

Отчёт по лабораторной работе №11

Управление загрузкой системы

Акунаева Антонина Эрдниевна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Контрольные вопросы	16
5	Выводы	18
	Список литературы	19

Список иллюстраций

3.1	Изменение параметра в файле конфигурации <code>/etc/default/grub</code> . . .	7
3.2	Параметр отображения меню загрузки в <code>/etc/default/grub</code>	8
3.3	Параметр запуска ядра системы GRUB2 в <code>/etc/default/grub</code>	8
3.4	Изменения сокрытия загрузочных сообщений GRUB2 в <code>/etc/default/grub</code>	9
3.5	Меню загрузочных сообщений GRUB2	9
3.6	Меню выбора версии ядра GRUB2	10
3.7	Редактор GRUB2	10
3.8	Изменение опций запуска ядра системы на режим <code>rescue</code>	11
3.9	Просмотр модулей и переменных в режиме восстановления GRUB2	12
3.10	Изменение опций запуска ядра системы на режим <code>emergency</code> . . .	12
3.11	Просмотр модулей в режиме мин. кол-ва системных единиц GRUB2	13
3.12	Добавлении опции <code>rd.break</code> в редакторе GRUB2	14
3.13	Сброс пароля <code>root</code>	15
3.14	Вход под новым паролем	15
4.1	Контрольный вопрос №1	16
4.2	Контрольный вопрос №2	17
4.3	Контрольный вопрос №3	17

Список таблиц

1 Цель работы

Получить навыки работы с загрузчиком системы GRUB2. [1]

2 Задание

1. Продемонстрируйте навыки по изменению параметров GRUB и записи изменений в файл конфигурации (см. раздел 11.4.1).
2. Продемонстрируйте навыки устранения неполадок при работе с GRUB (см. раздел 11.4.2).
3. Продемонстрируйте навыки работы с GRUB без использования root (см. раздел 11.4.3).

3 Выполнение лабораторной работы

11.4.1. Модификация параметров GRUB2

Зайдём в терминал Linux Rocky как суперпользователь, введём пароль. Откроем через текстовый редактор nano файл конфигурации GRUB2 `/etc/default/grub` и изменим параметр отображения меню загрузки на 10 секунд вместо установленных по умолчанию 5 (рис. 3.1-рис. 3.2):

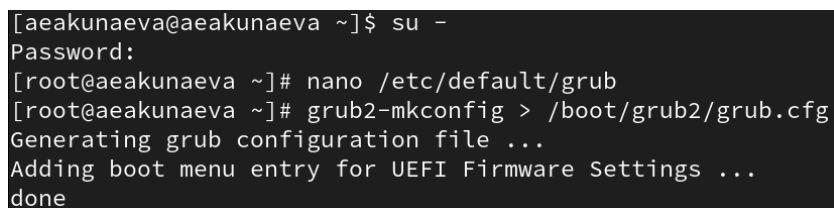
```
su -
```

```
nano /etc/default/grub
```

```
GRUB_TIMEOUT=10
```

После сохраним изменения на `CTRL+S` и закроем файл на `CTRL+X`. Запишем изменения в GRUB2 (через запись в основной конфигурационный файл, генерируемый автоматически), введя команду:

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



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

Рис. 3.1: Изменение параметра в файле конфигурации `/etc/default/grub`

```
GNU nano 5.6.1 /etc/default/grub
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=/dev/mapper/rl-swap rd.lvm.lv=rl/root rd.lvm.lv=rl/sv"
GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"
GRUB_ENABLE_BLSCFG=true

[ Read 8 lines ]
^G Help      ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut       ^T Execute  ^C Location
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace   ^U Paste     ^J Justify  ^_ Go To Line
```

Рис. 3.2: Параметр отображения меню загрузки в /etc/default/grub

После этого перезагрузим систему:

reboot

Заметим, что прокрутки сообщений при загрузке не наблюдается, потому что при повторном запуске и заходе как суперпользователь, откроем через nano тот же файл конфигурации /etc/default/grub и изменим параметр `GRUB_CMDLINE_LINUX`?, убрав из конца строки параметры `rhgb quiet`, скрывающие процесс от пользователя. Сохраним и закроем редактор и повторим запись в GRUB2 (рис. 3.3-рис. 3.4):

su -

nano /etc/default/grub

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

```
GNU nano 5.6.1 /etc/default/grub
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=/dev/mapper/rl-swap rhgb quiet"
GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"
GRUB_ENABLE_BLSCFG=true
```

Рис. 3.3: Параметр запуска ядра системы GRUB2 в /etc/default/grub

```

GNU nano 5.6.1 /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_DISABLE_RECOVERY="true"
GRUB_ENABLE_BLSCFG=true

Save modified buffer?
Y Yes
N No ^C Cancel

```

Рис. 3.4: Изменения сокрытия загрузочных сообщений GRUB2 в /etc/default/grub

После изменений увидим, что при запуске/перезагрузке системы появляется меню с загрузочными сообщениями (рис. 3.5):

```

[ OK ] Stopped target Socket Units.
[ OK ] Stopped target System Initialization.
[ OK ] Stopped target Local File Systems.
[ OK ] Stopped target Preparation for Local File Systems.
[ OK ] Stopped target Swap.
[ OK ] Stopped dracut initqueue hook.
[ OK ] Starting Plymouth switch root service...
[ OK ] Stopped Apply Kernel Variables.
[ OK ] Stopped Load Kernel Modules.
[ OK ] Stopped Create Volatile Files and Directories.
[ OK ] Stopped Gdping All udev Devices.
[ OK ] Stopping Rule-based Manager for Device Events and Files...
[ OK ] Finished Cleaning Up and Shutting Down Daemons.
[ OK ] Stopped Rule-based Manager for Device Events and Files.
[ OK ] Closed udev Control Socket.
[ OK ] Closed udev Kernel Socket.
[ OK ] Stopped dracut pre-udev hook.
[ OK ] Stopped dracut cmdline hook.
[ OK ] Starting Cleanup udev Database...
[ OK ] Stopped Create Static Device Nodes in /dev.
[ OK ] Stopped Create List of Static Device Nodes.
[ OK ] Stopped Create System Users.
[ OK ] Finished Cleanup udev Database.
[ OK ] Reached target Switch Root.
[ OK ] Finished Plymouth switch root service.
[ OK ] Starting Switch Root.
[ 4.936831] systemd-journald(247): Received SIGTERM from PID 1 (systemd).
[ 6.231941] audit: type=1404 audit(1762567555.279:2): enforcing=1 old_enforcing=0 auid=4294967295 ses=4294967295 enabled=1 old_enabled=1 lsm=selinux res=1
[ 6.597380] SELinux: policy capability network_peer_controls=1
[ 6.598495] SELinux: policy capability open_perms=1
[ 6.598480] SELinux: policy capability extended_socket_class=1
[ 6.598432] SELinux: policy capability always_check_network=0
[ 6.597776] SELinux: policy capability cgroup_sclabel=1
[ 6.598126] SELinux: policy capability mnt_nsoid_transition=1
[ 6.598493] SELinux: policy capability gend's sclabel_splinks=1
[ 6.644826] audit: type=1403 audit(1762567555.688:3): auid=4294967295 ses=4294967295 lsm=selinux res=1
[ 6.649293] systemd(1): Successfully loaded SELinux policy in 431.781ms.
[ 6.818731] systemd(1): Relabelled /dev, /dev/shm, /run, /sys/fs/cgroup in 36.273ms.
[ 6.853425] systemd(1): systemd 252-51.e19.6.3.rocky.0.1 running in system mode (+PAM +AUDIT +SELINUX +APPARMOR +IMA +SPICE +SECURITY +CRYPTO +GNUTLS +OPENSSL +GDB +LUA +CURL +LIBNLS +LIB2 +LIB2 +LIB +LTP +NDB +LIBCRYPTSETUP +LIBFISLK +PCRE2 +PQALITY +PILKIT +QRENCODE +TYPE +BZIP2 +LZ4 +LZ +GLIB +GSTD +BFF...
[ 6.856880] systemd(1): Detected virtualization oracle.
[ 6.859651] audit: type=1400 audit(1762567555.886:4): aac: denied { read } for pid=1 comm="systemd" name="/devtmpfs" ino=86 scontext=system_u:sys
tem_r:init:s0 tcontext=system_u:object_r:cpu_device_t:s0 tclass=chr_file permissive=0
[ 6.859683] systemd(1): Detected architecture x86_64.

Welcome to Rocky Linux 9.6 (Blue Onyx)!

[ 7.382378] systemd-rc-local-generator(642): /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.

```

Рис. 3.5: Меню загрузочных сообщений GRUB2

11.4.2. Устранения неполадок

После повторной перезагрузки системы нажмём на *[e]* при появлении меню выбора версии ядра системы (рис. 3.6). Открываем редактор и прокручиваем до конца строки *linux (\$root)/vmlinuz-...*, где убираем скрывающие меню загрузочных сообщений опции *rhgb quiet* и дописываем (рис. 3.7-рис. 3.8):

systemd.unit=rescue.target

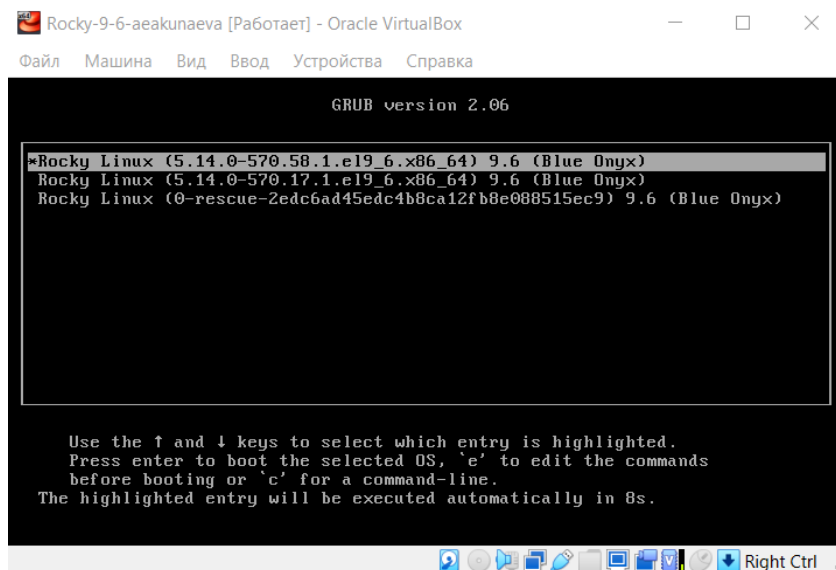


Рис. 3.6: Меню выбора версии ядра GRUB2

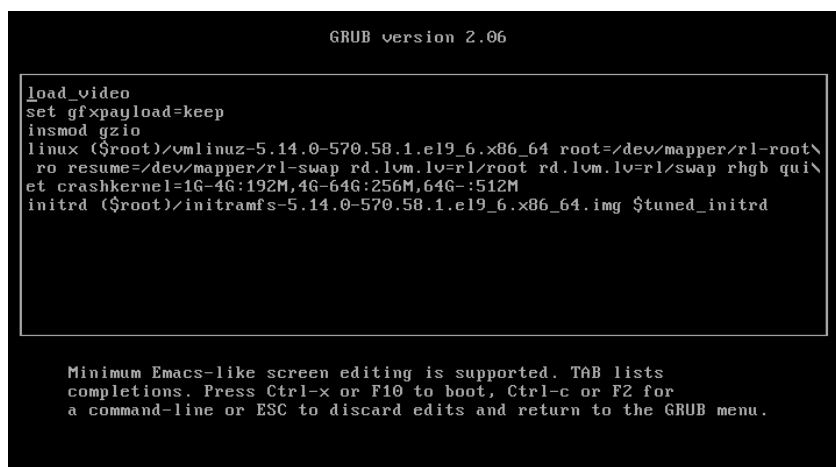


Рис. 3.7: Редактор GRUB2

```
GRUB version 2.06

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-5.14.0-570.58.1.el9_6.x86_64 root=/dev/mapper/r1-root\
ro resume=/dev/mapper/r1-swap rd.lvm.lv=r1/root rd.lvm.lv=r1/swap crashker\
nel=1G-4G:192M,4G-64G:256M,64G-:512M systemd.unit=rescue.target
initrd ($root)/initramfs-5.14.0-570.58.1.el9_6.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. 3.8: Изменение опций запуска ядра системы на режим rescue

Далее продолжаем запуск системы через нажатие комбинации *CTRL+X*. Дождавшись конца загрузки, введём пароль от системы пользователя root и посмотрим список всех файлов модулей, загруженных в настоящее время (рис. 3.9):

```
systemctl list-units
```

Получим длинный список загруженных модулей. Далее отобразим задействованные переменные среды оболочки:

```
systemctl show-environment
```

Получим две переменные. После перезагружаем систему:

```
systemctl reboot
```

sys-devices-pc10000-80-0000-80-80-0-sound-card0-controller0.device	loaded	active	plugged	/sys/devices/pc10000-80-0000-80-80-0-sound/
sys-devices-pc10000-80-0000-80-80-0-ata3-host1-target1:8-0-1:8-0-8-block-sda-sda1.device	loaded	active	plugged	UUID_HARDDISK 1
sys-devices-pc10000-80-0000-80-80-0-ata3-host1-target1:8-0-1:8-0-8-block-sda-sda2.device	loaded	active	plugged	UUID_HARDDISK 2
sys-devices-pc10000-80-0000-80-80-0-ata3-host1-target1:8-0-1:8-0-8-block-sda.device	loaded	active	plugged	UUID_HARDDISK
sys-devices-platform-serial18250-tty-ttyS8.device	loaded	active	plugged	/sys/devices/platform/serial18250/tty/ttyS8
sys-devices-platform-serial18250-tty-ttyS1.device	loaded	active	plugged	/sys/devices/platform/serial18250/tty/ttyS1
sys-devices-platform-serial18250-tty-ttyS2.device	loaded	active	plugged	/sys/devices/platform/serial18250/tty/ttyS2
sys-devices-platform-serial18250-tty-ttyS3.device	loaded	active	plugged	/sys/devices/platform/serial18250/tty/ttyS3
sys-devices-virtual-block-dmz240.device	loaded	active	plugged	/sys/devices/virtual/block/dm-0
sys-devices-virtual-block-dmz241.device	loaded	active	plugged	/sys/devices/virtual/block/dm-1
sys-module-conf-igfs.device	loaded	active	plugged	/sys/module/conf-igfs
sys-module-fuse.device	loaded	active	plugged	/sys/module/fuse
sys-subsystem-net-devices-ens833.device	loaded	active	plugged	82540EN Gigabit Ethernet Controller (PR0/180
-mount	loaded	active	mounted	Root Mount
boot.mount	loaded	active	mounted	Boot
dev-hugepages.mount	loaded	active	mounted	Huge Pages File System
dev-mqueue.mount	loaded	active	mounted	POSIX Message Queue File System
run-credentials-system\x2dsetup.service.mount	loaded	active	mounted	/run/credentials/systemd-setup.service
run-credentials-system\x2dtmpfiles\x2dsetup.service.mount	loaded	active	mounted	/run/credentials/systemd-tmpfiles-setup.serv
sys-fs-fuse-connections.mount	loaded	active	mounted	FUSE Control File System
sys-kernel-conf-igfs.mount	loaded	active	mounted	Kernel Configuration File System
sys-kernel-debug.mount	loaded	active	mounted	Kernel Debug File System
sys-kernel-tracing.mount	loaded	active	mounted	Kernel Trace File System
systemd-ask-password-plymouth.path	loaded	active	waiting	Forward Password Requests to Plymouth Direct
init.scope	loaded	active	running	System and Service Manager
alsa-state.service	loaded	active	running	Manage Sound Card State (restore and store)
dracut-shutdown.service	loaded	active	exited	Restore /run/initramfs on shutdown
kmod-static-nodes.service	loaded	active	exited	Create List of Static Device Nodes
lvm2-monitor.service	loaded	active	exited	Monitoring of LVM2 mirrors, snapshots etc. u
nfs-domainname.service	loaded	active	exited	Read and set NFS domainname from /etc/syscon
plymouth-read-write.service	loaded	active	exited	Tell Plymouth To Write Out Runtime Data
plymouth-start.service	loaded	active	exited	Show Plymouth Boot Screen
rescue.service	loaded	active	running	Rescue Shell
systemd-boot-update.service	loaded	active	exited	Automatic Boot Loader Update
systemd-journal-flush.service	loaded	active	exited	Flush Journal to Persistent Storage
systemd-journald.service	loaded	active	running	Journal Service
systemd-modules-load.service	loaded	active	exited	Load Kernel Modules
systemd-network-generator.service	loaded	active	exited	Generate network units from Kernel command l
systemd-random-seed.service	loaded	active	exited	Load/Save US Random Seed
systemd-remount-fs.service	loaded	active	exited	Remount Root and Kernel File Systems
systemd-resett.service	loaded	active	exited	Apply Kernel Variables
systemd-tmpfiles-setup-dev.service	loaded	active	exited	Create Static Device Nodes in /dev
systemd-tmpfiles-setup.service	loaded	active	exited	Create Static Device Nodes in /dev
systemd-udev-settle.service	loaded	active	exited	Create Static Files and Directories
^X				Wait for udev To Complete Device Initializat
root@archlinux ~# systemctl show environment				
Environment=US.UTF-8				
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin				
root@archlinux ~# systemctl reboot				

Рис. 3.9: Просмотр модулей и переменных в режиме восстановления GRUB2

Перезагрузив систему, снова открываем редактор на *[e]* и в той же строке за- пуска ядра снова убираем опции *rhgb quiet* и добавляем в конце (рис. 3.10):

`systemd.unit=emergency.target`

```

GRUB version 2.06

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-5.14.0-570.58.1.el9_6.x86_64 root=/dev/mapper/r1-root\
ro resume=/dev/mapper/r1-swap rd.lvm.lv=r1/root rd.lvm.lv=r1/swap crashker\
nel=1G-4G:192M,4G-64G:256M,64G-:512M systemd.unit=emergency.target_
initrd ($root)/initramfs-5.14.0-570.58.1.el9_6.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. 3.10: Изменение опций запуска ядра системы на режим emergency

Запускаем на *CTRL+X*. Вводим пароль от root-пользователя и снова проверим список загруженных файлов модулей (рис. 3.11):

`systemctl list-units`

```
systemctl reboot
```

Рис. 3.11: Просмотр модулей в режиме мин. кол-ва системных единиц GRUB2

При перезагрузке системы откроем редактор на *[e]* и в конце строки, загружающей ядро, уберём опции *rhgb quiet* и добавим (рис. 3.12):

13

```
GRUB version 2.06

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-5.14.0-570.58.1.el9_6.x86_64 root=/dev/mapper/r1-root\
ro resume=/dev/mapper/r1-swap rd.lvm.lv=r1/root rd.lvm.lv=r1/swap crashker\
nel=1G-4G:192M,4G-64G:256M,64G-:512M rd.break
initrd ($root)/initramfs-5.14.0-570.58.1.el9_6.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. 3.12: Добавлении опции rd.break в редакторе GRUB2

Продолжим процесс загрузки на *CTRL+X*. Этап загрузки прервётся. После получим доступ к системному образу для чтения и записи (рис. 3.13):

```
mount -o remount,rw /sysroot
```

Сделаем каталог /sysimage корневым:

```
chroot /sysroot
```

Теперь можем задать пароль root командой, после которой вводим дважды новый пароль для пользователя root:

```
passwd
```

Загрузим политику SELinux, чтобы сделать вход по паролю возможным, не испортив файл /etc/shadow:

```
chcon -t shadow_t /etc/shadow
```

Перезагрузим систему с опцией -f для чистого завершения работы системным менеджером:

```
reboot -f
```

```

[ OK ] Finished Mountpoints Configured in the Real root.
[ OK ] Reached target Initrd File Systems.
[ OK ] Reached target Initrd Default Target.
Starting dracut pre-pivot and cleanup hook...
5:02:12Z01 dracut-pre-pivot(500): Warning: Break before switch_root
Starting Dracut Emergency Shell...

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.

switch_root:/# mount -o remount,rw /sysroot
switch_root:/# chroot /sysroot
sh-5.1# passwd
sh: passwd: command not found
sh-5.1# passwd
Changing password for user root.
New password:
BAD PASSWORD: The password is a palindrome
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
sh-5.1# load_policy -f
[ 152.991436] audit: type=1404 audit(1763223542.978:2): enforcing=1 old_enforcing=0 auid=4294967295 ses=4294967295 enabled=1 old-enabled=1 ls=sel
[ 153.145290] SELinux: policy capability network_peer_controls=1
[ 153.145839] SELinux: policy capability open_perms=1
[ 153.146216] SELinux: policy capability extended_socket_class=1
[ 153.146590] SELinux: policy capability always_check_network=0
[ 153.146925] SELinux: policy capability cgroup_seclabel=1
[ 153.147231] SELinux: policy capability mmp_nosuid_transition=1
[ 153.147567] SELinux: policy capability genfs_seclabel_splinks=1
[ 153.271622] audit: type=1403 audit(1763223543.259:3): auid=4294967295 ses=4294967295 ls=selinux res=1
sh-5.1# chcon -t shadow_t /etc/shadow
sh-5.1# reboot -f

```

Рис. 3.13: Сброс пароля root

После перезапуска, зайдём под новым паролем в систему (рис. 3.14):

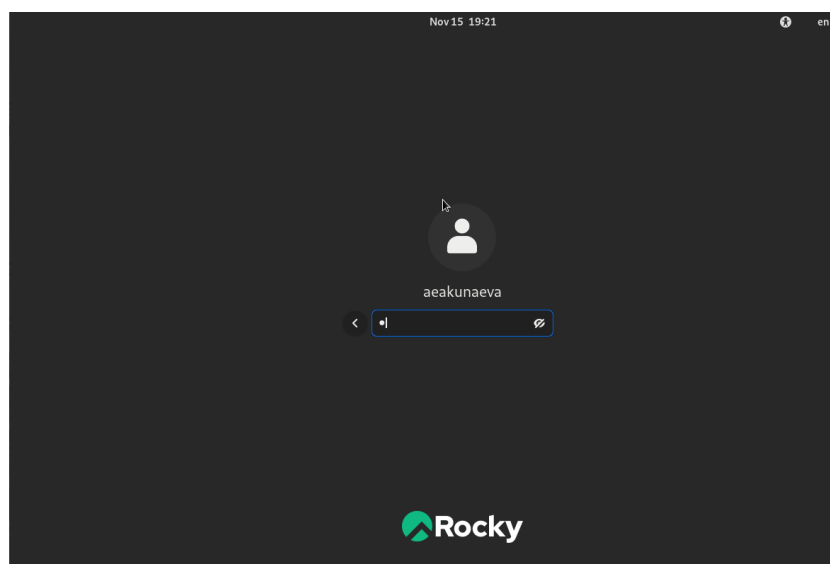
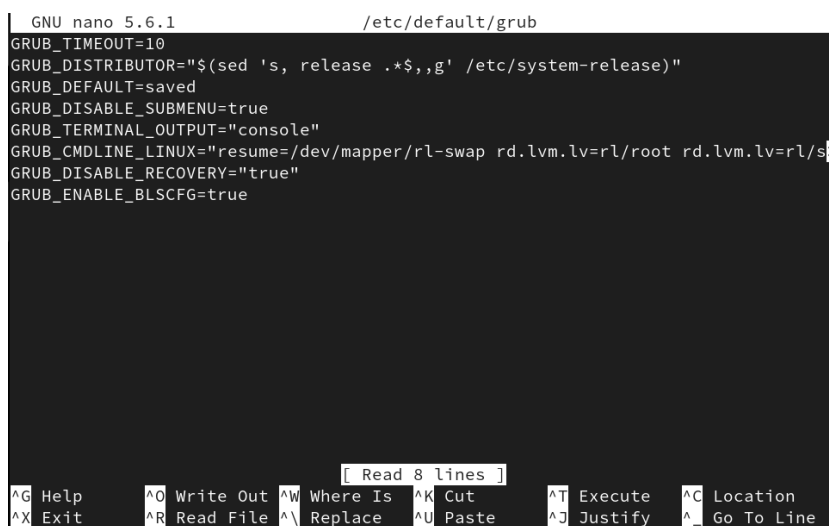


Рис. 3.14: Вход под новым паролем

4 Контрольные вопросы

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

Файл конфигурации для внесения изменений и применения их в GRUB2 называется **/etc/default/grub** (находится по этому пути). Его можно открыть через текстовый редактор как суперпользователь и внести изменения (рис. 4.1).



```
GNU nano 5.6.1 /etc/default/grub
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=/dev/mapper/rl-swap rd.lvm.lv=rl/root rd.lvm.lv=rl/s"
GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"
GRUB_ENABLE_BLSCFG=true

[ Read 8 lines ]
^G Help      ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut       ^T Execute  ^C Location
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace   ^U Paste     ^J Justify  ^_ Go To Line
```

Рис. 4.1: Контрольный вопрос №1

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

Файл конфигурации для применения изменений для GRUB2 называется **/boot/grub2/grub.cfg** (находится по этому пути). Его нельзя изменить, но можно просмотреть через текстовый редактор, изменения вносятся через конфигурационный файл **/etc/default/grub** и терминал при помощи команд (рис.

4.2).



```
GNU nano 5.6.1 /boot/grub2/grub.cfg
# DO NOT EDIT THIS FILE
#
# It is automatically generated by grub2-mkconfig using templates
# from /etc/grub.d and settings from /etc/default/grub
#
### BEGIN /etc/grub.d/00_header ###
set pager=1

if [ -f ${config_directory}/grubenv ]; then
  load_env -f ${config_directory}/grubenv
elif [ -s $prefix/grubenv ]; then
  load_env
fi
if [ "${next_entry}" ] ; then
  set default="${next_entry}"
  set next_entry=
  save_env next_entry
  set boot_once=true

  
```

Рис. 4.2: Контрольный вопрос №2

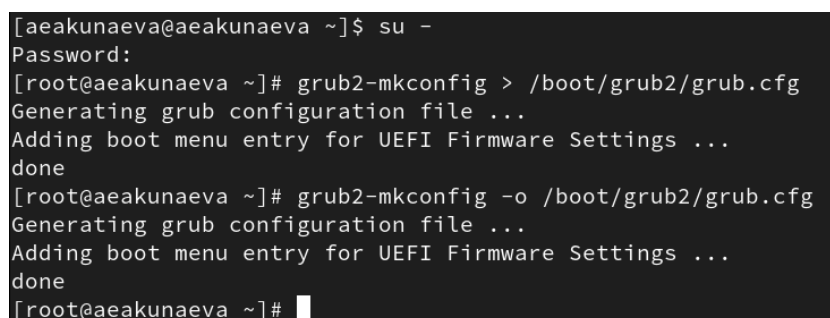
3. После внесения изменений в конфигурацию GRUB2, какую команду вы должны выполнить, чтобы изменения сохранились и воспринялись при загрузке системы?

Для сохранения изменений и их применении при загрузке системы GRUB2 после внесения их в конфигурацию, можно ввести одну из двух команд (рис. 4.3):

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

или

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



```
[aeakunaeva@aeakunaeva ~]$ su -
Password:
[root@aeakunaeva ~]# grub2-mkconfig > /boot/grub2/grub.cfg
Generating grub configuration file ...
Adding boot menu entry for UEFI Firmware Settings ...
done
[root@aeakunaeva ~]# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
Generating grub configuration file ...
Adding boot menu entry for UEFI Firmware Settings ...
done
[root@aeakunaeva ~]#
```

Рис. 4.3: Контрольный вопрос №3

5 Выводы

Я получила навыки работы с загрузчиком системы GRUB2.

Список литературы

1. Кулябов Д.С. Управление загрузкой системы. ТУИС РУДН.