



ЕВГЕНИЙ «JIM» ЗОБНИН
/ZOBNIN@GMAIL.COM/

МАСТЕР-КЛАСС ПО РЕАНИМАЦИИ НИКСОВ

Методы борьбы со сбоями Linux и FreeBSD

UNIX-подобные операционные системы устроены так, что если в них что-то ломается, то они не пытаются самовосстановиться, а честно сообщают о случившемся. Дальнейшая судьба операционки зависит от квалификации владельца компа: новичок сразу затеет переустановку, матерый же юниксоид спокойно загрузится с LiveCD, наберет в терминале несколько команд и отправит комп на перезагрузку, довольно усмехнувшись. Дизайн UNIX настолько прост и прямолинеен, что ОС можно поднять с колен, в каком бы состоянии она ни находилась.

>> unixoid

Всего существует шесть классов проблем, с которыми сталкиваются пользователи ников:

- 1. Загрузка.** Затертая запись MBR, забытый пароль root.
- 2. Оборудование.** Подвисания и самопроизвольная перезагрузка ОС, паника ядра.
- 3. Винчестеры.** Затертая таблица разделов, выход из строя жесткого диска.
- 4. Графическая подсистема.** Неправильная настройка xorg.conf, отсутствующий видеодрайвер, тормоза.
- 5. Драйвера.** Все, что связано с нераспознанным оборудованием.
- 6. Сеть.** Неправильная настройка сетевых интерфейсов, неработающий DNS-резолвинг. Мы рассмотрим способы борьбы с каждой из этих проблем.

КОГДА ПИНГВИН ОТКАЗЫВАЕТСЯ ВЫХОДИТЬ НА СТАРТ

Проблема затертой записи MBR загрузчиком

другой операционной системы уже возведена в разряд запрещенной к обсуждению на многих тематических форумах, попала в многочисленные FAQ и глубоко сидит в печенках опытных пользователей. Нет в нашей стране новичка в Linux, который бы ни разу с ней не сталкивался. А между тем, решение очень простое: достаточно загрузиться с любого Linux LiveCD, открыть окно терминала и набрать заветную команду:

```
$ sudo grub-install /dev/sda
```

В большинстве ситуаций этой команды будет достаточно для возвращения загрузчика на законное место. Но если вместо глубокомысленного молчания grub-install разразится бранными ругательствами — дело плохо! Придется запустить командную строку grub:

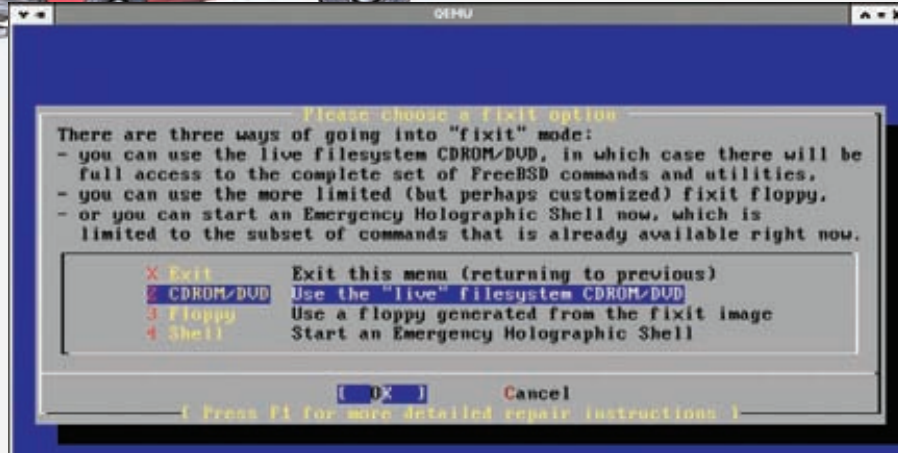
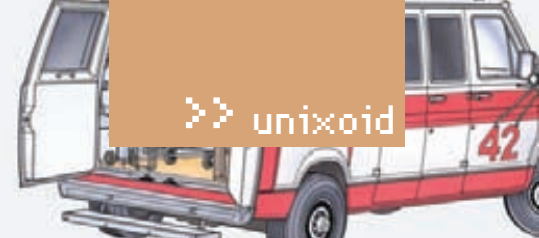
```
$ sudo grub
```

Команда «find/boot/grub/stage1», введенная в ответ на приглашение grub, должна выдать на экран имя дискового раздела, содержащего каталог /boot/grub. Далее все просто:

```
: root дисковый_раздел
: setup (hd0)
: quit
```

Куда реже страдают от проблемы затертого загрузчика пользователи FreeBSD, но такое случается и в с ними. Алгоритм восстановления записи MBR тут несколько иной:

- 1.** Загружаемся с первого или восстановительного диска FreeBSD.
- 2.** Выбираем пункт меню «Fixit», далее «CDROM/DVD».
- 3.** Набираем в открывшейся командной строке «boot0cfg -o packet ad0 && exit».
- 4.** Жмем на системном блоке кнопку Reset. С MBR все. Теперь поговорим о забытом пароле



ЗАПУСКАЕМ СПАСАТЕЛЬНУЮ КОНСОЛЬ FREEBSD

пользователя `goot`. Как же юниксоиды любят выдумывать длинные, запутанные пароли, а потом с успехом их забывать, и как же они радуются, узнав, что для восстановления пароля достаточно выполнить всего два простых действия. А именно — загрузиться в однопользовательском режиме и удалить пароль из базы пользователей с помощью команды `vipw`. В Linux вход в однопользовательский режим осуществляется за счет передачи ядру опции `single`. Выбери в `grub` нужный пункт меню, нажми 'e', добавь в конец появившейся строки слово `single` и нажми `<Enter>`. Ядро благополучно загрузится и запустит `/bin/sh` от имени суперпользователя. Выполни команду `vipw`, сотри звездочку в поле пароля пользователя `goot`, выйди из редактора и набери `exit`. Чтобы попасть в однопользовательский режим FreeBSD, требуется нажать '4' в ответ на загрузочное меню или набрать «`boot -s`» в командной строке загрузчика.

ЖЕЛЕЗНАЯ БОЛЕЗНЬ

Часто ядро отказывается загружаться или корректно работать по причине кривой реализации ACPI в чипсете или BIOS'е материнской платы. Разработчики операционных систем уже устали ругаться по этому поводу; ядра Linux и FreeBSD содержат даже не десятки, а сотни воркэраундов для материнских плат, обладающих такой неприятной особенностью. Однако очевидно, что с момента поступления материнской платы в продажу и до обнаружения в ней ошибок проходит какое-то время, поэтому не стоит надеяться, что твоя свежкупленная бажная ASUS уже есть в черных списках ядра. Проблемы с ACPI и подконтрольным ему IO-APIC могут проявляться по-разному: периодические зависания ОС, неработающие клавиатура и мышь, сообщения ядра «MP-BIOS bug: 8254 timer not connected to IO-APIC», но чаще всего «железный баг» дает о себе знать уже на этапе установки ОС. Инсталлятор просто входит в ступор во время копирования файлов. К счастью, это легко обходится через явное отключение APIC и/или ACPI в ядре. Для Linux необходимо выбрать нужный пункт меню в загрузчике `grub`, нажать 'e', добавить в конец по-

явившейся строки слово `noapic` и нажать 'b'. Для фиксации изменений открываем файл `/boot/grub/grub.conf` и добавляем `noapic` ко всем строкам, начинающимся со слова `kernel`. Если и это не поможет, полностью отключаем ACPI через опцию «`acpi=off`». Для FreeBSD достаточно нажать клавишу '2', когда появится меню загрузчика, а затем зафиксировать изменения, добавив строку «`hint.apic.0.disabled=1`» в `loader.conf`:

```
# echo "hint.apic.0.disabled=1" >>
/boot/loader.conf
```

Периодические подвисания операционной системы или постоянные уходы ядра в панику могут свидетельствовать о том, что оперативная память дышит на ладан. Если подвисания случаются с периодичностью раз в час или тридцать минут, скорее всего, погорели только некоторые ячейки одной из планок. В случае выхода из строя всего модуля памяти ядро уйдет в панику при следующей же загрузке! Проверить память на сбойность не составляет труда. Самый примитивный способ — запаковать и распаковать большой объем данных, например, дерево исходных текстов ядра:

```
$ tar -czf ~/src.tar.gz /usr/src &&
tar -xzf ~/src.tar.gz
```

Сбойные ячейки памяти вызовут коллизии при сверке контрольных сумм, и архиватор без замедления сообщит об этом. Другой (более правильный) способ проверки заключается в использовании профессионального инструмента `memtest86`. Это самодостаточная программа, которая не требует операционной системы для своей работы. Она изначально присутствует в меню `grub` многих дистрибутивов и LiveCD Linux. Просто перезагрузи машину и выбери пункт меню `memtest86`. Проверка памяти начнется автоматически. Программа `memtest86` использует множество различных алгоритмов тестирования, поэтому проверка может затянуться надолго. Рекомендуем запустить `memtest86` на ночь, лечь спать, а утром проверить, нет ли в выводе красных

строчек, сигнализирующих о сбойных ячейках. Частые самопроизвольные перезагрузки машины, особенно во время запуска тяжелых приложений или игр, — следствие перегрева процессора или видеокарты. Проверь работоспособность кулеров и, в случае необходимости, замени их. Если времени на эту процедуру нет, а работать надо, попробуй снизить частоту процессора или чипа видеокарты. Многие современные процессоры и материнские платы позволяют изменять тактовую частоту процессора «на лету», без перезагрузки компа. Обычно для этого предоставляется специальный интерфейс, расположенный в недрах каталога `/sys` в Linux или в одной из ветвей `sysctl` во FreeBSD. Для манипулирования частотой и другими характеристиками видеопроцессора принято использовать кроссплатформенную утилиту `nvclock`. Запусти ее с флагом '-s', чтобы узнать текущую частоту GPU:

```
# nvclock -s
```

А затем снизь ее примерно на 100 МГц:

```
# nvclock -n 300
```

ВИНТЫ ПОСЫПАЛИСЬ

Пользователи со стажем знают, что диапазон проблем, связанных с использованием жестких дисков, очень широк и простирается от механического повреждения в результате удара до случайно потерянной таблицы разделов. В некоторых из них винчестер еще можно вернуть к жизни, но в большинстве случаев он либо уже умер, либо находится в предсмертном состоянии. Чтобы не попасть впросак, специалисты рекомендуют периодически проверять состояние жесткого диска, используя утилиты для отображения статистики S.M.A.R.T., специального чипа, встроенного в жесткий диск. В *nix-системах тоже есть такие утилиты, самая известная из которых именуется `smartctl`. Пакет `smartmontools`, содержащий программу `smartctl`, предустановлен почти в любом дистрибутиве Linux, а во FreeBSD доступен через систему портов (`sysutils/smartmontools`). Запустим `smartctl`:

```
# smartctl -A /dev/sda
```

В появившейся на экране таблице нас интересуют только две строки: `Reallocated_Sector_Ct` и `Temperature_Celsius`. В последней колонке первой из них отражено количество переназначенных секторов. Значение, отличное от нуля, говорит о проблемах. Диск начинает сыпаться, и число переназначенных секторов будет только расти. Последняя колонка строки `Temperature_Celsius` содержит текущую температуру жесткого диска, которая не должна превышать 50-ти градусов (36-45 градусов — идеальные условия). Значения S.M.A.R.T. — это всего лишь цифры, которые далеко не всегда имеют связь с реальным состоянием жесткого диска. Более того,

```

(jim@localhost)~$ ifconfig
(0:0)-> ifconfig
enfe0: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> metric 0 mtu 1500
options=8<VLAN_MTU>
ether 00:11:d8:52:61:94
inet 172.16.67.143 netmask 0xffffe000 broadcast 172.16.95.255
media: Ethernet autoselect (100baseTX <full-duplex>)
status: active
p1ip0: flags=108810<POINTOPOINT,SIMPLEX,MULTICAST,NEEDSGIANT> metric 0 mtu 1500
lo0: flags=8049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> metric 0 mtu 16384
inet6 fe80::1%lo0 prefixlen 64 scopeid 0x3
inet6 ::1 prefixlen 128
inet 127.0.0.1 netmask 0xffff0000
ng0: flags=88d1<UP,POINTOPOINT,RUNNING,NOARP,SIMPLEX,MULTICAST> metric 0 mtu 1456
inet 10.103.67.143 --> 172.16.96.1 netmask 0xfffffff
(jim@localhost)~$
(0:0)->

```

РЕЗУЛЬТАТ ВЫЗОВА IFCONFIG БЕЗ АРГУМЕНТОВ



info

- Сыплющийся, но еще работоспособный жесткий диск вполне пригоден для хранения временных данных. Для этого надо потереть таблицу разделов и создать новый раздел на уцелевшей части диска.
- Чтобы убрать загрузочный экран и увидеть процесс инициализации Linux во всей красе, удалите опции `quiet` и `splash` из строки, доступной по клавише `e` в загрузчике `grub`.

исследования, проведенные компанией Google, показали, что в 60% процентах случаев вероятность гибели дисков никак не связана со значениями S.M.A.R.T., а единственный более-менее достоверный показатель — это количество переназначенных секторов. Но что, если диск уже почти умер, а информация не может быть восстановлена из-за повторяющихся ошибок чтения или перемещения головки? Тогда при попытке копирования файлов ядро завалит `dmesg` сообщениями I/O error, а команда `sr` просто возвратит ошибку. Для начала следует попробовать отмонтировать раздел и слить информацию с помощью `dd` на другой жесткий диск (здесь и далее `/dev/sda` — сыплющийся диск, `/dev/sdb` — новый диск):

```
# dd if=/dev/sda of=/dev/sdb conv=noerror, sync
```

Если количество сбойных секторов на диске невелико, то `dd` скопирует диск, заполнив проблемные участки нулями. После этого останется только выполнить `fsck` для всех файловых систем и жить дальше с новым диском. К сожалению, трюк с применением `dd` срабатывает не всегда. В некоторых ситуациях диск оказывается поврежденным настолько, что сбойные участки простираются на сотни тысяч или даже миллионы секторов подряд! Завершения отработки `dd` придется ждать несколько дней, за которые подопытный вполне может скончаться. Лучшие умы планеты советуют использовать специальную утилиту `dd_rescue`, с помощью которой можно провести копирование диска с двух сторон: первый проход с начала диска, второй — с конца. В результате на новом диске окажется вся информация за исключением проблемного участка. Делаем первый проход:

```
# dd_rescue -v -y 1G -l sda.log -o sda.bb \
/dev/sda /dev/sdb
```

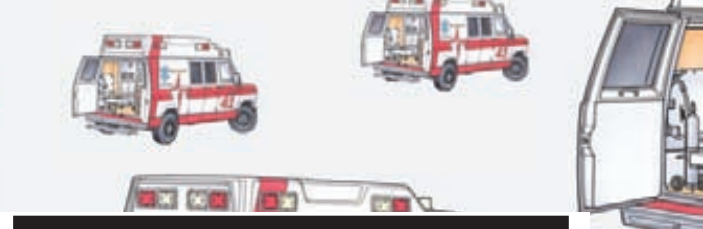
Когда диск начнет безумно шелестеть, нажмем `<Ctrl+C>`, чтобы завершить копирование, и запускаем процесс копирования с конца:

```
# dd_rescue -r -v -y 1G -l sda.log -o sda.bb \
/dev/sda /dev/sdb
```

Останавливаем процесс копирования после продолжительного шелеста диска и отключаем умирающего. Другая проблема — утрата таблицы разделов, которую еще совсем недавно было принято решать с помощью шестнадцатеричного редактора. Сегодня же проще применить утилиту `gpart`:

```
# gpart -W /dev/sda /dev/sda
```

Альтернатива `gpart` — `testdisk`, более мощная и гибкая программа с псевдо-графическим интерфейсом.



GRUB В КАЧЕСТВЕ ЗАГРУЗЧИКА FREEBSD

Загрузчик `grub` присутствует в дереве портов FreeBSD. Его можно использовать вместо стандартного `boot0`. Файл `/boot/grub/menu.lst` в этом случае должен выглядеть примерно так:

```

title FreeBSD
root (hd0,0)
chainloader +1

```

ПРИЧУДЫ МИСТЕРАХ

За последнее время X.org стал на порядок интеллектуальнее, и проблемы с ним уже не являются серьезным препятствием. Теперь X-сервер умеет автоматически находить устройства ввода, подбирать правильное разрешение и частоту обновления для монитора. Во многих дистрибутивах настраивать его вообще не нужно, установочные скрипты сами генерируют правильную конфигурацию. Но время от времени X-сервер дает сбой. Причем, зачастую виновным оказывается сам пользователь или система обновления пакетов. Если после загрузки вместо привычного окна логина ты видишь скучную черную консоль, значит, процедура запуска сервера завершилась с ошибками. Этому может быть сотня причин, начиная от отсутствия необходимого драйвера и заканчивая проблемами с каталогом `/tmp`. Самое разумное, что можно сделать — попробовать повторно запустить X-сервер командой `startx` и посмотреть, какие ошибки она выдаст на экран. В большинстве случаев этого оказывается достаточно для диагностики проблемы, но если причины сбоя остаются загадкой, следует обратиться за более подробным разъяснением к файлу `/var/log/Xorg.0.log`:

```
# grep EE /var/log/Xorg.0.log
```

Записывая логи, X-сервер помечает все ошибки маркером «(EE)», так что приведенная команда выведет только записи, сигнализирующие о проблемах.

Если чувствуешь, что ошибки самостоятельно тебе не исправить, просто выполни команду «X -configure», которая сгенерирует новый конфигурационный файл X.org. Кроме сбоев, X-сервер может элементарно тормозить. В этом случае винить следует уже не пользователя или дистрибутив, а видеодрайвер. Современные графические тулкиты и некоторые среды рабочего стола (KDE4, например) практикуют перекачивание части работ по отрисовке графики на плечи графического ускорителя. Выливается это в скверные показатели производительности в системах, видеодрайвера которых не поддерживают функции 2D/3D-ускорения. В частности, этим страдает стандартный `nvidia`-драйвер `nv`. Чтобы решить проблему, зайдя на сайт [nvidia.com](http://www.nvidia.com) и скачай последний драйвер для своей ОС или сделай то же самое через систему управления пакетами.

✗ ПОТЕРЯННЫЙ ДРАЙВЕР

Современные версии Linux и FreeBSD под завязку набиты драйверами даже для самого экзотического оборудования. Дни, когда для этих операционных систем приходилось индивидуально подбирать конфигурацию компа, прошли.

