

Отчёт по лабораторной работе №11

Управление загрузкой системы

Анна Саенко

Содержание

1	Цель работы	5
2	Ход выполнения работы	6
2.1	Модификация параметров GRUB2	6
2.2	Режим восстановления системы (rescue.target)	7
2.3	Аварийный режим (emergency.target)	8
2.4	Сброс пароля root	10
2.5	Альтернативный способ сброса пароля root через GRUB	11
3	Контрольные вопросы	13
4	Заключение	14

Список иллюстраций

2.1	Редактирование файла <code>/etc/default/grub</code>	6
2.2	Обновление конфигурации GRUB2	7
2.3	Меню загрузчика GRUB2	7
2.4	Редактирование параметров ядра для режима <code>rescue</code>	8
2.5	Просмотр активных модулей и переменных окружения	8
2.6	Запуск системы в аварийном режиме	9
2.7	Список активных модулей в <code>emergency.target</code>	9
2.8	Редактирование параметров ядра для сброса пароля	10
2.9	Попытка сброса пароля <code>root</code> в <code>initramfs</code>	11
2.10	Запуск системы в <code>bash</code> через GRUB	12
2.11	Успешная смена пароля <code>root</code>	12

Список таблиц

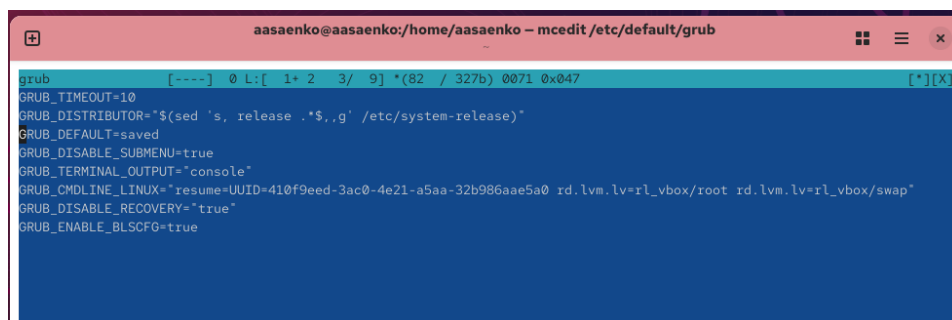
1 Цель работы

Получить навыки работы с загрузчиком системы GRUB2.

2 Ход выполнения работы

2.1 Модификация параметров GRUB2

Сначала я получила права суперпользователя с помощью команды `su`. После этого открыла файл конфигурации `/etc/default/grub` для редактирования параметров загрузчика.



```
aasaenko@aasaenko:/home/aasaenko - mcedit /etc/default/grub
grub [----] 0 L:[ 1* 2 3/ 9] *(82 / 327b) 0071 0x047 [*][X]
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=410f9eed-3ac0-4e21-a5aa-32b986aae5a0 rd.lvm.lv=rl_vbox/root rd.lvm.lv=rl_vbox/swap"
GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"
GRUB_ENABLE_BLSCFG=true
```

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

В файле я установила параметр `GRUB_TIMEOUT=10`, который задаёт время отображения меню загрузки. Также убедилась, что строка `GRUB_CMDLINE_LINUX` содержит корректные параметры без `rhgb` и `quiet`, чтобы при загрузке отображались системные сообщения.

После сохранения изменений выполнила команду `grub2-mkconfig > /boot/grub2/grub.cfg`, чтобы обновить конфигурацию загрузчика.

```

aasaenko@aasaenko:~$ su
Password:
root@aasaenko:/home/aasaenko# mcedit /etc/default/grub

root@aasaenko:/home/aasaenko# grub2-mkconfig > /boot/grub2/grub.cfg
Generating grub configuration file ...
Adding boot menu entry for UEFI Firmware Settings ...
done
root@aasaenko:/home/aasaenko# █

```

Рис. 2.2: Обновление конфигурации GRUB2

Затем я перезагрузила систему и убедилась, что меню загрузки GRUB появляется и отображает несколько пунктов для выбора версии ядра.



Рис. 2.3: Меню загрузчика GRUB2

2.2 Режим восстановления системы (rescue.target)

Для проверки работы режима восстановления я перешла в меню GRUB, выбрала строку с текущим ядром и нажала `e`, чтобы войти в режим редактирования. В конце строки, начинающейся с `linux`, добавила параметр `systemd.unit=rescue.target`, после чего нажала `Ctrl + X` для запуска системы.

```
GRUB version 2.12

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-6.12.0-55.37.1.el10_0.x86_64 root=/dev/mapper/rl_vbox\
-root ro resume=UUID=410f9eed-3ac0-4e21-a5aa-32b986aae5a0 rd.lvm.lv=rl_vbox\
/root rd.lvm.lv=rl_vbox/swap systemd.unit=rescue.target
initrd ($root)/initramfs-6.12.0-55.37.1.el10_0.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. 2.4: Редактирование параметров ядра для режима rescue

После загрузки в режиме восстановления выполнила команды `systemctl list-units` и `systemctl show-environment` для просмотра активных модулей и переменных окружения.

```
systemd-journald.socket loaded active running Journal Sockets
systemd-journald.socket loaded active running udev Control Socket
systemd-udevd-control.socket loaded active running udev Kernel Socket
systemd-udevd-kernel.socket loaded active active /dev/disk/by-uuid/410f9eed-3ac0-4e21-a5aa-32b986aae5a0.swap
dev-disk-by\x2duuid-410f9eed\x2d3ac0\x2d4e21\x2da5aa\x2d32b986aae5a0.swap loaded active active Local Encrypted Volumes
cryptsetup.target loaded active active Local Integrity Protected
integritysetup.target loaded active active Preparation for Local File
local-fs-pre.target loaded active active Local File Systems
local-fs.target loaded active active Preparation for Network
network-pre.target loaded active active Rescue Mode
rescue.target loaded active active Sound Card
sound.target loaded active active Swaps
swap.target loaded active active System Initialization
sysinit.target loaded active active Local Verity Protected U
veritysetup.target loaded active active

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@baasanko: # [ 38.182397] clocksource: Long readout interval, skipping watchdog check: cs_nsec: 1043837261 wd_nsec: 1043837183

root@baasanko: # systemctl show-environment
LANG=en_US.UTF-8
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin
XDG_DATA_DIRS=/var/lib/flatpak/exports/share:/usr/local/share:/usr/share/
root@baasanko: #
```

Рис. 2.5: Просмотр активных модулей и переменных окружения

2.3 Аварийный режим (emergency.target)

Далее я снова перезагрузила систему, вошла в редактор GRUB и заменила параметр в строке запуска ядра на `systemd.unit=emergency.target`. После подтверждения загрузки комбинацией `Ctrl + X` система перешла в аварийный режим.


```
GRUB version 2.12

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-6.12.0-55.37.1.el10_0.x86_64 root=/dev/mapper/rl_vbox\
-root ro resume=UUID=410f9eed-3ac0-4e21-a5aa-32b986aae5a0 rd.lvm.lv=rl_vbox\
/root rd.lvm.lv=rl_vbox/swap systemd.unit=emergency.target_
initrd ($root)/initramfs-6.12.0-55.37.1.el10_0.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. 2.6: Запуск системы в аварийном режиме

В этом режиме при выполнении `systemctl list-units` видно, что количество активных модулей минимально — загружены только базовые компоненты, необходимые для запуска системы.

```
• dev-sda3.device
• dev-sr0.device
• dev-ttyS0.device
• dev-ttyS1.device
• dev-ttyS2.device
• dev-ttyS3.device
• sys-devices-pci0000:00-0000:00:01.1-ata2-host1-target1:0:0-1:0:0:0-block-sr0.device
• sys-devices-pci0000:00-0000:00:0d.0-ata3-host2-target2:0:0-2:0:0:0-block-sda-sda1.device
• sys-devices-pci0000:00-0000:00:0d.0-ata3-host2-target2:0:0-2:0:0:0-block-sda-sda2.device
• sys-devices-pci0000:00-0000:00:0d.0-ata3-host2-target2:0:0-2:0:0:0-block-sda-sda3.device
• sys-devices-pci0000:00-0000:00:0d.0-ata3-host2-target2:0:0-2:0:0:0-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-dmxx2d0.device
• sys-devices-virtual-block-dmxx2d1.device
• sys-module-configfs.device
• sys-module-fuse.device
• -.mount
• sys-kernel-config.mount
• init.scope
• emergency.service
• plymouth-start.service
• systemd-journald.service
• -.slice
• system-modprobe.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.

68 loaded units listed. Pass --all to see loaded but inactive units, too.
To show all installed unit files use 'systemctl list-unit-files'.
```

Рис. 2.7: Список активных модулей в emergency.target

2.4 Сброс пароля root

Для восстановления пароля суперпользователя я выбрала текущую версию ядра в меню GRUB, нажала `e` и в конце строки, загружающей ядро, добавила параметр `rd.break`.



```
GRUB version 2.12

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-6.12.0-55.37.1.el10_0.x86_64 root=/dev/mapper/r1_vbox\
-root ro resume=UUID=410f9eed-3ac0-4e21-a5aa-32b986aae5a0 rd.lvm.lv=r1_vbox\
/root rd.lvm.lv=r1_vbox/swap rd.break
initrd ($root)/initramfs-6.12.0-55.37.1.el10_0.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: Редактирование параметров ядра для сброса пароля

После загрузки в минимальном окружении `initramfs` я перемонтировала системный каталог в режим чтения-записи командой `mount -o remount,rw /sysroot`, затем перешла в него с помощью `chroot /sysroot`.

Команда `passwd` для смены пароля не сработала из-за ограниченного окружения, как и `load_policy`, поэтому на данном этапе сброс завершить не удалось.

```

Generating "/run/initramfs/rdsosreport.txt"

Entering emergency mode. Exit the shell to continue.
Type "journalctl" to view system logs.
You might want to save "/run/initramfs/rdsosreport.txt" to a USB stick or /boot
after mounting them and attach it to a bug report.

Give root password for maintenance
(or press Control-D to continue):
sh-5.2# [  8.143710] clocksource: Long readout interval, skipping watchdog check: c

sh-5.2# mount -o remount,rw /sysroot
sh-5.2# chroot /sysroot
sh: chroot: command not found
sh-5.2# passwd
sh: passwd: command not found
sh-5.2# load_policy -i
sh: load_policy: command not found
sh-5.2#

```

Рис. 2.9: Попытка сброса пароля root в initramfs

2.5 Альтернативный способ сброса пароля root через GRUB

После неудачной попытки сброса пароля через режим `rd.break` был использован другой подход — запуск системы сразу в оболочку `bash` из загрузчика GRUB.

В меню GRUB была выбрана текущая запись ядра и нажата клавиша `e` для редактирования параметров загрузки. В конце строки, где перечисляются параметры ядра, вместо стандартных параметров отображения (`rhgb quiet`) было указано, что система должна загрузиться напрямую в `/bin/bash`.

После изменения параметров загрузка была продолжена через комбинацию клавиш **Ctrl + X**.

```
GRUB version 2.12

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-6.12.0-55.37.1.el10_0.x86_64 root=/dev/mapper/rl_vbox\
-root ro resume=UUID=410f9eed-3ac0-4e21-a5aa-32b986aae5a0 rd.lvm.lv=rl_vbox\
/root rd.lvm.lv=rl_vbox/swap crashkernel=2G-64G:256M,64G-:512M rw init=/bin\
/bash_
initrd ($root)/initramfs-6.12.0-55.37.1.el10_0.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. 2.10: Запуск системы в bash через GRUB

Когда система загрузилась в минимальное окружение, файловая система была переведена в режим чтения-записи, что позволило изменить пароль. Затем был установлен новый пароль учетной записи root. Несмотря на предупреждение о короткой длине пароля, система приняла его успешно.

```
bash-5.2#
bash-5.2# touch /.autorelabel
bash-5.2# passwd
New password:
BAD PASSWORD: The password is shorter than 8 characters
Retype new password:
passwd: password updated successfully
bash-5.2#
```

Рис. 2.11: Успешная смена пароля root

После завершения операции система была перезапущена, и вход под новым паролем стал возможен.

3 Контрольные вопросы

1. **Какой файл конфигурации следует изменить для применения общих изменений в GRUB2?**

Все основные параметры загрузчика GRUB2 задаются в файле `/etc/default/grub`. Именно его редактируют для изменения настроек, таких как время отображения меню, параметры ядра и видимость загрузочных сообщений.

2. **Как называется конфигурационный файл GRUB2, в котором вы применяете изменения для GRUB2?**

После обновления настроек создаётся основной конфигурационный файл `/boot/grub2/grub.cfg`. Он формируется автоматически на основе шаблонов и данных из `/etc/default/grub`.

3. **После внесения изменений в конфигурацию GRUB2, какую команду вы должны выполнить, чтобы изменения сохранились и воспринялись при загрузке системы?**

Для применения изменений необходимо сгенерировать новый конфигурационный файл, выполнив команду:

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

или

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

4 Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы я освоила основные приёмы настройки и администрирования загрузчика GRUB2 в операционной системе Linux.

Были выполнены следующие действия:

- изменение параметров загрузки в файле `/etc/default/grub`;
- обновление конфигурации загрузчика с помощью команды `grub2-mkconfig`;
- проверка корректности отображения меню GRUB при загрузке системы;
- запуск системы в режимах `rescue.target` и `emergency.target` для диагностики и восстановления;
- изучение минимального набора модулей, загружаемых в аварийных режимах;
- попытка сброса пароля `root` через параметр `rd.break` и анализ возникающих ограничений.

В результате работы я закрепила знания о структуре и принципах работы GRUB2, научилась редактировать параметры загрузки ядра и использовать специальные режимы для восстановления системы. Полученные навыки позволяют администратору эффективно устранять неполадки при старте Linux и выполнять восстановление доступа в критических ситуациях.