

Отчёт по лабораторной работе №10

Дисциплина: Администрирование сетевых подсистем

Ибрахим Мохсейн Алькамаль

Содержание

1 Цель работы	5
2 Выполнение лабораторной работы	6
2.1 Настройка LMTP в Dovecote	6
2.2 Настройка SMTP-аутентификации	9
2.3 Настройка SMTP over TLS	12
2.4 Внесение изменений в настройки внутреннего	16
3 Выводы	19
4 Контрольные вопросы	20

Список иллюстраций

2.1	Переход в режим суперпользователя и мониторинг журнала maillog	6
2.2	Добавление протокола lmtp в конфигурации Dovecot	7
2.3	Настройка сервиса lmtp и unix-сокета для взаимодействия с Postfix	7
2.4	Переопределение mailbox_transport в Postfix	7
2.5	Настройка формата имени пользователя в Dovecot	8
2.6	Перезапуск служб Postfix и Dovecot	8
2.7	Отправка тестового письма с клиента	8
2.8	Просмотр содержимого Maildir и подтверждение доставки письма	9
2.9	Определение службы аутентификации service auth в Dovecot	9
2.10	Настройка smtpd_sasl_type и smtpd_sasl_path в Postfix	10
2.11	Модификация сервиса smtp в master.cf для включения SASL	10
2.12	Перезапуск служб Postfix и Dovecot	11
2.13	Установка telnet на клиенте	11
2.14	Тестирование SMTP-аутентификации через telnet	12
2.15	Настройка TLS-параметров в Postfix	12
2.16	Добавление сервиса submission в master.cf	13
2.17	Настройка firewall и перезапуск Postfix	13
2.18	Установление SMTP over TLS соединения через openssl	14
2.19	Успешная SMTP-аутентификация через порт 587	14
2.20	Отправка письма через Evolution по SMTP over TLS	15
2.21	Подтверждение доставки письма в Maildir	16
2.22	Копирование конфигурационных файлов Dovecot и Postfix в каталог provision	16
2.23	Расширенная конфигурация SMTP-сервера в mail.sh (server)	17
2.24	Добавление установки telnet в mail.sh (client)	18

Список таблиц

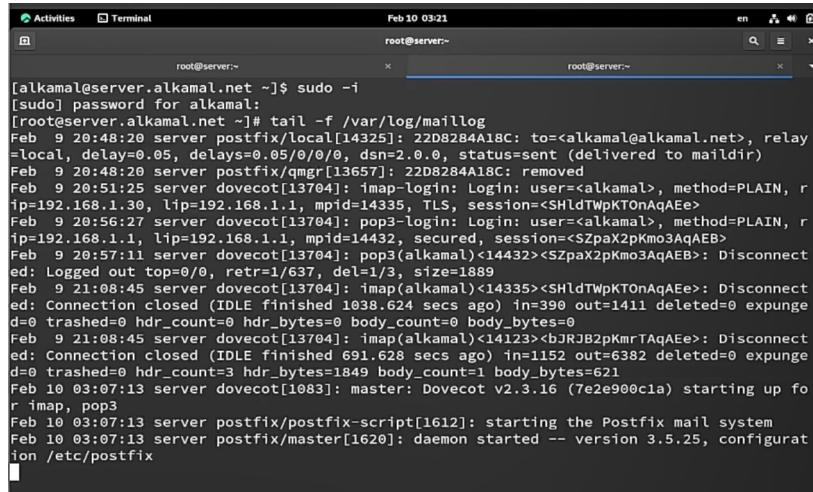
1 Цель работы

Приобретение практических навыков по конфигурированию SMTP-сервера в части настройки аутентификации.

2 Выполнение лабораторной работы

2.1 Настройка LMTP в Dovecote

Вход в систему выполнен под пользователем с последующим переходом в режим суперпользователя с помощью команды `sudo -i`, что подтверждается приглашением `root@server` (рис. 2.1). Это обеспечивает права для изменения конфигурации почтовых служб.



```
[alkamal@server.alkamal.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for alkamal:
[root@server.alkamal.net ~]# tail -f /var/log/maillog
Feb  9 20:48:20 server postfix/local[14325]: 22D8284A18C: to=<alkamal@alkamal.net>, relay=local, delay=0.05, delays=0.05/0/0/0, dsn=2.0.0, status=sent (delivered to maildir)
Feb  9 20:48:20 server postfix/qmgr[13657]: 22D8284A18C: removed
Feb  9 20:51:25 server dovecot[13704]: imap-login: Login: user=<alkamal>, method=PLAIN, r
ip=192.168.1.30, lip=192.168.1.1, mpid=14335, TLS, session=<SHldTWpKTONAqAEe>
Feb  9 20:56:27 server dovecot[13704]: pop3-login: Login: user=<alkamal>, method=PLAIN, r
ip=192.168.1.1, lip=192.168.1.1, mpid=14432, secured, session=<SZpaX2pKmo3AqAEB>
Feb  9 20:57:11 server dovecot[13704]: pop3:(alkamal)<14432><SZpaX2pKmo3AqAEB>: Disconnect
ed: Logged out top=0/0, retr=1/637, del=1/3, size=1889
Feb  9 21:08:45 server dovecot[13704]: imap(alkamal)<14335><SHldTWpKTONAqAEe>: Disconnect
ed: Connection closed (IDLE finished 1038.624 secs ago) in=390 out=1411 deleted=0 expunge
d=0 trashed=0 hdr_count=0 hdr_bytes=0 body_count=0 body_bytes=0
Feb  9 21:08:45 server dovecot[13704]: imap(alkamal)<14123><bJRJB2pKmrTAqAEe>: Disconnect
ed: Connection closed (IDLE finished 691.628 secs ago) in=1152 out=6382 deleted=0 expunge
d=0 trashed=0 hdr_count=3 hdr_bytes=1849 body_count=1 body_bytes=621
Feb 10 03:07:13 server dovecot[1083]: master: Dovecot v2.3.16 (7e2e900c1a) starting up fo
r imap, pop3
Feb 10 03:07:13 server postfix/postfix-script[1612]: starting the Postfix mail system
Feb 10 03:07:13 server postfix/master[1620]: daemon started -- version 3.5.25, configurat
ion /etc/postfix
```

Рисунок 2.1: Переход в режим суперпользователя и мониторинг журнала maillog

В дополнительном терминале запущен мониторинг журнала почтовой службы командой `tail -f /var/log/maillog`, что позволяет в реальном времени

отслеживать события Postfix и Dovecot, включая запуск демонов и обработку соединений (рис. 2.1).

В конфигурационном файле `/etc/dovecot/dovecot.conf` в список обслуживаемых протоколов добавлен протокол LMTP посредством строки `protocols = imap pop3 lmtp`, что расширяет функциональность Dovecot для работы с LMTP (рис. 2.2).

```
# Protocols we want to be serving.
protocols = imap pop3 lmtp
```

Рисунок 2.2: Добавление протокола lmtp в конфигурации Dovecot

В файле `/etc/dovecot/conf.d/10-master.conf` выполнена настройка сервиса `lmtp`, где определён unix-сокет `/var/spool/postfix/private/dovecot-lmtp` с параметрами доступа `user = postfix, group = postfix, mode = 0600`, обеспечивающими взаимодействие Dovecot с Postfix через локальный сокет (рис. 2.3).

```
service lmtp {
    unix_listener /var/spool/postfix/private/dovecot-lmtp {
        group = postfix
        user = postfix
        mode = 0600
    }
}
```

Рисунок 2.3: Настройка сервиса lmtp и unix-сокета для взаимодействия с Postfix

В конфигурации Postfix параметр `mailbox_transport` переопределён командой `postconf -e 'mailbox_transport = lmtp:unix:private/dovecot-lmtp'` что направляет доставку почты через unix-сокет Dovecot вместо прямой локальной доставки (рис. 2.4).

```
[root@server.alkamal.net ~]# postconf -e 'mailbox_transport = lmtp:unix:private/dovecot-lmtp'
[root@server.alkamal.net ~]#
```

Рисунок 2.4: Переопределение `mailbox_transport` в Postfix

В файле `/etc/dovecot/conf.d/10-auth.conf` установлен формат имени пользователя `auth_username_format = %Ln`, что обеспечивает аутентификацию по логину без доменной части (рис. 2.5).

```
# Username formatting before it's looked up from databases. You can use
# the standard variables here, eg. %Lu would lowercase the username, %n would
# drop away the domain if it was given, or "%n-AT-%d" would change the '@' into
# "-AT-". This translation is done after auth_username_translation changes.
auth_username_format = %Ln
```

Рисунок 2.5: Настройка формата имени пользователя в Dovecot

После внесения изменений выполнен перезапуск служб `postfix` и `dovecot` командами `systemctl restart postfix` и `systemctl restart dovecot`, что активирует обновлённые параметры конфигурации (рис. 2.6).

```
[root@server.alkamal.net ~]# nano /etc/dovecot/conf.d/10-
[root@server.alkamal.net ~]# systemctl restart postfix
[root@server.alkamal.net ~]# systemctl restart dovecot
```

Рисунок 2.6: Перезапуск служб Postfix и Dovecot

С клиента отправлено тестовое письмо командой `echo . | mail -s "LMTP test" alkamal@alkamal.net`, что инициирует передачу сообщения через SMTP на сервер (рис. 2.7).

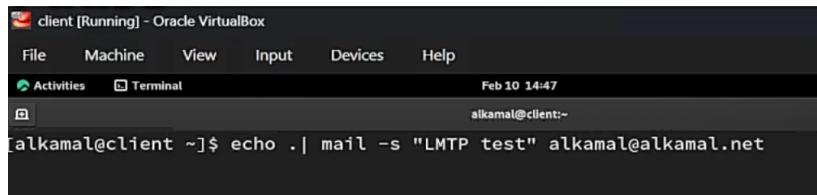


Рисунок 2.7: Отправка тестового письма с клиента

На сервере выполнена проверка почтового ящика пользователя с использованием переменной `MAIL=~/Maildir/` и команды `mail`. В списке сообщений отображается письмо с темой «LMTP test», что подтверждает корректную доставку через LMTP в каталог Maildir (рис. 2.8).

```

logout
[alkamal@server.alkamal.net ~]$ MAIL=~/.Maildir/ mail
s-nail version v14.9.22. Type `?' for help
/home/alkamal/Maildir: 3 messages 1 new
  1 alkamal          2026-02-09 19:59   18/603  "Test 1
  2 alkamal          2026-02-09 20:48   18/620  "test3
•N  3 alkamal@client.alkam 2026-02-10 14:47   21/789  "LMTP test
&

```

Рисунок 2.8: Просмотр содержимого Maildir и подтверждение доставки письма

2.2 Настройка SMTP-аутентификации

В файле `/etc/dovecot/conf.d/10-master.conf` определена служба аутентификации `service auth`, в которой задан unix-сокет `/var/spool/postfix/private/auth` с параметрами `user = postfix`, `group = postfix`, `mode = 0660`. Это обеспечивает доступ Postfix к механизму SASL-аутентификации Dovecot через локальный сокет. Дополнительно определён `unix_listener auth-userdb` с правами `mode = 0600` и пользователем `dovecot`, что ограничивает доступ к базе пользователей процессом Dovecot (рис. 2.9).

```

# Postfix smtp-auth
unix_listener /var/spool/postfix/private/auth {
    group = postfix
    user = postfix
    mode = 0660
}

unix_listener auth-userdb {
    mode = 0600
    user = dovecot

}

# Auth process is run as this user.
#user = $default_internal_user
}

```

Рисунок 2.9: Определение службы аутентификации `service auth` в Dovecot

В Postfix задан тип SASL-аутентификации `dovecot` и путь к unix-сокету `private/auth` с помощью параметров `smtpd_sasl_type` и `smtpd_sasl_path`. Это настраивает `smtpd` на использование Dovecot как backend-аутентификатора (рис. 2.10).

```
[root@server.alkamal.net ~]# postconf -e 'smtpd_sasl_type = dovecot'
[root@server.alkamal.net ~]# postconf -e 'smtpd_sasl_path = private/auth'
[root@server.alkamal.net ~]# postconf -e 'smtpd_recipient_restrictions = reject_unknown_recipient_domain,
, permit_mynetworks, reject_non_fqdn_recipient, reject_unauth_destination, reject_unverified_recipient,
permit'
[root@server.alkamal.net ~]# postconf -e 'mynetworks = 127.0.0.0/8'
[root@server.alkamal.net ~]#
```

Рисунок 2.10: Настройка smtpd_sasl_type и smtpd_sasl_path в Postfix

Параметр `smtpd_recipient_restrictions` настроен с последовательностью: `reject_unknown_recipient_domain` – отклонение писем для неизвестных доменов; `permit_mynetworks` – разрешение для доверенной сети; `reject_non_fqdn_recipient` – запрет некорректных адресов; `reject_unauth_destination` – запрет релея для неразрешённых направлений; `reject_unverified_recipient` – проверка существования получателя; `permit` – окончательное разрешение при выполнении условий. Это предотвращает использование сервера как SMTP relay (рис. 2.10).

В параметре `mynetworks` установлено значение `127.0.0.0/8`, что ограничивает приём почты только локальными соединениями (рис. 2.10).

В файле `/etc/postfix/master.cf` для сервиса `smtp` добавлены параметры `-o smtpd_sasl_auth_enable=yes` и модифицированы ограничения получателей, что временно включает аутентификацию на порту 25 для тестирования (рис. 2.11).

```
GNU nano 5.6.1                                     /etc/postfix/master.cf                                         Modified
#
# Postfix master process configuration file. For details on the format
# of the file, see the master(5) manual page (command: "man 5 master" or
# on-line: http://www.postfix.org/master.5.html).
#
# Do not forget to execute "postfix reload" after editing this file.
#
# =====
# service type  private unpriv  chroot  wakeup  maxproc command + args
#           (yes)   (yes)   (no)    (never) (100)
# =====
smtp      inet  n   -   n   -   -   smtpd
          -o smtpd_sasl_auth_enable=yes
          -o smtpd_recipient_restrictions=reject_non_fqdn_recipient,reject_unknown_recipient_domain,permit
#smtp      inet  n   -   n   -   1   postscreen
#smtpd     pass  -   -   n   -   -   smtpd
```

Рисунок 2.11: Модификация сервиса `smtp` в `master.cf` для включения SASL

После внесения изменений выполнен перезапуск служб `postfix` и `dovecot`, что активирует новую конфигурацию аутентификации (рис. 2.12).

```
[root@server.alkamal.net ~]# systemctl restart postfix
[root@server.alkamal.net ~]# systemctl restart dovecot
[root@server.alkamal.net ~]#
```

Рисунок 2.12: Перезапуск служб Postfix и Dovecot

На клиенте установлен пакет `telnet` с использованием `dnf`, что позволяет выполнить ручное тестирование SMTP-соединения (рис. 2.13).

```
[alkamal@client ~]$ sudo -i
[sudo] password for alkamal:
[root@client.alkamal.net ~]# dnf -y install telnet
Last metadata expiration check: 1:16:28 ago on Tue 10 Feb 2026 01:52:15 PM UTC.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Architecture   Version       Repository      Size
=====
 Installing:
  telnet           x86_64        1:0.17-85.el9    appstream     63 k
Transaction Summary
=====
 Install 1 Package

Total download size: 63 k
Installed size: 121 k
Downloading Packages:
telnet-0.17-85.el9.x86_64.rpm          11 kB/s | 63 kB   00:05
-----
Total                                         5.7 kB/s | 63 kB   00:10
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing           : 1/1
  Installing         : telnet-1:0.17-85.el9.x86_64 1/1
  Running scriptlet: telnet-1:0.17-85.el9.x86_64 1/1
```

Рисунок 2.13: Установка `telnet` на клиенте

Сформирована строка аутентификации в формате base64 командой `printf 'alkamal\x00alkamal\x00123456' | base64`, затем выполнено подключение к SMTP-серверу по порту 25. После команды `EHLO test` сервер объявил поддержку `AUTH PLAIN`. Команда `AUTH PLAIN <base64>` завершилась ответом `235 2.7.0 Authentication successful`, что подтверждает корректную работу SASL-аутентификации через Dovecot (рис. 2.14).

```

[compuser:~]
[root@client.alkamal.net ~]# printf 'alkamal\x00alkamal\x00123456' | base64
YwxrYW1hbABhbGthbWFsADEyMzQ1Ng==
[root@client.alkamal.net ~]# telnet server.alkamal.net 25
Trying 192.168.1.1...
Connected to server.alkamal.net.
Escape character is ']'.
220 server.alkamal.net ESMTP Postfix
EHLO test
250<server.alkamal.net
250-PIPELINING
250-SIZE 10240000
250-VRFY
250-ETRN
250-STARTTLS
250-AUTH PLAIN
250-ENHANCEDSTATUSCODES
250-8BITMIME
250-DSN
250-SMTPUTF8
250 CHUNKING
AUTH PLAIN YwxrYW1hbABhbGthbWFsADEyMzQ1Ng==
235 2.7.0 Authentication successful
^C
quit
Connection closed by foreign host.

```

Рисунок 2.14: Тестирование SMTP-аутентификации через telnet

2.3 Настройка SMTP over TLS

На сервере выполнено копирование временного сертификата и закрытого ключа Dovecot из каталога `/etc/pki/dovecot` в соответствующие подкаталоги `/etc/pki/tls/certs` и `/etc/pki/tls/private`, после чего в Postfix заданы параметры `smtpd_tls_cert_file`, `smtpd_tls_key_file`, `smtpd_tls_session_cache_database`, а также уровни безопасности `smtpd_tls_security_level = may` и `smtp_tls_security_level = may`, что активирует поддержку TLS для входящих и исходящих SMTP-соединений (рис. 2.15).

```

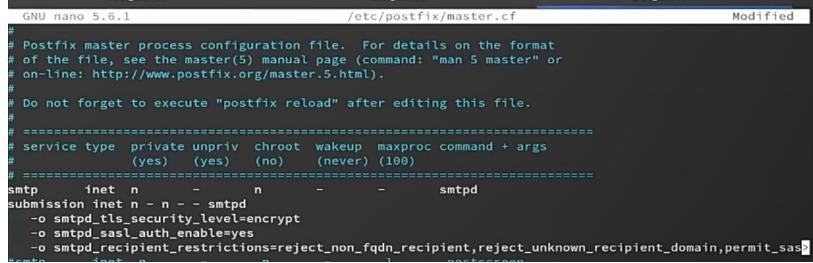
Activities Terminal Feb 10 15:23
root@server:~ root@server:~ root@server:~ 
[alkamal@server.alkamal.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for alkamal:
[root@server.alkamal.net ~]# cp /etc/pki/dovecot/certs/dovecot.pem /etc/pki/tls/certs
[root@server.alkamal.net ~]# cp /etc/pki/dovecot/private/dovecot.pem /etc/pki/tls/private
[root@server.alkamal.net ~]# postconf -e 'smtpd_tls_cert_file=/etc/pki/tls/certs/dovecot.pem'
[root@server.alkamal.net ~]# postconf -e 'smtpd_tls_key_file=/etc/pki/tls/private/dovecot.pem'
[root@server.alkamal.net ~]# postconf -e 'smtpd_tls_session_cache_database = btree:/var/lib/postfix/smtd_scache'
[root@server.alkamal.net ~]# postconf -e 'smtpd_tls_security_level = may'
[root@server.alkamal.net ~]# postconf -e 'smtp_tls_security_level = may'
[root@server.alkamal.net ~]#

```

Рисунок 2.15: Настройка TLS-параметров в Postfix

В файле `/etc/postfix/master.cf` оставлен стандартный сервис `smtp`, а также добавлен сервис `submission` на порту 587 с параметрами `-o`

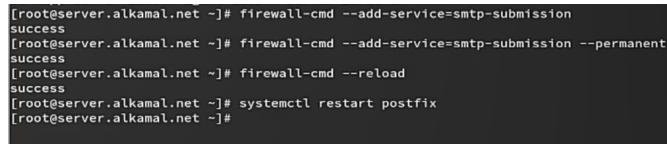
`smtpd_tls_security_level=encrypt`, `-o smtpd_sasl_auth_enable=yes` и ограничениями получателей, что обеспечивает обязательное использование TLS и аутентификации для клиентов (рис. 2.16).



```
GNU nano 5.6.1          /etc/postfix/master.cf          Modified
#
# Postfix master process configuration file. For details on the format
# of the file, see the master(5) manual page (command: "man 5 master"
# or online: http://www.postfix.org/master.5.html).
#
# Do not forget to execute "postfix reload" after editing this file.
#
# =====
# service type  private unpriv  chroot  wakeup  maxproc command + args
# (yes)   (yes)   (no)    (never) (100)
# =====
smtp      inet  n -     n      -       -       smtpd
submission inet n - n - - smtpd
  -o smtpd_tls_security_level=encrypt
  -o smtpd_sasl_auth_enable=yes
  -o smtpd_recipient_restrictions=reject_non_fqdn_recipient,reject_unknown_recipient_domain,permit_sas
```

Рисунок 2.16: Добавление сервиса submission в master.cf

В межсетевом экране разрешена служба `smtp-submission` командами `firewall-cmd --add-service=smtp-submission` и с сохранением правила `--permanent`, после чего выполнена перезагрузка конфигурации брандмауэра и перезапуск Postfix (рис. 2.17).



```
[root@server.alkamal.net ~]# firewall-cmd --add-service=smtp-submission
success
[root@server.alkamal.net ~]# firewall-cmd --add-service=smtp-submission --permanent
success
[root@server.alkamal.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.alkamal.net ~]# systemctl restart postfix
[root@server.alkamal.net ~]#
```

Рисунок 2.17: Настройка firewall и перезапуск Postfix

С клиента выполнено подключение к серверу по порту 587 с использованием `openssl s_client -starttls smtp -crlf -connect server.alkamal.net:587`. В процессе установлено TLS-соединение, отображена информация о самоподписанном сертификате, после чего сервер успешно принял команды EHLO и объявил поддержку AUTH PLAIN (рис. 2.18).

```
[root@client.alkamal.net ~]# openssl s_client -starttls smtp -crlf -connect server.alkamal.net:587
Connecting to 192.168.1.1
CONNECTED(0x0000003)
depth=0 OU=IMAP server, CN=imap.example.com, emailAddress=postmaster@example.com
verify error:num=18:self-signed certificate
verify return:1
depth=0 OU=IMAP server, CN=imap.example.com, emailAddress=postmaster@example.com
verify return:1
---
Certificate chain
  0 s:OU=IMAP server, CN=imap.example.com, emailAddress=postmaster@example.com
    1:O=IMAP server, CN=imap.example.com, emailAddress=postmaster@example.com
      a:PKEY: RSA, 3072 (bit); sigalg: sha256WithRSAEncryption
      v:NotBefore: Feb 9 17:02:48 2026 GMT; NotAfter: Feb 9 17:02:48 2027 GMT
---
Server certificate
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIEcjCCAtggAwIBAgIUMNVATpTMkyg0xvCfx2POghauY0gwDQYJKoZIhvcNAQEL
BQAWDEUMBIGA1UECwLSU1BUCBzZXJ2ZXIxGTAXBzNVRAMMEG1tYXAUZXhhbXBs
-----END CERTIFICATE-----
```

Рисунок 2.18: Установление SMTP over TLS соединения через openssl

Проверка аутентификации выполнена командой AUTH PLAIN <base64>, сервер вернул ответ 235 2.7.0 Authentication successful, что подтверждает корректную работу SMTP over TLS с SASL-аутентификацией (рис. 2.19).

```
Max Early Data: 0
---
read R BLOCK
EHLO test
250-server.alkamal.net
250-PIPELINING
250-SIZE 10240000
250-VRFY
250-ETRN
250-AUTH PLAIN
250-ENHANCEDSTATUSCODES
250-8BITMIME
250-DSN
250-SMTPUTF8
250 CHUNKING
AUTH PLAIN YWxryW1hbAbhbGthbWFsADEyMzQ1Ng==
235 2.7.0 Authentication successful
quit
221 2.0.0 Bye
closed
[root@client.alkamal.net ~]#
```

Рисунок 2.19: Успешная SMTP-аутентификация через порт 587

В почтовом клиенте Evolution настроен SMTP-сервер с использованием порта 587, режима STARTTLS и обычного пароля, после чего отправлено тестовое сообщение с темой «test 5» (рис. 2.20).

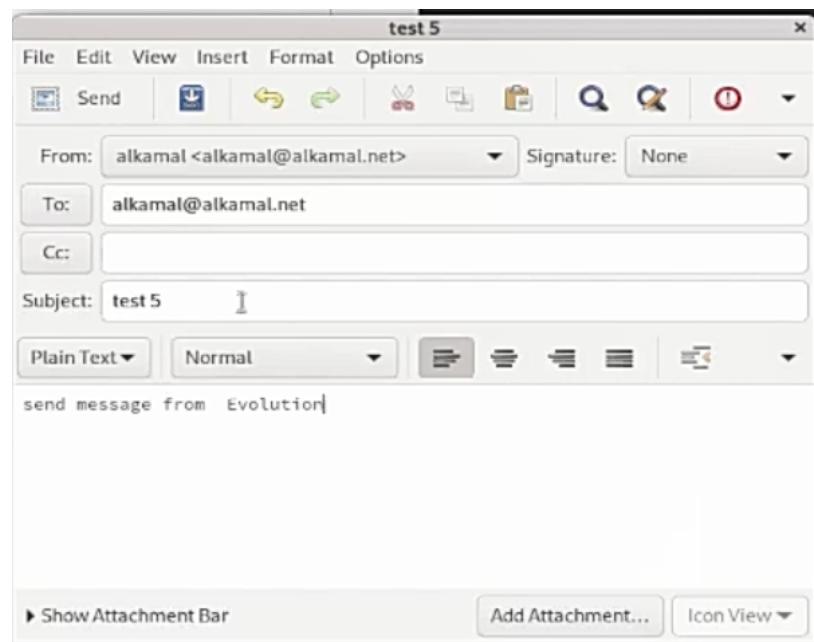


Рисунок 2.20: Отправка письма через Evolution по SMTP over TLS

На сервере выполнена проверка почтового ящика командой `MAIL=~/Maildir/mail`, где отображается сообщение с темой «test 5», что подтверждает корректную доставку письма через защищённое соединение SMTP over TLS (рис. 2.21).

```
[alkamal@server.alkamal.net ~]$ MAIL=-/Maildir/ mail
s-mail version v14.9.22. Type '?' for help
/home/alkamal/Maildir: 4 messages
+ 1 alkamal 2026-02-09 19:59 18/603 "Test 1
  2 alkamal 2026-02-09 20:48 18/620 "test3
  3 alkamal<client.alkam 2026-02-10 14:47 21/789 "LMTP test
  4 alkamal 2026-02-10 15:58 22/802 "test 5
&
[-- Message 1 -- 18 lines, 603 bytes --]:
Message-ID: <fa6df748c0b36ef2ba4f881ac7ee4fff398d58f7.camel@alkamal.net>
Subject: Test 1
From: alkamal <alkamal@alkamal.net>
To: alkamal@alkamal.net
Date: Mon, 09 Feb 2026 19:59:43 +0000

&
[-- Message 2 -- 18 lines, 620 bytes --]:
Message-ID: <c3c881c882944c1eb7c61f087dbf47963c2c174d.camel@alkamal.net>
Subject: test3
From: alkamal <alkamal@alkamal.net>
To: alkamal@alkamal.net
Date: Mon, 09 Feb 2026 20:48:20 +0000

test send message

&
[-- Message 3 -- 21 lines, 789 bytes --]:
Date: Tue, 10 Feb 2026 14:47:53 +0000
To: alkamal@alkamal.net
Subject: LMTP test
Message-Id: <0260210144753.CAEAC1256@client.alkamal.net>
From: alkamal@client.alkamal.net

.

&
[-- Message 4 -- 22 lines, 802 bytes --]:
Message-ID: <3f09ccc866173105f255a19428ea707ecdf3cf2a.camel@alkamal.net>
Subject: test 5
From: alkamal <alkamal@alkamal.net>
To: alkamal@alkamal.net
Date: Tue, 10 Feb 2026 15:58:53 +0000

send message from Evolution
```

Рисунок 2.21: Подтверждение доставки письма в Maildir

2.4 Внесение изменений в настройки внутреннего

На виртуальной машине **server** выполнен переход в каталог `/vagrant/provision/server` после чего конфигурационные файлы `dovecot.conf`, `10-master.conf`, `10-auth.conf`, а также `master.cf` Postfix скопированы в соответствующие подкаталоги `mail/etc/dovecot/` и `mail/etc/postfix/`. Это обеспечивает сохранение рабочей конфигурации служб для последующего автоматического развёртывания через provisioning (рис. 2.22).

```
[alkamal@server.alkamal.net ~]$ cd /vagrant/provision/server
[alkamal@server.alkamal.net server]$ cp -R /etc/dovecot/dovecot.conf /vagrant/provision/server/mail/etc/
dovecot/
[alkamal@server.alkamal.net server]$ cp -R /etc/dovecot/conf.d/10-master.conf /vagrant/provision/server/
mail/etc/dovecot/conf.d/
[alkamal@server.alkamal.net server]$ cp -R /etc/dovecot/conf.d/10-auth.conf /vagrant/provision/server/m
ail/etc/dovecot/conf.d/
[alkamal@server.alkamal.net server]$ mkdir -p /vagrant/provision/server/mail/etc/postfix/
[alkamal@server.alkamal.net server]$ cp -R /etc/postfix/master.cf /vagrant/provision/server/mail/etc/post
fix/
[alkamal@server.alkamal.net server]$ nano /vagrant/provision/server/mail.sh
```

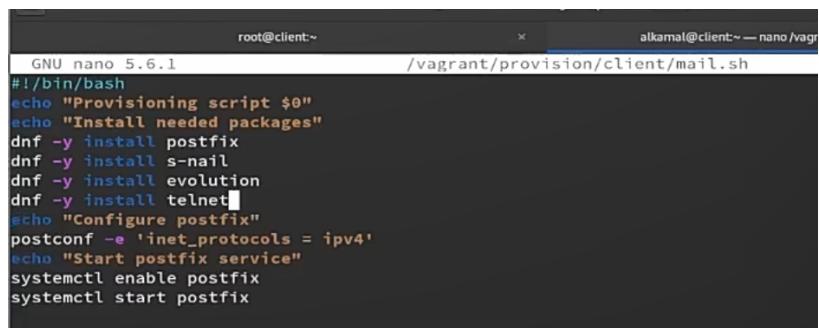
Рисунок 2.22: Копирование конфигурационных файлов Dovecot и Postfix в каталог `provision`

В файл `/vagrant/provision/server/mail.sh` внесены изменения расширенной конфигурации SMTP-сервера: добавлена установка пакетов `postfix`, `dovecot`, `telnet`; копирование конфигурации в `/etc`; настройка `firewall` для служб `smtp`, `pop3`, `pop3s`, `imap`, `imaps`, `smtp-submission`; параметры Postfix (`mydomain`, `myorigin`, `inet_protocols`, `inet_interfaces`, `mydestination`); поддержка Maildir (`home_mailbox = Maildir/`); SASL-автентификация через Dovecot (`smtpd_sasl_type`, `smtpd_sasl_path`); ограничения `smtpd_recipient_restrictions`; параметр `mynetworks`; а также конфигурация SMTP over TLS с указанием сертификата, ключа и уровня безопасности. В конце скрипта выполняются `postfix set-permissions`, `restorecon`, перезапуск служб Postfix и Dovecot (рис. 2.23).

```
GNU nano 5.6.1                               /vagrant/provision/server/mail.sh
firewall-cmd --add-service=smtp --permanent
firewall-cmd --add-service=pop3 --permanent
firewall-cmd --add-service=pop3s --permanent
firewall-cmd --add-service=imap --permanent
firewall-cmd --add-service=imaps --permanent
firewall-cmd --add-service smtp-submission --permanent
firewall-cmd --reload
restorecon -vR /etc
echo "Start postfix service"
systemctl enable postfix
systemctl start postfix
systemctl enable dovecot
systemctl start dovecot
echo "Configure postfix"
postconf -e 'mydomain = alkamal.net'
postconf -e 'myorigin = $mydomain'
postconf -e 'inet_protocols = ipv4'
postconf -e 'inet_interfaces = all'
postconf -e 'mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain, localhost, $mydomain'
#postconf -e 'mynetworks = 127.0.0.0/8, 192.168.0.0/16'
echo "Configure postfix for dovecot"
postconf -e 'home_mailbox = Maildir/'
echo "Configure postfix for auth"
postconf -e 'smtpd_sasl_type = dovecot'
postconf -e 'smtpd_sasl_path = private/auth'
postconf -e 'smtpd_recipient_restrictions = reject_unknown_recipient_domain,permit_mynetworks, reject_mynetworks'
postconf -e 'mynetworks = 127.0.0.0/8'
echo "Configure postfix for SMTP over TLS"
cp /etc/pki/dovecot/certs/dovecot.pem /etc/pki/tls/certs
cp /etc/pki/dovecot/private/dovecot.pem /etc/pki/tls/private
postconf -e 'smtpd_tls_cert_file=/etc/pki/tls/certs/dovecot.pem'
postconf -e 'smtpd_tls_key_file=/etc/pki/tls/private/dovecot.pem'
postconf -e 'smtpd_tls_session_cache_database = btree:/var/lib/postfix/smtpd_scache'
postconf -e 'smtpd_tls_security_level = may'
postconf -e 'smtp_tls_security_level = may'
postfix set-permissions
restorecon -vR /etc
systemctl stop postfix
systemctl start postfix
systemctl restart dovecot
```

Рисунок 2.23: Расширенная конфигурация SMTP-сервера в `mail.sh` (server)

В файл `/vagrant/provision/client/mail.sh` добавлена установка пакета `telnet` командой `dnf -y install telnet`, что обеспечивает возможность тестирования SMTP-соединения с клиента в процессе автоматической настройки виртуальной машины (рис. 2.24).



The screenshot shows a terminal window with two tabs. The left tab is titled 'root@client:~' and the right tab is titled 'vagrant/provision/client/mail.sh'. Both tabs show the same content, which is a shell script named 'mail.sh'. The script contains the following code:

```
GNU nano 5.6.1
#!/bin/bash
echo "Provisioning script $0"
echo "Install needed packages"
dnf -y install postfix
dnf -y install s-nail
dnf -y install evolution
dnf -y install telnet
echo "Configure postfix"
postconf -e 'inet_protocols = ipv4'
echo "Start postfix service"
systemctl enable postfix
systemctl start postfix
```

Рисунок 2.24: Добавление установки telnet в mail.sh (client)

3 Выводы

В ходе работы выполнена комплексная настройка почтового сервера на базе Postfix и Dovecot с поддержкой LMTP, SASL-аутентификации и SMTP over TLS.

Реализована доставка почты через LMTP-сокет Dovecot, что обеспечило корректную интеграцию MTA и MDA. Настроена SASL-аутентификация через Dovecot, исключающая несанкционированное использование сервера в качестве SMTP-relay. Ограничения `smtpd_recipient_restrictions` и параметр `mynetworks` обеспечили контроль приёма сообщений.

Настроена поддержка TLS с использованием сертификата Dovecot и реализован сервис `submission` (порт 587) с обязательным шифрованием и аутентификацией. Проверка через `openssl` и `AUTH PLAIN` подтвердила успешное установление защищённого соединения.

Отправка сообщений через `telnet` и почтовый клиент Evolution показала корректную работу SMTP over TLS и доставку писем в `Maildir` пользователя.

Конфигурация интегрирована в механизм `provisioning` виртуальной машины, что обеспечивает воспроизводимость настройки внутреннего окружения.

4 Контрольные вопросы

1. Приведите пример задания формата аутентификации пользователя в Dovecot в форме логина с указанием домена.
 - `auth_username_format = %Lu@%d`
2. Какие функции выполняет почтовый Relay-сервер?
 - Почтовый Relay-сервер выполняет функции пересылки почты от одного почтового сервера к другому, облегчая маршрутизацию электронных сообщений между различными почтовыми системами.
3. Какие угрозы безопасности могут возникнуть в случае настройки почтового сервера как Relay-сервера?

Угрозы безопасности, связанные с настройкой почтового сервера как Relay-сервера, могут включать рассылку нежелательной почты (спам), перехват и изменение электронных сообщений, а также использование сервера для ретрансляции вредоносных сообщений.