

# **Отчёт по лабораторной работе №11**

**Управление загрузкой системы**

Щемелев Илья Владимирович

# **Содержание**

<b>1 Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2 Ход выполнения</b>	<b>6</b>
2.1 Модификация параметров загрузчика GRUB2 . . . . .	6
2.2 Загрузка системы в режиме rescue.target . . . . .	8
2.3 Загрузка системы в режиме emergency.target . . . . .	9
2.4 Сброс пароля пользователя root . . . . .	10
<b>3 Контрольные вопросы</b>	<b>13</b>
<b>4 Заключение</b>	<b>15</b>

# Список иллюстраций

2.1 Редактирование файла /etc/default/grub . . . . .	6
2.2 Генерация конфигурации GRUB2 . . . . .	7
2.3 Меню загрузчика GRUB . . . . .	7
2.4 Редактирование параметров загрузки ядра . . . . .	8
2.5 Список загруженных модулей systemd . . . . .	9
2.6 Загрузка в режиме emergency.target . . . . .	9
2.7 Минимальный набор загруженных модулей . . . . .	10
2.8 Загрузка в режиме rd.break . . . . .	11
2.9 Установлен новый пароль . . . . .	12

# **Список таблиц**

# **1 Цель работы**

Получить навыки работы с загрузчиком системы GRUB2.

## 2 Ход выполнения

### 2.1 Модификация параметров загрузчика GRUB2

- После загрузки операционной системы Rocky Linux был запущен терминал и получены полномочия администратора.

Для редактирования конфигурации загрузчика открыт файл /etc/default/grub в текстовом редакторе nano.



```
GNU nano 8.1 /etc/default/grub Modified
GRUB_TIMEOUT=10
GRUB_DISTRIBUTOR="$(sed 's, release .*$,,g' /etc/system-release)"
GRUB_DEFAULT=saved
GRUB_DISABLE_SUBMENU=true
GRUB_TERMINAL_OUTPUT="console"
GRUB_CMDLINE_LINUX="resume=UUID=c87df1f1-f426-49f0-a032-e36dfbf38f76 rd.lvm.lv=r1_vbox/root rd.lvm.lv=r1_vbox/swap quiet"
GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"
GRUB_ENABLE_BLSCFG=true
```

Рис. 2.1: Редактирование файла /etc/default/grub

- В конфигурационном файле изменён параметр времени отображения меню загрузки.

Значение параметра **GRUB\_TIMEOUT** установлено равным **10 секундам**, что обеспечивает отображение меню GRUB при запуске системы.

После внесения изменений файл сохранён и редактор закрыт.

3. Для применения изменений выполнена генерация нового конфигурационного файла загрузчика GRUB2.

Конфигурация успешно записана в файл /boot/grub2/grub.cfg.

```
ivschemelev@ivschemelev:~$ su  
Password:  
root@ivschemelev:/home/ivschemelev# nano /etc/default/grub  
root@ivschemelev:/home/ivschemelev# grub2-mkconfig > /boot/grub2/grub.cfg  
Generating grub configuration file ...  
Adding boot menu entry for UEFI Firmware Settings ...  
done
```

Рис. 2.2: Генерация конфигурации GRUB2

4. Система перезагружена.

При запуске отображено меню загрузчика **GRUB версии 2.12** с доступными версиями ядра, что подтверждает корректность внесённых изменений.



Рис. 2.3: Меню загрузчика GRUB

5. Для проверки параметров загрузки выполнен переход в режим редактирования записи загрузчика нажатием клавиши **e**.

Отображена строка загрузки ядра, содержащая путь к образу ядра и initramfs.

The screenshot shows the GRUB 2.12 boot menu. The kernel command line is displayed in a text box:

```
GRUB version 2.12

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-6.12.0-124.21.1.el10_1.x86_64 root=/dev/mapper/r1_vbo\x
x-root ro resume=UUID=c87df1f1-f426-49f0-a032-e36dfbf38f76 rd.lvm.lv=r1_vbo\x
x/root rd.lvm.lv=r1_vbox/swap systemd.unit=rescue.target crashkernel=2G-64G\x
:256M,64G-:512M
initrd ($root)/initramfs-6.12.0-124.21.1.el10_1.x86_64.img $tuned_initrd
```

Below the command line, a message provides information about screen editing:

```
Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists
completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2 for
a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.
```

Рис. 2.4: Редактирование параметров загрузки ядра

## 2.2 Загрузка системы в режиме `rescue.target`

6. В конец строки загрузки ядра добавлен параметр `systemd.unit=rescue.target`.  
Параметры `rhgb` и `quiet` удалены для отображения процесса загрузки.  
Загрузка продолжена с сохранением временных изменений.
7. После загрузки выполнен вход под пользователем `root`.  
Просмотрен список загруженных модулей и служб, что подтвердило запуск системы в режиме минимальной базовой среды.

```

system-modprobe.slice          loaded active active   Slice /system/modprobe
system.slice                  loaded active active   System Slice
dm-event.socket               loaded active active   Device-mapper event daemon FIFOs
lvm2-lvmpolld.socket          loaded active listening  LVM2 poll daemon socket
systemd-journald-dev-log.socket loaded active listening  Journal Socket (/dev/log)
systemd-journald.socket       loaded active running   Journal Sockets
systemd-udevd-control.socket  loaded active running   udev Control Socket
systemd-udevd-kernel.socket   loaded active running   udev Kernel Socket
dev-disk-by-uuid-c87df1f1-x2df426-x2d49f0-x2da032-x2de36dfbf38f76.swap
cryptsetup.target              loaded active active   /dev/disk/by-uuid/c87df1f1-f426-49f0-a032
integritysetup.target          loaded active active   Local Encrypted Volumes
local-fs-pre.target            loaded active active   Local Integrity Protected Volumes
local-fs.target                loaded active active   Preparation for Local File Systems
network-pre.target             loaded active active   Local File Systems
rescue.target                 loaded active active   Preparation for Network
sound.target                  loaded active active   Rescue Mode
swap.target                   loaded active active   Sound Card
sysinit.target                loaded active active   Swaps
veritysetup.target             loaded active active   System Initialization
                               loaded active active   Local Verity Protected Volumes

Legend: LOAD -> Reflects whether the unit definition was properly loaded.
        ACTIVE -> The high-level unit activation state, i.e. generalization of SUB.
        SUB  -> The low-level unit activation state, values depend on unit type.

69 loaded units listed. Pass --all to see loaded but inactive units, too.
To show all installed unit files use 'systemctl list-unit-files'.
root@ioschematev: ~

```

Рис. 2.5: Список загруженных модулей systemd

## 2.3 Загрузка системы в режиме emergency.target

- Система перезагружена и снова открыт редактор параметров загрузки GRUB.

В строку загрузки ядра добавлен параметр **systemd.unit=emergency.target**.

После подтверждения изменений выполнена загрузка системы.



Рис. 2.6: Загрузка в режиме emergency.target

9. После входа в систему просмотрен список загруженных модулей.

Установлено, что количество активных модулей сведено к минимально необходимому набору.

```
● dev-disk-by\x2dpath-pci\x2d0000:00:0d.0\x2data\x2d1\x2dpart1.device          loaded activating te
● dev-disk-by\x2dpath-pci\x2d0000:00:0d.0\x2data\x2d1\x2dpart2.device          loaded activating te
● dev-disk-by\x2dpath-pci\x2d0000:00:0d.0\x2data\x2d1\x2dpart3.device          loaded activating te
● dev-disk-by\x2duuid-2025\x2d0\x2d14\x2d13\x2d06\x2d31\x2d55.device          loaded activating te
● dev-disk-by\x2d669062\x2da0eb\x2d4e76\x2d0bca\x2dbeb4d400045e.device      loaded activating te
● dev-sda.device                                         loaded activating te
● dev-sda1.device                                       loaded activating te
● dev-sda2.device                                       loaded activating te
● dev-sda3.device                                       loaded activating te
● dev-sr0.device                                         loaded activating te
● dev-ttyS0.device                                     loaded activating te
● dev-ttyS1.device                                     loaded activating te
● dev-ttyS2.device                                     loaded activating te
● dev-ttyS3.device                                     loaded activating te
● sys-devices-pci0000:00-0000:00:01.1-ata3-host2-target2:0:0-2:0:0:0-block-sr0.device
● sys-devices-pci0000:00-0000:00:0d.0-net-emp0s3.device
● sys-devices-pci0000:00-0000:00:0d.0-ata1-host0-target0:0:0-0:0:0-block-sda-sda1.device
● sys-devices-pci0000:00-0000:00:0d.0-ata1-host0-target0:0:0-0:0:0-block-sda-sda2.device
● sys-devices-pci0000:00-0000:00:0d.0-ata1-host0-target0:0:0-0:0:0-block-sda-sda3.device
● sys-devices-pci0000:00-0000:00:0d.0-ata1-host0-target0:0:0-0:0:0-block-sda.device
● sys-devices-platform-serial18250-serial18250:0-serial18250:0.0-tty-ttyS0.device
● sys-devices-platform-serial18250-serial18250:0-serial18250:0.1-tty-ttyS1.device
● sys-devices-platform-serial18250-serial18250:0-serial18250:0.2-tty-ttyS2.device
● sys-devices-platform-serial18250-serial18250:0-serial18250:0.3-tty-ttyS3.device
● sys-devices-virtual-block-dm\x2d0.device
● sys-devices-virtual-block-dm\x2d1.device
● sys-module-configs.device
● sys-module-device
● sys-subsystem-net-devices-emp0s3.device
- mount
  sys-kernel-config.mount
  init.scope
  emergency.service
  plymouth-start.service
  systemd-journald.service
  -slice
  system.slice
  systemd-journald-dev-log.socket
  systemd-journald.socket
  emergency.target

Legend: LOAD  → Reflects whether the unit definition was properly loaded.
        ACTIVE → The high-level unit activation state, i.e. generalization of SUB.
        SUB   → The low-level unit activation state, values depend on unit type.

170 loaded units listed. Pass --all to see loaded but inactive units, too.
To show all installed unit files use 'systemctl list-unit-files'.
root@localhost:~#
```

Рис. 2.7: Минимальный набор загруженных модулей

## 2.4 Сброс пароля пользователя root

10. Система перезагружена и в меню GRUB выполнен переход в режим редактирования параметров загрузки.

В конец строки загрузки ядра добавлен параметр **rd.break**, после чего процесс загрузки остановлен на этапе initramfs.

```
GRUB version 2.12

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-6.12.0-124.21.1.el10_1.x86_64 root=/dev/mapper/r1_vbo\
x-root ro resume=UUID=c87df1f1-f426-49f0-a032-e36dfbf38f76 rd.lvm.lv=r1_vbo\
x/root rd.lvm.lv=r1_vbox/swap rd.break_crashkernel=2G-64G:256M,64G-:512M
initrd ($root)/initramfs-6.12.0-124.21.1.el10_1.x86_64.img $tuned_initrd

Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists
completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2 for
a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.


```

Рис. 2.8: Загрузка в режиме rd.break

11. Корневая файловая система перемонтирована в режиме чтения и записи.

Выполнен переход в окружение установленной системы.

12. Установлен новый пароль пользователя **root**.

Для корректной работы SELinux загружена политика безопасности и вручную установлен правильный контекст для файла `/etc/shadow`.

```

Give root password for maintenance
(or press Control-D to continue):
sh-5.2# mount -o remount,rw /sysroot
sh-5.2# chroot /sysroot/
sh-5.2# reboot[ 56.124540] sched: DL replenish lagged too much
sh-5.2#
sh-5.2# passwd
New password:
BAD PASSWORD: The password is shorter than 8 characters
Retype new password:
passwd: password updated successfully
sh-5.2# load_policy -i
[ 90.186495] audit: type=1404 audit(1768562724.284:2): enforcing=1 old_enforcing=0 auid=4294967295 ses=4294967295 en
[ 90.320786] SELinux: policy capability network_peer_controls=1
[ 90.320837] SELinux: policy capability open_perms=1
[ 90.320953] SELinux: policy capability extended_socket_class=1
[ 90.321042] SELinux: policy capability always_check_network=0
[ 90.321139] SELinux: policy capability cgroup_seclabel=1
[ 90.321225] SELinux: policy capability mnp_nosuid_transition=1
[ 90.321309] SELinux: policy capability genfs_seclabel_symlinks=1
[ 90.321395] SELinux: policy capability ioctl_skip_cloexec=0
[ 90.321481] SELinux: policy capability userspace_initial_context=0
[ 90.745710] audit: type=1403 audit(1768562724.839:3): auid=4294967295 lsm=selinux res=1
sh-5.2# chcon -t shadow_t /etc/shadow
[ 103.479103] audit: type=1400 audit(1768562737.576:4): avc: denied { create } for pid=859 comm="sh" scontext=system_u:system_r:kernel_t:s0 tclass=netlink_audit_socket permissive=0
[ 103.480426] audit: type=1400 audit(1768562737.578:5): avc: denied { read write } for pid=865 comm="chcon" path="/etc/shadow"
[ 103.480795] audit: type=1400 audit(1768562737.578:6): avc: denied { read write } for pid=865 comm="chcon" path="/etc/shadow"
[ 103.481159] audit: type=1400 audit(1768562737.578:7): avc: denied { read write } for pid=865 comm="chcon" path="/etc/shadow"
[ 103.481695] audit: type=1400 audit(1768562737.578:8): avc: denied { read write } for pid=865 comm="chcon" path="/etc/shadow"
[ 103.481698] audit: type=1400 audit(1768562737.579:9): avc: denied { getattr } for pid=865 comm="chcon" path="/etc/shadow"
[ 103.481699] audit: type=1400 audit(1768562737.579:10): avc: denied { setattr } for pid=865 comm="chcon" path="/etc/shadow"
sh-5.2#

```

Рис. 2.9: Установлен новый пароль

### 3 Контрольные вопросы

1. Для применения общих изменений в загрузчике GRUB2 необходимо изменить основной файл конфигурации, предназначенный для задания глобальных параметров загрузки.

Таким файлом является **/etc/default/grub**.

В нём указываются основные настройки GRUB2, такие как:

- время отображения меню загрузки;
- параметры командной строки ядра;
- режим отображения меню;
- поведение загрузчика по умолчанию.

Данный файл не используется напрямую при загрузке системы, а служит источником параметров для генерации итоговой конфигурации GRUB2.

2. Конфигурационным файлом GRUB2, в котором фактически применяются изменения и который используется загрузчиком при старте системы, является файл

**/boot/grub2/grub.cfg**.

Этот файл формируется автоматически на основе:

- файла **/etc/default/grub**;
- скриптов из каталога **/etc/grub.d/**.

Редактирование файла **/boot/grub2/grub.cfg** вручную не рекомендуется, так как все изменения будут перезаписаны при следующей гене-

рации конфигурации.

3. После внесения изменений в файл `/etc/default/grub` необходимо выполнить команду генерации конфигурации GRUB2, чтобы изменения были сохранены и применены при загрузке системы.

Для этого используется команда:

```
grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

В результате выполнения команды создаётся новый файл конфигурации загрузчика, учитывающий все заданные параметры.

Только после выполнения данной команды изменения становятся активными и начинают использоваться при следующей загрузке операционной системы.

## **4 Заключение**

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены принципы настройки и управления загрузчиком GRUB2 в операционной системе Rocky Linux. Выполнена модификация параметров загрузки, проверена работа системы в режимах `rescue` и `emergency`, а также успешно выполнен сброс пароля пользователя `root`. Полученные навыки позволяют диагностировать и устранять проблемы загрузки системы, а также выполнять восстановительные операции при возникновении сбоев.