

# **Отчёт по лабораторной работе 8**

**Настройка SMTP-сервера**

Элсаиед Адел

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение</b>	<b>6</b>
2.1	Установка и настройка почтового сервера Postfix . . . . .	6
2.2	Изменение параметров Postfix с использованием postconf . . . . .	8
2.3	Проверка работы Postfix на сервере . . . . .	9
2.4	Настройка и проверка клиента Postfix . . . . .	10
2.5	Конфигурация Postfix для доменного адреса и устранение ошибок доставки . . . . .	11
2.6	Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин . . . . .	15
<b>3</b>	<b>Вывод</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>19</b>

# Список иллюстраций

2.1	Установка Postfix и s-nail на сервере . . . . .	6
2.2	Восстановление SELinux-контекстов . . . . .	7
2.3	Запуск и включение Postfix . . . . .	8
2.4	Просмотр параметров Postfix . . . . .	8
2.5	Изменение параметра myorigin . . . . .	9
2.6	Отключение IPv6 и проверка конфигурации . . . . .	9
2.7	Отправка тестового письма с сервера . . . . .	10
2.8	Журнал доставки почты на сервере . . . . .	10
2.9	Установка и запуск на клиенте . . . . .	10
2.10	Успешная доставка письма с клиента . . . . .	11
2.11	Сообщение в очереди Postfix и ошибка Connection refused . . . . .	12
2.12	Лог Postfix с ошибкой доставки доменной почты . . . . .	12
2.13	Прямая DNS-зона с MX-записью . . . . .	13
2.14	Обратная DNS-зона с PTR-записями . . . . .	13
2.15	Применение изменений Postfix и DNS . . . . .	14
2.16	Успешная доставка доменной почты . . . . .	14
2.17	Полученное доменное письмо в почтовом ящике . . . . .	15
2.18	Копирование конфигурации DNS в provision . . . . .	15
2.19	Скрипт mail.sh для сервера . . . . .	16
2.20	Скрипт mail.sh для клиента . . . . .	16

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Приобретение практических навыков по установке и конфигурированию SMTP-сервера.

## 2 Выполнение

### 2.1 Установка и настройка почтового сервера Postfix

1. На виртуальной машине **server** выполнен вход под пользовательской учётной записью с последующим переходом в режим суперпользователя с помощью команды `sudo -i`. После получения прав администратора произведена установка необходимых пакетов Postfix и почтового клиента s-nail с использованием пакетного менеджера dnf.

```
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing      :                                1/1
  Installing     : postfix-lmdb-2:3.8.5-8.el10.x86_64 1/3
  Running scriptlet: postfix-2:3.8.5-8.el10.x86_64 2/3
  Installing     : postfix-2:3.8.5-8.el10.x86_64 2/3
  Running scriptlet: postfix-2:3.8.5-8.el10.x86_64 2/3
  Running scriptlet: s-nail-14.9.24-12.el10.x86_64 3/3
  Installing     : s-nail-14.9.24-12.el10.x86_64 3/3
  Running scriptlet: s-nail-14.9.24-12.el10.x86_64 3/3

Installed:
postfix-2:3.8.5-8.el10.x86_64      postfix-lmdb-2:3.8.5-8.el10.x86_64      s-nail-14.9.24-12.el10.x86_64

Complete!
[root@server.elsaiedadel.net ~]# firewall-cmd --add-service=smtp
success
[root@server.elsaiedadel.net ~]# firewall-cmd --add-service=smtp --permanent
success
[root@server.elsaiedadel.net ~]# firewall-cmd --list-services
cockpit dhcp dhcpv6-client dns http https smtp ssh ssh-custom
[root@server.elsaiedadel.net ~]# restorecon -vR /etc
\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.elsaiedadel.net ~]# systemctl enable postfix
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/postfix.service' → '/usr/lib/systemd/system/postfix.service'.
[root@server.elsaiedadel.net ~]# systemctl start postfix.service
[root@server.elsaiedadel.net ~]# █
```

Рис. 2.1: Установка Postfix и s-nail на сервере

2. Для обеспечения работы почтового сервиса в межсетевом экране выполнено добавление службы SMTP. Служба разрешена как во временной конфигурации, так и на постоянной основе. Проверка активных сервисов подтвердила наличие SMTP в списке разрешённых.

3. С целью корректной работы служб в условиях включённого SELinux выполнено восстановление контекстов безопасности в каталоге `/etc` с помощью утилиты `restorecon`.

```
[root@server.elsaiedadel.net ~]# postconf
2bounce_notice_recipient = postmaster
access_map_defer_code = 450
access_map_reject_code = 554
address_verify_cache_cleanup_interval = 12h
address_verify_default_transport = $default_transport
address_verify_local_transport = $local_transport
address_verify_map = btree:$data_directory/verify_cache
address_verify_negative_cache = yes
address_verify_negative_expire_time = 3d
address_verify_negative_refresh_time = 3h
address_verify_pending_request_limit = 5000
address_verify_poll_count = ${stress?{1}:{3}}
address_verify_poll_delay = 3s
address_verify_positive_expire_time = 31d
address_verify_positive_refresh_time = 7d
address_verify_relay_transport = $relay_transport
address_verify_relayhost = $relayhost
address_verify_sender = $double_bounce_sender
address_verify_sender_dependent_default_transport_maps = $sender_dependent_default_transport_maps
address_verify_sender_dependent_relayhost_maps = $sender_dependent_relayhost_maps
address_verify_sender_ttl = 0s
address_verify_service_name = verify
address_verify_transport_maps = $transport_maps
address_verify_virtual_transport = $virtual_transport
alias_database = lmbd:/etc/aliases
alias_maps = lmbd:/etc/aliases
allow_mail_to_commands = alias, forward
allow_mail_to_files = alias, forward
allow_min_user = no
allow_percent_hack = yes
allow_srv_lookup_fallback = no
```

Рис. 2.2: Восстановление SELinux-контекстов

4. Почтовая служба Postfix была добавлена в автозагрузку и запущена средствами `systemd`. Служба успешно инициализировалась и перешла в рабочее состояние.

```
[root@server.elsaiedadel.net ~]#
[root@server.elsaiedadel.net ~]# postconf myorigin
myorigin = $myhostname
[root@server.elsaiedadel.net ~]# postconf mydomain
mydomain = elsaiedadel.net
[root@server.elsaiedadel.net ~]# postconf -e 'myorigin = $mydomain'
[root@server.elsaiedadel.net ~]# postconf myorigin
myorigin = $mydomain
[root@server.elsaiedadel.net ~]# postfix check
[root@server.elsaiedadel.net ~]# systemctl reload postfix
[root@server.elsaiedadel.net ~]# postconf -n
alias_database = lmbd:/etc/aliases
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
```

Рис. 2.3: Запуск и включение Postfix

## 2.2 Изменение параметров Postfix с использованием postconf

1. Выполнен просмотр текущих параметров конфигурации Postfix. Отдельно проверены значения параметров `myorigin` и `mydomain`. Установлено, что доменное имя соответствует логину пользователя и домену `elsaiedadel.net`.

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

Рис. 2.4: Просмотр параметров Postfix

2. Значение параметра `myorigin` было изменено на значение параметра `mydomain`. После изменения выполнена повторная проверка параметра, подтверждающая успешное применение настроек.



```
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net ~]$ echo . | mail -s test1 elsaiedadel@server.elsaiedadel.net
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net ~]$
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net ~]$
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net ~]$
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net ~]$ cat /var/spool/mail/elsaiedadel
From elsaiedadel@elsaiedadel.net Sun Jan 4 07:54:15 2026
Return-Path: <elsaiedadel@elsaiedadel.net>
X-Original-To: elsaiedadel@server.elsaiedadel.net
Delivered-To: elsaiedadel@server.elsaiedadel.net
Received: by server.elsaiedadel.net (Postfix, from userid 1001)
        id 1C36D205D3BB; Sun, 4 Jan 2026 07:54:15 +0000 (UTC)
Date: Sun, 04 Jan 2026 07:54:15 +0000
To: elsaiedadel@server.elsaiedadel.net
Subject: test1
User-Agent: s-nail v14.9.24
Message-Id: <20260104075415.1C36D205D3BB@server.elsaiedadel.net>
From: elsaiedadel@elsaiedadel.net
.

[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net ~]$
You have mail in /var/spool/mail/elsaiedadel
[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net ~]$ █
```

Рис. 2.5: Изменение параметра myorigin

3. Выполнена проверка корректности конфигурации Postfix, после чего произведена перезагрузка конфигурационных файлов службы.
4. Просмотрены все параметры Postfix, отличающиеся от значений по умолчанию. Дополнительно задано фиксированное значение домена и отключена поддержка IPv6, оставив только протокол IPv4.

```
Jan 4 07:54:15 server postfix/pickup[16724]: 1C36D205D3BB: uid=1001 from=<elsaiedadel>
Jan 4 07:54:15 server postfix/cleanup[17034]: 1C36D205D3BB: message-id=<20260104075415.1C36D205D3BB@server.elsaiedadel.net>
Jan 4 07:54:15 server postfix/qmgr[16723]: 1C36D205D3BB: from=<elsaiedadel@elsaiedadel.net>, size=352, nrcpt=1 (queue active)
Jan 4 07:54:15 server postfix/local[17037]: 1C36D205D3BB: to=<elsaiedadel@server.elsaiedadel.net>, relay=local, delay=0.01, delays=0.01/0/0/0, dsn=2.0.0, status=sent (delivered to mailbox)
Jan 4 07:54:15 server postfix/qmgr[16723]: 1C36D205D3BB: removed
█
```

Рис. 2.6: Отключение IPv6 и проверка конфигурации

## 2.3 Проверка работы Postfix на сервере

1. Под пользовательской учётной записью на сервере выполнена отправка тестового письма самому себе с помощью утилиты mail. Сообщение успешно принято почтовой системой.

```

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

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

```

Рис. 2.7: Отправка тестового письма с сервера

- Анализ журнала `/var/log/maillog` показал, что письмо было успешно доставлено в локальный почтовый ящик, о чём свидетельствуют строки со статусом доставки в mailbox. Также в каталоге `/var/spool/mail` обнаружен файл пользователя с содержимым отправленного письма.

```

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

```

Рис. 2.8: Журнал доставки почты на сервере

## 2.4 Настройка и проверка клиента Postfix

- На виртуальной машине **client** выполнен вход в систему с последующим переходом в режим суперпользователя. Установлены пакеты Postfix и s-nail, после чего отключена поддержка IPv6 и запущена почтовая служба.

```

Jan  4 08:02:41 server postfix/smtpd[18374]: connect from client.elsaiedadel.net[192.168.1.30]
Jan  4 08:02:41 server postfix/smtpd[18374]: E16F12267737: client=client.elsaiedadel.net[192.168.1.30]
Jan  4 08:02:41 server postfix/cleanup[18378]: E16F12267737: message-id=<20260104080241.DEAE8412EDC1@client.elsaiedadel.net>
Jan  4 08:02:41 server postfix/smtpd[18374]: disconnect from client.elsaiedadel.net[192.168.1.30] ehlo=2 starttls=1 mail=1 rcpt=1 data=1 quit=1 commands=7
Jan  4 08:02:41 server postfix/qmgr[18303]: E16F12267737: from=<elsaiedadel@client.elsaiedadel.net>, size=586, nrcpt=1 (queue active)
Jan  4 08:02:41 server postfix/local[18427]: E16F12267737: to=<elsaiedadel@server.elsaiedadel.net>, relay=local, delay=0.01, delays=0/0/0/0, dsn=2.0.0, status=sent (delivered to mailbox)
Jan  4 08:02:41 server postfix/qmgr[18303]: E16F12267737: removed
█

```

Рис. 2.9: Установка и запуск на клиенте

2. При первой попытке отправки письма с клиента сервер принимал соединение, однако доставка была невозможна из-за ограничений параметров сетевых интерфейсов и доверенных сетей.
3. На сервере выполнен просмотр параметров `inet_interfaces` и `mynetworks`. После этого Postfix был настроен на прослушивание всех сетевых интерфейсов и добавление внутренней сети `192.168.0.0/16` в список доверенных.
4. После перезагрузки конфигурации и перезапуска службы Postfix повторная отправка письма с клиента завершилась успешно. В журнале сервера зафиксировано принятие и доставка сообщения в локальный почтовый ящик пользователя.

```
From elsaiedadel@client.elsaiedadel.net Sun Jan  4 08:02:41 2026
Return-Path: <elsaiedadel@client.elsaiedadel.net>
X-Original-To: elsaiedadel@server.elsaiedadel.net
Delivered-To: elsaiedadel@server.elsaiedadel.net
Received: from client.elsaiedadel.net (client.elsaiedadel.net [192.168.1.30])
    by server.elsaiedadel.net (Postfix) with ESMTPS id E16F12267737
    for <elsaiedadel@server.elsaiedadel.net>; Sun,  4 Jan 2026 08:02:41 +0000 (UTC)
Received: by client.elsaiedadel.net (Postfix, from userid 1001)
    id DEAE8412EDC1; Sun,  4 Jan 2026 08:02:41 +0000 (UTC)
Date: Sun, 04 Jan 2026 08:02:41 +0000
To: elsaiedadel@server.elsaiedadel.net
Subject: test1
User-Agent: s-nail v14.9.24
Message-Id: <20260104080241.DEAE8412EDC1@client.elsaiedadel.net>
From: elsaiedadel@client.elsaiedadel.net

.

[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net ~]$ █
```

Рис. 2.10: Успешная доставка письма с клиента

## 2.5 Конфигурация Postfix для доменного адреса и устранение ошибок доставки

1. С виртуальной машины **client** под пользовательской учётной записью выполнена попытка отправки почтового сообщения на доменный адрес вида `user@elsaiedadel.net`. После отправки сообщения произведена проверка

очереди Postfix, в которой зафиксировано сообщение со статусом ожидания доставки и ошибкой подключения к SMTP-службе сервера.

```
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net ~]$ echo . | mail -s test2 elsaiedadel@elsaiedadel.net
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net ~]$ postqueue -p
-Queue ID- --Size-- ----Arrival Time---- -Sender/Recipient-----
66E28412EDBE      352 Sun Jan  4 07:59:55  elsaiedadel@client.elsaiedadel.net
                  (connect to elsaiedadel.net[192.168.1.1]:25: Connection refused)
                  elsaiedadel@elsaiedadel.net

-- 0 Kbytes in 1 Request.
[elsaiedadel@client.elsaiedadel.net ~]$ █
```

Рис. 2.11: Сообщение в очереди Postfix и ошибка Connection refused

2. На сервере выполнен анализ журнала /var/log/maillog. В журнале обнаружены записи, указывающие на отклонение сообщения и формирование уведомления о недоставке. Причиной являлась некорректная маршрутизация доменной почты, что подтверждается статусами status=bounced и status=deferred.

```
Jan  4 08:03:23 server postfix/smtpd[18374]: connect from client.elsaiedadel.net[192.168.1.30]
Jan  4 08:03:23 server postfix/smtpd[18374]: E14AF2267737: client=client.elsaiedadel.net[192.168.1.30]
Jan  4 08:03:23 server postfix/cleanup[18378]: E14AF2267737: message-id=<20260104080323.DF582412EDC1@client.elsaiedadel.net>
Jan  4 08:03:23 server postfix/smtpd[18374]: disconnect from client.elsaiedadel.net[192.168.1.30] ehlo=2 starttls=1 mail=1 rcpt=1 data=1 quit=1 commands=7
Jan  4 08:03:23 server postfix/qmgr[18303]: E14AF2267737: from=<elsaiedadel@client.elsaiedadel.net>, size=572, nrcpt=1 (queue active)
Jan  4 08:03:23 server postfix/smtp[18379]: E14AF2267737: to=<elsaiedadel@elsaiedadel.net>, relay=none, delay=0, delays=0/0/0/0, dsn=5.4.6, status=bounced (mail for elsaiedadel.net loops back to myself)
Jan  4 08:03:23 server postfix/cleanup[18378]: E1F1822AC2BE: message-id=<20260104080323.E1F1822AC2BE@server.elsaiedadel.net>
Jan  4 08:03:23 server postfix/bounce[18380]: E14AF2267737: sender non-delivery notification: E1F1822AC2BE
Jan  4 08:03:23 server postfix/qmgr[18303]: E1F1822AC2BE: from=<>, size=2624, nrcpt=1 (queue active)
Jan  4 08:03:23 server postfix/qmgr[18303]: E14AF2267737: removed
Jan  4 08:03:23 server postfix/smtp[18379]: connect to client.elsaiedadel.net[192.168.1.30]:25: No route to host
Jan  4 08:03:23 server postfix/smtp[18379]: E1F1822AC2BE: to=<elsaiedadel@client.elsaiedadel.net>, relay=none, delay=0, delays=0/0/0/0, dsn=4.4.1, status=deferred (connect to client.elsaiedadel.net[192.168.1.30]:25: No route to host)
█
```

Рис. 2.12: Лог Postfix с ошибкой доставки доменной почты

3. Для корректной обработки доменной почты выполнена настройка DNS. В файле прямой зоны домена elsaiedadel.net добавлена MX-запись, указывающая на почтовый сервер mail.elsaiedadel.net, а также A-запись для данного имени.

```

1 $ORIGIN .
2 $TTL 86400      ; 1 day
3 elsaiedadel.net  IN SOA  elsaiedadel.net. server.elsaiedadel.net. (
4                      2026010400 ; serial
5                      86400      ; refresh (1 day)
6                      3600       ; retry (1 hour)
7                      604800     ; expire (1 week)
8                      10800      ; minimum (3 hours)
9                      )
10                 NS      elsaiedadel.net.
11                 A       192.168.1.1
12                 MX 10    mail.elsaiedadel.net.
13 $ORIGIN elsaiedadel.net.
14 $TTL 1200      ; 20 minutes
15 client        A       192.168.1.30
16               DHCID    ( AAEBX8sospd6ax62I070P8/KanEQSu00RuU8Usd/yocn
17                       WJ8= ) ; 1 1 32
18 $TTL 86400      ; 1 day
19 dhcp          A       192.168.1.1
20 ns            A       192.168.1.1
21 server        A       192.168.1.1
22 www           A       192.168.1.1
23 mail          A       192.168.1.1
24

```

Рис. 2.13: Прямая DNS-зона с MX-записью

- Дополнительно выполнена настройка обратной DNS-зоны сети 192.168.1.0/24. В зоне добавлены PTR-записи для сервера, клиента и почтового узла, что обеспечивает корректное обратное разрешение имён.

```

1 $ORIGIN .
2 $TTL 86400      ; 1 day
3 1.168.192.in-addr.arpa  IN SOA  1.168.192.in-addr.arpa. server.elsaiedadel.net. (
4                      2026010400 ; serial
5                      86400      ; refresh (1 day)
6                      3600       ; retry (1 hour)
7                      604800     ; expire (1 week)
8                      10800      ; minimum (3 hours)
9                      )
10                 NS      1.168.192.in-addr.arpa.
11                 A       192.168.1.1
12                 PTR     server.elsaiedadel.net.
13                 MX 10    mail.elsaiedadel.net.
14 $ORIGIN 1.168.192.in-addr.arpa.
15 1              PTR     server.elsaiedadel.net.
16              PTR     ns.elsaiedadel.net.
17              PTR     dhcp.elsaiedadel.net.
18              PTR     www.elsaiedadel.net.
19              PTR     mail.elsaiedadel.net.
20 $TTL 1200      ; 20 minutes
21 30             PTR     client.elsaiedadel.net.
22               DHCID    ( AAEBX8sospd6ax62I070P8/KanEQSu00RuU8Usd/yocn
23                       WJ8= ) ; 1 1 32

```

Рис. 2.14: Обратная DNS-зона с PTR-записями

5. После внесения изменений файлы зон были сохранены, а временные файлы журналов удалены. В конфигурации Postfix добавлен домен в параметр `mydestination`, что определяет сервер как конечную точку доставки почты для данного домена.
6. Для применения изменений выполнена проверка конфигурации Postfix, перезагрузка службы Postfix, восстановление SELinux-контекстов для каталогов `/etc` и `/var/named`, а также перезапуск DNS-службы `named`.

```
[root@server.elsaiedadel.net ~]#  
[root@server.elsaiedadel.net ~]# gedit /var/named/master/fz/elsaiedadel.net  
[root@server.elsaiedadel.net ~]# gedit /var/named/master/rz/192.168.1  
[root@server.elsaiedadel.net ~]#  
[root@server.elsaiedadel.net ~]# rm -f /var/named/master/fz/elsaiedadel.net.jnl  
[root@server.elsaiedadel.net ~]# rm -f /var/named/master/rz/192.168.1.jnl  
[root@server.elsaiedadel.net ~]#  
[root@server.elsaiedadel.net ~]# postconf -e 'mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain, localhost, $mydomain'  
[root@server.elsaiedadel.net ~]# postfix check  
[root@server.elsaiedadel.net ~]# systemctl reload postfix.service  
[root@server.elsaiedadel.net ~]# restorecon -vR /etc  
[root@server.elsaiedadel.net ~]# restorecon -vR /var/named/  
[root@server.elsaiedadel.net ~]# systemctl restart named  
[root@server.elsaiedadel.net ~]# █
```

Рис. 2.15: Применение изменений Postfix и DNS

7. После перезапуска служб выполнена повторная обработка очереди сообщений. Ранее отложенные письма были успешно доставлены адресату, что подтверждается отсутствием сообщений в очереди и соответствующими записями в журнале.

```
Jan  4 08:10:33 server postfix/smtpd[19799]: warning: run-time library vs. compile-time header version mismatch: OpenSSL 3.5.0 may not be compatible with OpenSSL 3.2.0  
Jan  4 08:10:33 server postfix/smtpd[19799]: connect from client.elsaiedadel.net[192.168.1.30]  
Jan  4 08:10:33 server postfix/smtpd[19799]: 77915205D381: client=client.elsaiedadel.net[192.168.1.30]  
Jan  4 08:10:33 server postfix/cleanup[19801]: 77915205D381: message-id=<20260104081033.727E9412ED8E@client.elsaiedadel.net>  
Jan  4 08:10:33 server postfix/smtpd[19799]: disconnect from client.elsaiedadel.net[192.168.1.30] ehlo=2 starttls=1 mail=1 rcpt=1 data=1 quit=1 commands=7  
Jan  4 08:10:33 server postfix/qmgr[19629]: 77915205D381: from=<elsaiedadel@client.elsaiedadel.net>, size=572, nrcpt=1 (queue active)  
Jan  4 08:10:33 server postfix/local[19802]: 77915205D381: to=<elsaiedadel@elsaiedadel.net>, relay=local, delay=0.01, delays=0/0/0/0, dsn=2.0.0, status=sent (delivered to mailbox)  
Jan  4 08:10:33 server postfix/qmgr[19629]: 77915205D381: removed  
█
```

Рис. 2.16: Успешная доставка доменной почты

8. Проверка содержимого локального почтового ящика пользователя на сервере показала наличие письма, отправленного с клиента на доменный адрес. В заголовках сообщения зафиксировано корректное имя отправителя, получателя и почтового сервера.

```

From elsaiedadel@client.elsaiedadel.net Sun Jan  4 08:10:33 2026
Return-Path: <elsaiedadel@client.elsaiedadel.net>
X-Original-To: elsaiedadel@elsaiedadel.net
Delivered-To: elsaiedadel@elsaiedadel.net
Received: from client.elsaiedadel.net (client.elsaiedadel.net [192.168.1.30])
        by server.elsaiedadel.net (Postfix) with ESMTPS id 77915205D381
        for <elsaiedadel@elsaiedadel.net>; Sun,  4 Jan 2026 08:10:33 +0000 (UTC)
Received: by client.elsaiedadel.net (Postfix, from userid 1001)
        id 727E9412EDBE; Sun,  4 Jan 2026 08:10:33 +0000 (UTC)
Date: Sun, 04 Jan 2026 08:10:33 +0000
To: elsaiedadel@elsaiedadel.net
Subject: test2
User-Agent: s-nail v14.9.24
Message-Id: <20260104081033.727E9412EDBE@client.elsaiedadel.net>
From: elsaiedadel@client.elsaiedadel.net
.

[elsaiedadel@server.elsaiedadel.net ~]$ █

```

Рис. 2.17: Полученное доменное письмо в почтовом ящике

## 2.6 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

1. На виртуальной машине **server** выполнен переход в каталог `/vagrant/provision/server/`. Текущая конфигурация DNS-сервера была скопирована в каталог `provision` для последующего автоматического применения при развёртывании виртуальной машины.

```

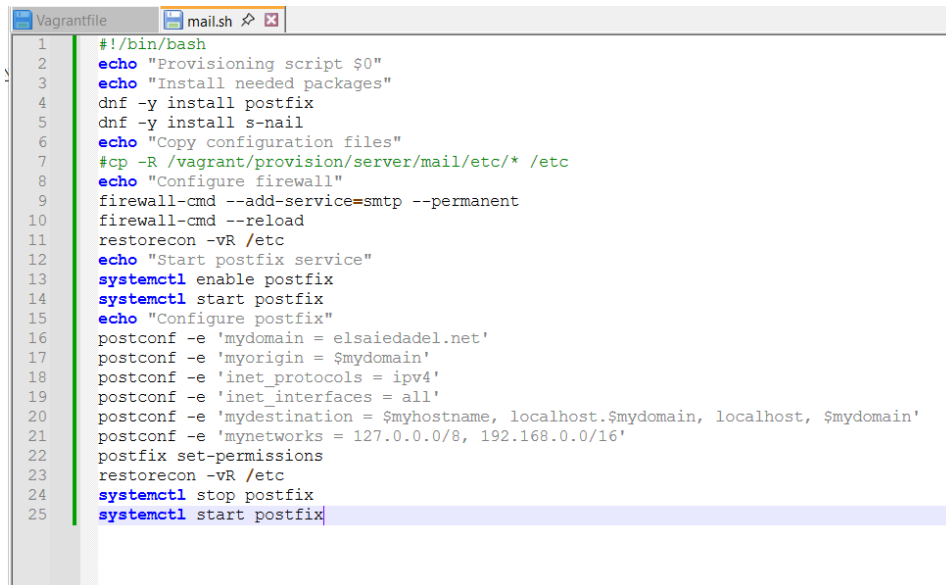
[root@server.elsaiedadel.net ~]#
[root@server.elsaiedadel.net ~]# cp -R /var/named/* /vagrant/provision/server/dns/var/named/
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/data/named.run'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/dynamic/managed-keys.bind.jnl'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/dynamic/managed-keys.bind'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/master/fz/elsaiedadel.net'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/master/rz/192.168.1'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.ca'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.empty'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.localhost'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/named.loopback'? y
[root@server.elsaiedadel.net ~]# cd /vagrant/provision/server/
[root@server.elsaiedadel.net server]# touch mail.sh
[root@server.elsaiedadel.net server]# chmod +x mail.sh
[root@server.elsaiedadel.net server]# █

```

Рис. 2.18: Копирование конфигурации DNS в provision

2. В каталоге `/vagrant/provision/server` создан исполняемый файл `mail.sh`, предназначенный для автоматической установки и настройки почтового

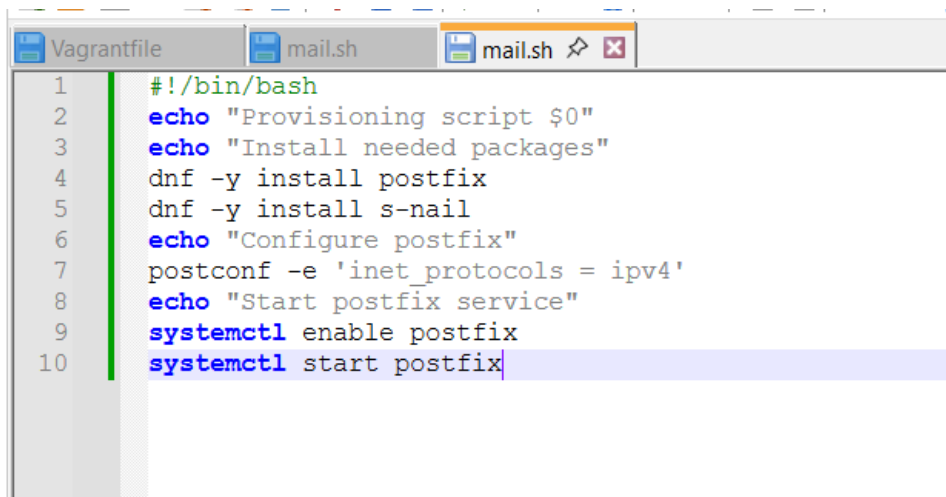
сервера Postfix. Файл содержит инструкции по установке пакетов, настройке firewall, конфигурации Postfix и перезапуску службы.



```
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 = elsaiedadel.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, localhost, $mydomain'
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
```

Рис. 2.19: Скрипт mail.sh для сервера

3. Аналогичный скрипт mail.sh создан в каталоге /vagrant/provision/client для виртуальной машины **client**. Скрипт выполняет установку Postfix и s-nail, отключает IPv6 и запускает почтовую службу.



```
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. 2.20: Скрипт mail.sh для клиента

4. Созданные provisioning-скрипты были предназначены для последующего



подключения в файле `Vagrantfile`, что позволяет автоматически настраивать почтовую подсистему при запуске виртуальных машин `server` и `client`.

## 3 Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы была выполнена установка и настройка почтового сервера Postfix на виртуальных машинах server и client. Настроены основные параметры почтовой системы, обеспечивающие локальную и доменную доставку сообщений, выполнена конфигурация межсетевого экрана и корректировка параметров SELinux. Проведена проверка работы Postfix при отправке писем с сервера и клиента, а также устранены ошибки доставки, связанные с настройкой сетевых параметров и DNS. Дополнительно реализована автоматизация конфигурации почтовой подсистемы с использованием provisioning-скриптов, что обеспечивает воспроизводимость и упрощает развёртывание почтового сервера в виртуальной среде.

## 4 Контрольные вопросы

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

Основная конфигурация Postfix располагается в каталоге `/etc/postfix`. Главным конфигурационным файлом является файл `main.cf`, в котором задаются основные параметры работы почтового сервера. Дополнительно для настройки сервисов используется файл `master.cf`.

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

Для проверки корректности синтаксиса конфигурационных файлов Postfix используется команда `postfix check`. Она выполняет анализ настроек и сообщает о наличии ошибок или несоответствий в конфигурации.

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

Для обеспечения отправки почты на доменные адреса необходимо изменить значения следующих параметров: - `mydomain` — задаёт доменное имя почтового сервера; - `myorigin` — определяет домен, добавляемый к исходящим письмам; - `inet_interfaces` — задаёт интерфейсы, на которых Postfix принимает соединения; - `mynetworks` — определяет список доверенных сетей; - `mydestination` — указывает домены, для которых сервер является конечной точкой доставки почты.

### **4. Приведите примеры работы с утилитой mail по отправке письма, про-**

### **смотрю имеющихся писем и удалению письма.**

Отправка письма выполняется с помощью утилиты `mail` с указанием темы и адресата.

Просмотр входящих писем осуществляется при запуске утилиты `mail` без параметров, после чего отображается список сообщений в почтовом ящике.

Удаление письма выполняется из интерактивного режима `mail` путём указания номера сообщения и команды удаления, после чего изменения сохраняются при выходе из программы.

### **5. Приведите примеры работы с утилитой `postqueue`.**

Для просмотра очереди почтовых сообщений используется команда `postqueue -p`, которая отображает все письма, ожидающие доставки.

Число сообщений в очереди определяется по количеству записей, выведенных данной командой.

Для повторной отправки всех сообщений, находящихся в очереди, используется команда `postqueue -f`.

Удаление конкретного письма из очереди выполняется по его идентификатору с использованием соответствующей команды управления очередью Postfix.