

Syslinux (Русский)

Ссылки по теме

- [Процесс загрузки Arch](#)
- [Загрузчики](#)



Эта страница нуждается в сопровождении



Статья не гарантирует актуальность информации. Помогите русскоязычному сообществу поддержкой подобных страниц. См. [Команда переводчиков ArchWiki](#)

Состояние перевода: На этой странице представлен перевод статьи [Syslinux](#). Дата последней синхронизации: 2014-10-16. Вы можете [помочь](#) синхронизировать перевод, если в английской версии произошли [изменения](#).

Syslinux — это набор загрузчиков, способных загружать образы с жестких дисков, компакт-дисков, а также через сеть с использованием PXE. Он поддерживает [файловые системы FAT](#), [ext2](#), [ext3](#), [ext4](#) и [Btrfs](#).

Примечание: Syslinux не может получить доступ к файлам с разделов, которыми он не "владеет". Вы можете использовать альтернативный загрузчик, в котором нет такого ограничения, например, [GRUB](#)

Contents

[hide]

- [1 Системы с BIOS](#)
 - [1.1 Обзор процесса загрузки](#)
 - [1.2 Установка](#)
 - [1.2.1 Автоматическая установка](#)
 - [1.2.2 Ручная установка](#)
 - [1.2.2.1 Таблица разделов MBR](#)
 - [1.2.2.2 Таблица разделов GUID \(GPT\)](#)
- [2 Системы с UEFI](#)
 - [2.1 Недостатки UEFI Syslinux](#)
 - [2.2 Установка](#)
- [3 Настройка](#)
 - [3.1 Примеры](#)
 - [3.1.1 Приглашение командной строки](#)
 - [3.1.2 Текстовое меню загрузки](#)
 - [3.1.3 Графическое меню загрузки](#)
 - [3.2 Параметры ядра](#)
 - [3.3 Автозагрузка](#)
 - [3.4 Безопасность](#)
 - [3.5 Передача управления другому загрузчику \(chainloading\)](#)
 - [3.6 Chainloading для других систем Linux](#)
 - [3.7 Использование memtest](#)
 - [3.8 HDT](#)
 - [3.9 Перезагрузка и выключение](#)
 - [3.10 Очистка экрана](#)
 - [3.11 Раскладка клавиатуры](#)
 - [3.12 Скрытие меню](#)
 - [3.13 PXELINUX](#)
 - [3.14 Загрузка файлов образа ISO9660 при помощи memdisk](#)
- [4 Решение проблем](#)
 - [4.1 Использование приглашения Syslinux](#)

- 4.2 Fdisk не работает на корневом разделе
- 4.3 No Default or UI found on some computers
- 4.4 Missing operating system
- 4.5 Windows загружается, игнорируя Syslinux
- 4.6 После выбора пункта меню ничего не происходит
- 4.7 Невозможно удалить ldlinux.sys
- 4.8 Белый блок в верхнем левом углу при использовании vesamenu
- 4.9 Chainloading Windows не работает, когда она установлена на другом диске
- 4.10 Чтение логов загрузчика
- 5 Смотрите также

Системы с BIOS

Обзор процесса загрузки

1. **Этап 1 : Часть 1 - Загрузка MBR** - При запуске BIOS загружает 440 байт загрузочного кода **MBR**, расположенного в начале диска (`/usr/lib/syslinux/bios/mbr.bin` или `/usr/lib/syslinux/bios/gptmbr.bin`)
2. **Этап 1 : Часть 2 - Поиск активного раздела.** На первом этапе загрузки MBR ищет раздел, помеченный, как активный (с установленным boot-флагом). Предположим, это раздел `/boot`
3. **Этап 2 : Часть 1 - Выполнение загрузочной записи тома - Первый этап загрузочной записи MBR** начинает выполнение Загрузочной Записи Тома (VBR) с раздела `/boot`. При использовании syslinux загрузочный код VBR находится в стартовом секторе `/boot/syslinux/ldlinux.sys`, который был создан командой `extlinux --install`. Обратите внимание, что `ldlinux.sys` — не то же самое, что `ldlinux.c32`
4. **Этап 2 : Часть 2 - Выполнение `/boot/syslinux/ldlinux.sys`** - VBR загрузит остальную часть `/boot/syslinux/ldlinux.sys`. Расположение сектора `/boot/syslinux/ldlinux.sys` не должно измениться, иначе syslinux не выполнит загрузку

Примечание: В случае использования **Btrfs** указанный выше способ не сработает, поскольку файлы переместятся в результате изменения расположения сектора `ldlinux.sys`. Поэтому в BTRFS весь код `ldlinux.sys` укладывается в пространство после VBR, а не устанавливается в `/boot/syslinux/ldlinux.sys`, в отличие от тех случаев, когда используются другие файловые системы

5. **Этап 3 - Загрузка `/boot/syslinux/ldlinux.c32`** - `/boot/syslinux/ldlinux.sys` загрузит `/boot/syslinux/ldlinux.c32` (основной модуль), который содержит остаток **основной** части syslinux, не уместившейся в `ldlinux.sys` (из-за ограничений на размер файла). `ldlinux.c32` должен присутствовать в каждой установке syslinux/extlinux и соответствовать версии `ldlinux.sys`, установленной на раздел. В противном случае, syslinux не выполнит загрузку. Смотрите http://bugzilla.syslinux.org/show_bug.cgi?id=7 для получения дополнительной информации
6. **Этап 4 - Поиск и загрузка файла конфигурации** - После того, как Syslinux загрузится полностью, он ищет файл `/boot/syslinux/syslinux.cfg` (или `/boot/syslinux/extlinux.conf` в некоторых случаях) и загружает его, если он найден. Если нет, появится приглашение командной строки `boot:.` Этот шаг и остаток **неосновной** части syslinux (модули `/boot/syslinux/*.c32`, за исключением `lib*.c32` и `ldlinux.c32`) требуют наличия модулей `/boot/syslinux/lib*.c32` (библиотек) (http://www.syslinux.org/wiki/index.php/Common_Problems#ELF). Модули библиотек `lib*.c32` и неосновные модули `*.c32` должны соответствовать версии `ldlinux.sys`, установленной на раздел

Установка

Установите пакет [syslinux](#) из [официальных репозиториев](#).

Примечание:

- Начиная с версии Syslinux 4, Extlinux и Syslinux являются одним и тем же
- Пакет [gptfdisk](#) необходим для поддержки [GPT](#) с использованием автоматического скрипта
- Если ваш загрузочный раздел отформатирован в FAT, вам также потребуется пакет [mtools](#)

Автоматическая установка

Примечание:

- Скрипт `syslinux-install_update` является специфичным для Archlinux, и по этой причине не предоставляется/поддерживается разработчиками Syslinux. Пожалуйста, направляйте все багрепорты, связанные с этим скриптом, в Arch Bug Tracker, а не в upstream
- Если вы обновляете Syslinux с версии 5.xx (или старше) до версии 6.xx, пожалуйста, переустановите (а не обновите) Syslinux BIOS вручную (без использования установочного скрипта) один раз, следуя указаниям из раздела [#Ручная установка](#). Установочный скрипт не способен корректно обновить Syslinux до версии 6.xx

Скрипт `syslinux-install_update` установит Syslinux, скопирует модули `*.c32` в `/boot/syslinux`, установит boot-флаг и загрузочный код в MBR. Он может работать с дисками [MBR](#) и [GPT](#) с программным RAID:

1. Если вы используете отдельный раздел `/boot`, удостоверьтесь, что он примонтирован. Используйте для этого команду `lsblk`; если вы не видите точку монтирования `/boot`, примонтируйте раздел до того, как вы приступите к следующему шагу
2. Запустите `syslinux-install_update` с опциями `-i` (установить файлы), `-a` (пометить раздел, как *активный*, при помощи *boot-флага*) и `-m` (установить загрузочный код *MBR*):

```
# syslinux-install_update -i -a -m
```

Если эта команда выдает ошибку *Установка Syslinux BIOS не удалась* (Syslinux BIOS install failed), вероятно, проблема в том, что исполняемый файл `extlinux` не может найти раздел, содержащий `/boot`:

```
# extlinux --install /boot/syslinux
extlinux: cannot find device for path /boot/syslinux
extlinux: cannot open device (null)
```

Это может случиться, например, при обновлении с [LILO](#), который при загрузке текущего пользовательского (custom) ядра изменил параметр ядра в командной строке с, допустим, `root=/dev/sda1` на его числовой эквивалент `root=801`, о чем свидетельствуют `/proc/cmdline` и вывод команды `mount`. Исправьте ситуацию либо используя ручную установку, как описано ниже, с указанием `--device=/dev/sda1` для `extlinux`, либо просто перезагрузившись на обычное ядро Arch Linux, поскольку оно использует `initramfs`, благодаря чему проблема исчезнет.

3. Создайте или отредактируйте файл `/boot/syslinux/syslinux.cfg`, следуя указаниям из раздела [#Настройка](#).

Примечание:

- Если вы перезагрузите вашу систему сейчас, вы по-прежнему получите приглашение командной строки Syslinux. Для автоматической загрузки вашей системы или появления меню загрузки необходимо создать конфигурационный файл
- Если вы находитесь в другом корневом каталоге (например, при загрузке с установочного носителя), установите Syslinux следующей командой:

```
# syslinux-install_update.sh -i -a -m -c /mnt/
```

Ручная установка

Примечание:

- Если вы не уверены в том, какой тип таблицы разделов используете (MBR или GPT), вы можете это проверить следующей командой:

```
# blkid -s PTTYPE -o value /dev/sda  
gpt
```

- Если вы пытаетесь восстановить ранее установленную систему при помощи live CD, выполните [chroot](#) перед тем, как использовать эти команды. Если вы этого не сделаете, вы должны добавлять путь (не пути `/dev/`) до точки монтирования в каждой команде

Загрузочный раздел, на который вы планируете установить Syslinux, должен содержать файловую систему FAT, ext2, ext3, ext4 или Btrfs. Вы должны устанавливать его по пути точки монтирования, а не на устройство `/dev/sdXY`. Вы не должны устанавливать его в корневой каталог файловой системы, например, устройства `/dev/sda1`, примонтированного в `/boot`. Вы можете установить Syslinux в каталог `syslinux`:

```
# mkdir /boot/syslinux  
# cp -r /usr/lib/syslinux/bios/*.c32 /boot/syslinux/  
## скопируйте ВСЕ файлы *.c32 из /usr/lib/syslinux/bios/, А НЕ СОЗДАВАЙТЕ  
СИМВОЛЬНЫЕ ССЫЛКИ  
# extlinux --install /boot/syslinux
```

После этого установите загрузочный код Syslinux (`mbr.bin` или `gptmbr.bin`) в 440-байтную область загрузочного кода MBR (не путать с MBR как таблицей разделов msdos) диска, как описано в следующем разделе.

Таблица разделов MBR

Загляните в основную статью: [Master Boot Record \(Русский\)](#).

Теперь вам необходимо пометить ваш загрузочный раздел как активный в вашей таблице разделов. Вот несколько приложений, способных это сделать: `fdisk`, `cfdisk`, `sfdisk`, `parted`/`gparted` ("boot-флаг"). Должно получиться примерно следующее:

```
# fdisk -l /dev/sda
```

```
[...]
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1	*	2048	104447	51200	83	Linux

```
/dev/sda2      104448      625142447      312519000      83      Linux
```

Установите MBR:

```
# dd bs=440 count=1 conv=notrunc if=/usr/lib/syslinux/bios/mbr.bin
of=/dev/sda
```

Альтернативная MBR, которую предоставляет Syslinux: `altmbr.bin`. Эта MBR *не* сканирует диск на наличие загрузочного раздела; вместо этого, последнему байту MBR присваивается значение, отображающее то, с какого раздела необходимо выполнять загрузку. Вот пример того, как `altmbr.bin` может быть скопирован:

```
# printf '\x5' | cat /usr/lib/syslinux/bios/altmbr.bin - | \
dd bs=440 count=1 iflag=fullblock conv=notrunc of=/dev/sda
```

В этом случае один байт со значением 5 добавляется к содержимому `altmbr.bin` и итоговые 440 байт пишутся в MBR устройства `sda`. Syslinux был установлен на первый логический раздел (`/dev/sda5`) диска.

Таблица разделов GUID (GPT)

Загляните в основную статью: [GUID Partition Table](#).

Второй бит атрибутов (атрибут "legacy_boot") должен быть установлен для раздела `/boot`:

```
# sgdisk /dev/sda --attributes=1:set:2
```

Это переключит атрибут *legacy BIOS bootable* на разделе 1. Для проверки:

```
# sgdisk /dev/sda --attributes=1:show

1:2:1 (legacy BIOS bootable)
```

Установите MBR:

```
# dd bs=440 conv=notrunc count=1 if=/usr/lib/syslinux/bios/gptmbr.bin
of=/dev/sda
```

Если это не работает, вы также можете попробовать:

```
# syslinux-install_update -i -m
```

Системы с UEFI

Примечание:

- В приведенных ниже командах `$esp` — это точка монтирования ESP (Системного Раздела EFI)

- `efi64` обозначает x86_64 UEFI системы, для IA32 (32-bit) замены EFI `efi64` с `efi32` в приведенных ниже командах
- Для syslinux файлы ядра и initramfs должны быть в ESP, поскольку syslinux (на данный момент) не имеет возможности получать доступ к файлам вне раздела, которым он "владеет" (например, вне ESP в данном случае). По этой причине рекомендуется монтировать ESP в `/boot`
- Автоматический установочный скрипт `/usr/bin/syslinux-install_update` не поддерживает установку на системы с UEFI
- Синтаксис конфигурации в `syslinux.cfg` для UEFI такой же, как и для BIOS

Недостатки UEFI Syslinux

- UEFI Syslinux `syslinux.efi` не может быть подписан `sbsign` (из `sbsigntool`) для UEFI Secure Boot. Багрепорт: http://bugzilla.syslinux.org/show_bug.cgi?id=8
- Использование TAB при редактировании параметров ядра в меню UEFI Syslinux ведет к "нечитаемому тексту" (строки текста накладываются друг на друга). Багрепорт: http://bugzilla.syslinux.org/show_bug.cgi?id=9
- UEFI Syslinux не поддерживает chainloading других приложений EFI, таких как UEFI Shell или Windows Boot Manager. Багрепорт: http://bugzilla.syslinux.org/show_bug.cgi?id=17
- UEFI Syslinux может не загружаться в некоторых виртуальных машинах вроде QEMU/OVMF или VirtualBox, в продуктах/версиях VMware, а также в некоторых эмуляторах окружения UEFI, таких как DUET. Участник проекта Syslinux не подтвердил наличие этой проблемы при использовании VMware Workstation 10.0.2 и Syslinux-6.02. Отчеты об ошибках: http://bugzilla.syslinux.org/show_bug.cgi?id=21 и http://bugzilla.syslinux.org/show_bug.cgi?id=23
- Memdisk недоступен для UEFI. Багрепорт: http://bugzilla.syslinux.org/show_bug.cgi?id=30

Установка

- Установите пакеты [syslinux](#) и [efibootmgr](#) из [официальных репозиториев](#). Затем настройте syslinux в Системном Разделе EFI (ESP), как показано ниже
- Скопируйте файлы syslinux в ESP (замените `$esp` на точку монтирования ESP, обычно это `/boot`):

```
# mkdir -p $esp/EFI/syslinux
# cp -r /usr/lib/syslinux/efi64/* $esp/EFI/syslinux
```

- Настройте загрузочную запись для Syslinux, используя [efibootmgr](#):

```
# efibootmgr -c -d /dev/sdX -p 1 -l /EFI/syslinux/syslinux.efi -L "Syslinux"
```

- Создайте или отредактируйте файл `$esp/EFI/syslinux/syslinux.cfg`, следуя указаниям из раздела [#Настройка](#)

Примечание: Файл конфигурации для UEFI — `$esp/EFI/syslinux/syslinux.cfg`, а не `/boot/syslinux/syslinux.cfg`. Файлы в каталоге `/boot/syslinux/` являются специфичными для BIOS и не имеют никакого отношения к UEFI syslinux

Настройка

Конфигурационный файл Syslinux, `syslinux.cfg`, должен быть создан в том же каталоге, в котором установлен Syslinux. В нашем случае это `/boot/syslinux/` для систем с BIOS и `$esp/EFI/syslinux/` для систем с UEFI.

Загрузчик будет искать как `syslinux.cfg` (предпочтительно), так и `extlinux.conf`

Tip:

- Взамен `LINUX`, ключевое слово `KERNEL` также может быть использовано. `KERNEL` пытается определить тип файла, в то время как `LINUX` всегда ожидает ядро Linux
- Одна единица в параметре `TIMEOUT` читается как **0.1** секунды

Примеры

Примечание: Любые конфигурационные файлы, приведенные здесь, должны быть отредактированы, чтобы установить правильные параметры ядра. Смотрите раздел [#Параметры ядра](#)

Приглашение командной строки

Это простой конфигурационный файл, который отобразит приглашение командной строки `boot:` и выполнит автоматическую загрузку через 5 секунд. Если вы хотите, чтобы загрузка началась сразу же, без вывода приглашения, установите параметр `PROMPT` в значение `0`.

Конфигурация:

```
/boot/syslinux/syslinux.cfg

PROMPT 1
TIMEOUT 50
DEFAULT arch

LABEL arch
    LINUX ../vmlinuz-linux
    APPEND root=/dev/sda2 rw
    INITRD ../initramfs-linux.img

LABEL archfallback
    LINUX ../vmlinuz-linux
    APPEND root=/dev/sda2 rw
    INITRD ../initramfs-linux-fallback.img
```

Текстовое меню загрузки

Syslinux также позволяет вам использовать меню загрузки. Для этого скопируйте модуль `menu` в ваш каталог Syslinux:

```
# cp /usr/lib/syslinux/bios/menu.c32 /boot/syslinux/
```

Конфигурация:

```
/boot/syslinux/syslinux.cfg
```

```

UI menu.c32
PROMPT 0

MENU TITLE Boot Menu
TIMEOUT 50
DEFAULT arch

LABEL arch
    MENU LABEL Arch Linux
    LINUX ../vmlinuz-linux
    APPEND root=/dev/sda2 rw
    INITRD ../initramfs-linux.img

LABEL archfallback
    MENU LABEL Arch Linux Fallback
    LINUX ../vmlinuz-linux
    APPEND root=/dev/sda2 rw
    INITRD ../initramfs-linux-fallback.img

```

Для получения дополнительных подробностей смотрите [документацию по Syslinux](#) или [Syslinux wiki](#).

Графическое меню загрузки

Syslinux также позволяет вам использовать графическое меню загрузки. Для этого скопируйте COM32 модуль `vesamenu` в ваш каталог Syslinux:

```
# cp /usr/lib/syslinux/bios/vesamenu.c32 /boot/syslinux/
```

Примечание: Если вы используете [UEFI](#), необходимо копировать модуль из каталога `/usr/lib/syslinux/efi64/` (`efi32` для систем i686), иначе вместо меню загрузки вы увидите черный экран. Если это случилось, произведите загрузку с установочного носителя и используйте [chroot](#), чтобы внести в систему необходимые изменения

В этой конфигурации используется такой же дизайн меню, как и на установочном образе Arch. Ее можно найти по адресу projects.archlinux.org. [Фоновое изображение Arch Linux](#) можно скачать там же. Скопируйте его в `/boot/syslinux/splash.png`.

Конфигурация:

```

/boot/syslinux/syslinux.cfg

UI vesamenu.c32
DEFAULT arch
PROMPT 0
MENU TITLE Boot Menu
MENU BACKGROUND splash.png
TIMEOUT 50

MENU WIDTH 78
MENU MARGIN 4

```



```

MENU ROWS 5
MENU VSHIFT 10
MENU TIMEOUTROW 13
MENU TABMSGROW 11
MENU CMDLINEROW 11
MENU HELPMSGROW 16
MENU HELPMSGENDROW 29

# Смотрите http://www.syslinux.org/wiki/index.php/Comboot/menu.c32

MENU COLOR border          30;44      #40ffffff #a0000000 std
MENU COLOR title           1;36;44    #9033ccff #a0000000 std
MENU COLOR sel             7;37;40    #e0ffffff #20ffffff all
MENU COLOR unsel           37;44      #50ffffff #a0000000 std
MENU COLOR help            37;40      #c0ffffff #a0000000 std
MENU COLOR timeout_msg     37;40      #80ffffff #00000000 std
MENU COLOR timeout         1;37;40    #c0ffffff #00000000 std
MENU COLOR msg07           37;40      #90ffffff #a0000000 std
MENU COLOR tabmsg          31;40      #30ffffff #00000000 std

LABEL arch
    MENU LABEL Arch Linux
    LINUX ../vmlinuz-linux
    APPEND root=/dev/sda2 rw
    INITRD ../initramfs-linux.img

LABEL archfallback
    MENU LABEL Arch Linux Fallback
    LINUX ../vmlinuz-linux
    APPEND root=/dev/sda2 rw
    INITRD ../initramfs-linux-fallback.img

```

С версии Syslinux 3.84, `vesamenu.c32` поддерживает указание необходимого разрешения через параметр `MENU RESOLUTION $WIDTH $HEIGHT`. Для этого вставьте строку `MENU RESOLUTION 1440 900` в ваш файл конфигурации (в данном примере используется разрешение 1440x900). Фоновое изображение должно иметь такое же разрешение, в противном случае Syslinux откажется загружать меню.

Параметры ядра

Параметры ядра устанавливаются при помощи строки `APPEND` файла `syslinux.cfg`. Рекомендуется внести эти изменения, в том числе, и для режима fallback.

В самых простых случаях должно быть изменено лишь имя раздела в параметре `root`. Измените `/dev/sda2` на то, что необходимо для указания на верный корневой раздел.

```
APPEND root=/dev/sda2
```

Если вы хотите использовать [UUID](#) для [точного именования устройств](#), а не их номера, измените значение строки `APPEND`, как показано ниже, заменив `1234` на `UUID` вашего корневого раздела:

```
APPEND root=UUID=1234 rw
```

Если вы используете шифрование [LUKS](#), измените строку `APPEND` для использования вашего зашифрованного тома:

```
APPEND root=/dev/mapper/group-name cryptdevice=/dev/sda2:name rw
```

Если вы используете программный [RAID](#) с [mdadm](#), измените строку `APPEND` для указания вашего RAID-массива. В приведенном ниже примере указывается три массива RAID 1, и один из них устанавливается в качестве корневого:

```
APPEND root=/dev/md1 rw md=0,/dev/sda2,/dev/sdb2 md=1,/dev/sda3,/dev/sdb3  
md=2,/dev/sda4,/dev/sdb4
```

Если загрузка с раздела raid проваливается с использованием kernel device node method, более надежным способом является использование меток разделов:

```
APPEND root=МЕТКА=МЕТКА_КОРНЕВОГО_РАЗДЕЛА rw
```

Автозагрузка

Если вы не хотите, чтобы выводилось меню Syslinux, используйте [#Приглашение командной строки](#), при этом установив параметр `PROMPT` в значение `0`. Убедитесь, что в вашем `syslinux.cfg` указана опция `DEFAULT`.

Безопасность

Syslinux имеет два уровня безопасности загрузчика: мастер-пароль для всего меню и отдельные пароли для пунктов. В файле `syslinux.cfg` используйте

```
MENU MASTER PASSWD пароль
```

чтобы установить мастер-пароль загрузчика, и

```
MENU PASSWD пароль
```

внутри блока `LABEL`, чтобы установить пароль на отдельные пункты загрузки.

Передача управления другому загрузчику (chainloading)

Примечание: Syslinux BIOS не может сам загружать файлы с других разделов, однако модуль `chain.c32` способен производить загрузку загрузочного сектора раздела (VBR)

Если вам необходимо передать управление другому загрузчику (например, для загрузки Windows), скопируйте модуль `chain.c32` в ваш каталог Syslinux (для получения подробностей

прочитайте инструкции из предыдущих разделов). Затем создайте секцию в конфигурационном файле:

```
/boot/syslinux/syslinux.cfg
```

```
...  
LABEL windows  
    MENU LABEL Windows  
    COM32 chain.c32  
    APPEND hd0 3  
...
```

`hd0 3` — это третий раздел на первом устройстве BIOS. Счет устройств ведется с нуля, а счет разделов на устройствах — с единицы.

Примечание: В этом случае будет пропущен вызов собственного менеджера загрузки Windows (`bootmgr`), который необходим для завершения установки некоторых важных обновлений (например, [этого](#)). В подобных ситуациях рекомендуется временно установить загрузочный флаг MBR на раздел с Windows (например, при помощи [GParted](#)), дать обновлениям завершить установку, после чего вернуть флаг на раздел с syslinux (например, при помощи программы для Windows [DiskPart](#))

Если вы не уверены в том, какое устройство в BIOS считается "первым", вы можете использовать идентификатор MBR, или же, если вы используете GPT, метки файловой системы. Чтобы использовать идентификатор MBR, выполните команду

```
# fdisk -l /dev/sdb
```

```
Disk /dev/sdb: 128.0 GB, 128035676160 bytes  
255 heads, 63 sectors/track, 15566 cylinders, total 250069680 sectors  
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes  
Disk identifier: 0xf00f1fd3
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sdb1		2048	4196351	2097152	7	HPFS/NTFS/exFAT
/dev/sdb2		4196352	250066943	122935296	7	HPFS/NTFS/exFAT

заменяв `/dev/sdb` на то устройство, которое вам необходимо. Использование шестнадцатеричного идентификатора диска (Disk identifier) `0xf00f1fd3` в этом случае в файле `syslinux.cfg` будет выглядеть так:

```
/boot/syslinux/syslinux.cfg
```

```
...  
LABEL windows  
    MENU LABEL Windows  
    COM32 chain.c32  
    APPEND mbr:0xf00f1fd3
```

...

Для получения дополнительных подробностей про chainloading смотрите [Syslinux wiki](#).

Если на том же разделе у вас установлен [GRUB](#), вы можете передать ему управление, используя:

```
/boot/syslinux/syslinux.cfg

...
LABEL grub2
    MENU LABEL Grub2
    COM32 chain.c32
    append file=../grub/boot.img
...
```

Это может быть необходимо для загрузки из образов ISO.

Chainloading для других систем Linux

Передача управления другому загрузчику, такому, как в Windows, является достаточно тривиальной задачей. Но в Syslinux возможна только загрузка файлов, находящихся на том же разделе, что и конфигурационный файл. Таким образом, если у вас установлена другая система Linux на другом разделе без отдельного `/boot`, появляется необходимость в применении Extlinux. По существу, Extlinux может быть установлен в "суперблок" раздела и обозначен, как отдельный загрузчик. Extlinux является частью проекта Syslinux и включен в пакет [syslinux](#).

Следующие инструкции подразумевают, что Syslinux у вас уже установлен. Также они подразумевают, что используется типичный путь к конфигурации Arch Linux `/boot/syslinux` и разделом для передачи управления `/` является раздел `/dev/sda3`.

Загрузитесь в имеющийся Linux (вероятно, на разделе, который указан в Syslinux для загрузки), примонтируйте другой корневой раздел в желаемую точку монтирования. В данном примере будет использоваться `/mnt`. Также, если вы используете отдельный раздел `/boot` во второй операционной системе, он также должен быть примонтирован. В приведенном примере предполагается, что это `/dev/sda2`.

```
# mount /dev/sda3 /mnt
# mount /dev/sda2 /mnt/boot (необходимо только в случае отдельного /boot)
```

Установите Extlinux и скопируйте необходимые файлы `*.c32`:

```
# extlinux -i /mnt/boot/syslinux
# cp /usr/lib/syslinux/bios/*.c32 /mnt/boot/syslinux
```

Создайте файл `/mnt/boot/syslinux/syslinux.cfg`. Вот пример файла конфигурации:

```
/boot/syslinux/syslinux.cfg на /dev/sda3

timeout 10
```

```
ui menu.c32

label Other Linux
    linux /boot/vmlinuz-linux
    initrd /boot/initramfs-linux.img
    append root=/dev/sda3 rw quiet

label MAIN
    com32 chain.c32
    append hd0 0
```

Взято со [страницы пользователя Diggera](#).

Использование memtest

Установите пакет [memtest86+](#) из [официальных репозиториев](#).

Используйте такую секцию LABEL для запуска [memtest](#):

```
/boot/syslinux/syslinux.cfg

...
LABEL memtest
    MENU LABEL Memtest86+
    LINUX ../memtest86+/memtest.bin
...
```

Примечание: Если вы используете rхelinux, измените имя с *memtest.bin* на *memtest*, поскольку rхelinux интерпретирует файлы с расширением .bin как загрузочные секторы и загружает только 2KB из них

HDT

[HDT \(Hardware Detection Tool\)](#) отображает информацию об аппаратном обеспечении. Как и раньше, файл .c32 должен быть скопирован из каталога /boot/syslinux/. Для информации PCI скопируйте файл /usr/share/hwdata/pci.ids в /boot/syslinux/pci.ids и добавьте следующее в ваш конфигурационный файл:

```
/boot/syslinux/syslinux.cfg

LABEL hdt
    MENU LABEL Hardware Info
    COM32 hdt.c32
```

Перезагрузка и выключение

Используйте следующие секции для возможности перезагрузки или выключения вашей машины:

```
/boot/syslinux/syslinux.cfg

LABEL reboot
```

```
MENU LABEL Reboot
COM32 reboot.c32

LABEL poweroff
MENU LABEL Power Off
COM32 poweroff.c32
```

Очистка экрана

Для очистки экрана при выходе из меню добавьте следующую строку:

```
/boot/syslinux/syslinux.cfg

MENU CLEAR
```

Раскладка клавиатуры

Если вам часто приходится редактировать параметры загрузки, вы можете захотеть изменить раскладку клавиатуры. Это позволит вам проще вводить "=", "/" и другие символы.

Сначала вы должны создать совместимую раскладку (в данном примере — немецкая):

Примечание: Необходимо обязательно создать раскладку `us.kmap`, иначе эти действия ничего не дадут

```
$ cp /usr/share/kbd/keymaps/i386/qwertz/de.map.gz .
$ cp /usr/share/kbd/keymaps/i386/qwerty/us.map.gz .
$ gunzip de.map.gz
$ gunzip us.map.gz
$ mv de.map de.kmap
$ mv us.map us.kmap
# keytab-lilo de > de.ktl
```

Скопируйте файл `de.ktl` от имени суперпользователя в каталог `/boot/syslinux/` и назначьте `root`'а владельцем:

```
# chown root:root /boot/syslinux/de.ktl
```

Теперь отредактируйте `syslinux.conf`, добавив:

```
/boot/syslinux/syslinux.cfg

KBDMAP de.ktl
```

Скрытие меню

Используйте опцию:

```
/boot/syslinux/syslinux.cfg
```

MENU_HIDDEN

чтобы скрыть меню и отображать только таймер. Нажмите любую клавишу в это время, и меню появится на экране.

PXELINUX

Примечание: При наличии UEFI Syslinux использует один и тот же двоичный файл как для загрузки с диска, так и для загрузки по сети. Для загрузки файлов по TFTP или другим сетевым протоколам требуется функция загрузки по сети

PXELINUX предоставляется пакетом [syslinux](#).

Скопируйте загрузчик `{1,}pxelinux.0` (предоставляемый пакетом syslinux) в boot-каталог клиента. При использовании версии 5.00 (и более новых) также скопируйте `ldlinux.c32` из того же пакета:

```
# cp /usr/lib/syslinux/bios/pxelinux.0 "$root/boot"
# cp /usr/lib/syslinux/bios/ldlinux.c32 "$root/boot"
# mkdir "$root/boot/pxelinux.cfg"
```

Мы также создали каталог `pxelinux.cfg`, в котором PXELINUX по умолчанию ищет конфигурационные файлы. Поскольку мы не хотим иметь различий между разными MAC хоста, мы создаем конфигурацию по умолчанию:

```
# vim "$root/boot/pxelinux.cfg/default"

default linux

label linux
kernel vmlinuz-linux
append initrd=initramfs-linux.img quiet ip=:::::eth0:dhcp
nfsroot=10.0.0.1:/arch
```

Или, если вы используете NBD, пропишите следующую строку:

```
append ro initrd=initramfs-linux.img ip=:::::eth0:dhcp nbd_host=10.0.0.1
nbd_name=arch root=/dev/nbd0
```

Примечание: Необходимо будет изменить параметры `nbd_host` и/или `nfsroot` таким образом, чтобы они соответствовали конфигурации вашей сети (адресу сервера NFS/NBD)

PXELINUX использует тот же синтаксис конфигурации, что и SYSLINUX; обратитесь к upstream-документации для получения дополнительной информации.

Ядро и initramfs будут переданы через TFTP, так что пути к ним должны быть прописаны относительно корня TFTP.

Для загрузки pxelinux замените `filename "/grub/i386-pc/core.0"`; в `/etc/dhcpd.conf` на `filename "/pxelinux.0"`

Загрузка файлов образа ISO9660 при помощи memdisk

Syslinux поддерживает прямую загрузку из ISO-образов при помощи модуля [memdisk](#). Для просмотра примеров обратитесь к разделу [Использование Syslinux и memdisk](#).

Решение проблем

Использование приглашения Syslinux

Вы можете ввести имя блока LABEL записи, которую вы хотите загрузить (из тех, что указаны в файле `syslinux.cfg`). Если вы использовали конфигурации из приведенных примеров, просто напишите:

```
boot: arch
```

Если вы получите ошибку о том, что конфигурационный файл не может быть загружен (configuration file could not be loaded), вы можете передать необходимые параметры загрузки, например:

```
boot: ../vmlinuz-linux root=/dev/sda2 rw initrd=../initramfs-linux.img
```

Если у вас нет доступа к `boot:` в [ramfs](#), и, следовательно, временно не можете загрузить ядро:

1. Создайте временный каталог, чтобы примонтировать ваш корневой раздел (если он еще не существует):

```
# mkdir -p /new_root
```

2. Примонтируйте `/` в `/new_root` (в случае, если `/boot/` находится на том же разделе; иначе вам придется монтировать и то, и другое):

Примечание: Busybox не может примонтировать `/boot`, если он находится на собственном разделе с ext2

```
# mount /dev/sd[a-z][1-9] /new_root
```

3. Используя `vim`, отредактируйте `syslinux.cfg` опять, чтобы он удовлетворял вашим потребностям, и сохраните файл
4. Выполните перезагрузку

Fsck не работает на корневом разделе

Если журнал корневой файловой системы поврежден, в `ramfs emergency shell` примонтируйте корневую файловую систему:

```
# mount /dev/корневой_раздел /new_root
```

И возьмите оттуда двоичный файл `tune2fs` (он не включен в состав Syslinux):

```
# cp /new_root/sbin/tune2fs /sbin/
```

Следуйте инструкциям в [ext2fs: no external journal](#) для создания нового журнала корневого раздела.

No Default or UI found on some computers

Некоторые производители материнских плат предоставляют меньшую совместимость загрузки с устройств USB, чем другие. В то время, как устройства USB, отформатированные в `ext4`, могут загружаться на более свежих компьютерах, некоторые машины могут зависнуть, если загрузочный

раздел, содержащий *ядро* и *initrd*, не является разделом FAT16. Для предотвращения загрузки `ldlinux` на более старых машинах и провала чтения `syslinux.cfg`, используйте `cfdisk`, чтобы создать раздел FAT16 (<=2GB), и отформатируйте его при помощи пакета [dosfstools](#):

```
# mkfs.msdos -F 16 /dev/sda1
```

Затем установите и настройте Syslinux.

Missing operating system

Если вы видите это сообщение, удостоверьтесь, что разделу, содержащему `/boot`, присвоен boot-флаг. Если флаг включен, возможно, раздел начинается с сектора 1, а не с 63 или 2048. Проверьте это с помощью `fdisk -l`. Если предположение верно, вы можете передвинуть раздел(ы) при помощи `gparted` с диска восстановления. Или же, если у вас отдельный загрузочный раздел, вы можете создать резервную копию `/boot` при помощи

```
# cp -a /boot /boot.bak
```

а затем загрузиться с установочного образа Arch. Далее используйте `cfdisk`, чтобы удалить раздел `/boot` и создать его заново. Теперь он должен начинаться с правильного сектора, **63**. Примонтируйте ваши разделы и выполните [chroot](#). Восстановите `/boot` следующей командой:

```
# cp -a /boot.bak/* /boot
```

Проверьте правильность файла `/etc/fstab`, выполните:

```
# syslinux-install_update -iam
```

и перезагрузитесь.

Вы также получите это сообщение об ошибке, если пытаетесь загрузиться с массива [RAID](#) 1 и создали массив с слишком новой версией метаданных, которую Syslinux не понимает. По состоянию на август 2013 года по умолчанию `mdadm` создаст массив с версией 1.2 метаданных, но Syslinux не понимает версии, новее 1.0. В этом случае вам необходимо пересоздать массив [RAID](#), используя флаг `--metadata=1.0` в `mdadm`.

Windows загружается, игнорируя Syslinux

Решение: Убедитесь, что разделу, содержащему `/boot`, присвоен boot-флаг. Также убедитесь, что этот флаг не включен на разделе с Windows. Смотрите раздел установки выше.

MBR, идущий в Syslinux, ищет первый активный раздел, имеющий boot-флаг. Раздел с Windows, вероятно, был найден первым и имел этот флаг.

После выбора пункта меню ничего не происходит

Вы выбираете пункт меню, и ничего не происходит, экран только "обновляется". Обычно это означает, что в файле `syslinux.cfg` имеется ошибка. Нажмите `Tab` для редактирования параметров загрузки. В качестве альтернативы, вы можете нажать `Esc` и

прописать имя блока `LABEL` вашей загрузочной записи (например, `arch`). Другой причиной может быть то, что у вас не установлено ядро. Найдите способ получить доступ к вашей файловой системе (например, используя live CD), удостоверьтесь, что файл `/mount/vmlinuz-linux` существует и имеет ненулевой размер. Если это не так, [переустановите ядро](#) [broken link: invalid section].

Невозможно удалить `ldlinux.sys`

Файл `ldlinux.sys` имеет защитный атрибут, предотвращающий его удаление или перезапись. Это сделано потому, что расположение файла не должно меняться, иначе Syslinux должен быть переустановлен. Чтобы удалить его, выполните:

```
# chattr -i /boot/syslinux/ldlinux.sys
# rm /boot/syslinux/ldlinux.sys
```

Белый блок в верхнем левом углу при использовании `vesamenu`

Проблема: По состоянию на `linux-3.0`, драйвер `modesetting` пытается сохранять текущее содержимое экрана после смены разрешения (по крайней мере, это происходит с моим Intel, когда Syslinux работает в текстовом режиме). Возникает ошибка с комбинированием модуля `vesamenu` в Syslinux (белый блок — попытка сохранить меню Syslinux, но драйвер не может "ухватить" картинку из графического режима `vesa`).

Если у вас прописано свое разрешение и `vesamenu` с ранним `modesetting`, попробуйте проделать следующее с вашим `syslinux.cfg` для удаления белого блока и продолжения вывода графического режима:

```
APPEND root=/dev/sda6 rw 5 vga=current quiet splash
```

Chainloading Windows не работает, когда она установлена на другом диске

Если Windows установлена не на том диске, на котором установлен Arch, и у вас возникает проблема с передачей управления другому загрузчику, попробуйте следующую конфигурацию:

```
LABEL Windows
    MENU LABEL Windows
    COM32 chain.c32
    APPEND mbr:0xdfc1ba9e swap
```

Замените код `mbr` тем, что есть на диске с windows (детали [выше](#)), и добавьте `swap` в опции.

Чтение логов загрузчика

В некоторых случаях, например, когда загрузчику не удастся загрузить ядро, крайне желательно узнать дополнительную информацию о процессе загрузки. Syslinux отображает сообщения об ошибках на экране, но появляющееся меню быстро их скрывает. Чтобы избежать этого, необходимо отключить `menu UI` в `syslinux.cfg` и использовать приглашение по умолчанию — `"command-line"`. Это означает:

- Отменить указание UI
- Отменить ONTIMEOUT
- Отменить ONERROR
- Отменить MENU CLEAR
- Использовать больший TIMEOUT
- Использовать PROMPT 1
- Использовать DEFAULT <problematic_label>

Для получения более информативных отладочных сообщений необходимо перекомпилировать пакет [syslinux](#) с дополнительными CFLAGS:

```
-DDEBUG_STDIO=1 -DCORE_DEBUG=1
```

Смотрите также

- [Официальный сайт](#)
- [Конфигурация PXELinux](#)
- [Мультизагрузка USB с использованием Syslinux](#)

Categories:

- [Boot loaders \(Русский\)](#)
- [Русский](#)