

Подсистема печати (CUPS)

Станислав Иевлев

Технологии печати в Linux

Какие виды принтеров бывают?

Инженерная мысль не останавливается ни на секунду; с момента появления первого печатающего устройства опробована и введена в эксплуатацию масса новых технологий. На данный момент наиболее распространены следующие технологии печати:

Матричные принтеры

Матричные принтеры постепенно доживают свой век, но, обладая удивительной простотой и надёжностью, продолжают ещё использоваться. С настройкой этого типа принтеров, за редкими исключениями, проблем не должно возникать.

Лазерные принтеры

Лазерные принтеры обладают высокой скоростью печати, незаменимы в офисах организаций всех типов. Моделей существует множество, но, к счастью, для большинства можно найти «родной» драйвер или подобрать совместимый.

Струйные принтеры

Главный лозунг струйных принтеров «дёшево и в цвете». Так как в этой индустрии не появилось явного лидера, то процветает множество стандартов и существует вероятность иметь очень экзотический с точки зрения Linux принтер.

GDI- или Windows-принтеры

«Дёшево любой ценой». Используют компьютер вместо того, чтобы всё делать самим. Проблемы очень вероятны, так как протокол работы зачастую закрыт. К счастью, существует несколько моделей, напоминающих по интерфейсу полноценные принтеры, что позволяет всё-таки производить печать с низким разрешением.

Где находится драйвер принтера?

Если вам доводилось работать в Microsoft Windows, то вы прекрасно знаете, что в комплекте с каждым принтером поставляется дискета или компакт-диск с драйвером для настройки печати. К великому сожалению, в мире UNIX/Linux пока так и не договорились о едином стандарте драйверов. В настоящее время стандартом де-факто является пакет ghostscript фирмы Aladdin Software.

Что такое ghostscript?

Ghostscript (далее GS) — это программа перевода из векторного формата в растровый (RIP). На вход программы подаётся документ в формате PostScript или PDF, а на выходе получается документ на языке, понятном конкретной модели принтера или графическое изображение страницы. Большинство программ Linux формируют документ в формате PostScript, поэтому оказывается, что применения GS вполне достаточно для обеспечения печати из приложений.

Что такое PostScript?

PostScript — это самый настоящий язык программирования, который используется для того,

чтобы описать содержимое страницы. Например, пишутся такие серии команд: переместиться туда-то, напечатать слово такое-то, сменить шрифт на такой-то. Существуют модели принтеров, непосредственно понимающие PostScript, для всех остальных требуется посредник, и GS успешно с этим справляется. Вы спросите, как он поддерживает столько принтеров? Дело в том, что количество языков принтеров намного меньше количества существующих моделей. Например, известные всем HP LaserJet 4, 4L, 5, 5L, 6, 6L, 1100, 2100 «понимают» один и тот же язык PCL5. Если вы не боитесь этих слов и вам любопытно посмотреть, какие драйверы языков поддерживает ваш GS — дайте команду `gs --help`. Так, например, `ljet4` как раз и обслуживает вышеупомянутую линейку моделей принтеров.

Итак, теперь понятно, как устроена печать в любом дистрибутиве Linux: программа формирует документ на языке PostScript, GS переводит его на язык принтера, установленного в вашей системе, и передаёт эстафету принтеру.

Что такое спулер?

Но это ещё далеко не всё. А что если вам надо послать документ на принтер, установленный на другой машине, или напечатать сразу несколько документов и нет времени ждать, пока каждый из них будет обслужен `ghostscript` и уступит место следующему? Для этого существует так называемый сервер печати или спулер (от англ. *spooler*), обслуживающий очереди печати. Последний термин более точно отражает суть, поэтому им мы и будем пользоваться и писать дальше просто «спулер». В ALT Linux в качестве спулера работает современная система печати CUPS (Common UNIX Printing System), которая является фактическим стандартом среди спулеров.

Как настроить принтер?

В ALT Linux у пользователя есть несколько способов настроить систему печати. В большинстве ситуаций проще и надёжнее всего воспользоваться стандартными средствами CUPS. Есть также альтернативные способы добавления и удаления принтеров, например, средствами `foomatic`. Дальше будет рассказано обо всём этом подробнее.

Настройка системы CUPS

Настройка CUPS через web-интерфейс

Запустите свой любимый браузер и откройте страницу `http://localhost:631` — вы увидите интерфейс настройки CUPS. Выберите раздел «Manage Printers», далее раздел «Add Printer». Затем у вас спросят имя и пароль администратора CUPS; по умолчанию это администратор системы (`root`).

Появится первый диалог — достаточно указать имя (Name) принтера, описание (Description) носит вспомогательный характер, а местоположение (Location) нужно только в том случае, если у вас настроена сложная система разграничения доступа в CUPS. В следующем диалоге производится выбор устройства, к которому подключён принтер. Два последующих — выбор модели и производителя принтера. Напоследок можно заказать печать пробной страницы.

Может возникнуть ситуация, что сочетания производитель/модель вашего принтера не окажется в списке, предложенном CUPS — это означает, что в базе данных CUPS не нашлось описания для вашей модели принтера. В этот момент отчаиваться не следует.

Описание принтера в CUPS — это файл `модель_принтера.ppd`, PPD-файлы для известных

моделей CUPS держит в каталоге /usr/share/cups/model, имеющийся там список принтеров далеко не исчерпывающий. Однако познакомить CUPS с новым принтером очень легко, если принтер поддерживает один из стандартных языков управления и будет работать с одним из уже существующих драйверов (что почти всегда так). Для этого достаточно найти PPD-файл для нужной модели принтера и поместить его в зону видимости CUPS. Большую базу описаний принтеров предоставляет foomatic (ниже написано о том, как им воспользоваться), если нужной модели не нашлось и там, стоит поискать PPD-файл на сайте производителя принтера.

Настройка CUPS через foomatic

Сложно дать краткое описание того, что же такое foomatic. Это и база описаний моделей принтеров, и интерфейс настройки одновременно. Более того, foomatic умеет настраивать практически все известные на сегодняшний день спулеры, в частности CUPS.

Процедуру настройки лучше всего рассмотреть на конкретном примере[1]. Пусть мы хотим настроить printer HP LaserJet 1022 (которого не нашлось в базе известных принтеров CUPS, расположенный на Windows-машине host в рабочей группе group под именем printer.

Прежде всего, нужно найти описание для данной модели принтера в базе данных foomatic:

```
$ foomatic-ppdfile -A|grep 1022
```

```
HP LaserJet 1022 Id='HP-LaserJet_1022' Driver='hpijs'
```

```
Ricoh Aficio 1022 PS Id='Ricoh-Aficio_1022_PS' Driver='Postscript'
```

Чтобы не просматривать огромный список принтеров, лучше всего профильтровать вывод foomatic-ppdfile -A утилитой grep, задав в качестве поискового выражения название/номер модели принтера.

Нас прежде всего интересует идентификатор-описание в поле Id. Кроме того, мы получили имя ghostscript-драйвера, с которым будет работать данный принтер.

Теперь нужно сгенерировать ppd-файл:

```
$ foomatic-ppdfile -p 'HP-LaserJet_1022' > HP-LaserJet_1022.ppd
```

Дальше можно пойти двумя путями. Первый способ — поместить этот файл в каталог /usr/share/cups/model и перезапустить службу CUPS. С этого момента принтер попал в список известных CUPS — можно возвращаться к web-интерфейсу CUPS, где появится нужная модель, и настраивать принтер привычным способом. Второй способ — использовать возможности foomatic для настройки спулера описан ниже. Копировать ppd-файл вручную при этом не потребуется.

Сформируем URI, описывающее расположение принтера. Общий формат: протокол://местоположение. Местоположение зависит от протокола.

Если принтер подключён локально, то URI — file://путь_к_файлу, в частности может быть указан файл-устройство (например, /dev/lp0).

Если удалённый принтер доступен посредством Samba (наш случай), то URI — smb://user:password@group/host/printer. Некоторые поля в описании могут отсутствовать.

Наконец, в случае Netware-сервера URI — ncp://user:password@server/printer.

Идентификатор принтера и имя подходящего драйвера мы уже выяснили ранее.

Мы собрали теперь достаточно информации для того чтобы произвести конфигурацию принтера. Это делается одной командой `foomatic-configure`. Мы укажем желаемый спулер (параметр `-s`), имя принтера (параметр `-n`) идентификатор описания, драйвер и URI.

```
# foomatic-configure -s cups -n Laser_Jet -p HP-LaserJet_1022 \  
-d hpijs -c smb://user:password@group/host/printer
```

Вот и готово. Настройки можете посмотреть непосредственно в конфигурационных файлах спулера или при помощи команды `foomatic-configure -Q`.

```
<queues>  
<defaultqueue>Laser_Jet</defaultqueue>  
<queue foomatic="0" spooler="cups">  
  <name>Laser_Jet</name>  
  <printer>HP-LaserJet_1022</printer>  
  <driver>hpijs</driver>  
  <connect>smb://user:password@group/host/printer</connect>  
  <description>HP LaserJet 1022</description>  
</queue>  
</queues>
```

Как удалить лишние принтеры?

Если вы слишком увлеклись настройками и теперь путаетесь между десятком заведённых принтеров, то самое время удалить лишние.

Удаление можно производить вручную, удалив описания из конфигурационных файлов спулера (`/etc/cups/printers.conf`). Для CUPS можно вновь воспользоваться web-интерфейсом. Если вы использовали `foomatic`, то полезно знать команду

```
# foomatic-configure -s тип_спулера -n имя_принтера -R  
где тип_спулера — CUPS.
```

Конфигурационные файлы CUPS

Конфигурационные файлы CUPS находятся в каталоге `/etc/cups`. Файл `/etc/cups/cupsd.conf` содержит описание главных параметров сервера, каждый из которых сопровождается подробным описанием. Приведём некоторые наиболее часто используемые параметры:

LogLevel

Уровень подробности протоколирования. По умолчанию значение равно `info`. Если у вас какие-то проблемы с CUPS, а в протоколе нет ничего информативного, можете поднять уровень до максимального — `debug2`.

Port

TCP-порт, по которому сервер будет ожидать обращений клиентов. По умолчанию это 631 (зарезервированное для протокола IPP).

Location, Order, Allow, Deny

Серия директив, аналогичных имеющимся в web-сервере Apache. `Order` — порядок просмотра значений `Allow` и `Deny`, `Allow` — адреса, с которых разрешён доступ, `Deny` —

адреса, с которых доступ запрещён. Пример:

```
<Location />
Order Deny,Allow
Deny From All
Allow From 127.0.0.1
</Location>
```

Это означает, что сначала сервер будет смотреть, запрещён ли доступ с машины (здесь запрещено для всех), а потом — разрешён ли (здесь разрешён доступ только с самого сервера). Последний параметр понадобится для организации одного CUPS-сервера на всю локальную сеть. Организация доступа может быть устроена сколь угодно сложно благодаря поддержке концепции классов.

Файл `/etc/cups/client.conf` содержит настройки для клиентской части. В нём указываются всего два параметра — местоположение сервера и защищённость соединения. Скорее всего, вам не придётся там что-либо менять.

Файл `/etc/cups/printers.conf` содержит описание принтеров. Формат записи интуитивно понятен и похож на XML. Ниже приведён пример настройки для локального принтера.

```
<DefaultPrinter printer>
DeviceURI parallel:/dev/lp0
State Idle
Accepting Yes
JobSheets none none
QuotaPeriod 0
PageLimit 0
KLimit 0
</Printer>
```

Существенными параметрами являются `Accepting` (принимает ли принтер задания) и `DeviceURI` (специальное описание местоположения принтера).

Описание каждого установленного принтера (соответствующий PPD-файл) находится в `/etc/cups/ppd/имя_принтера.ppd`. Обратите внимание, что `имя_принтера` — это не название модели, а то имя, под которым установлен принтер (которое дал пользователь). PPD-файл представляет собой текстовый конфигурационный файл, в котором описаны свойства принтера. Названия некоторых параметров говорят сами за себя и/или снабжены комментариями, так что настройку параметров печати можно производить и непосредственно редактируя `ppd`-файл.

При каждом изменении в конфигурационных файлах CUPS следует перезапускать системную службу `cups` командой **`service cups restart`**.

[1] Скорее всего, в вашей системе уже установлены компоненты `foomatic`; если нет, то потребуются пакеты `foomatic`, `foomatic-db`, `foomatic-db-engine`, `foomatic-filters`, `hplip-foomatic`.