

Алексей Кузьменков

С орбиты на экран десктопа

Словосочетание «DVB-карта» у многих, скорее всего, ассоциируется со спутниковым Интернетом. Однако мало кто из активных любителей дешевого трафика задумывается о том, что DVB-карту можно использовать и для просмотра спутникового телевидения.

В связи с появлением недорогого ADSL в крупных городах многие обладатели комплектов спутникового Интернета стали избавляться от них. Как оказалось, зря: DVB-карта, помимо использования по прямому назначению, может принести еще немало пользы. Кстати, тем, кто думает о приобретении ТВ-тюнера, я настоятельно рекомендую еще раз взвесить все за и против: подумайте, нужны ли вам постоянные помехи, неизбежно возникающие при приеме аналогового ТВ-сигнала? Может быть, за чуть большие деньги вы решите приобрести DVB-карту и спутниковую антенну? В цифровом спутниковом ТВ не бывает помех, а стандартным разрешением является 720x540 точек.

| Что необходимо? |

Прежде всего, давайте разберемся, что такое DVB-карта, или DVB-S. Она представляет собой обыкновенную PCI-плату с одним-единственным входом для антенного штекера. Впрочем, есть и USB-варианты, подходящие владельцам ноутбуков и barebone-систем, в которых не осталось свободного PCI-слота. Тем, кто думает о приобретении DVB-карты, я бы посоветовал

PCI-ресивер Technotrend SkyStar2. DVB-ресивер SkyStar2 — это довольно популярное решение для Интернета, однако и для просмотра спутникового телевидения он тоже отлично подойдет. Главное — не спутать его со SkyStar1, который стоит значительно дороже и, несмотря на похожее название, является, по сути, совсем другим устройством. Основное его отличие от SkyStar2 — наличие встроенного аппаратного MPEG2-декодера. Это, конечно, хорошо — нагрузка на центральный процессор во время просмотра ТВ минимальна, однако цена таких устройств значительно выше (по последним данным, она составляет примерно €215). SkyStar2 же стоит существенно дешевле — не более €70–75.

Кроме всего прочего при подключении телевизионной трансляции необходимо точно знать, на какой спутник настроена антенна, его частоту, поляризацию и символьную скорость потока.

| Установка драйверов |

Если ваша система имеет ядро версии 2.4.x, то вам придется скачать свежую версию комплекта драйверов с сайта LinuxTV

(www.linuxtv.org/download/dvb/linuxtv-dvb-1.0.1.tar.gz). Также потребуются исходные тексты используемого ядра. Его версию вы можете узнать с помощью команды `uname` с опцией `-r`:

```
# uname -r
```

2.4.28-gentoo-r1

Проследите за тем, чтобы ссылка `/lib/modules/версия_ядра/build` указывала на каталог с исходными текстами вашего ядра:

```
# ls -l /lib/modules/2.4.28-gentoo-r1/build
lrwxrwxrwx 1 root root 31 Apr 6 23:56 /lib/modules/2.4.28-gentoo-r1/build -> /usr/src/linux-2.4.28-gentoo-r6
```

Если карта имеет встроенный аппаратный MPEG2-декодер, убедитесь, что используемое вами ядро собрано с поддержкой опции «Video for Linux». Производители редко встраивают поддержку «Video for Linux» прямо в ядро, как правило, эта опция собирается отдельно в виде модуля. Посмотрите, существует ли поддиректория с именем `v4l` в каталоге `/lib/modules/версия_ядра/kernel/drivers/media`. Если же вам настолько повезло, что к DVB-карте прилагается пульт дистанционного управления, то стоит проверить, включена ли опция «Input Core Support». Еще раз оговорюсь, что это имеет смысл лишь в том случае, если на вашей карте есть MPEG2-декодер: владельцев SkyStar2 и подобных устройств это не касается.

Теперь можно начинать установку. Перейдите в режим суперпользователя, распакуйте архив с драйверами и выполните сборку:

```
# su
# cd /usr/src
# tar -zxvf ~/downloads/linuxtv-dvb-1.0.1.tar.gz
```

```
# cd linuxtv-dvb-1.0.1
```

```
# make
```

Если все прошло без ошибок, перейдите в директорию `driver` и попробуйте загрузить собранные модули:

```
# cd driver
```

```
# make insmod
```

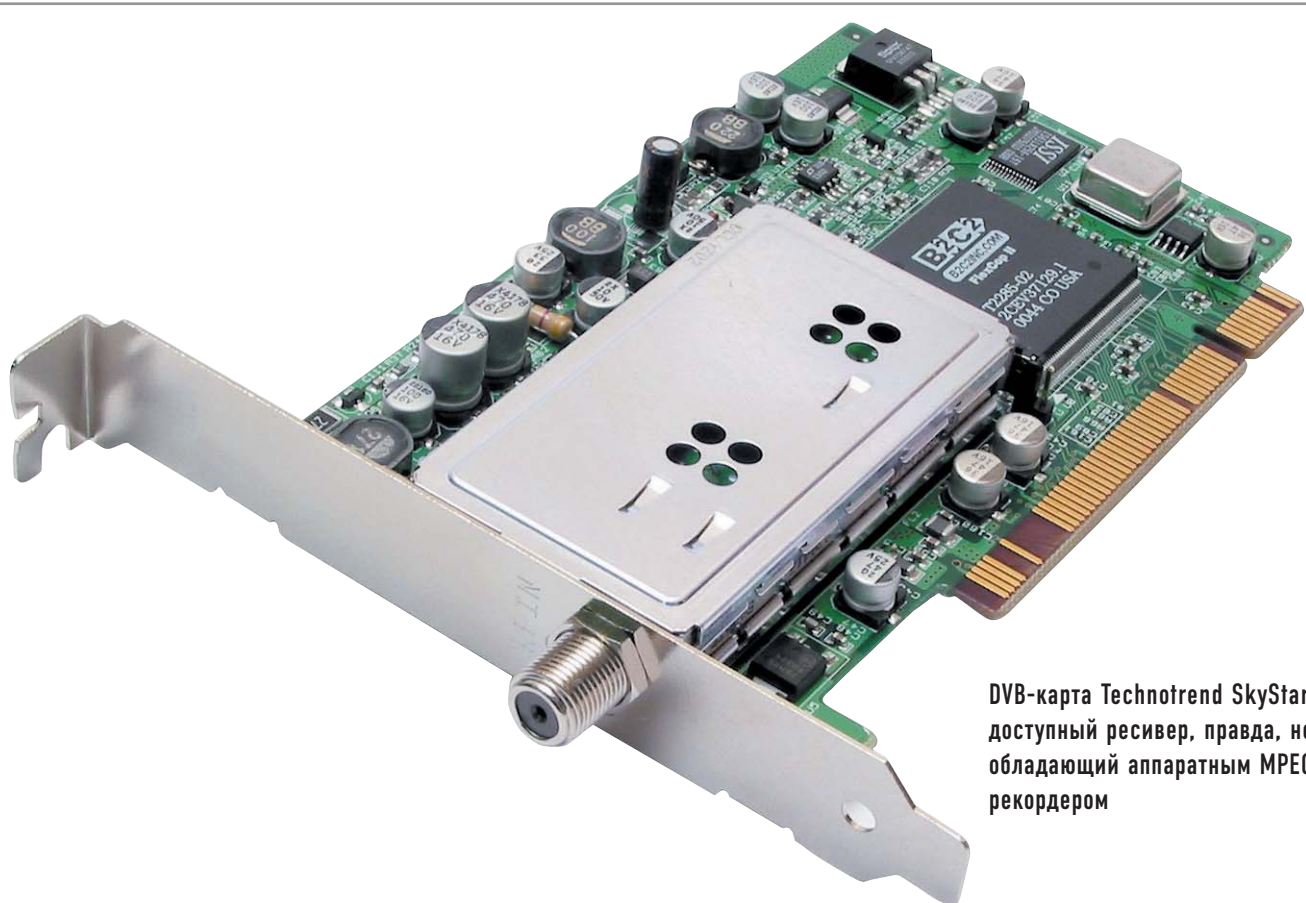
Проверьте, загрузились ли они. Для этого выполните команду:

```
# lsmod
dvb_core          76456  1 skystar2
mt352             6276  1 skystar2
stv0299          10760  1 skystar2
nxt2002           8964  1 skystar2
mt312             7812  1 skystar2
i2c_core          17936  5
skystar2,mt352,stv0299,nxt2002,mt312
```

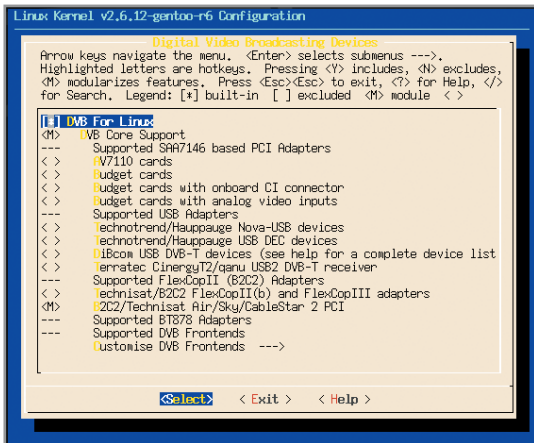
Когда вы убедитесь, что все работает, можно перенести модули в каталог `/lib/modules/версия_ядра/kernel/drivers/media/dvb`, а также скопировать тестовые утилиты в каталог `/usr/bin`:

```
# make install
# cp ../apps/scan/scan /usr/bin
# cp ../apps/szap/szap /usr/bin
```

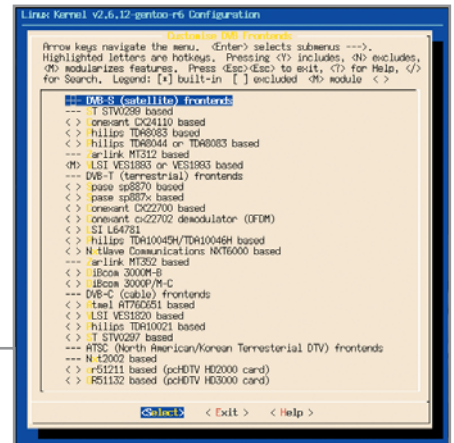
Если у вас не самый новый дистрибутив и в нем не используется система управления файлами устройств `devfs`, придется создать соответствующие файлы устройств. К счастью, вручную этого делать не нужно, так как с драйверами поставляется скрипт `makeudev.napri`. Обратите внимание на то, что он требуется только в том случае, если не используется `devfs`.



DVB-карта Technotrend SkyStar2 — доступный ресивер, правда, не обладающий аппаратным MPEG2-рекордером



Включение поддержки
DVB-устройств в ядре 2.6.12



Выбор фронтенда для
ресиверов DVB-S

В системах, использующих devfs (можно проверить наличие файла /etc/devfsd.conf, для того чтобы определить, используется ли devfs), необходимо скопировать файл devfsd.conf, находящийся в директории driver, в каталог /etc/devfs/conf.d/dvb:

```
# mkdir /etc/devfs/conf.d/dvb
# cp devfsd.conf /etc/devfs/conf.d/dvb/
```

Обладателям ядер серии 2.6.x драйверы отдельно скачивать не надо, так как они уже интегрированы в ядро. Потребуется скачать лишь тестовые утилиты из пакета linuxtv-dvb-apps (www.linuxtv.org/download/dvb/linuxtv-dvb-apps-1.1.0.tar.bz2). Если разработчик вашего дистрибутива поленился включить в ядро поддержку DVB-устройств (проверьте директорию /lib/modules/версия_ядра/kernel/drivers/media/dvb), вам придется заняться его пересборкой. Настройки DVB-оборудования находятся в подменю конфигулятора ядра: «Device Drivers → Multimedia devices → Digital Video Broadcasting Devices». Вот тут полезно будет вспомнить, на каком чипе основан ваш DVB-приемник, так как большинство драйверов включают в себя поддержку сразу нескольких устройств. Для SkyStar2 следует отметить пункт «B2C2/Technisat Air/Sky/CableStar 2 PCI», причем желательно компилировать драйвер в виде модуля. Кроме того, необходимо включить поддержку нужного фронтенда. Для этого перейдите в меню «Customise DVB Frontends». Нас интересуют фронтенды для DVB-S: Conexant CX24110 based (stv0299), Philips TDA8083 based (stv0299), Philips TDA8044 or TDA8083 based (stv0299) и VLSI VES1893 or VES1993 based (mt312). Вообще считается, что со SkyStar2 ревизии 2.3 нужно использовать mt312, а для 2.6 — stv0299, однако на приемнике (SkyStar2 ревизии 2.3) одинаково хорошо работают все фронтенды. Их тоже желательно компилировать в виде модулей. Кроме самих драйверов обязательно включите поддержку RTC («Device Drivers → Character Devices → Enhanced Real Time Clock Support») и I2C («Device Drivers → I2C Support → I2C Support»). При сборке поддержка I2C не проверяется, однако если ее не включать, компиляция драйверов завершится неудачно. Впрочем, на ядрах версии 2.6.9 и ниже можно обойтись и без I2C — все и так нормально компилируется.

Теперь можно собрать утилиты для настройки DVB-ресивера. Но все компилировать не нужно, потребуются лишь scan и szarp:

```
# cd /usr/src
# tar -zxvf ~/downloads/linuxtv-dvb-apps-1.1.0.tar.gz
```

```
# cd linuxtv-dvb-apps-1.1.0/util/scan
# make
# cp scan /usr/bin/
# cd ../szarp
# make
# cp szarp /usr/bin/
```

Настройка устройств

Перезагрузитесь и подключите модуль, соответствующий вашей модели DVB-карты:

```
# modprobe skystar2
# lsmod
<...>
skystar2      28036  1
dvb_core      76456  1 skystar2
mt352         6276  1 skystar2
stv0299       10760  1 skystar2
nxt2002       8964  1 skystar2
mt312         7812  1 skystar2
i2c_core      17936  5
skystar2,mt352,stv0299,nxt2002,mt312
```

Также неплохо бы проверить сообщения ядра:

```
# dmesg | grep skystar
drivers/media/dvb/b2c2/skystar2.c: FlexCopII(rev.130)
chip found
drivers/media/dvb/b2c2/skystar2.c: the chip has 6 hardware
filters
```

Видно, что ядро признало DVB-карту. Теперь разберемся с файлами устройств. Проверьте директорию /dev/dvb/adaptor0. Если она не пуста, значит все нормально. По умолчанию файлы в этой директории принадлежат пользователю root и группе video. Следовательно, для того чтобы пользователь мог работать с DVB-картой, его нужно внести в эту группу:

```
# su
# gpasswd -a username video
```

Сканирование транспондера и поиск каналов

Теперь, когда с настройкой драйверов DVB-карты покончено, можно приступать к сканированию транспондера и поиску открытых каналов. Для этого и служит утилита scan. На вход ей нужно подать специальный scan-файл с настройками спутника/


```

0x0000 0x04ba: pwt_pid 0x04ba Viastat -- Bandit 106.3 (running)
0x0000 0x04ab: pwt_pid 0x04ab (null) -- EPG (running)
0x0000 0x0515: pwt_pid 0x0515 (null) -- HUMAX DOWNLOAD SVC (n
0x0000 0x0519: pwt_pid 0x0519 (null) -- 01 38 01 33 (running)
0x0000 0x0523: pwt_pid 0x0523 (null) -- Nokia Download 9780 (n
0x0000 0x0524: pwt_pid 0x0524 (null) -- 04010121 (running)
0x0000 0x04ad: pwt_pid 0x04ad (null) -- Nokia 220 (running)
0x0000 0x04c4: pwt_pid 0x04c4 (null) -- Nokia Download 9802 (n
0x0000 0x04c5: pwt_pid 0x04c5 (null) -- Nokia Download 9802 (n
0x0000 0x0388: pwt_pid 0x0388 (null) -- XSI_Data (running)
Network Name 'Viastat'
Network Name 'Viastat'
>>> tune to: 12245:v:0:27500
0x0000 0x0140: pwt_pid 0x0140 (null) -- TEST_23 (running, scra
0x0000 0x012c: pwt_pid 0x012c EURO1080 -- Euro1080 HD-1 (runn
0x0000 0x0136: pwt_pid 0x0136 SES ASTRA -- ASTRA HD (running)
WARNING: section too short: network_id == 0x005e, section_leng
es_loop_len == 6
>>> tune to: 11862:v:0:27500
0x0000 0x0d48: pwt_pid 0x0d48 (null) -- VLE TV1 (running, scrambled)
0x0000 0x0d52: pwt_pid 0x0d52 (null) -- VLE TV2 (running, scrambled)
0x0000 0x0d5c: pwt_pid 0x0d5c (null) -- VLE FST (running, scrambled)
0x0000 0x0d66: pwt_pid 0x0d66 (null) -- VLE 24 (running, scrambled)
0x0000 0x0d70: pwt_pid 0x0d70 (null) -- VLE Teema (running, scrambled)
0x0000 0x0d88: pwt_pid 0x0d88 (null) -- Viastat 1 (running, scrambled)
0x0000 0x0d8a: pwt_pid 0x0d8a (null) -- Viastat 2 (running, scrambled)
0x0000 0x0d8c: pwt_pid 0x0d8c (null) -- VLE 9 (running, scrambled)
0x0000 0x0d8e: pwt_pid 0x0d8e (null) -- VLE Klassinen (running, scrambled)
0x0000 0x0da0: pwt_pid 0x0da0 (null) -- VLE FSR+ (running, scrambled)
0x0000 0x0da2: pwt_pid 0x0da2 (null) -- VLE Peili (running, scrambled)
0x0000 0x0da4: pwt_pid 0x0da4 (null) -- XSM (running, scrambled)
0x0000 0x0d84: pwt_pid 0x0d84 (null) -- EPG_data (running)
0x0000 0x0d84: pwt_pid 0x0d84 -- Disney Toon (run
Network Name 'Viastat'
Network Name 'Viastat'
Network Name 'Viastat'

```

szarp захватывает сигнал

Поиск каналов с помощью scan

транспондера. Каждый транспондер пишется отдельной строкой, а формат файла такой: S <частота> <поляризация: горизонтальная (H) или вертикальная (V)> <скорость потока> AUTO.

В каталоге с исходными текстами утилиты scan есть поддиректория dvb-s, в которой содержатся scan-файлы для спутников Astra, Hispasat, Hotbird, Sirius, Telecom2, Telstar2, Thor и Turksat. Если вашего спутника в этом списке не оказалось, придется писать scan-файл самостоятельно на примере этих файлов. Вот так, например, выглядит написанный автором файл настроек для спутника Eutelsat-W3:

```

S 11554000 H 27500000 AUTO
S 11449000 V 27500000 AUTO

```

Сохраните созданный файл в /tmp и используйте его для сканирования утилитой scan:

```

# cd tmp
# scan Sirius > channels.conf 2> log

```

В результате получается файл channels.conf, содержащий данные всех каналов, на которые удалось настроиться, а также файл log, вмещающий «отладочную» информацию из стандартного потока ошибок. Файл channels.conf нуждается в доработке: необходимо удалить все закодированные каналы, в файле log они отмечены словом «scrambled». В идеале channels.conf должен содержать только те свободные каналы, которые вам нужны. Создайте в своем домашнем каталоге директорию /.szarp и скопируйте туда готовый channels.conf:

```

# cd ~
# make .szarp
# cp /tmp/channels.conf ~/.szarp

```

Для настройки на нужный канал используйте утилиту szarp с именем канала (szarp использует данные из ~/.szarp/channels.conf) и опцией -r:

```
# szarp TET -r
```

Что-то подобное изображенному на скриншоте вы должны наблюдать и у себя. FE_HAS_LOC и status 1f говорят о том, что DVB-приемник успешно настроился на нужный канал и уровень сигнала достаточно высок для комфортного просмотра ТВ. Чем ниже уровень сигнала, тем больше непринятых пакетов (unc). В идеале значение unc не должно превышать 5–10. Пока вы не завершите выполнение szarp комбинацией «Ctrl+C», ресивер будет принимать сигнал. Как только вы прервете выполнение szarp, фронтенд сразу же перейдет в спящий режим.

Такие условия работы предпочтительны, так как DVB-карта работает лишь тогда, когда это действительно необходимо. Если вы все-таки хотите, чтобы ресивер работал всегда, то загрузите модуль dvb-core с опцией dvb_shutdown_timeout=0, а szarp — с опцией -x, чтобы заставить его завершить работу, как только настройка на нужный канал будет выполнена.

Программы для просмотра

Если ваш DVB-приемник оборудован аппаратным MPEG2-декодером, то для просмотра можно использовать любую программу, работающую с ТВ-тюнерами, например XawTV. Учтите, что переключение каналов напрямую из XawTV работать не будет, ведь новый канал — это новая частота и поляризация (а иногда еще и новая скорость потока). Так что для переключения каналов придется пользоваться szarp, что очень неудобно.

Владельцам SkyStar2 и подобных карт, не оснащенных MPEG2-декодером, XawTV уже не подойдет, ведь он не умеет работать со сжатым видеопотоком. В первую очередь следует попробовать mplayer: с недавних пор он умеет нормально декодировать потоки MPEG2-TS (transport stream). Mplayer поддерживает функцию «Timeshifting», то есть при просмотре спутникового канала вы можете нажать на паузу и отойти, чтобы налить себе кофе, а затем прийти и продолжить просмотр с того места, где вы прервались. А все то время, пока вы будете на кухне, mplayer будет принимать видеопоток и записывать его в файл — главное, не слишком увлечься: винчестер-то, наверное, у вас не резиновый. Для того чтобы пользоваться «Timeshifting», нужен mplayer версии не ниже 1.0-pre7 — в более ранних версиях эта функция работает плохо: после второго «похода на кухню» mplayer обычно завершает работу.

Предпочтительнее собрать mplayer из исходных текстов. Самую новую можно получить из cvs (подробнее об этом — на сайте www.mplayer.hu):

```

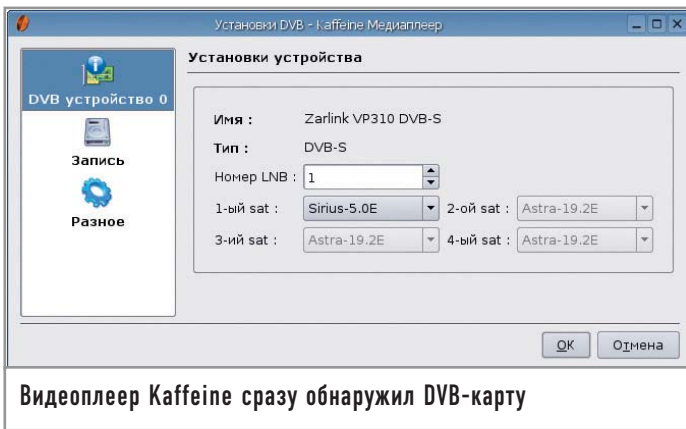
# ./configure --with-gui --with-dvbincdir=/usr/src/linuxtv-
dvb/include
# make
# make install

```

Для того чтобы mplayer смог принимать сигнал, запустите в одном терминале szarp, и, когда получите сообщения



xine отлично работает с потоками MPEG2-TS



«FE_HAS_LOC», из другого терминала — mplayer:

```
# mplayer — </dev/dvb/adapтер0/dvr0
```

Согласитесь, что это тоже не очень удобно. Впрочем, автор для себя написал несколько небольших скриптов (по одному на каждый интересный мне канал) приблизительно следующего содержания:

```
# !/bin/sh
```

```
szap TET -r&
```

```
sleep 2
```

```
mplayer — </dev/dvb/adapтер0/dvr0
```

```
killall szap
```

После настройки на нужный канал делается пауза в две секунды, которой достаточно для того, чтобы szap успел захватить сигнал. Затем запускается mplayer (все это время szap работает в фоновом режиме). Как только mplayer завершает свою работу, процесс szap убивается. Для таких скриптов можно создать отдельное подменю, что и сделано у меня во fluxbox.

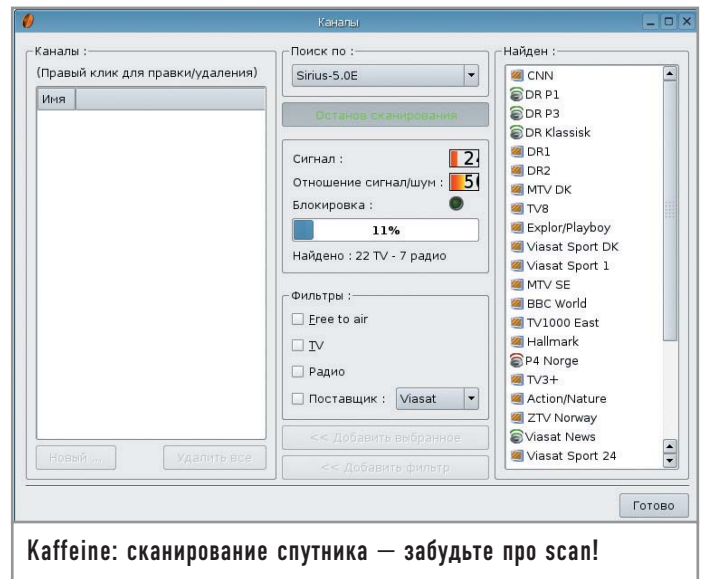
И все равно не очень удобно — если вы хотите переключать каналы, нужно постоянно закрывать mplayer и обращаться к меню, чтобы открыть другой канал.

Гораздо проще просмотр спутникового ТВ организован в xine — он, как оказалось, теперь тоже поддерживает декодирование MPEG2-TS. Для того чтобы настроить xine на прием спутникового ТВ-сигнала, требуется всего лишь скопировать имеющийся файл channels.conf в поддиректорию .xine, расположенную в домашнем каталоге:

```
# cp ~/.szap/channels.conf ~/.xine/
```

Теперь попробуйте запустить xine и щелкнуть по кнопке «DVB». Переключаться между каналами можно с помощью клавиш «PageUp» и «PageDown», и при этом не нужно никакого szap: xine сам прочитает channel.conf и сам же захватит сигнал. Удобно, не правда ли?

У пользователей KDE есть отличная альтернатива — универсальный видеоплеер Kaffeine, в который не так давно была добавлена поддержка DVB-видео. Ранее существовал отдельный DVB-плеер для KDE, который назывался KaXTV, но теперь на сайте разработчиков KaXTV появилось объявление, что разработка этого продукта прекращена, однако все ее функции уже имеются в Kaffeine. Признаться, Kaffeine сразу поразил меня своей догадливостью — во время первого запуска он обнаружил DVB-карту и отобразил диалоговое окно, в котором попросил указать, с какого спутника я собираюсь



смотреть программы. Kaffeine умеет использовать движок xine, поэтому я надеялся, что и тут можно будет обойтись без szap. Каково же было мое удивление, когда я обнаружил, что кроме всего прочего Kaffeine имеет встроенную функцию сканирования транспондера! То есть можно обойтись не только без szap, но и без scan, а значит, и без нудной операции выборки открытых каналов — нужно всего лишь просканировать нужный спутник, поставить фильтр «Free to air» и выбрать пункт «Добавить фильтр». Теперь все открытые каналы у вас в списке. А еще можно добавить только радио, только ТВ или только каналы определенного провайдера. Kaffeine может записывать поток прямо в файл (не слишком увлекайтесь записью, если у вас не очень большой жесткий диск).

Ради интереса я решил попробовать MythTV — амбициозную новинку, которую так любят хвалить обладатели ТВ-тюнеров (она тоже поддерживает работу с DVB-ресиверами). MythTV требует для своей работы MySQL, и перед первым запуском вам нужно будет запустить MySQL-сервер, создать новую базу для MythTV, а после этого использовать mythtvsetup. К сожалению, ничего хорошего об этой программе я сказать не могу — при попытке настройки MythTV все время вылетала, выдавая сообщение об ошибке нарушения сегментации (segmentation fault).

Думаю, и так видно, что Kaffeine на сегодняшний день выглядит явно лучше остальных — оно и понятно, не зря разработчики KaXTV старались (их труды не пропали даром).

Кстати, на многих спутниках уже появились HDTV-каналы: телевидение высокого разрешения владельцам DVB-карт доступно уже сегодня! Правда, без мощного процессора и хорошей видеоплаты тут не обойтись: представьте себе, нужно декодировать MPEG2-видеопоток с разрешением 1988x1088 в реальном времени. Для комфортного просмотра HDTV вам понадобится процессор как минимум уровня Athlon 2500+. Впрочем, сейчас уже трудно найти новый процессор с частотой ниже 2 ГГц, и я думаю, что, как только HDTV получит достаточное распространение, возможность его просмотра появится у каждого пользователя. Ведь гораздо проще и дешевле приобрести DVB-тюнер, чем HDTV-телевизор. |