

# HARD DISK UPGRADE MINI HOW-TO

---

Yves Bellefeuille, [yan@ottawa.com](mailto:yan@ottawa.com)  
Русский перевод Ilgiz Kalmetev [ilgiz@mail.rb.ru](mailto:ilgiz@mail.rb.ru)

Версия 1.0, 31 января 1998

Как скопировать систему Linux с одного жесткого диска на другой

## Содержание

<b>1</b>	<b>Установите оба диска на вашей системе</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Размонтируйте не-Linux разделы</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Разделы нового диска</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Отформатируйте новый диск</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Смонтируйте новый диск</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Скопируйте файлы со старого диска на новый диск</b>	<b>3</b>
<b>7</b>	<b>Измените /etc/fstab соответственно</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>Подготовьте LILO к загрузке с нового диска</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>Снимите старый диск</b>	<b>6</b>
<b>10</b>	<b>Перезагрузите систему, установите LILO на новом диске</b>	<b>6</b>
<b>11</b>	<b>Благодарности</b>	<b>6</b>

Недавно, я заменил мой маленький жесткий диск 249 МБ на диск большего размера. Я хотел перенести всю мою систему Linux, включая LILO, со старого диска на новый диск. Вот как я сделал это.

В последующих объяснениях, я использую "/dev/hda" для обозначения "старого" диска и "/dev/hda1" - это старый раздел Linux. "/dev/hdb" означает "новый" диск, а "/dev/hdb1" означает новый раздел Linux.

Следовательно, я предполагаю, что Linux находится на первом разделе первого диска. Измените это значение на соответствующее вашей установке.

Этот документ основан на моей собственной системе, Red Hat 4.2, и я проверил все команды, которые есть в этом дистрибутиве. Я также проверил их под Debian 1.3.1 и Slackware 3.3, и я указываю некоторые различия в действиях для того или иного дистрибутива.

Если команды на вашей системе работают неправильно, пожалуйста сообщите об этом мне, при этом сообщив, какую версию Linux вы используете.

## 1 Установите оба диска на вашей системе

Современные системы могут иметь четыре "EIDE" устройства на контроллере жестких дисков, так что проблем с установкой сразу двух дисков на вашей системе быть не должно, даже если вы имеете и другие EIDE устройства. Жесткие диски и приводы CD-ROM - типичные EIDE устройства. Приводы для гибких дискет и ленточных накопителей обычно соединяются с контроллером дисководов гибких дискет и, гораздо реже, с контроллером жесткого диска.

Адаптеры SCSI - даже более гибки и могут обслуживать семь устройств. Если вы достаточно удачливы (и богаты), чтобы иметь адаптер SCSI, то вы вероятно уже знаете это, и вероятно вы знаете, какие из ваших устройств - устройства SCSI! За подробностями обращайтесь к SCSI Howto. Даже самые старые системы могут работать с двумя устройствами на контроллере жесткого диска, так что вы все-таки можете установить одновременно два жестких диска. Однако, если вы уже имеете другое устройство, установленное в дополнение к вашему жесткому диску (например, если у вас установлены и жесткий диск, и CD-ROM), то вы должны будете убрать другие устройства, чтобы можно было установить старый жесткий диск и новый жесткий диск одновременно.

Вы должны установить диски как "master" или "slave", соответственно устанавливая джамперы дисков. Часто информация об установке джамперов указывается на дисках непосредственно; если нет, то проконсультируйтесь с руководством или изготовителем диска.

Вы должны также сообщить BIOS о наличии дисков и их "геометрии". Обычно, вы входите в программу установки BIOS, нажимая клавишу во время начальной загрузки системы. Вот некоторые комбинации клавиш для входа в BIOS на различных системах

- American Megatrends (AMI): клавиша Del во время POST
- Award: Ctrl-Alt-Esc
- Compaq: клавиша F10 после того, как в верхнем правом углу экрана появляется квадрат во время начальной загрузки
- Dell: Ctrl-Alt-Enter
- DTK: клавиша Esc при POST
- IBM PS/2: Ctrl-Alt-Del, затем Ctrl-Alt-Ins, когда курсор находится в верхнем правом углу
- Phoenix: Ctrl-Alt-Esc, или Ctrl-Alt-S, или Ctrl-Alt-Enter

Более старые системы требуют инсталляционный или Reference диск.

(Я заинтересован в информации о других BIOS, чтобы добавить их в этот список.)

Перезагрузите систему и войдите в систему как root.

## 2 Размонтируйте не-Linux разделы

Некоторым людям нравится монтировать разделы других операционных систем (DOS, Windows, OS/2 и т.д.) так, что их можно было использовать под Linux. Эти разделы должны быть созданы и скопированы под их собственной операционной системой, и вы должны размонтировать их перед копированием вашего раздела Linux. Например, если вы имеете раздел DOS, смонтированный в /dos, то вы должны размонтировать его этой командой:

```
umount /dos
```

Обратите внимание, что команда - "umount", с пропущенным первым символом "u" в слове "umount".

## 3 Разделы нового диска

Используйте эту команду, чтобы выделить разделы нового диска:

```
fdisk /dev/hdb
```

Для подробностей по разбиению диска на разделы см. Installation How-To и Partitioning Mini How-To.

Если ваш новый диск имеет более 1024 цилиндров, см. Partitioning Mini How-To. Короче говоря, вы должны установить все файлы, требуемые для загрузки Linux, в пределах первых 1024 цилиндров. Один из способ сделать это состоит в том, чтобы создать маленький раздел (1 МБ или 2 МБ) только для каталога /boot в начале диска. (\_Только для Slackware:\_ ядро - в /vmlinuz главнее, чем в /boot/vmlinuz, так что вы должны поместить, и / каталог, и /boot каталог на этот раздел.) Разделы для систем, отличных от Linux, лучше создавать используя их собственный fdisk или эквивалентную команду, чем fdisk из Linux.

---

## 4 Отформатируйте новый диск

Используйте следующую команду, чтобы отформатировать новый диск:

```
mkfs.ext2 /dev/hdb1
```

Чтобы проверить диск на наличие плохих блоков (физических дефектов), добавьте опцию -c перед "/dev/hdb1".

(Обратите внимание: Вопреки тому, что написано в man, команда "mkfs -t ext2 -c /dev/hdb1" не проверяет плохие блоки в любом Red Hat, Debian или Slackware.)

## 5 Смонтируйте новый диск

Создайте каталог, где вы смонтируете новый диск, например /new-disk, и смонтируйте в нем новый диск:

```
mkdir /new-disk mount -t ext2 /dev/hdb1 /new-disk
```

## 6 Скопируйте файлы со старого диска на новый диск

Вы хотите полностью воспроизводить дисковую структуру, включая связи.

Однако, вы, не хотите копировать каталог /new-disk, так как это означало бы, что вы копируете новый диск сам на себя!

Кроме того, вы хотите создать каталог /proc на новом диске, но вы не хотите копировать содержание: /proc - "виртуальная" файловая система и не имеет настоящих файлов, а скорее содержит информацию о процессах, выполняющихся в системе.

Имеется четыре различных способа скопировать старый диск на новый. Это может занять долгое время, особенно, если вы имеете большой диск или мало памяти. Вы можете получить скорость копирования как 10 МБ в минуту, так и возможно гораздо большую.

Вы можете следить за ходом копирования, используя команду "df" из другого терминала. Если вас это утомляет также, как и меня, попробуйте "watch df" или "watch ls -l /new-disk", чтобы видеть обновление отчета каждые две секунды; нажмите Ctrl-C, чтобы остановить отображение. Знайте, что выполнение программы "watch" непосредственно замедляет копирование.

1. 

```
cp -ax / /new-disk
```

Это - простейший метод, но будет работать только, если ваша первоначальная система Linux находится на одном дисковом разделе. Опция -a сохраняет первоначальную систему в максимально возможной степени. Опция -x ограничивает cp одной файловой системой; это необходимо, чтобы избежать копирования каталогов /new-disk и /proc .

2. `cd / && cp -a `bin/ls -lA | egrep -v "^new-disk$|^proc$" ` /new-disk`

(Писать это все в одной строке.)

Переходим в корневой каталог и затем копируем все файлы и каталоги за исключением /new-disk и /proc к /new-disk. Обратите внимание, что первая опция после ls - число 1, не символ L!

Эта команда должна работать в любом случае.

3. `(cd / && tar cpf - . --exclude new-disk --exclude proc) | (cd /new-disk && tar xpf -)`

(Писать это все в одной строке.)

Переходим в корневой каталог, "тагим"все, за исключением /new-disk и /proc, переключаемся на /new-disk и "растагиваем"все туда. Обратите внимание, что в опции -exclude перед или после имен каталогов не должно быть наклонной черты вправо.

(Обратите внимание: опция -l не работает здесь, так как tar будет пересоздавать каталоги /new-disk и /proc даже при том, что не копирует их содержание. Следовательно, опция tar -l не действует также, как опция cp -x .)

Этот метод несколько медленнее, чем другие.

4. `cp -a /bin /boot /dev /etc /home /lib /lost+found /mnt /root /sbin /tmp /usr /var /new-disk`

(Писать это все в одной строке.)

Последний каталог, /new-disk, является целевым для команды cp. Все другие каталоги - источники. Следовательно, здесь я копирую все перечисленные каталоги на /new-disk.

В этом методе, вы просто перечисляете свои каталоги, которые вы хотите скопировать. Здесь я перечислил все мои каталоги, за исключением /new-disk и /proc. Если вы не можете использовать другие методы по какой-то причине, то вы всегда можете использовать эту команду, вручную определяя каталоги, которые вы хотите скопировать.

Для этого метода, если имеются какие-то файлы непосредственно в корневом каталоге, вам нужно дать другую команду, чтобы скопировать их. В частности это требуется в Debian и Slackware, так как в этих дистрибутивах есть файлы в корневом каталоге:

```
cp -dp /* /* /new-disk
```

После использования любого из этих четырех методов, вы должны также создать каталог /proc на новом диске:

```
mkdir /new-disk/proc
```

В этой точке, если хотите, вы можете проверить структуру файла на новом диске:

```
umount /new-disk
fsck.ext2 -f /dev/hdb1 mount -t ext2 /dev/hdb1 /new-disk
```

Вы можете также использовать следующий скрипт, чтобы сравнить два диска, чтобы убедиться, что файлы были скопированы правильно:

```
#!/bin/sh
cd / for file in `bin/ls -lA | egrep -v '^new-disk$|^proc$' ` do
find $file -xtype f -exec cmp \{\} /new-disk/\{\} \; done
```

( \_Только для Slackware:\_ базовая установка Slackware не включает команды "cmp"или "diff", так что вы не сможете выполнить этот скрипт, если вы установили только основные файлы.)

Это сравнит только обычные файлы, без специальных файлов символьных и блочных устройств (в каталоге /dev), сокетов и т.д., так как команда "cmp"не работает с ними правильно. Я был бы рад предложениям о том, как проверить эти "специальные"файлы.

## 7 Измените /etc/fstab соответственно

Если ваш новый диск не имеет те же самые разделы или не организован также, как старый диск, то измените соответственно файл /etc/fstab на новом диске. Не забудьте, что этот файл в настоящее время размещен в /new-disk/etc/fstab.

Удостоверьтесь, что дисковые разделы в первом столбце будут соответствовать организации вашего нового диска, когда старый диск будет снят, и что вы устанавливаете только один раздел в "/" как показано во втором столбце.

## 8 Подготовьте LILO к загрузке с нового диска

Это наиболее сложный шаг. Я предполагаю, что LILO установлен в Master Boot Record жесткого диска (MBR); это, кажется, наиболее общая конфигурация.

Вы хотите установить LILO на том диске, что теперь является вторым жестким диском.

Понятно, что LILO не может \_запуститься\_ со второго жесткого диска; однако, документация LILO предусматривает, что вы могли бы захотеть к \_установить\_ LILO на второй жесткий диск, например, если первый жесткий диск будет снят:

LILO не может быть установлен в любом из следующих мест:

- на втором жестком диске. (Кроме резервных целей, если текущий первый диск будет снят или заблокирован, или если используется какой-то другой начальный загрузчик, который может загружать сектора начальной загрузки с других дисководов).

Однако, документация не объясняет соответствующий способ установки LILO на второй жесткий диск, если первый жесткий диск будет снят, и я решил после многих попыток, что нельзя установить LILO непосредственно в MBR второго жесткого диска и чтобы это заработало правильно с первого раза.

Вместо этого, я предлагаю использовать загрузочную дискету, чтобы загрузить новый жесткий диск в первый раз.

Вставьте пустую дискету, отформатируйте ее, создайте на ней файловую систему и смонтируйте ее:

```
fdformat /dev/fd0h1440
mkfs.ext2 /dev/fd0
mount -t ext2 /dev/fd0 /mnt
```

( \_Только Debian:\_ команда "fdformat" не включена в базовую установку Debian. Если у вас нет этой команды, то вы можете опустить ее, если дискета уже форматируется. В этом случае, Вы должны проверить дискету на наличие плохих блоков, добавляя с "после команды "mkfs.ext2".

( \_Только Debian и Slackware:\_ Используйте команду "fdformat /dev/fd0h1440", со строчной буквой "h".)

Скопируйте все файлы в /boot на дискету:

```
cp -dp /boot/* /mnt
```

( \_Только Slackware:\_ Скопируйте файл /vmlinuz на загрузочную дискету; используйте команду "cp /vmlinuz /mnt".)

Создайте новый файл /mnt/lilo.conf следующим образом:

```
boot=/dev/fd0          # Установить LILO на дискету.
map=/mnt/map          # Расположение "map" файла.
install=/mnt/boot.b   # Файл, чтобы скопировать в загрузочный сектор дискеты.
prompt                # Пусть LILO показывает строку приглашения "LILO boot:".
timeout=50            # Грузить систему по умолчанию через 5 секунд.
                      # (в десятых долях секунды.)
image=/mnt/vmlinuz    # Расположение ядра Linux на дискете.
```

```
label=linux          # Метка для системы Linux.
root=/dev/hda1      # Расположение раздела root на новом жестком диске.
                    # Исправьте это значение для вашей системы. Обратите
                    # внимание, что вы должны использовать название
                    # будущего расположения, при снятом старом диске
```

( \_Только Debian:\_ В строке "image"используйте фактическое имя ядра Linux. Например, с Debian 1.3.1 используйте "/mnt/vmlinuz-2.0.29".)

Установите LILO на загрузочную дискету:

```
/sbin/lilo -C /mnt/lilo.conf
```

Опция -C сообщает /sbin/lilo, какой файл конфигурации использовать.

Размонтируйте дискету:

```
umount /mnt
```

и выключите систему.

## 9 Снимите старый диск

После удаления старого диска, не забудьте изменить положение джамперов на диске и информацию BIOS, чтобы отразить произошедшее изменение конфигурации.

## 10 Перезагрузите систему, установите LILO на новом диске

Перезагрузите систему с загрузочной дискеты , которую вы только что сделали. Чтобы сделать так, вам, вероятно, придется изменить загрузочную последовательность в вашем BIOS на "A:, C: ". Сделайте все необходимые изменения в файле /etc/lilo.conf, и выполните /sbin/lilo, чтобы установить LILO на новом диске. В Debian, удостоверьтесь, что в строке "boot"написано "/dev/hda", а не "/dev/hda1"или подобное значение, если вы хотите установить LILO в Master Boot Record. Затем вы можете попробовать перезагрузить вашу систему с вашего нового жесткого диска, чтобы проверить, все ли работает правильно. Если вы сталкиваетесь с какими-то проблемами, то вы можете опять использовать дискету, которую вы только что сделали, чтобы загрузить вашу систему.

## 11 Благодарности

Специальная благодарность \_Dr Konrad Hinsen\_ из Institut de biologie structurale, Grenoble, Франция, который доброжелательно действовал как мой персональный гуру по Linux. Благодарю также \_Frank Damgaard\_, \_Paul Koning\_ и \_Josh Rabinowitz \_ , и \_Scott Christensen\_ за разъяснения некоторых особенностей дистрибутива Slackware.