
Валентин А. Алексеев
**Создание загрузочного диска FreeBSD
5-CURRENT**

Санкт-Петербург
2003

Содержание

1	Введение	3
2	Подготовка ядра системы	3
3	Подготовка сборки	4
4	Сборка системы	4
5	Подготовка системы к работе без диска	5
6	Создание загрузочного диска	5
7	Дальнейшие изменения	5
8	Заметки	6
9	Библиография и ссылки	6
A	Содержимое файла <code>gc.conf</code>	7
B	Содержимое <code>make.conf</code>	7

1 Введение

Эта статья описывает процесс сборки LiveCD из имеющихся исходных текстов FreeBSD 5-CURRENT. Версия FreeBSD в принципе не имеет особого значения, так как основные моменты сборки не так уж сильно от этого зависят.

Для сборки я использовал свой домашний компьютер со следующей конфигурацией `dmesg(8)`:

```
CPU: Intel(R) Celeron(R) CPU 2.20GHz (2205.01-MHz 686-class CPU)
  Origin = "GenuineIntel" Id = 0xf27 Stepping = 7
  Features=0xbfebfbff<FPU,VME,DE,PSE,TSC,MSR,PAE,MCE,CX8,APIC,
  SEP,MTRR,PGE,MCA,CMOV,PAT,PSE36,CLFLUSH,DTS,ACPI,MMX,FXSR,
  SSE,SSE2,SS,HTT,TM,PBE>
real memory = 268369920 (255 MB)
avail memory = 251043840 (239 MB)
...
ad0: 78167MB <Maxtor 6Y080L0> [158816/16/63] at ata0-master UDMA100
acd1: CDRW <TOSHIBA DVD-ROM SD-R1312> at ata1-slave PIO4
```

На машине установлена FreeBSD 5-CURRENT примерно от 26 ноября 2003 года.

Для себя я поставил такую задачу: собрать работающую полностью с диска FreeBSD с предустановленными программами типа `ipfw`, `Apache`.

Следующим шагом, я думаю, будет попытка сборки полноценной графической оболочки. С XFree86 особых проблем быть не должно, а вот с менеджером придется что-то придумывать. Полный красивый KDE на кредитку по-моему уже не влезет.

2 Подготовка ядра системы

Для того, что бы FreeBSD могла работать в без дисковой конфигурации необходимо внести некоторые изменения в конфигурационный файл ядра системы.

За основу я взял конфигурацию подготовленную специально для моего компьютера. Этот файл был получен из файла `GENERIC` удалением строк с описаниями отсутствующих у меня в компьютере устройств (например контроллеры RAID или интерфейсы Firewire). Среди прочих опций, для создания Live CD нас более всего интересуют две:

- `options MD_ROOT #MD is a potential root device` – использование виртуального диска в памяти в качестве загрузочного, и
- `device md` – собственно драйвер эмуляции диска в памяти

А для решения конкретных задач я решил добавит следующие опции:

- брандмауэр и трансляция пакетов

```
options IPFIREWALL
options IPFIREWALL_VERBOSE
options IPFIREWALL_VERBOSE_LIMIT=100
options IPDIVERT
```

- запись дисков (эмуляция SCSI для ATAPI дисков)

```
device atapicam
device scbus
device pass
device cd
```

- ну и немного красоты для консоли

```
options SC_PIXEL_MODE
options VESA
```

Все остальные опции взяты из GENERIC ядра, которое идет в поставке вместе с исходными кодами системы.

3 Подготовка сборки

Для сборки системы я использовал несколько модифицированный файл `/etc/make.conf`. Все модификации сделаны для того, что бы уменьшить общий объем установки (в идеале она должна уместиться на диск формата “кредитная карта”). Полный текст файла `make.conf` приведен в приложении Б.

4 Сборка системы

Последовательность действий для сборки системы взята из логики создания `jail(8)` для FreeBSD.

По порядку:

- сборка мира в отдельный каталог:

```
cd /usr/src && make world DESTDIR=/path/to/jail/dir
```

- сборка ядра системы:

```
make kernel DESTDIR=/path/to/jail/dir
```

- подготовка конфигурационных файлов:

```
cd etc && make distribution DESTDIR=/path/to/jail/dir
```

При сборке может возникнуть ошибка:

```
You must set up a /path/to/jail/boot/device.hints file first.
```

Решением проблемы является копирование соответствующего файла из каталога `/boot` основной системы.

Сама сборка займет некоторое время в зависимости от конфигурации и нагрузки системы. По-этому можно воспользоваться советом некоей программы установки ОС: “Откинутая на спинку кресла...”

5 Подготовка системы к работе без диска

После предыдущего пункта в каталоге сборки находится полная рабочая копия FreeBSD. Осталось подготовить ее к работе в бездисковой конфигурации.

Для этого воспользуемся методом настройки `jail(8)`. Запустим из указанного каталога систему:

```
# cd /path/to/jail
# ifconfig lo0 alias 127.0.0.2
# jail . livecd 127.0.0.2 /bin/sh
```

В запущенной системе можно создать пользователей, установить дополнительное ПО и т.п. Я для начала установил `perl`, `expat` и `apache`. Все это проделывалось либо через `pkg_create -b [имя пакета]` на базовой системе, либо через `make package` в портах.

Для нормальной работы системы в бездисковой конфигурации мне пришлось подправить кое-какие файлы из каталога `/etc/rc.d`. Это касается разворота `/var` и `/tmp` файловых систем в памяти и изменение методики генерации ключей для `sshd`.

Установка моих изменений производится следующим образом: файлы `diskless` и `sshd` копируются в каталог `/etc/rc.d`, а в конфигурационном файле `sshd (/etc/ssh/sshd_config)` строчки с указанием местоположения ключей меняются с `/etc/ssh` на `/var/ssh`.

Далее перейдя в каталог `/etc` начинаем изменять файл `rc.conf`. От моего стандартного `rc.conf` этот файл отличался лишь наличием вот этих строк:

```
diskless_enable='YES'
diskless_setup_ssh='YES'
update_motd='NONE'
```

6 Создание загрузочного диска

Для того, что бы система могла загрузиться с созданного CD-ROM необходимо как минимум две вещи: загрузчик системы, который понимает загрузку с CD-ROM, и корректный `/etc/fstab`.

В качестве загрузчика я взял стандартный `/boot/cdboot`, а в файл `/etc/fstab` я добавил вот такую строчку:

```
/dev/acd0 / cd9660 ro 0 0
```

В случае если в компьютере стоит несколько приводов (как у меня), цифру 0 надо заменить на соответствующий номер.

Сам диск я создал в программе X-CD-Roast. В этом пункте нет ни каких особенных трюков или недокументированных опций кроме одной: при указании типа загрузчика необходимо выбрать формат `El-Torito` и “Без эмуляции диска при загрузке”.

7 Дальнейшие изменения

После загрузки можно сделать еще несколько дополнительных действий для того, что бы систему можно было использовать практически прозрачно.

Используя `mount_unionfs` можно перемонтировать каталоги, которые нужно менять, в подкаталоги `/var` (я делаю специальный каталог `overmount`). Например я сделал так для каталогов `/etc` и `/usr/local/www/htdocs` (для того, что бы иметь возможность хоть как-то менять содержимое страничек веб-сервера).

Если же скопировать файлы `/etc/master.passwd` и `/etc/passwd` в смонтированный поверх `/etc` каталог, то можно даже менять пароли пользователей. Правда все подобные изменения живут до перезагрузки и не дальше.

8 Заметки

Для того, что бы заработал Apache, он должен знать свой `ServerName`. Лично мне пришлось переписывать файл `/etc/hosts` в перемонтированный `etc` и добавлять туда строчку со `127.0.0.1`.

9 Библиография и ссылки

При написании этой статьи использовались следующие источники:

- J. Kendal, “Diskless X Server: a how to guide”, 28/12/1996
- J. Kozubik, “FreeBSD and Solid State Devices”, FreeBSD Documentation Project, 2001.
- `/usr/src/release/Makefile` и `release(8)` как основание для написания статьи.

A Содержимое файла `rc.conf`

```
font8x14="cp866-8x14"
font8x16="cp866-8x16"
font8x8="cp866-8x8"
kern_securelevel_enable="NO"
keymap="ru.koi8-r"
keyrate="fast"
mousechar_start="3"
moused_enable="YES"
saver="blank"
scrnmap="koi8-r2cp866"
sendmail_enable="NONE"
sshd_enable="YES"
syslogd_flags="-ss"
hostname="beta.valabs.spb.ru"
firewall_type="/etc/ipfw.rules"
firewall_enable="YES"
allscreens_flags=" -g 100x37 VESA_800x600"

# diskless configuration:
diskless_enable="YES"
diskless_setup_ssh="YES"
update_motd="NO"
```

B Содержимое `make.conf`

```
CPUTYPE?=      p4 # оптимизировать под процессор Intel Pentium 4
NO_CVS=        true  # не собирать CVS
NO_CXX=        true  # не собирать C++ и подобные
NO_BIND=       true  # не собирать BIND
NO_FORTRAN=    true  # без Фортрана и его библиотек
NO_GDB=        true  # не собирать отладчик GDB
NO_I4B=        true  # без ISDN4BSD
NO_IPFILTER=   true  # без IP Filter
NO_KERBEROS=   true  # без Kerberos 5 (Heimdal)
NO_LPR=        true  # без lpr и других программ печати
NO_MAILWRAPPER= true # без mailwrapper(8)
NO_OBJC=       true  # не включать поддержку Objective C
NO_SENDMAIL=   true # не собирать sendmail
NO_SHAREDOCS=  true  # без стандартной документации от 4.4BSD
NO_X=          true  # без поддержки X (например в doscmd)
NOGAMES=       true  # не собирать игры (каталог games/)
NOINFO=        true  # не собирать документацию формата info
NOMAN=         true  # не собирать страницы man
COMPAT4X=      yes   # включить совместимость 5x с 4x
NORESCUE=      true  # без сборки /rescue каталога
```