[smahmudov@server.smahmudov.net ~]$ echo . | mail -s test1 smahmudov@server.smahmudov.net
[smahmudov@server.smahmudov.net ~]$
You have new mail in /var/spool/mail/smahmudov
[smahmudov@server.smahmudov.net ~]$ ls /var/spool/mail/
smahmudov  vagrant
[smahmudov@server.smahmudov.net ~]$ ls /var/spool/mail/smahmudov
/var/spool/mail/smahmudov
[smahmudov@server.smahmudov.net ~]$ cat /var/spool/mail/smahmudov
From smahmudov@smahmudov.net  Fri Oct  3 10:57:32 2025
Return-Path: <smahmudov@smahmudov.net>
X-Original-To: smahmudov@server.smahmudov.net
Delivered-To: smahmudov@server.smahmudov.net
Received: by server.smahmudov.net (Postfix, from userid 1001)
        id 92DAC6077016; Fri,  3 Oct 2025 10:57:32 +0000 (UTC)
Date: Fri, 03 Oct 2025 10:57:32 +0000
To: smahmudov@server.smahmudov.net
Subject: test1
User-Agent: s-nail v14.9.24
Message-Id: <20251003105732.92DAC6077016@server.smahmudov.net>
From: smahmudov@smahmudov.net
.
[smahmudov@server.smahmudov.net ~]$
```

Рис. 3.7: Проверка полученного письма на сервере

4. На виртуальной машине **client** был выполнен вход в систему под пользователем и произведён переход в режим суперпользователя:

```
sudo -i
```

5. На клиенте установлены необходимые пакеты **postfix** и **s-nail**:

```
dnf -y install postfix
```

```
dnf -y install s-nail
```

После установки отключён IPv6 и оставлен только IPv4:

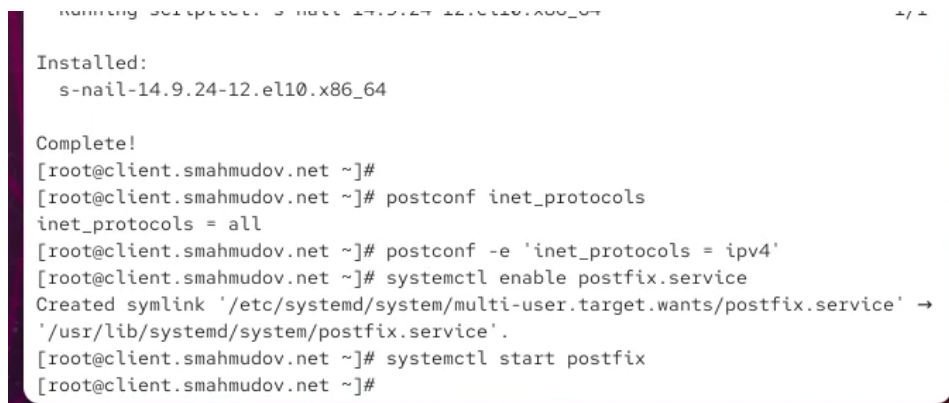
```
postconf inet_protocols
```

```
postconf -e 'inet_protocols = ipv4'
```

Затем служба Postfix была включена и запущена:

```
systemctl enable postfix
```

```
systemctl start postfix
```



```

Installing s-nail: s-nail-14.9.24-12.el10.x86_64
Installed:
  s-nail-14.9.24-12.el10.x86_64

Complete!
[root@client.smahmudov.net ~]#
[root@client.smahmudov.net ~]# postconf inet_protocols
inet_protocols = all
[root@client.smahmudov.net ~]# postconf -e 'inet_protocols = ipv4'
[root@client.smahmudov.net ~]# systemctl enable postfix.service
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/postfix.service' →
'/usr/lib/systemd/system/postfix.service'.
[root@client.smahmudov.net ~]# systemctl start postfix
[root@client.smahmudov.net ~]#
```

Рис. 3.8: Настройка и запуск Postfix на клиенте

6. На клиенте под учётной записью пользователя отправлено письмо на сервер:

```
echo . | mail -s test2 smahmudov@server.smahmudov.net
```

В журнале сервера видно, что соединение установлено с клиента **client.smahmudov.net**, сообщение получено и успешно доставлено в почтовый ящик: `status=sent (delivered to mailbox)`

```
[root@server.smahmudov.net ~]#
[root@server.smahmudov.net ~]# postconf inet_interfaces
inet_interfaces = localhost
[root@server.smahmudov.net ~]# postconf mynetworks
mynetworks = 127.0.0.1/32
[root@server.smahmudov.net ~]# postconf -e 'inet_interfaces = all'
[root@server.smahmudov.net ~]# postconf -e 'mynetworks = 127.0.0.0/8, 192.168.0.0/16'
[root@server.smahmudov.net ~]# postfix check
[root@server.smahmudov.net ~]# systemctl reload postfix
[root@server.smahmudov.net ~]# systemctl stop postfix.service
[root@server.smahmudov.net ~]# systemctl start postfix.service
[root@server.smahmudov.net ~]#
```

Рис. 3.9: Лог доставки письма с клиента на сервер

7. Для корректного взаимодействия между узлами сети были проверены и изменены сетевые параметры Postfix:

```
postconf inet_interfaces
```

```
postconf mynetworks
```

Далее серверу разрешено прослушивание всех интерфейсов:

```
postconf -e 'inet_interfaces = all'
```

И добавлены адреса доверенных сетей:

```
postconf -e 'mynetworks = 127.0.0.0/8, 192.168.0.0/16'
```

После внесения изменений служба Postfix была перезапущена:

```
postfix check
```

```
systemctl reload postfix
```

```
systemctl stop postfix
```

```
systemctl start postfix
```

```
Oct  3 11:06:12 server postfix/smtpd[19046]: connect from client.smahmudov.net[192.168.1.30]
Oct  3 11:06:12 server postfix/smtpd[19046]: 394BF607703A: client=client.smahmudov.net[192.168.1.30]
Oct  3 11:06:12 server postfix/cleanup[19050]: 394BF607703A: message-id=<20251003110612.2F1105C4@client.smahmudov.net>
Oct  3 11:06:12 server postfix/qmgr[19034]: 394BF607703A: from=<smahmudov@client.smahmudov.net>, size=558, nrcpt=1 (queue active)
Oct  3 11:06:12 server postfix/smtpd[19046]: disconnect from client.smahmudov.net[192.168.1.30] ehlo=2 starttls=1 mail=1 rcpt=1 data=1 quit=1 commands=7
Oct  3 11:06:12 server postfix/local[19051]: 394BF607703A: to=<smahmudov@server.smahmudov.net>, relay=local, delay=0.01, delays=0/0/0/0, dsn=2.0.0, status=sent (delivered to mailbox)
Oct  3 11:06:12 server postfix/qmgr[19034]: 394BF607703A: removed
```

Рис. 3.10: Настройка параметров inet_interfaces и mynetworks

8. Повторная отправка письма с клиента показала успешную доставку сообщения на сервер, что подтверждает корректную настройку взаимодействия почтовых узлов в локальной сети.

3.4 Конфигурация Postfix для домена

1. С клиента было отправлено письмо на доменный адрес пользователя:
`echo . | mail -s test2 smahmudov@smahmudov.net`
2. При первичной отправке сообщение не было доставлено, так как сервер не принимал соединения по порту **25/tcp**.

Проверка очереди сообщений командой

`postqueue -p`

показала, что письма остаются в очереди с ошибкой **Connection refused**.

```
smahmudov.net
[smahmudov@client.smahmudov.net ~]$
[smahmudov@client.smahmudov.net ~]$ echo . | mail -s test2 smahmudov@smahmudov.net
[smahmudov@client.smahmudov.net ~]$
[smahmudov@client.smahmudov.net ~]$ postqueue -p
-Queue ID- --Size-- ----Arrival Time---- -Sender/Recipient-----
57EBF3FA65      343 Fri Oct  3 11:02:24  smahmudov@client.smahmudov.net
              (connect to server.smahmudov.net[192.168.1.1]:25: Connection refused)
              smahmudov@server.smahmudov.net

57D023FA6E      343 Fri Oct  3 11:02:39  smahmudov@client.smahmudov.net
              (connect to server.smahmudov.net[192.168.1.1]:25: Connection refused)
              smahmudov@server.smahmudov.net

-- 0 Kbytes in 2 Requests.
[smahmudov@client.smahmudov.net ~]$
```

Рис. 3.11: Очередь сообщений с ошибкой соединения

3. Для обеспечения доставки писем на уровне домена была выполнена настройка прямой DNS-зоны **smahmudov.net**, где добавлена MX-запись, указывающая на почтовый сервер **mail.smahmudov.net**:

Также были добавлены записи А для основных сервисов, включая **mail**, **www**, **dhcp** и **ns**.

```

smahmudov.net      [----] 43 L:[ 1+21 22/ 24] *(567 / 589b) 0010 0x00A
$ORIGIN .
$TTL 86400<----->; 1 day
smahmudov.net<--><----->IN SOA<-->smahmudov.net. server.smahmudov.net. (
<-----><-----><-----><----->2025091813 ; serial
<-----><-----><-----><----->86400      ; refresh (1 day)
<-----><-----><-----><----->3600       ; retry (1 hour)
<-----><-----><-----><----->604800     ; expire (1 week)
<-----><-----><-----><----->10800      ; minimum (3 hours)
<-----><-----><-----><----->)
<-----><-----><-----><----->NS<----->smahmudov.net.
<-----><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1
<-----><-----><-----><----->MX 10<-->mail.smahmudov.net.
$ORIGIN smahmudov.net.
$TTL 1200<----->; 20 minutes
client<--><-----><-----><----->A<----->192.168.1.30
<-----><-----><-----><----->DHCID<-->( AAEBvIofUcKn/tmyeSjwVEDNMxORbAecfM+YzAOUjgD2
<-----><-----><-----><----->lnE= ) ; 1 1 32
$TTL 86400<----->; 1 day
dhcp<--><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1
ns<--><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1
server<--><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1
www<--><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1
mail<--><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1

```

Рис. 3.12: Файл прямой DNS-зоны smahmudov.net

4. В файле обратной зоны **1.168.192.in-addr.arpa** добавлены записи PTR, соответствующие именам узлов, включая **mail.smahmudov.net**.

```

192.168.1          [-M--] 51 L:[ 1+18 19/ 24] *(541 / 672b) 0010 0x00A
$ORIGIN .
$TTL 86400<----->; 1 day
1.168.192.in-addr.arpa<--><----->IN SOA<-->1.168.192.in-addr.arpa. server.smahmudov.net. (
<-----><-----><-----><----->2025091409 ; serial
<-----><-----><-----><----->86400      ; refresh (1 day)
<-----><-----><-----><----->3600       ; retry (1 hour)
<-----><-----><-----><----->604800     ; expire (1 week)
<-----><-----><-----><----->10800      ; minimum (3 hours)
<-----><-----><-----><----->)
<-----><-----><-----><----->NS<----->1.168.192.in-addr.arpa.
<-----><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1
<-----><-----><-----><----->PTR<----->server.smahmudov.net.
<-----><-----><-----><----->MX 10<-->mail.smahmudov.net.
$ORIGIN 1.168.192.in-addr.arpa.
1<-----><-----><-----><----->PTR<----->server.smahmudov.net.
<-----><-----><-----><----->PTR<----->ns.smahmudov.net.
<-----><-----><-----><----->PTR<----->dhcp.smahmudov.net.
<-----><-----><-----><----->PTR<----->www.smahmudov.net.
<-----><-----><-----><----->PTR<----->mail.smahmudov.net.
$TTL 1200<----->; 20 minutes
30<-----><-----><-----><----->PTR<----->client.smahmudov.net.
<-----><-----><-----><----->DHCID<-->( AAEBvIofUcKn/tmyeSjwVEDNMxORbAecfM+YzAOUjgD2
<-----><-----><-----><----->lnE= ) ; 1 1 32

```

Рис. 3.13: Файл обратной DNS-зоны 1.168.192.in-addr.arpa

5. В конфигурации **Postfix** на сервере было расширено значение параметра

mydestination, чтобы сервер принимал почту для домена **smahmudov.net**:
postconf -e 'mydestination = myhostname, localhost.mydomain, localhost, \$mydomain'

После проверки и применения конфигурации:

postfix check

systemctl reload postfix.service

Также были восстановлены контексты безопасности SELinux и перезапущен DNS-сервер:

restorecon -vR /etc

restorecon -vR /var/named

systemctl restart named

```
[root@server.smahmudov.net rz]#  
[root@server.smahmudov.net rz]# postconf -e 'mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain, localhost, $mydomain'  
[root@server.smahmudov.net rz]# postfix check  
[root@server.smahmudov.net rz]# systemctl reload postfix.service  
[root@server.smahmudov.net rz]# restorecon -vR /etc  
[root@server.smahmudov.net rz]# restorecon -vR /var/named/  
[root@server.smahmudov.net rz]# systemctl restart postfix.service  
[root@server.smahmudov.net rz]#
```

Рис. 3.14: Перенастройка Postfix и восстановление контекстов SELinux

- После внесения изменений и обновления конфигурации Postfix письмо из очереди было успешно отправлено.

Повторный мониторинг логов показал успешное установление соединения между клиентом и сервером и доставку письма

```
Oct 3 11:14:21 server postfix/smtpd[20356]: connect from client.smahmudov.net[192.168.1.30]  
Oct 3 11:14:21 server postfix/smtpd[20356]: A35A16077016: client=client.smahmudov.net[192.168.1.30]  
Oct 3 11:14:21 server postfix/cleanup[20358]: A35A16077016: message-id=<20251003111421.9870A5DF2gclient.smahmudov.net>  
Oct 3 11:14:21 server postfix/qmgr[20267]: A35A16077016: from=<smahmudov@client.smahmudov.net>, size=544, nrcpt=1 (queue active)  
Oct 3 11:14:21 server postfix/smtpd[20356]: disconnect from client.smahmudov.net[192.168.1.30] ehlo=2 starttls=1 mail=1 rcpt=1 data=1 quit=1 commands=7  
Oct 3 11:14:21 server postfix/local[20359]: A35A16077016: to=<smahmudov@smahmudov.net>, relay=local, delay=0.01, delays=0.01/0/0/0, dsn=2.0.0, status=sent  
delivered to mailbox)  
Oct 3 11:14:21 server postfix/qmgr[20267]: A35A16077016: removed
```

Рис. 3.15: Успешная доставка письма на доменный адрес

- Просмотр содержимого почтового ящика подтвердил получение письма **test2** от клиента **client.smahmudov.net**.

Сообщение было корректно обработано сервером **Postfix** и помещено в локальный почтовый ящик пользователя.

```
.
From smahmudov@client.smahmudov.net Fri Oct 3 11:14:21 2025
Return-Path: <smahmudov@client.smahmudov.net>
X-Original-To: smahmudov@smahmudov.net
Delivered-To: smahmudov@smahmudov.net
Received: from client.smahmudov.net (client.smahmudov.net [192.168.1.30])
        by server.smahmudov.net (Postfix) with ESMTPS id A35A16077016
        for <smahmudov@smahmudov.net>; Fri, 3 Oct 2025 11:14:21 +0000 (UTC)
Received: by client.smahmudov.net (Postfix, from userid 1001)
        id 9B7DA5DF2; Fri, 3 Oct 2025 11:14:21 +0000 (UTC)
Date: Fri, 03 Oct 2025 11:14:21 +0000
To: smahmudov@smahmudov.net
Subject: test2
User-Agent: s-nail v14.9.24
Message-Id: <20251003111421.9B7DA5DF2@client.smahmudov.net>
From: smahmudov@client.smahmudov.net
.
```

Рис. 3.16: Полученное письмо с клиента на сервер

3.5 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

1. На виртуальной машине **server** выполнен переход в каталог для изменения настроек внутреннего окружения:

```
cd /vagrant/provision/server/
```

2. Для сохранения актуальных настроек DNS-сервера были скопированы конфигурационные файлы из системного каталога:

```
cd /vagrant/provision/server/dns/var/named
```

```
cp -R /var/named/* /vagrant/provision/server/dns/var/named
```

3. В каталоге **/vagrant/provision/server/** был создан исполняемый файл **mail.sh**:

4. В файл **mail.sh** был добавлен сценарий автоматического развертывания и настройки почтового сервера **Postfix**.

Скрипт выполняет установку необходимых пакетов, настройку межсетевого экрана, конфигурацию Postfix и запуск службы.

```

1  #!/bin/bash
2  echo "Provisioning script $0"
3  echo "Install needed packages"
4  dnf -y install postfix
5  dnf -y install s-nail
6  echo "Copy configuration files"
7  #cp -R /vagrant/provision/server/mail/etc/* /etc
8  echo "Configure firewall"
9  firewall-cmd --add-service=smtp --permanent
10 firewall-cmd --reload
11 restorecon -vR /etc
12 echo "Start postfix service"
13 systemctl enable postfix
14 systemctl start postfix
15 echo "Configure postfix"
16 postconf -e 'mydomain = smahmudov.net'
17 postconf -e 'myorigin = $mydomain'
18 postconf -e 'inet_protocols = ipv4'
19 postconf -e 'inet_interfaces = all'
20 postconf -e 'mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain, localhos
21 postconf -e 'mynetworks = 127.0.0.0/8, 192.168.0.0/16'
22 postfix set-permissions
23 restorecon -vR /etc
24 systemctl stop postfix
25 systemctl start postfix
26

```

Рис. 3.17: Сценарий mail.sh для сервера Postfix

5. Для клиента также создан упрощённый вариант скрипта **mail.sh**, предназначенный для базовой установки и запуска Postfix с использованием IPv4-протокола.

```

1  #!/bin/bash
2  echo "Provisioning script $0"
3  echo "Install needed packages"
4  dnf -y install postfix
5  dnf -y install s-nail
6  echo "Configure postfix"
7  postconf -e 'inet_protocols = ipv4'
8  echo "Start postfix service"
9  systemctl enable postfix
10 systemctl start postfix

```

Рис. 3.18: Сценарий mail.sh для клиента

4 Вывод

В ходе лабораторной работы был установлен и настроен почтовый сервер **Postfix**.

Произведена настройка локальной и доменной доставки сообщений, добавлены необходимые DNS-записи (A, PTR, MX) для корректной маршрутизации почты.

Проверка с помощью утилит **mail** и **postqueue** подтвердила успешную доставку писем как внутри сервера, так и между клиентом и сервером.

Также реализована автоматизация настройки почтового окружения с помощью сценариев **mail.sh**.

5 Контрольные вопросы

1. В каком каталоге и в каком файле следует смотреть конфигурацию Postfix?

Основной конфигурационный файл Postfix находится в каталоге `/etc/postfix/` и называется **main.cf**.

Дополнительные параметры и таблицы описаны в файлах **master.cf**, **aliases**, **virtual** и других вспомогательных файлах той же директории.

2. Каким образом можно проверить корректность синтаксиса в конфигурационном файле Postfix?

Для проверки синтаксиса и правильности конфигурации используется команда: `postfix check`. Она анализирует файлы конфигурации и выводит сообщения об ошибках или неверных параметрах, если таковые имеются.

3. В каких параметрах конфигурации Postfix требуется внести изменения в значениях для настройки возможности отправки писем не на локальный хост, а на доменные адреса?

Для организации отправки почты на доменные адреса изменяются следующие параметры:

- **mydomain** — задаёт доменное имя, например *smahmudov.net*;
- **myorigin** — определяет домен, из которого исходят письма (обычно совпадает с *\$mydomain*);

- **mydestination** — список доменов, для которых сервер принимает почту;
- **relayhost** — (при необходимости) указывает промежуточный сервер для пересылки писем;
- **inet_interfaces** и **mynetworks** — задают интерфейсы и сети, с которых разрешена отправка писем.

4. **Приведите примеры работы с утилитой mail по отправке письма, просмотру имеющихся писем, удалению письма.**

- Отправка письма:

```
echo "Текст письма" | mail -s "Тема" user@domain.net
```

- Просмотр всех писем:

```
mail
```

После входа в интерактивный режим можно:

- Просмотреть письмо — ввести его номер;
- Удалить письмо — ввести d <номер>;
- Выйти с сохранением изменений — q.

5. **Приведите примеры работы с утилитой postqueue. Как посмотреть очередь сообщений? Как определить число сообщений в очереди? Как отправить все сообщения, находящиеся в очереди? Как удалить письмо из очереди?**

- Просмотр очереди сообщений:

```
postqueue -p
```

- Определение числа сообщений в очереди:

```
mailq | grep -c '^[A-F0-9]'
```

- Повторная отправка всех сообщений из очереди:

```
postqueue -f
```

- Удаление конкретного письма из очереди:

```
postsuper -d <ID_сообщения>
```

- Очистка всей очереди сообщений:

```
postsuper -d ALL
```

6 Список литературы

1. Postfix Documentation. — URL: <http://www.postfix.org/documentation.html> (visited on 09/13/2021).