

# **Лабораторная работа №16**

**Базовая защита от атак типа «brute force»**

Газизянов Владислав Альбертович

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
3.1	16.4.1. Установка и настройка Fail2ban . . . . .	7
3.2	16.4.2. Проверка работы Fail2ban . . . . .	12
3.3	16.4.3. Автоматизация настройки . . . . .	15
<b>4</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Выводы</b>	<b>20</b>

# Список иллюстраций

3.1	Установка и запуск службы Fail2ban . . . . .	8
3.2	Запуск мониторинга журнала Fail2ban . . . . .	9
3.3	Создание файла локальной конфигурации Fail2ban . . . . .	9
3.4	Настройка защиты SSH в конфигурационном файле . . . . .	10
3.5	Настройка защиты HTTP-служб Apache . . . . .	11
3.6	Настройка защиты почтовых служб Postfix и Dovecot . . . . .	12
3.7	Перезапуск службы Fail2ban и проверка журнала . . . . .	12
3.8	Проверка статуса Fail2ban и защиты SSH . . . . .	13
3.9	Настройка параметра maxretry для SSH . . . . .	13
3.10	Тестирование блокировки IP-адреса при неудачных попытках SSH .	14
3.11	Ручная разблокировка IP-адреса клиента . . . . .	14
3.12	Добавление IP-адреса в белый список и проверка . . . . .	14
3.13	Подготовка конфигурационных файлов для проекта Vagrant . . . . .	15
3.14	Создание скрипта автоматической настройки protect.sh . . . . .	16
3.15	Интеграция скрипта в конфигурацию Vagrantfile . . . . .	17

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Получение практических навыков работы с программным средством **Fail2ban** для обеспечения базовой защиты сервера от атак типа «brute force».

## 2 Задание

1. Установить и настроить **Fail2ban** для отслеживания работы сетевых служб сервера.
2. Проверить работу **Fail2ban** через попытки несанкционированного доступа по протоколу SSH.
3. Создать скрипт для автоматической установки и настройки **Fail2ban** в инфраструктуре **Vagrant**.

## 3 Выполнение лабораторной работы

### 3.1 16.4.1. Установка и настройка Fail2ban

#### 3.1.1 Установка и запуск Fail2ban

На сервере выполнена установка пакета **Fail2ban** с помощью менеджера пакетов **dnf**. После установки служба была запущена и добавлена в автозагрузку для обеспечения постоянной защиты.

```
[vagazizianov@server.vagazizianov.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for vagazizianov:
[root@server.vagazizianov.net ~]# dnf -y install fail2ban
tstack_lnav                      368 B/s | 819 B      00:02
tstack_lnav-source                323 B/s | 819 B      00:02
Dependencies resolved.
=====
Package                          Architecture Version                      Repository Size
=====
Installing:
fail2ban                         noarch      1.1.0-6.el10_0              epel      9.4 k
Installing dependencies:
fail2ban-firewalld              noarch      1.1.0-6.el10_0              epel      9.6 k
fail2ban-selinux                noarch      1.1.0-6.el10_0              epel      31 k
fail2ban-sendmail               noarch      1.1.0-6.el10_0              epel      12 k
fail2ban-server                 noarch      1.1.0-6.el10_0              epel      561 k

Transaction Summary
=====
Install 5 Packages

Total download size: 623 k
Installed size: 1.8 M
Downloading Packages:
(1/5): fail2ban-firewalld-1.1.0-6.el10_0.noarch.rpm 149 kB/s | 9.6 kB      00:00
(2/5): fail2ban-1.1.0-6.el10_0.noarch.rpm          47 kB/s | 9.4 kB      00:00
(3/5): fail2ban-sendmail-1.1.0-6.el10_0.noarch.rpm  68 kB/s | 12 kB       00:00
(4/5): fail2ban-selinux-1.1.0-6.el10_0.noarch.rpm  97 kB/s | 31 kB       00:00
(5/5): fail2ban-server-1.1.0-6.el10_0.noarch.rpm   2.1 MB/s | 561 kB     00:00
-----
Total                                          770 kB/s | 623 kB     00:00
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing      : 1/1
  Running scriptlet: fail2ban-selinux-1.1.0-6.el10_0.noarch 1/5
  Installing     : fail2ban-selinux-1.1.0-6.el10_0.noarch 1/5
  Running scriptlet: fail2ban-selinux-1.1.0-6.el10_0.noarch 1/5
```

Рисунок 3.1: Установка и запуск службы Fail2ban

### 3.1.2 Мониторинг журнала событий

В отдельном терминале запущен мониторинг журнала событий **Fail2ban** для наблюдения за работой системы в реальном времени. Это позволяет отслеживать



все действия по блокировке и разблокировке IP-адресов.

```
[vagazizianov@server.vagazizianov.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for vagazizianov:
[root@server.vagazizianov.net ~]# tail -f /var/log/fail2ban.log
2025-12-19 11:50:46,695 fail2ban.server [16558]: INFO -----
-----
2025-12-19 11:50:46,728 fail2ban.server [16558]: INFO Starting Fail2ban
v1.1.0
2025-12-19 11:50:46,747 fail2ban.observer [16558]: INFO Observer start...
2025-12-19 11:50:46,823 fail2ban.database [16558]: INFO Connected to fail2
ban persistent database '/var/lib/fail2ban/fail2ban.sqlite3'
2025-12-19 11:50:46,842 fail2ban.database [16558]: WARNING New database creat
ed. Version '4'
```

Рисунок 3.2: Запуск мониторинга журнала Fail2ban

### 3.1.3 Создание локальной конфигурации

Создан файл локальной конфигурации `customisation.local` в каталоге `/etc/fail2ban/jail.d/`. В файле заданы глобальные настройки, включая время блокировки злоумышленников на 1 час (3600 секунд).

```
usr/lib/systemd/system/fail2ban.service'.
[root@server.vagazizianov.net ~]# touch /etc/fail2ban/jail.d/customisation.local
```

Рисунок 3.3: Создание файла локальной конфигурации Fail2ban

### 3.1.4 Настройка защиты SSH

В конфигурационный файл добавлены настройки для защиты службы **SSH**. Настроена защита для стандартного порта 22 и альтернативного порта 2022, активированы различные фильтры для обнаружения атак.

```
GNU nano 8.1 /etc/fail2ban/jail.d/customisation.local
[DEFAULT]
bantime = 360
#
# SSH servers
#
[sshd]
port = ssh,2022
enabled = true
[sshd-ddos]
filter = sshd
enabled = true
[selinux-ssh]
enabled = true
```

Рисунок 3.4: Настройка защиты SSH в конфигурационном файле

### 3.1.5 Настройка защиты HTTP-служб

Добавлены настройки для защиты веб-сервера **Apache**. Активированы различные фильтры для защиты от атак на аутентификацию, вредоносных ботов, переполнений и других типов угроз.

```
#
# HTTP servers
#
[apache-auth]
enabled = true
[apache-badbots]
enabled = true
[apache-noscript]
enabled = true
[apache-overflows]
enabled = true
[apache-nohome]
enabled = true
[apache-botsearch]
enabled = true
[apache-fakegooglebot]
enabled = true
[apache-modsecurity]
enabled = true
```

Рисунок 3.5: Настройка защиты HTTP-служб Apache

### 3.1.6 Настройка защиты почтовых служб

Включена защита для почтовых служб **Postfix** и **Dovecot**. Настроены фильтры для защиты от спама, атак на аутентификацию SASL и других угроз, связанных с почтовой системой.

```

enabled = true
#
# Mail servers
#
[postfix]
enabled = true
[postfix-rbl]
enabled = true
[dovecot]
enabled = true
[postfix-sasl]
enabled = true

```

Рисунок 3.6: Настройка защиты почтовых служб Postfix и Dovecot

### 3.1.7 Перезапуск и проверка службы

После каждой настройки выполнены перезапуск службы **Fail2ban** и проверка журнала событий для подтверждения корректного применения изменений.

```

[root@server.vagazizianov.net ~]# nano /etc/fail2ban/jail.d/0
[root@server.vagazizianov.net ~]# systemctl restart fail2ban

```

Рисунок 3.7: Перезапуск службы Fail2ban и проверка журнала

## 3.2 16.4.2. Проверка работы Fail2ban

### 3.2.1 Проверка статуса службы

Проверен общий статус **Fail2ban** и статус защиты конкретной службы **SSH**. Убедились, что служба работает корректно и защита SSH активна.

```

[root@server.vagazizianov.net ~]# systemctl restart fail2ban
[root@server.vagazizianov.net ~]# fail2ban-client status
Status
|- Number of jail:      7
`- Jail list:  dovecot, postfix, postfix-rbl, postfix-sasl, selinux-ssh, sshd, sshd-ddos
[root@server.vagazizianov.net ~]# fail2ban-client status sshd
Status for the jail: sshd
|- Filter
| |- Currently failed: 0
| |- Total failed:     0
| `-- Journal matches: _SYSTEMD_UNIT=sshd.service + _COMM=sshd + _COMM=sshd-session
`- Actions
   |- Currently banned: 0
   |- Total banned:     0
   `-- Banned IP list:
[root@server.vagazizianov.net ~]# fail2ban-client set sshd maxretry 2

```

Рисунок 3.8: Проверка статуса Fail2ban и защиты SSH

### 3.2.2 Настройка параметров защиты SSH

Установлено максимальное количество неудачных попыток входа для SSH равное 2. Это позволяет быстрее блокировать злоумышленников при попытках подбора пароля.

```

[root@server.vagazizianov.net ~]# fail2ban-client set sshd maxretry 2
2

```

Рисунок 3.9: Настройка параметра maxretry для SSH

### 3.2.3 Тестирование блокировки

С клиентской машины выполнены попытки входа по SSH с неверным паролем. После превышения лимита попыток IP-адрес клиента был автоматически заблокирован системой **Fail2ban**.

```
[root@client.vagazizianov.net ~]# ssh vagazizianov@192.168.1.1
The authenticity of host '192.168.1.1 (192.168.1.1)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:n1ZtBicbxSvGM1uEnnI23Z3BWSXW+txOsSpVlgKVsvU.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? y
Please type 'yes', 'no' or the fingerprint: yes
Warning: Permanently added '192.168.1.1' (ED25519) to the list of known hosts.
vagazizianov@192.168.1.1's password:
Permission denied, please try again.
vagazizianov@192.168.1.1's password:
Permission denied, please try again.
vagazizianov@192.168.1.1's password:
vagazizianov@192.168.1.1: Permission denied (publickey,gssapi-keyex,gssapi-with-mic,password).
```

Рисунок 3.10: Тестирование блокировки IP-адреса при неудачных попытках SSH

### 3.2.4 Разблокировка IP-адреса

Выполнена ручная разблокировка IP-адреса клиента через клиент **Fail2ban**. Проверен статус защиты SSH для подтверждения снятия блокировки.

```
[root@server.vagazizianov.net ~]# fail2ban-client set sshd unbanip 192.168.1.30
0
```

Рисунок 3.11: Ручная разблокировка IP-адреса клиента

### 3.2.5 Настройка исключений

В конфигурационный файл добавлены IP-адреса для игнорирования (белый список). После перезапуска службы и повторных попыток входа с неверным паролем подтверждено, что адрес из белого списка не блокируется.

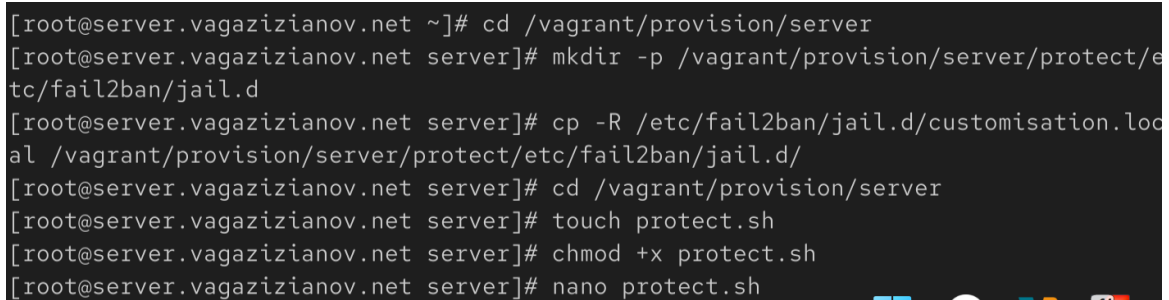
```
GNU nano 8.1 /etc/fail2ban/jail.d/customisation.local
[DEFAULT]
bantime = 360
ignoreip = 127.0.0.1/8 192.168.1.30
#
```

Рисунок 3.12: Добавление IP-адреса в белый список и проверка

## 3.3 16.4.3. Автоматизация настройки

### 3.3.1 Подготовка конфигурационных файлов

Создана структура каталогов в проекте **Vagrant** и скопирован конфигурационный файл `customisation.local` для последующего использования в скрипте автоматической настройки.

A screenshot of a terminal window showing a series of commands to set up a Vagrant project. The commands are: 1. `cd /vagrant/provision/server` 2. `mkdir -p /vagrant/provision/server/protect/etc/fail2ban/jail.d` 3. `cp -R /etc/fail2ban/jail.d/customisation.local /vagrant/provision/server/protect/etc/fail2ban/jail.d/` 4. `cd /vagrant/provision/server` 5. `touch protect.sh` 6. `chmod +x protect.sh` 7. `nano protect.sh`

```
[root@server.vagazizianov.net ~]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.vagazizianov.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/protect/etc/fail2ban/jail.d
[root@server.vagazizianov.net server]# cp -R /etc/fail2ban/jail.d/customisation.local /vagrant/provision/server/protect/etc/fail2ban/jail.d/
[root@server.vagazizianov.net server]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.vagazizianov.net server]# touch protect.sh
[root@server.vagazizianov.net server]# chmod +x protect.sh
[root@server.vagazizianov.net server]# nano protect.sh
```

Рисунок 3.13: Подготовка конфигурационных файлов для проекта Vagrant

### 3.3.2 Создание provisioning-скрипта

Создан исполняемый `bash`-скрипт `protect.sh` для автоматической установки и настройки **Fail2ban**. Скрипт включает установку пакета, копирование конфигураций, настройку прав доступа и запуск службы.

```
GNU nano 8.1                                protect.sh
#!/bin/bash
echo "Provisioning script $0"
echo "Install needed packages"
dnf -y install fail2ban
echo "Copy configuration files"
cp -R /vagrant/provision/server/protect/etc/* /etc
restorecon -vR /etc
echo "Start fail2ban service"
systemctl enable fail2ban
systemctl start fail2ban
```

Рисунок 3.14: Создание скрипта автоматической настройки protect.sh

### 3.3.3 Интеграция с Vagrant

В конфигурационный файл **Vagrantfile** добавлен вызов созданного скрипта в качестве provisioning-шага для виртуальной машины сервера. Это обеспечивает автоматическую настройку защиты при развертывании среды.



```
server.vm.provision "server netlog",  
    type: "shell",  
    preserve_order: true,  
    path: "provision/server/netlog.sh"  
  
server.vm.provision "server protect",  
    type: "shell",  
    preserve_order: true,  
    path: "provision/server/protect.sh"  
  
server.vm.provision "server firewall",  
    type: "shell",  
    preserve_order: true,  
    path: "provision/server/firewall.sh"
```

Рисунок 3.15: Интеграция скрипта в конфигурацию Vagrantfile

## 4 Контрольные вопросы

1. **Поясните принцип работы Fail2ban.**

**Fail2ban** отслеживает логи сетевых служб, анализирует их на наличие подозрительной активности (например, множественные неудачные попытки входа) и автоматически блокирует IP-адреса злоумышленников через добавление правил в межсетевой экран.

2. **Настройки какого файла более приоритетны: `jail.conf` или `jail.local`?**

Настройки из файла `jail.local` имеют более высокий приоритет и переопределяют соответствующие параметры из `jail.conf`. Рекомендуется вносить изменения именно в `jail.local` или файлы в каталоге `jail.d/`.

3. **Как настроить оповещение администратора при срабатывании Fail2ban?**

Оповещение настраивается через параметры `action` в конфигурации тюрьмы. Можно использовать встроенные действия типа `action_mw` (отправка письма с whois-информацией) или `action_mwl` (письмо с логами), предварительно настроив почтовую систему.

4. **Поясните построчно настройки по умолчанию в конфигурационном файле `/etc/fail2ban/jail.conf`, относящиеся к веб-службе.**

В секции `[apache-auth]` задаются параметры для защиты аутентификации Apache: `port = http,https`, `filter = apache-auth`, `logpath` указывает путь к логам ошибок Apache, `maxretry` определяет количество

допустимых попыток.

5. **Поясните построчно настройки по умолчанию в конфигурационном файле `/etc/fail2ban/jail.conf`, относящиеся к почтовой службе.**

В секции `[postfix]` настроена защита SMTP-сервера: `port = smtp,ssmtp, filter = postfix, logpath` указывает на логи Postfix, параметры `maxretry` и `findtime` определяют условия блокировки.

6. **Какие действия может выполнять Fail2ban при обнаружении атакующего IP-адреса? Где можно посмотреть описание действий для последующего использования в настройках Fail2ban?**

**Fail2ban** может блокировать IP через `iptables`, `firewalld`, отправлять уведомления, выполнять произвольные команды. Описание действий находится в файлах в каталоге `/etc/fail2ban/action.d/`.

7. **Как получить список действующих правил Fail2ban?**

Команда `fail2ban-client status` показывает список активных «тюрем» (jails). Для конкретной службы: `fail2ban-client status <[сервис]_[jail]>`.

8. **Как получить статистику заблокированных Fail2ban адресов?**

Статистика отображается в журнале `/var/log/fail2ban.log`. Также можно использовать `fail2ban-client status <[сервис]_[jail]>` для просмотра заблокированных IP в конкретной «тюрьме».

9. **Как разблокировать IP-адрес?**

Команда `fail2ban-client set <[сервис]_[jail]> unbanip <IP-[адрес]>` разблокирует указанный адрес. Для разблокировки всех адресов в «тюрьме» можно использовать `fail2ban-client set <[сервис]_[jail]> unban --all`.

## 5 Выводы

- Освоены практические навыки установки и настройки системы защиты **Fail2ban**.
- Настроена комплексная защита сетевых служб (SSH, HTTP, почтовых) от атак типа «brute force».
- Проверена работоспособность системы через тестирование блокировки и разблокировки IP-адресов.
- Реализована автоматизация процесса развертывания защиты через provisioning-скрипт в инфраструктуре **Vagrant**.
- Приобретены знания по мониторингу и управлению системой защиты от несанкционированного доступа.