

# **Отчёт по лабораторной работе 9**

**Настройка POP3/IMAP сервера**

Суннатилло Махмудов

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Теоретические сведения</b>	<b>6</b>
2.1	Основные почтовые протоколы . . . . .	6
2.2	Почтовые серверы . . . . .	7
2.3	Форматы хранения почты . . . . .	7
2.4	Аутентификация пользователей . . . . .	7
2.5	Взаимодействие Postfix и Dovecot . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>9</b>
3.1	Настройка почтового сервера Dovecot . . . . .	9
3.1.1	Установка Dovecot . . . . .	9
3.1.2	Настройка Dovecot . . . . .	9
3.1.3	Настройка Postfix и системы . . . . .	13
3.2	Проверка работы Dovecot . . . . .	14
3.3	Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины . . . . .	18
<b>4</b>	<b>Вывод</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Список литературы</b>	<b>25</b>

## Список иллюстраций

3.1	Редактирование dovecot.conf — задание протоколов IMAP и POP3 .	10
3.2	Проверка параметра auth_mechanisms в 10-auth.conf . . . . .	11
3.3	Настройка аутентификации через PAM и passwd . . . . .	12
3.4	Указание каталога хранения писем Maildir . . . . .	13
3.5	Настройка межсетевого экрана и разрешение служб IMAP и POP3 .	14
3.6	Мониторинг журнала maillog . . . . .	14
3.7	Настройка учётной записи в почтовом клиенте Evolution . . . . .	15
3.8	Получение тестового письма в почтовом клиенте Evolution . . . . .	16
3.9	Мониторинг журнала maillog . . . . .	16
3.10	Просмотр входящего письма с помощью mail . . . . .	17
3.11	Проверка POP3 через Telnet . . . . .	18
3.12	Копирование конфигурационных файлов Dovecot в каталог Vagrant	19

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Приобретение практических навыков по установке и простейшему конфигурированию POP3/IMAP-сервера.

## 2 Теоретические сведения

Электронная почта (E-mail) является одним из основных сервисов сетей передачи данных. Она обеспечивает обмен текстовыми и мультимедийными сообщениями между пользователями по сетевым протоколам, определяющим порядок передачи и получения писем.

### 2.1 Основные почтовые протоколы

#### 1. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

Используется для передачи сообщений от клиента к серверу и между серверами. Работает по принципу “push” — инициатором передачи всегда выступает отправитель.

Основной порт — **25**, а также **587** (STARTTLS) и **465** (SSL).

#### 2. POP3 (Post Office Protocol version 3)

Применяется для получения почты с сервера. После загрузки письма на клиент оно, как правило, удаляется с сервера. POP3 прост в реализации и подходит для однопользовательской работы.

Основные порты — **110** (без шифрования) и **995** (SSL).

#### 3. IMAP (Internet Message Access Protocol)

Позволяет пользователю управлять письмами, хранящимися на сервере, без их полного скачивания. Поддерживает синхронизацию между несколькими клиентами, сортировку, поиск и создание папок.

Основные порты — **143** и **993** (SSL).

## 2.2 Почтовые серверы

### 1. Postfix

Почтовый транспортный агент (MTA), обеспечивающий приём, маршрутизацию и отправку сообщений по протоколу SMTP. Он отвечает за доставку писем к другим серверам или локально пользователям.

### 2. Dovecot

Почтовый сервер (MDA — Mail Delivery Agent и IMAP/POP3 сервер), обеспечивающий доступ пользователей к почтовым ящикам. Dovecot выполняет аутентификацию, управление почтовыми каталогами и взаимодействует с Postfix при доставке писем.

## 2.3 Форматы хранения почты

- **mbox** — все письма хранятся в одном файле.
- **Maildir** — каждое письмо сохраняется в отдельном файле, что повышает надёжность и упрощает доступ при большом объёме сообщений.

## 2.4 Аутентификация пользователей

Dovecot поддерживает различные механизмы аутентификации: - **plain** — простой пароль в открытом виде (часто используется с TLS/SSL); - **login** — классическая схема авторизации SMTP; - **cram-md5**, **digest-md5** — методы с хешированием пароля; - **PAM**, **passwd**, **SQL**, **LDAP** — системы проверки подлинности на основе локальных или сетевых баз данных.

## 2.5 Взаимодействие Postfix и Dovecot

Postfix отвечает за доставку сообщений в почтовый ящик пользователя, после чего Dovecot предоставляет пользователю доступ к ним по IMAP или POP3. Такое разделение функций обеспечивает безопасность, масштабируемость и гибкость настройки почтовой системы.



## 3 Выполнение лабораторной работы

### 3.1 Настройка почтового сервера Dovecot

#### 3.1.1 Установка Dovecot

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

```
sudo -i
```

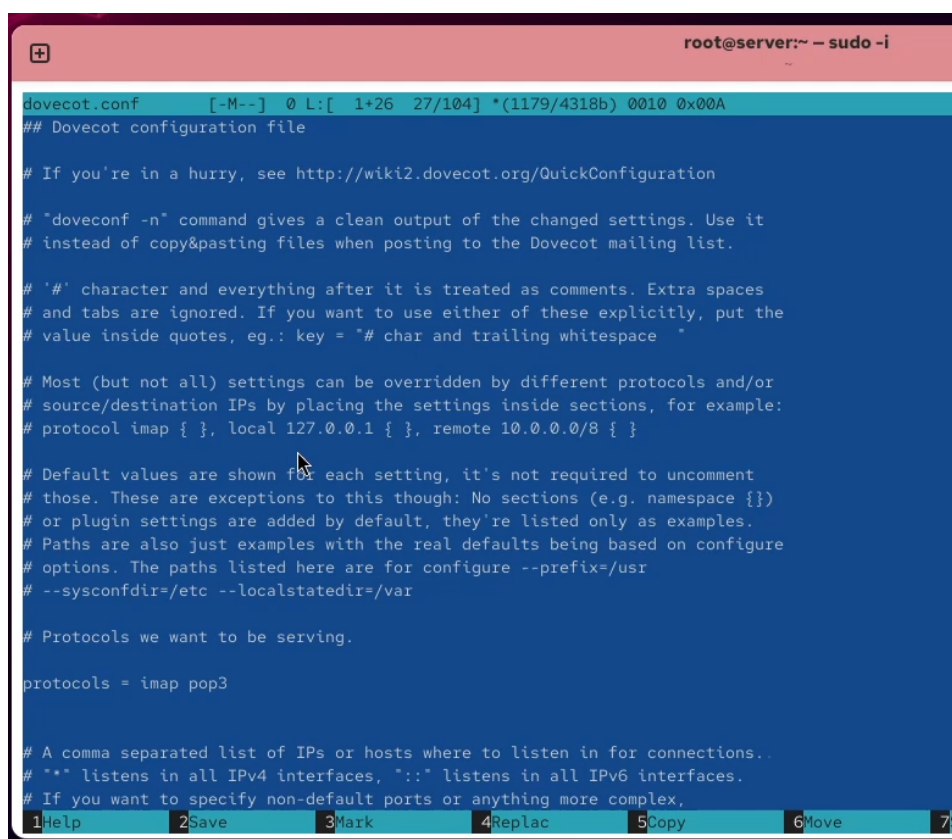
2. Установлены необходимые для работы пакеты **dovecot** и **telnet**:

```
dnf -y install dovecot telnet
```

#### 3.1.2 Настройка Dovecot

1. В конфигурационном файле **/etc/dovecot/dovecot.conf** был указан список поддерживаемых почтовых протоколов:

```
protocols = imap pop3
```



```
dovecot.conf  [-M--] 0 L: [ 1+26 27/104] *(1179/4318b) 0010 0x00A
## Dovecot configuration file

# If you're in a hurry, see http://wiki2.dovecot.org/QuickConfiguration

# "doveconf -n" command gives a clean output of the changed settings. Use it
# instead of copy&pasting files when posting to the Dovecot mailing list.

# '#' character and everything after it is treated as comments. Extra spaces
# and tabs are ignored. If you want to use either of these explicitly, put the
# value inside quotes, eg.: key = "# char and trailing whitespace "

# Most (but not all) settings can be overridden by different protocols and/or
# source/destination IPs by placing the settings inside sections, for example:
# protocol imap { }, local 127.0.0.1 { }, remote 10.0.0.0/8 { }

# Default values are shown for each setting, it's not required to uncomment
# those. These are exceptions to this though: No sections (e.g. namespace {})
# or plugin settings are added by default, they're listed only as examples.
# Paths are also just examples with the real defaults being based on configure
# options. The paths listed here are for configure --prefix=/usr
# --sysconfdir=/etc --localstatedir=/var

# Protocols we want to be serving.

protocols = imap pop3

# A comma separated list of IPs or hosts where to listen in for connections..
# "*" listens in all IPv4 interfaces, "::" listens in all IPv6 interfaces.
# If you want to specify non-default ports or anything more complex,
```

Рис. 3.1: Редактирование dovecot.conf — задание протоколов IMAP и POP3

- В файле **/etc/dovecot/conf.d/10-auth.conf** проверено, что используется метод аутентификации **plain**:  
`auth_mechanisms = plain`

```
root@server:~ - sudo -i
10-auth.conf [-M--] 0 L:[ 75+29 104/129] *(4475/5249b) 0035 0x023
# the auth service to run as root to be able to read this file.
#auth_krb5_keytab =

# Do NTLM and GSS-SPNEGO authentication using Samba's winbind daemon and
# ntlm_auth helper. <doc/wiki/Authentication/Mechanisms/Winbind.txt>
#auth_use_winbind = no

# Path for Samba's ntlm_auth helper binary.
#auth_winbind_helper_path = /usr/bin/ntlm_auth

# Time to delay before replying to failed authentications.
#auth_failure_delay = 2 secs

# Require a valid SSL client certificate or the authentication fails.
#auth_ssl_require_client_cert = no

# Take the username from client's SSL certificate, using
# X509_NAME_get_text_by_NID() which returns the subject's DN's
# CommonName..
#auth_ssl_username_from_cert = no

# Space separated list of wanted authentication mechanisms:
#  plain login digest-md5 cram-md5 ntlm rpa apop anonymous gssapi otp
#  gss-spnego
# NOTE: See also disable_plaintext_auth setting.

auth_mechanisms = plain

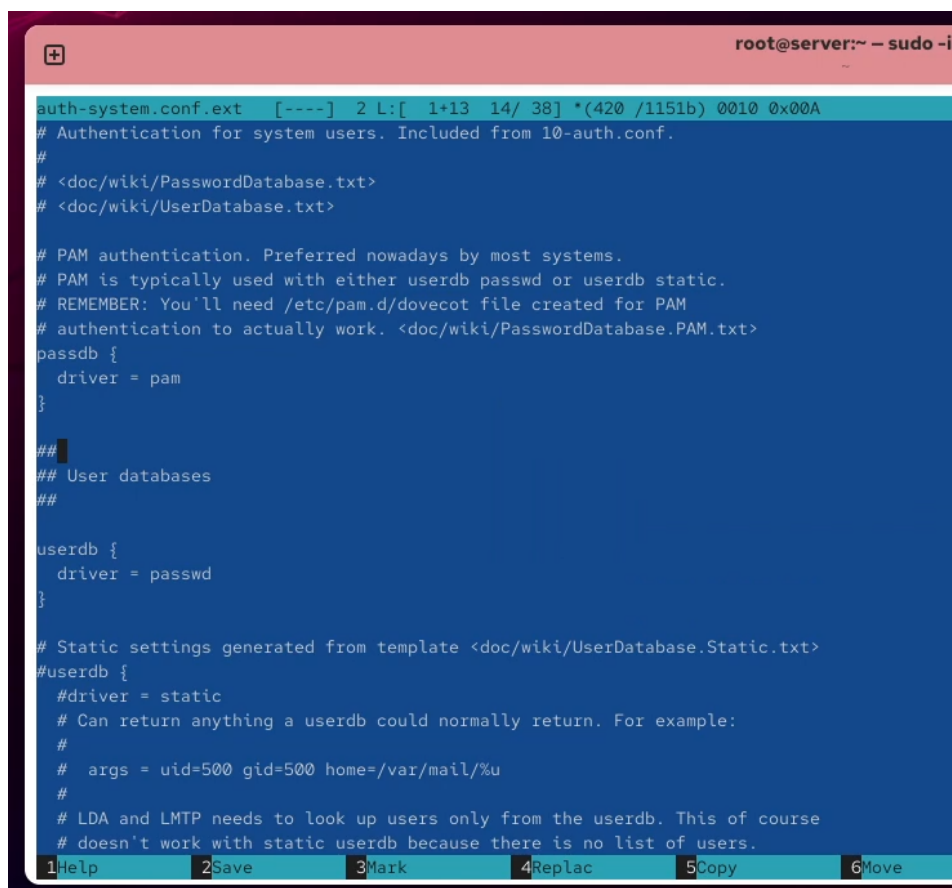
##
## Password and user databases
1Help 2Save 3Mark 4Replac 5Copy 6Move
```

Рис. 3.2: Проверка параметра auth\_mechanisms в 10-auth.conf

3. В файле **/etc/dovecot/conf.d/auth-system.conf.ext** определено использование PAM и системного файла паролей:

```
passdb {
driver = pam
}

userdb {
driver = passwd
}
```



```
auth-system.conf.ext  [----]  2 L:[ 1+13 14/ 38] *(420 /1151b) 0010 0x00A
# Authentication for system users. Included from 10-auth.conf.
#
# <doc/wiki/PasswordDatabase.txt>
# <doc/wiki/UserDatabase.txt>

# PAM authentication. Preferred nowadays by most systems.
# PAM is typically used with either userdb passwd or userdb static.
# REMEMBER: You'll need /etc/pam.d/dovecot file created for PAM
# authentication to actually work. <doc/wiki/PasswordDatabase.PAM.txt>
passwd {
    driver = pam
}

##
## User databases
##

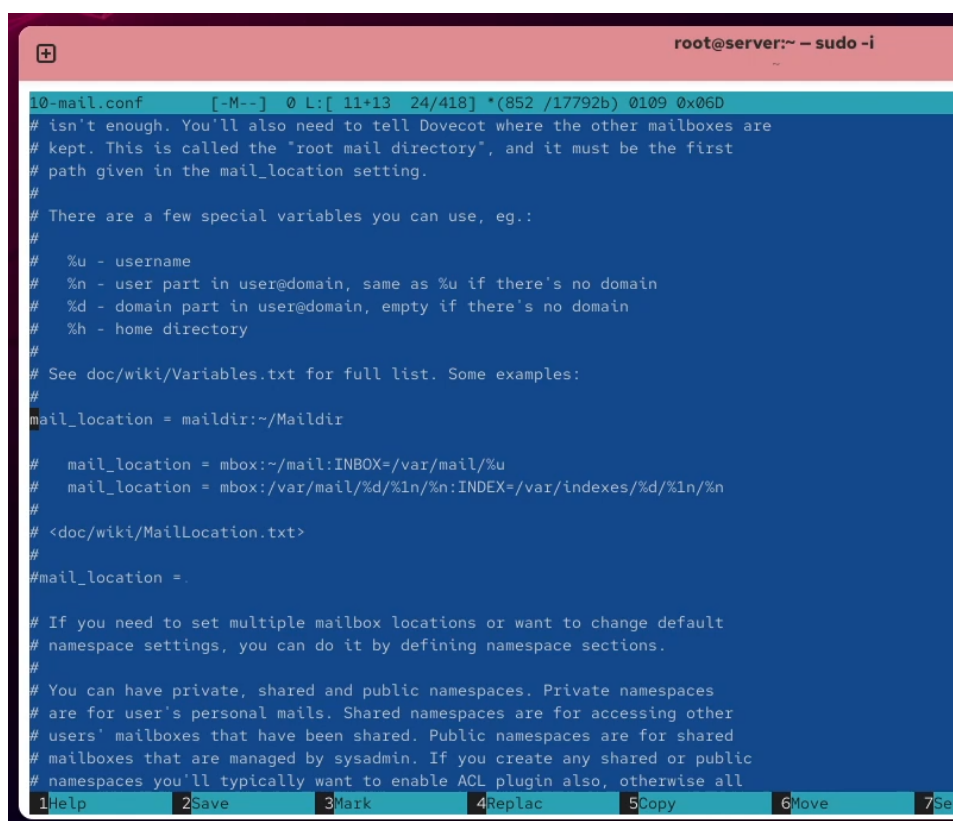
userdb {
    driver = passwd
}

# Static settings generated from template <doc/wiki/UserDatabase.Static.txt>
#userdb {
#    #driver = static
#    # Can return anything a userdb could normally return. For example:
#    #
#    #   args = uid=500 gid=500 home=/var/mail/%u
#    #
#    # LDA and LMTP needs to look up users only from the userdb. This of course
#    # doesn't work with static userdb because there is no list of users.
```

Рис. 3.3: Настройка аутентификации через PAM и passwd

4. В файле **/etc/dovecot/conf.d/10-mail.conf** указано месторасположение пользовательских почтовых ящиков:

mail\_location = maildir:~/Maildir



```
root@server:~ - sudo -i
10-mail.conf  [-M--]  0 L:[ 11+13  24/418] *(852 /17792b) 0109 0x06D
# isn't enough. You'll also need to tell Dovecot where the other mailboxes are
# kept. This is called the "root mail directory", and it must be the first
# path given in the mail_location setting.
#
# There are a few special variables you can use, eg.:
#
# %u - username
# %n - user part in user@domain, same as %u if there's no domain
# %d - domain part in user@domain, empty if there's no domain
# %h - home directory
#
# See doc/wiki/Variables.txt for full list. Some examples:
#
mail_location = maildir:~/Maildir
#
# mail_location = mbox:~/mail:INBOX=/var/mail/%u
# mail_location = mbox:/var/mail/%d/%1n/%n:INDEX=/var/indexes/%d/%1n/%n
#
# <doc/wiki/MailLocation.txt>
#
#mail_location = .
#
# If you need to set multiple mailbox locations or want to change default
# namespace settings, you can do it by defining namespace sections.
#
# You can have private, shared and public namespaces. Private namespaces
# are for user's personal mails. Shared namespaces are for accessing other
# users' mailboxes that have been shared. Public namespaces are for shared
# mailboxes that are managed by sysadmin. If you create any shared or public
# namespaces you'll typically want to enable ACL plugin also, otherwise all
```

Рис. 3.4: Указание каталога хранения писем Maildir

### 3.1.3 Настройка Postfix и системы

1. В системе **Postfix** был задан каталог доставки почты:  
postconf -e 'home\_mailbox = Maildir/'
2. Внесены изменения в конфигурацию межсетевого экрана, чтобы разрешить работу служб **POP3/POP3S** и **IMAP/IMAPS**:  
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 --reload  
firewall-cmd --list-services

```
[root@server.smahmudov.net ~]#
[root@server.smahmudov.net ~]# firewall-cmd --add-service=pop3 --permanent
success
[root@server.smahmudov.net ~]# firewall-cmd --add-service=pop3s --permanent
success
[root@server.smahmudov.net ~]# firewall-cmd --add-service=imap --permanent
success
[root@server.smahmudov.net ~]# firewall-cmd --add-service=imaps --permanent
success
[root@server.smahmudov.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.smahmudov.net ~]# firewall-cmd --list-services
cockpit dhcp dhcpv6-client dns http https imap imaps pop3 pop3s smtp ssh ssh-custom
[root@server.smahmudov.net ~]# restorecon -vR /etc
Relabeled /etc/NetworkManager/system-connections/eth1.nmconnection from unconfined_u:object_r:user_tmp_t:s0 to unconfined_u:object
s0
[root@server.smahmudov.net ~]# systemctl restart postfix
[root@server.smahmudov.net ~]# systemctl enable dovecot
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/dovecot.service' → '/usr/lib/systemd/system/dovecot.service'.
[root@server.smahmudov.net ~]# systemctl start dovecot
[root@server.smahmudov.net ~]#
```

Рис. 3.5: Настройка межсетевого экрана и разрешение служб ИМАР и РОРЗ

### 3. Восстановлен контекст безопасности SELinux:

`restorecon -vR /etc`

### 4. Почтовые службы **Postfix** и **Dovecot** были перезапущены и добавлены в автозагрузку:

`systemctl restart postfix`

`systemctl enable dovecot`

`systemctl start dovecot`

## 3.2 Проверка работы Dovecot

### 1. На дополнительном терминале виртуальной машины **server** был запущен мониторинг работы почтовой службы:

`tail -f /var/log/maillog`

```
[smahmudov@server.smahmudov.net ~]$ sudo tail -f /var/log/maillog
[sudo] password for smahmudov:
Oct 10 05:19:56 server postfix/postfix-script[11432]: stopping the Postfix mail system
Oct 10 05:19:56 server postfix/master[1531]: terminating on signal 15
Oct 10 05:19:56 server postfix/postfix-script[11510]: starting the Postfix mail system
Oct 10 05:19:56 server postfix/master[11512]: daemon started -- version 3.8.5, configuration /etc/postfix
Oct 10 05:20:10 server dovecot[11687]: master: Dovecot v2.3.21 (47349e2482) starting up for imap, pop3
```

Рис. 3.6: Мониторинг журнала maillog

### 2. На виртуальной машине **client** был установлен и настроен почтовый клиент **Evolution**.

В параметрах подключения указаны:

- **ИМАР-сервер:** mail.smahmudov.net
- **SMTP-сервер:** mail.smahmudov.net
- **Пользователь:** smahmudov
- **Тип безопасности:** STARTTLS

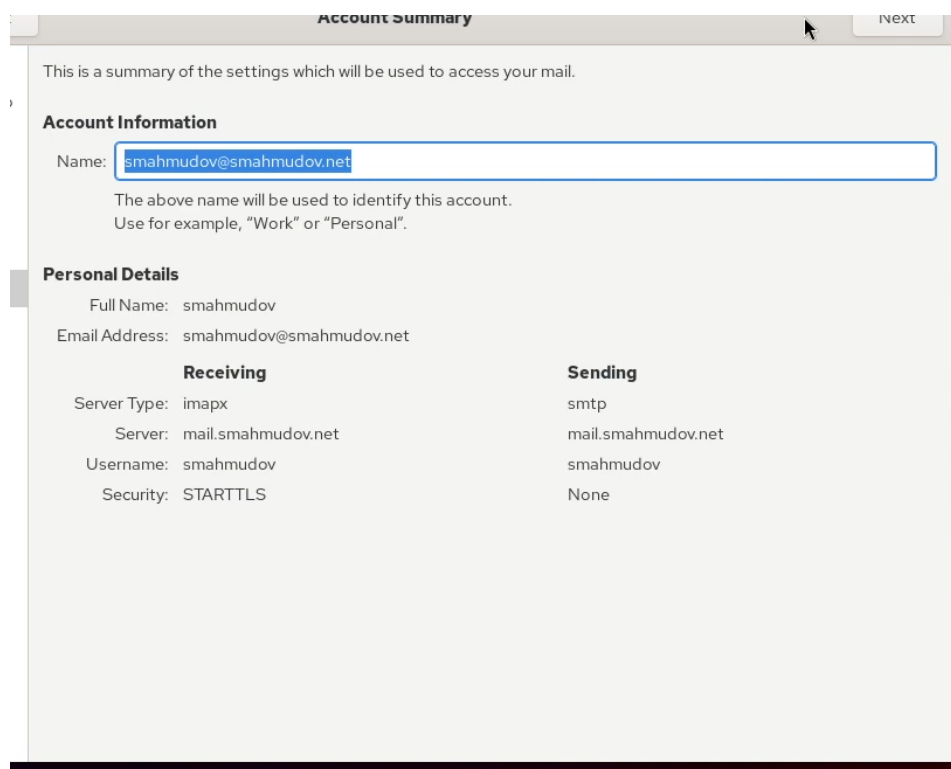


Рис. 3.7: Настройка учётной записи в почтовом клиенте Evolution

3. После настройки клиента было выполнено тестовое отправление письма самому себе.

В папке **Inbox** успешно отобразилось входящее сообщение с темой *test1*.

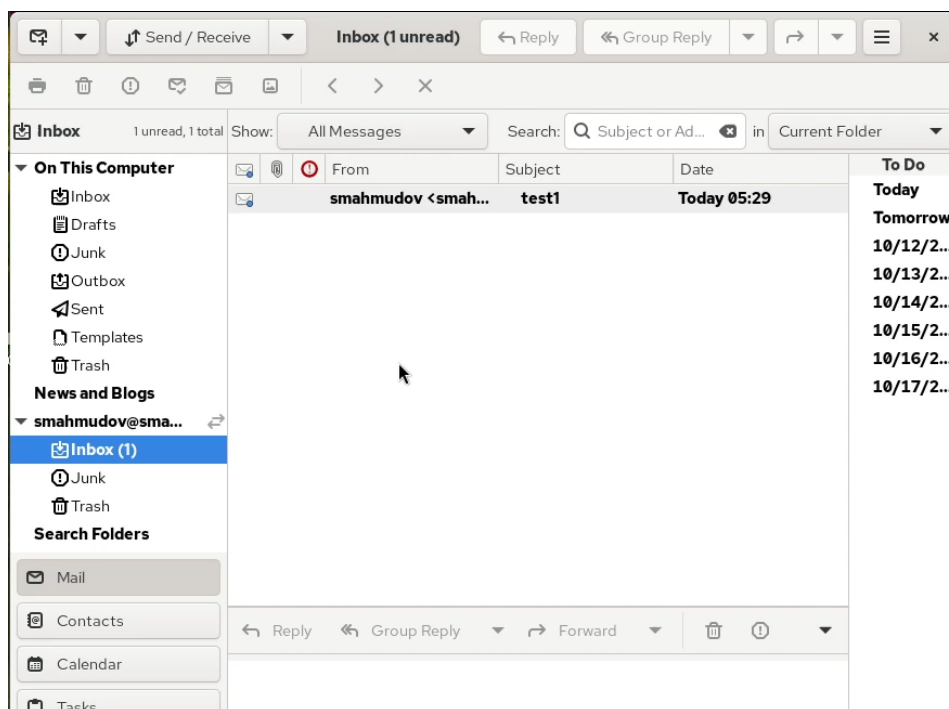


Рис. 3.8: Получение тестового письма в почтовом клиенте Evolution

```

Oct 10 05:27:10 server dovecot[11689]: imap-login: Disconnected: Connection closed (no auth attempts in 5 secs): user=<>, rip=192.168.1.30, lip=192.168.1.1, TLS, session=<H5YK8dAKDqAE>
Oct 10 05:28:38 server dovecot[11689]: imap-login: Login: user=<smahmudov>, method=PLAIN, rip=192.168.1.30, lip=192.168.1.1, mpid=12802, TLS, session=<2zqhMMdA3MHAqAE>
Oct 10 05:29:18 server postfix/smtpd[12885]: connect from client.smahmudov.net[192.168.1.30]
Oct 10 05:29:18 server postfix/smtpd[12885]: 2A04B607719B: client=client.smahmudov.net[192.168.1.30]
Oct 10 05:29:18 server postfix/cleanup[12889]: 2A04B607719B: message-id=<aa4c5c6206869ebd35e05dc2852fc662ecc1f7cb.camel@smahmudov.net>
Oct 10 05:29:18 server postfix/qmgr[11514]: 2A04B607719B: from=<smahmudov@smahmudov.net>, size=548, nrcpt=1 (queue active)
Oct 10 05:29:18 server postfix/smtpd[12885]: disconnect from client.smahmudov.net[192.168.1.30] ehlo=1 mail=1 rcpt=1 data=1 quit=1 commands=5
Oct 10 05:29:18 server postfix/local[12890]: 2A04B607719B: to=<smahmudov@smahmudov.net>, relay=local, delay=0.01, delays=0.01/0/0/0, dsn=2.0.0, status=sent (delivered to maildir)
Oct 10 05:29:18 server postfix/qmgr[11514]: 2A04B607719B: removed

```

Рис. 3.9: Мониторинг журнала maillog

4. На терминале сервера для просмотра имеющейся почты использовалась команда:

MAIL=~/.Maildir/mail

Было получено входящее сообщение с темой **test1**, отправленное пользователем **smahmudov@smahmudov.net**.



```

[smahmudov@server.smanmudov.net ~]#
[smahmudov@server.smanmudov.net ~]$ MAIL=~/.Maildir mail
s-nail version v14.9.24.  Type '?' for help
/home/smahmudov/Maildir: 1 message 1 unread
▶U 1 smahmudov          2025-10-10 05:29      18/651      "test1
&
[-- Message 1 -- 18 lines, 651 bytes --]:
Message-ID: <aa4c5c6206869ebd35e05dc2852fc662ecc1f7cb.camel@smahmudov.net>
Subject: test1
From: smahmudov <smahmudov@smahmudov.net>
To: smahmudov@smahmudov.net
Date: Fri, 10 Oct 2025 05:29:18 +0000

test1

&
At EOF
&
At EOF
& Interrupt
&
At EOF
&

```

Рис. 3.10: Просмотр входящего письма с помощью mail

5. Для проверки работы POP3-протокола была выполнена сессия подключения через **Telnet**.

После входа и выполнения команд `list`, `retr 1`, `dele 2` и `quit` подтверждена возможность чтения и удаления писем на сервере.

```

+OK Logged in.
list
+OK 2 messages:
1 667
2 667
.
retr 1
+OK 667 octets
Return-Path: <smahmudov@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 ESMTP id 2A04B607719B
        for <smahmudov@smahmudov.net>; Fri, 10 Oct 2025 05:29:18 +0000 (UTC)
Message-ID: <aa4c5c6206869ebd35e05dc2852fc662ecc1f7cb.camel@smahmudov.net>
Subject: test1
From: smahmudov <smahmudov@smahmudov.net>
To: smahmudov@smahmudov.net
Date: Fri, 10 Oct 2025 05:29:18 +0000
Content-Type: text/plain
Content-Transfer-Encoding: 7bit
User-Agent: Evolution 3.52.4 (3.52.4-2.el10_0)
MIME-Version: 1.0

test1
.
dele 2
+OK Marked to be deleted.
quit
+OK Logging out, messages deleted.
Connection closed by foreign host.
[root@server.smahmudov.net ~]#

```

Рис. 3.11: Проверка POP3 через Telnet

### 3.3 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

1. На сервере был создан каталог для хранения конфигурационных файлов почтовой системы:  
/vagrant/provision/server/mail/etc/dovecot/conf.d
2. В каталог были скопированы рабочие конфигурационные файлы Dovecot:
  - dovecot.conf
  - 10-auth.conf
  - auth-system.conf.ext
  - 10-mail.conf

```
[root@server.smahmudov.net ~]#  
[root@server.smahmudov.net ~]# cd /vagrant/provision/server/  
[root@server.smahmudov.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/mail/etc/dovecot/conf.d  
[root@server.smahmudov.net server]# cp -R /etc/dovecot/dovecot.conf /vagrant/provision/server/mail/etc/dovecot/  
[root@server.smahmudov.net server]# cp -R /etc/dovecot/conf.d/10-auth.conf /vagrant/provision/server/mail/etc/dovecot/conf.d/  
[root@server.smahmudov.net server]# cp -R /etc/dovecot/conf.d/auth-system.conf.ext /vagrant/provision/server/mail/etc/dovecot/conf.d/  
[root@server.smahmudov.net server]# cp -R /etc/dovecot/conf.d/10-mail.conf /vagrant/provision/server/mail/etc/dovecot/conf.d/  
[root@server.smahmudov.net server]#
```

Рис. 3.12: Копирование конфигурационных файлов Dovecot в каталог Vagrant

3. В файл **/vagrant/provision/server/mail.sh** необходимо добавить команды установки Dovecot и Telnet, а также настройки межсетевого экрана, чтобы автоматизировать развёртывание почтового сервера в виртуальной среде.

## 4 Вывод

В ходе лабораторной работы был установлен и настроен почтовый сервер **Dovecot**, обеспечивающий работу по протоколам **IMAP** и **POP3**, а также почтовый транспортный агент **Postfix** для отправки сообщений по протоколу **SMTP**.

Были внесены изменения в конфигурационные файлы Dovecot, настроены методы аутентификации и расположение почтовых ящиков пользователей.

С помощью клиента **Evolution** и утилит командной строки (mail, telnet) проведена проверка отправки и получения писем, подтверждающая корректную работу почтовой системы.

В результате сервер успешно выполняет функции приёма, хранения и доставки электронной почты.

## 5 Контрольные вопросы

### 1. За что отвечает протокол SMTP?

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) — это протокол передачи электронной почты, используемый для отправки писем от клиента на почтовый сервер и для пересылки сообщений между серверами. Он работает, как правило, через порт **25**, а также может использовать **587** (с шифрованием STARTTLS) и **465** (SSL).

### 2. За что отвечает протокол IMAP?

IMAP (Internet Message Access Protocol) — протокол для доступа к почтовым ящикам на сервере. Он позволяет пользователю работать с письмами удалённо: просматривать, сортировать, удалять, создавать папки, не загружая письма полностью на клиент. Обычно использует порт **143** или **993** (SSL).

### 3. За что отвечает протокол POP3?

POP3 (Post Office Protocol, версия 3) — протокол для получения почты с сервера. В отличие от IMAP, письма обычно скачиваются на клиентское устройство и удаляются с сервера. Использует порт **110** или **995** (SSL).

### 4. В чём назначение Dovecot?

Dovecot — это сервер, обеспечивающий доступ к электронной почте через протоколы **IMAP** и **POP3**. Он выполняет аутентификацию пользователей, управление почтовыми ящиками, а также обеспечивает безопасность доступа к почтовым данным.

### 5. В каких файлах обычно находятся настройки работы Dovecot? За что

### отвечает каждый из файлов?

Основные конфигурационные файлы Dovecot находятся в каталоге **/etc/dovecot/**:

- **dovecot.conf** — главный файл конфигурации, определяющий глобальные параметры и используемые модули.
- **conf.d/10-auth.conf** — настройки аутентификации пользователей (методы входа, разрешённые механизмы).
- **conf.d/auth-system.conf.ext** — описание используемых систем аутентификации (например, PAM или passwd).
- **conf.d/10-mail.conf** — определяет расположение почтовых ящиков пользователей (Maildir или mbox).
- **conf.d/10-logging.conf** — настройки логирования.
- **conf.d/10-master.conf** — управление службами Dovecot и их портами.

### 6. В чём назначение Postfix?

Postfix — это почтовый транспортный агент (MTA), отвечающий за приём, маршрутизацию и доставку писем. Он принимает письма от клиентов через SMTP, передаёт их другим серверам или локально доставляет в почтовые ящики пользователей.

### 7. Какие методы аутентификации пользователей можно использовать в Dovecot и в чём их отличие?

В Dovecot можно использовать несколько методов аутентификации:

- **PAM** — аутентификация через системные учётные записи (использует /etc/shadow).
- **passwd** — проверка пользователей по локальному файлу /etc/passwd.
- **static** — статическая конфигурация для тестирования, без реальных пользователей.
- **SQL / LDAP** — аутентификация через базы данных или каталоги пользователей.

Отличие состоит в источнике данных: PAM и passwd используют системные учётные записи, SQL/LDAP — внешние источники.

#### 8. Пример заголовка письма с пояснением его полей:

From: smahmudov <smahmudov@smahmudov.net>  
To: smahmudov@smahmudov.net  
Subject: test1  
Date: Fri, 10 Oct 2025 05:29:18 +0000  
Message-ID: <aa4c5c6206869ebd35e05dc2852fc662ecc1f7cb.camel@smahmudov.net>  
MIME-Version: 1.0  
Content-Type: text/plain; charset=UTF-8

##### Пояснение полей:

- *From* — отправитель письма.
- *To* — получатель.
- *Subject* — тема письма.
- *Date* — дата и время отправки.
- *Message-ID* — уникальный идентификатор письма.
- *MIME-Version* и *Content-Type* — формат содержимого письма.

#### 9. Примеры использования команд для работы с почтовыми протоколами через терминал:

Подключение к серверу по **POP3**:

```
telnet mail.user.net 110
user smahmudov
pass пароль
list
retr 1
dele 2
quit
```

Эти команды позволяют войти на почтовый сервер, получить список сообщений, просмотреть содержимое письма, удалить его и завершить сеанс.

#### 10. Примеры по работе с **doveadm**:

– Просмотр списка почтовых ящиков пользователя:

```
doveadm mailbox list -u smahmudov
```

– Проверка состояния службы Dovecot:

```
doveadm service status
```

– Удаление всех писем из определённого ящика:

```
doveadm expunge -u smahmudov mailbox INBOX all
```

– Получение статистики по пользователю:

```
doveadm who -1
```



## 6 Список литературы

1. Dovecot Documentation. — URL: [https : / / dovecot . org / documentation](https://dovecot.org/documentation) (visited on 09/13/2021).
2. Postfix Documentation. — URL: <http://www.postfix.org/documentation.html> (visited on 09/13/2021)