

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ СТАРОГО КОМПЬЮТЕРА

ПРИМЕНЕНИЕ СТАРОГО ПК ДОМА И В ОФИСЕ:

- СЕРВЕР МАЛОЙ СЕТИ, ХРАНИЛИЩЕ ДАННЫХ;
- ДОМАШНИЙ КИНОТЕАТР, СИСТЕМА ОХРАНЫ И ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ И ДР.

ТЕХНОЛОГИИ «ТОНКИХ КЛИЕНТОВ»
И ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ И МОДЕРНИЗАЦИИ,
ВЫБОРУ ОС И ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ



АППАРАТНЫЕ
СРЕДСТВА

Глеб Сенкевич

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ СТАРОГО КОМПЬЮТЕРА

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2010

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
С31

Сенкевич Г. Е.

С31 Вторая жизнь старого компьютера. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 400 с.: ил. — (Аппаратные средства)

ISBN 978-5-9775-0535-2

В книге рассмотрены практические вопросы использования старого, ненужного ПК как вспомогательного устройства для дома или офиса. Показано, как с минимальными затратами привести его в порядок и сделать полноценным участником современной "информационной жизни": домашним кинотеатром, сервером малой сети, хранилищем данных, системой видеонаблюдения и охраны и пр. Приведены рекомендации по выбору ОС и прикладных программ. Обсуждаются различные варианты решений на базе ОС Windows и Linux. Подробно рассмотрена работа "тонких клиентов", подключаемых к более современным системам, а также технология виртуальных машин. Приведены советы по самостоятельному ремонту, модернизации и переладке компьютеров прошлых лет выпуска.

Для широкого круга читателей

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Игорь Шишигин</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Леонид Кочин</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольга Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 01.12.09.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 32,25.

Тираж 2000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию
№ 77.99.60.953.Д.005770.05.09 от 26.05.2009 г. выдано Федеральной службой
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-5-9775-0535-2

© Сенкевич Г. Е., 2009
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2009

Оглавление

Введение	7
Глава 1. Рабочая станция	11
Аппаратная часть	12
Модификация и настройка ОС Windows 98.....	12
Обновления, дополнения и "любительские сборки"	12
98Lite	13
Полезные настройки	19
Файл подкачки.....	23
Windows 9x и NTFS.....	26
Модификация и настройка ОС Windows XP	28
Настройки интерфейса Windows XP	29
Службы Windows XP	30
XPLite	32
nLite	35
Выбор приложений для Windows	43
Офис	44
Браузеры, почта и общение	46
Графика	50
Безопасность и восстановление	52
Рабочая станция с ОС Linux.....	53
Варианты запуска и установки.....	53
Настройка служб	56
Файл подкачки.....	58
Резюме	58
Глава 2. Создаем домашнюю сеть.....	61
Архитектура малой сети	61
Основные понятия.....	62
Совместный доступ к данным	68
Подключение к Интернету	72
Решения с терминалами.....	77
Удаленное управление.....	78
Удаленный рабочий стол.....	79
Remote Administrator	87
Резюме	95

Глава 3. Делаем серверы домашней сети	97
Хранилища данных	97
Проблема больших дисков	98
Файловый сервер	100
RAID	106
FreeNAS — сетевое хранилище	119
Шлюзы	130
Kerio WinRoute Firewall	131
SmoothWall Express	142
Резюме	151
Глава 4. Создаем рабочие места с помощью терминалов	153
Схема терминального доступа	154
Сервер терминалов из "настольных" версий Windows	156
Замена termsrv.dll в Windows XP	156
Настройки Windows XP	157
Сервер терминалов из Windows 7 и Windows Vista	159
Клиент "двойного назначения"	160
Терминал в Windows	162
Терминальные программы в Linux	162
"Тонкий клиент"	164
Терминал WTware	165
Thinstation	169
Бездисковый "тонкий клиент"	170
Резюме	171
Глава 5. Виртуальные машины и их клиенты	173
VirtualBox	178
Создание виртуальной машины	180
Настройки виртуальной машины	181
Установка операционной системы на ВМ	187
Снимки	188
Подключение удаленного клиента	189
VBBoxHeadless server	190
VMware	192
Настройки программы	192
Создание и настройка ВМ	195
Клиенты VNC	200
Резюме	202
Глава 6. Центр мультимедиа, или "домашний театр"	203
Аппаратная часть	204
Звуковые карты и акустика	205
Видеокарта	206

ТВ-тюнеры	208
Клавиатура и мышь	209
Питание и заземление	209
Программное обеспечение	211
Медиацентр на основе Windows	212
Windows XP Media Center Edition 2005	212
Альтернативные оболочки для Windows	213
Кодеки	214
Проигрыватели	214
Дистанционное управление	216
Медиацентр на основе Linux	224
GeeXboX	225
Установка GeeXboX на жесткий диск	231
Freevo Live CD	238
MythTV	251
Резюме	254
Глава 7. Осуществляем видеонаблюдение и охрану	255
Видеокамеры и устройства	256
Аналоговые камеры	256
Устройства видеозахвата	258
Камеры USB	259
IP-камеры	262
Сравнение характеристик видеокамер	263
Типичные задачи и их решения	268
Локальный просмотр	269
Просмотр по сети	273
Детектор движения, запись и оповещение	280
Программы видеонаблюдения	289
Amcap	289
Webcam XP	291
Logiware go 1984	298
Linux DVR	304
Резюме	308
Приложение 1. Диагностика, ремонт и настройка	309
Диагностика ПК	310
Осмотр	312
Пробное включение	313
Диагностика неисправностей	319
Ремонт компонентов	322
Ремонт материнских плат	323
Ремонт видеокарт	331
Ремонт жестких дисков	334

Ремонт блоков питания	340
Вентиляторы и радиаторы	342
Инструменты домашнего мастера	345
Мультиметр	345
Компьютер вместо осциллографа	347
"Разгон" системы	353
Резюме	358

Приложение 2. Корпус на новый лад361

Barebone своими руками.....	363
Моноблок.....	365
Мультимедиаплеер.....	367
Столярный моддинг	368
Маленький, тихий и холодный	371
Резюме	381

Приложение 3. Выбор операционной системы.....383

Microsoft Windows.....	387
Windows 95	387
Windows 98	388
Windows Millennium edition	388
Windows XP	389
Linux	389
ALT Linux	390
Xubuntu.....	390
PuppyRus Linux Jeans	390
DSL	391
DeLi Linux	391
U-lite	391
Специализированные дистрибутивы Linux.....	392
FreeBSD.....	394
BeOS.....	395
Syllable	396
Резюме	397

Предметный указатель399

Введение

Компьютеры стареют стремительно. Вернее, убегает вперед программное обеспечение, растут его требования к аппаратуре, и полностью исправные системные блоки вдруг оказываются безнадежно устаревшими. По крайней мере, так нам пытаются доказать.

Эта книга — руководство для тех, у кого в распоряжении остался или оказался достаточно старый компьютер. Какое применение ему найти? Как без лишних затрат приспособить его к современным задачам?

У компьютера, "вышедшего на пенсию", есть два пути. Впрочем, как и у людей.

- ❑ Во-первых, можно продолжать заниматься тем же, чем и раньше. В меру своих сил. Разумеется, больше внимания приходится уделять собственному здоровью. Но бухгалтер, редактор или художник и в 70 лет способен посостязаться с молодыми коллегами! Так что на роль рабочей станции для обработки текстов, рисунков, просмотра сайтов и общения в Интернете старенький компьютер подходит в самый раз. Скорее всего, это будет вторая или третья машина в доме или на маленьком предприятии.
- ❑ Во-вторых, можно переквалифицироваться в сторожа, вахтера, диспетчера или кладовщика. Что же, эти профессии постоянно востребованы, только вот молодые на такую работу идут неохотно. Работа нетрудная, и особой резвости не требует. У старого компьютера в этом качестве даже есть неоспоримые преимущества: он и энергии потребляет мало, и охлаждать его легко.

На самом деле, производительности от компьютера требуют в основном 3D-игры. Регулярно выходят новые игрушки, которые попросту не хотят нормально работать на "железе" двух- или трехлетней давности. "Тяжелые" приложения, например, пакеты для трехмерного моделирования или обработки видео в реальном времени, тоже порой заставляют "задуматься" любой,

самый мощный и современный компьютер. В отношении почти всех остальных программ можно вспомнить старый анекдот, где судья ехидно замечает на бракоразводном процессе: "Странно, пол-Одессы она удовлетворила, а его, понимаете ли, не удовлетворяет!". Открою маленький секрет. Наполовину эта книга, включая иллюстрации, создавалась на кухне, на стареньком Pentium II со 128 Мбайт памяти. Главный домашний компьютер кто-нибудь регулярно занимает, чтобы поиграть...

Опросы и наблюдения показали: 95% пользователей задействуют не более 5% возможностей и функций программ, установленных на их компьютерах. К этим 5% относятся базовые функции, которые появились еще в самых ранних версиях приложений. Популярные программы и пакеты (Microsoft Office, Corel, ACDSee, TheBat!, Nero) из года в год "обрастают" всевозможными дополнениями, которые и составляют 95% их возможностей в текущих выпусках. Вспомните, часто ли вы вставляете в документы Microsoft Office 2007 макросы или связанное содержимое? А общей рабочей областью или шаблонами из Интернета пользуетесь? То-то и оно! Менять размер шрифта, выравнивать абзацы и вставлять в текст картинки ничуть не хуже умел и пакет MS Office 97, который легко работал на компьютерах 1995 года выпуска! Во многом погоня за самыми свежими версиями программ — дань моде... и рекламе.

В *главе 1* обсуждается, как обустроить старый компьютер, чтобы он еще послужил простой рабочей станцией. Если разумно подойти к выбору операционной системы, прикладных программ и их настройке, то на довольно старой аппаратной платформе можно построить вполне актуальное решение "для работы, учебы и хождения в Интернет", пусть и не для игр. Вспомните, что типичные настольные системы начала XXI века почти не уступали по вычислительной мощности самым дешевым из современных ноутбуков. Один из способов эффективно использовать скромные системные ресурсы — "оптимизация" операционной системы Windows. Есть и очень интересная альтернатива: обратиться к самым современным сборкам ОС Linux, специально предназначенным для "слабых компьютеров".

Возможно, приведенные в первой главе рекомендации помогут тем, кто по какой-то причине не хочет пока тратить деньги на серьезную модернизацию или замену своего компьютера. С другой стороны, среди наших читателей наверняка окажутся те, кому устаревшее "железо" досталось в подарок. Если игры для вас — не самое главное, то для создания "интеллектуальной пишущей машинки" возможностей такого аппарата хватит с избытком.

Максимум пользы из старенького системного блока можно извлечь, если использовать его в составе домашней сети вместе с более современным компьютером. Большая часть книги посвящена именно таким решениям.

В *главе 2* мы рассмотрим некоторые принципы и идеи, которые можно воплотить в жизнь, располагая двумя и более компьютерами. Хотя речь изначально идет о "домашней" сети, все эти решения пригодятся и в небольшом офисе.

Сетевое хранилище данных (NAS) или аппаратный шлюз-брандмауэр представляют собой маломощные специализированные компьютеры. То же самое легко сделать и на платформе обычного ПК. Если взять за основу старое "железо", любое из подобных ультрасовременных решений можно построить практически даром. В *главе 3* мы обсудим, как превратить устаревшие ПК в серверы малой сети. При этом возьмем в качестве примеров серверы на базе Windows, Linux и FreeBSD.

Точно так же любой современный терминал или "тонкий клиент" фактически является компьютером "конфигурации конца XX века". Получить же дополнительные рабочие места с системой Windows 7 по цене мониторов с клавиатурой и мышью весьма заманчиво. Как ни странно, из-за кажущейся сложности терминал-серверных решений порой побаиваются даже некоторые системные администраторы. Прочитав *главу 4*, вы убедитесь, насколько просто наладить сервер с одним или несколькими терминальными клиентами и "размножить" вычислительную мощь современного компьютера сразу на несколько рабочих мест. Роль терминалов, как вы уже догадались, играют старые ПК под управлением любой "посильной" для них версии ОС Windows или специальных сборок ОС Linux.

В *главе 5* мы взглянем на ту же задачу под другим углом. Связка из виртуальных машин, запущенных на современном компьютере, и нескольких "пенсионеров" в качестве VNC-терминалов тоже позволяет распространить все возможности мощного современного "железа" на несколько полноценных рабочих мест. Кроме того, технологии виртуализации интересны сами по себе — это достаточно новое и многообещающее направление.

Еще одно применение старого компьютера — универсальный проигрыватель аудио- и видеофайлов. Это реальная альтернатива сразу нескольким бытовым приборам, причем "компьютерный проигрыватель" во многом даже превосходит обычные "аппаратные" DVD-проигрыватели и музыкальные центры. Превращению компьютера в "домашний театр" посвящена *глава 6*.

Наконец, в *главе 7* обсуждается довольно специфическое, но весьма эффективное использование компьютера в качестве охранной системы. Хотя таких систем на рынке представлено в избытке, решение на базе даже устаревшего ПК в сочетании с недорогими видеокамерами способно конкурировать с ними и по цене, и по способности настраиваться под конкретные задачи.

Темы, которые заинтересуют, в первую очередь, любителей вникать в подробности и делать все своими руками, вынесены в приложения. В них мы

рассмотрим некоторые аспекты ремонта и модернизации компьютерного "железа".

Далеко не вся техника попадает к нам в исправном состоянии. *Приложение 1* посвящено диагностике и ремонту компьютерных комплектующих. В нем мы постарались рассмотреть работы разной сложности — от простой "диагностики путем замены" до ремонта с паяльником и тестером в руках. Надеемся, что, если такая необходимость возникнет, приведенные примеры помогут "вернуть к жизни" многие материнские платы, видеокарты, винчестеры и блоки питания.

Приложение 2 — краткая экскурсия в мир моддинга. Переделка и самостоятельное изготовление корпусов — занятие на любителя, но оно очень перекликается с основной темой нашей книги. Измененная схема охлаждения окажется кстати и в медиацентре, и в домашнем сервере.

В *приложении 3* даны основные характеристики операционных систем, и устаревших, и современных. Хотя на протяжении всей книги приводятся примеры использования различных ОС, многие из них остались "за кадром". Возможно, вас заинтересуют не только те дистрибутивы, которые рассмотрены более подробно, но и альтернативы, перечисленные в приложении.

Вопросов работы с конкретными программами и операционными системами мы старались касаться лишь в той мере, насколько этого требует изложение. Мы не ставили целью создать учебник по Windows, Linux или прикладным программам. Существуют многочисленные электронные и бумажные руководства, волшебная клавиша <F1>, наконец! Тем не менее, отдельные "теоретические" вопросы, которые помогают осмысленно подойти к практике, все же рассмотрены.

Если вам нравится создавать все своими руками, старые комплектующие стоит даже поискать специально. Подобную технику вам, возможно, или подарят, или продадут по цене металлолома. Впрочем, поторопитесь — интерес к обсуждаемым в нашей книге решениям растет, и желающих поэкспериментировать со старыми компьютерами становится все больше. Причина не только в кризисе и экономии — скорее, наоборот. С приходом в наш быт многопроцессорных систем с несколькими гигабайтами памяти и домашних сетей выяснилось, что самому старому системному блоку легко найти новую роль.

Все приведенные примеры взяты из жизни. Их многократно "обкатывали" друзья автора — и дома, и в своем небольшом бизнесе. В нашей книге речь пойдет в основном о конкретных тонкостях установки и настройки систем и программ применительно к "антиквариату". Вместе с тем, почти все соображения применимы и к современным машинам. Не случайно говорят, что любой компьютер устарел еще вчера, а современный появится только завтра!

ГЛАВА 1



Рабочая станция

Если взрослого мыша взять и, бережно держа,
Навтыкать в него иголок, вы получите ежа.

Если этого ежа, нос заткнув, чтоб не дышал,
Бросить в речку, где поглубже, вы получите ерша.

Если этого ерша, головой в тисках зажав,
Сильно потянуть за хвостик, вы получите ужа.

Если этого ужа, приготовив два ножа...
Впрочем, он наверно сдохнет, но идея хороша!

Детский стишок

Этот длинный эпиграф в точности описывает технологию "оптимизации" операционной системы Windows! При построении рабочей станции на установленном компьютере такая процедура почти обязательна, ведь наша задача — выжать максимум производительности и удобства из того, что есть.

Под "оптимизацией" или "модификацией" ОС обычно понимают три разных действия:

- ☐ установку обновлений и исправлений, улучшающих стабильность системы;
- ☐ отключение неиспользуемых компонентов, замену отдельных составляющих и настройки, уменьшающие потребность системы в ресурсах;
- ☐ дополнения и настройки для модернизации интерфейса и добавления новых функций.

Любые "украшения" и многие "усовершенствования" задействуют вычислительные ресурсы компьютера. Поэтому всегда нужно помнить, чего вы хотите добиться: большего практического быстрогодействия, или удобства и красоты. Как правило, это требования взаимоисключающие!

Аппаратная часть

Первое, что желательно сделать, — установить максимально возможный объем оперативной памяти. Когда в вашем распоряжении есть несколько старых системных блоков, постарайтесь взять материнскую плату с наибольшим количеством слотов памяти, и соберите на нее модули памяти из всех остальных компьютеров. При этом вполне возможны проблемы совместимости конкретных модулей — ищите оптимальный вариант путем перебора разных сочетаний.

Память SDRAM сейчас настоящий дефицит. Основной источник планок — техника, списываемая в учреждениях. Но и там системные администраторы стараются приберегать модули для модернизации еще работающих компьютеров.

При недостаточном объеме памяти система постоянно обращается к файлу подкачки. В этом случае решающее влияние на быстродействие компьютера оказывает скорость работы винчестера. Поскольку скорость чтения/записи современных винчестеров на порядок выше, чем у моделей десятилетней давности, покупка самого дешевого из новых жестких дисков может стать пусть не оптимальным, но реальным выходом.

Скорее всего, придется приобрести PCI-контроллер USB 2.0. Двух встроенных портов на старых платах обычно не хватает: в один включается мышь, в другой — принтер, но ведь flash-диски и другую периферию тоже нужно к чему-то присоединять.

Модификация и настройка ОС Windows 98

За время, пока продолжалась официальная поддержка ОС Windows 98, вышло много дополнений и исправлений для этой системы. В какие-либо кумулятивные "сервис-паки" они не объединялись, а искать, скачивать и устанавливать их по отдельности крайне неудобно.

Обновления, дополнения и "любительские сборки"

Энтузиасты использования "старого железа" до сих пор продолжают эксперименты с ОС Windows 98. В результате появляются сборки, в которые включены все обновления, интегрированы драйверы многих устройств и некоторые дополнительные компоненты, отсутствующие в оригинальном дистрибутиве. Как правило, в эти дистрибутивы интегрированы и некоторые сторонние приложения (архиваторы, просмотрщики, проигрыватели, файловые

менеджеры). Широко известны сборки 2007–2009 гг. от *maxud*, *IFkO*, *Alper Coskun* и других независимых разработчиков.

Существуют и отдельные пакеты дополнений и обновлений. Два примера:

- ❑ В Maximus Decim Cumulative Update ver.3.05 for Windows 98SE входят около 100 обновлений ОС от Microsoft, патчи для исправления русских шрифтов в некоторых программах, работы с разделами объемом более 137 Гбайт, драйверы контроллеров USB 2.0 и flash-дисков (NUSB 3.3).
- ❑ Неофициальный набор дополнений Revolutions Pack 9 (<http://tihiy.ahanix.org/RP9.exe>) содержит темы оформления в стиле Windows XP и Vista, поддержку прозрачного фона значков Рабочего стола, сглаживания шрифтов ClearType, измененный диалог снятия задач и ряд других модификаций интерфейса.

Конкретные интернет-адреса приводить не будем — в связи с известными кампаниями по защите авторских прав Microsoft они часто меняются. Проще всего найти ссылки на интересующие файлы по ключевым словам через поисковые системы Интернета. Скажем только, что всестороннее обсуждение "самодельных" дистрибутивов ведется на форуме <http://forum.ru-board.com/topic.cgi?forum=62&topic=14740>, а описание истории одной из сборок можно увидеть по адресу <http://bust.narod.ru/98if.html>.

Отличная коллекция обновлений, в том числе неофициальных, и различных модифицированных компонентов ОС Windows собрана на сайте www.mdgx.com. Правда, почти все они предназначены для американской и панъевропейской версий системы, и поддержка русского языка в них отсутствует.

98Lite

98Lite (www.litepc.com) — мощный инструмент для "облегчения" операционных систем Windows 98 и Windows ME. Уменьшение объема, который система занимает на жестком диске, в настоящее время не так уж актуально: место на винчестере сегодня экономить не приходится. Для нас важнее другое: отключение и удаление обычно загружаемых компонентов ОС. Что именно делает эта программа?

Она изменяет inf-файлы дистрибутива или установленной копии Windows, в результате чего становится возможным удаление тех компонентов ОС, которые при обычной установке удалить невозможно. Программу можно применять в разных режимах: либо для подготовки дистрибутива Windows перед установкой системы, либо для модификации уже установленной системы. Рассмотрим наиболее радикальный вариант: модификацию дистрибутива Windows 98 с последующей "чистой" установкой системы.

Первый этап — копирование программы 98Lite и установочных файлов на винчестер. Для работы вам потребуется дистрибутив программы 98Lite (самораспаковывающийся архив), дистрибутив ОС Windows 98 SE, а также некоторые файлы ОС Windows 95, чтобы выполнить "радикальную обрезку" Windows 98. Последовательность действий такова.

1. Подготовьте жесткий диск. Создайте активный раздел и отформатируйте его в системе FAT32.
2. Создайте на диске папку, например C:\98LITE, и распакуйте в нее все файлы из дистрибутива программы.
3. По умолчанию программа использует англоязычный интерфейс. На сайте присутствует также модуль для русского языка (http://www.litepc.com/lang/98lang3_ru.zip). Скачайте этот архив, распакуйте и скопируйте файл 98lang.dat в папку программы.
4. Скопируйте в эту же папку все файлы дистрибутива Windows 98, за исключением папок CHANNELS, OLS, TOUR и CONTENT.
5. Создайте на диске папку, например WIN95, и скопируйте в нее файлы explorer.exe, shell32.dll, comdlg32.dll Windows 95. Их можно либо скопировать из установленной системы Windows 95, либо извлечь из архива win95_16.cab дистрибутива этой системы.

Примечание

В принципе, и форматировать винчестер, и копировать файлы можно в MS-DOS, загрузив компьютер с загрузочного CD-ROM или дискеты. Однако проще делать это из среды Windows, подключив винчестер к другому компьютеру.

После этого приступаем к модификации дистрибутива Windows 98 и установке системы. Для этого нужен загрузочный диск MS-DOS — дискета или другой носитель.

1. Загрузите компьютер.
2. Перейдите в каталог с установочными файлами и программой: введите в командной строке `cd C:\98LITE` и нажмите клавишу <Enter>.
3. Запустите программу 98Lite: введите в командной строке `98LITE` и нажмите клавишу <Enter>. На экране вы увидите краткое описание программы (рис. 1.1). Нажмите любую клавишу для продолжения.
4. На очередном экране предлагается выбрать одно из действий (рис. 1.2). Нажмите клавишу <1>.
5. Теперь выберите один из четырех вариантов установки Windows (рис. 1.3). Нажмите одну из цифровых клавиш, соответствующую выбранному варианту. В первом и четвертом вариантах вместо Проводника (Explorer)

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В 98lite

98lite исправляет операционную систему Microsoft Windows98(tm), Windows 98SE(tm) и Windows Millennium(tm) чтобы предоставить превосходные новые возможности настройки и оптимизации вашего компьютера.

Эта версия 98lite позволяет вам удалить Internet Explorer(tm) из вашей системы, или вы можете просто отделить IE от рабочего стола для повышения скорости работы.

В список опций "Установка Windows" значка Панели управления "Установка и удаление программ" добавлено много новых опций, чтобы дать Вам полную власть настроить ВАШУ систему по ВАШЕМУ вкусу.



Windows 98 Second Edition

Нажмите <ESC> для Выхода, любую клавишу для продолжения...

Рис. 1.1. Экран приветствия

ВЫБЕРИТЕ ОДНУ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ОПЦИЙ

- 1) Начальная установка – Начальная установка Windows по ВАШЕМУ вкусу с расширенным 98lite набором дополнительных компонентов (Internet Explorer НЕ ОБЯЗАТЕЛЕН!)
- 2) Возьми управление! – Преобразование компонентов Windows в ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ, которые можно ДОБАВИТЬ или УДАЛИТЬ в текущей установке Windows. (Internet Explorer МОЖНО УДАЛИТЬ!)
ОТКЛЮЧЕНО – ТРЕБУЕТ WINDOWS
- 3) Замена оболочки – перенастройка и УСКОРЕНИЕ рабочего стола Windows
ОТКЛЮЧЕНО – ТРЕБУЕТ WINDOWS
- 4) Очистка – Очистка установочного каталога от измененных 98lite компонентов



Windows 98 Second Edition

Нажмите <ESC> для Выхода, <1>-<4> для продолжения...

Рис. 1.2. Выбор действия

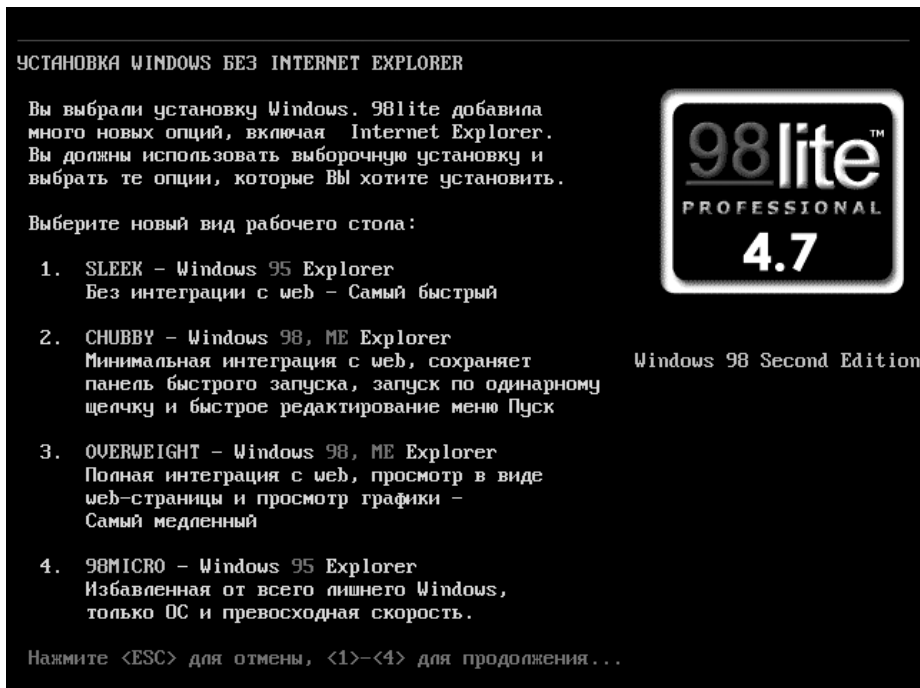


Рис. 1.3. Выбор варианта установки Windows

Windows 98 будет установлен более "экономичный" Проводник Windows 95.

6. На следующем экране вам предлагается указать путь к файлам Windows 95 (рис. 1.4).
7. Нажмите клавишу <Enter> и укажите путь к папке с тремя файлами Windows 95, например, C:\WIN95 (рис. 1.5). Нажмите клавишу <Enter>.
8. После копирования файлов и модификации сценариев установки автоматически начинается собственно установка Windows 98 (рис. 1.6). Для начала установки нажмите клавишу <Enter>.

Установка происходит почти как обычно. Однако возможность выбора устанавливаемых компонентов Windows становится гораздо шире. В очередном диалоге укажите, что вы хотите провести выборочную установку (рис. 1.7).

На следующем шаге вы сможете выбрать отдельные компоненты для установки. Благодаря модификации inf-файлов в списках показаны и те компоненты, которые обычно скрыты. Например, в категории **Средства Интернета** можно снять флажки и отказаться от установки таких компонентов, как Internet Explorer, Windows Update и т. д. (рис. 1.8).

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ФАЙЛОВ ПРОВОДНИКА WINDOWS95

Чтобы установить наиболее быстрый тип рабочего стола – Windows95, вам понадобятся файлы Explorer.exe, Shell32.dll и Comdlg32.dll из дистрибутива Win95 OSR2.1 или меньше.

98lite может скопировать эти файлы с жесткого диска или непосредственно с CDROM Windows95, 95a или 95b. Версия Windows95 OSR 2.5 (95c) не подходит, т.к. IE4 интегрирован с рабочим столом в этой версии.



Укажите букву дисковода CDROM или нажмите <Enter> чтобы указать полный путь.
Допустимые буквы дисков: C, D, E
>>

Windows 98 Second Edition

Рис. 1.4. Копирование файлов Проводника Windows 95

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ФАЙЛОВ ПРОВОДНИКА WINDOWS95

Введите путь к дистрибутиву Windows95.
>>C:\WIN95

Рис. 1.5. Указание пути к файлам Windows 95

Идет подготовка к установке.

Сейчас программа установки проведет общую проверку системы.

Для продолжения установки нажмите клавишу ENTER.

Для выхода из программы установки нажмите клавишу ESC._

Рис. 1.6. Начало установки Windows 98



Рис. 1.7. Выбор вида установки

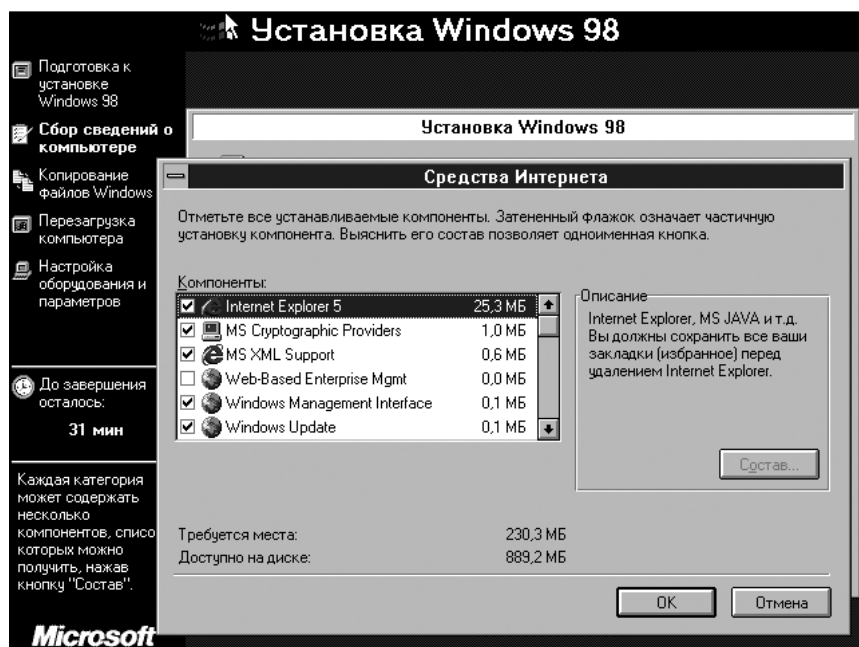


Рис. 1.8. Выбор устанавливаемых компонентов

Заметим, что и после установки Windows 98 эти компоненты можно удалить или вновь установить на вкладке **Установка Windows** диалога **Свойства: Установка и удаление программ**. Чтобы открыть этот диалог, вызовите Панель управления и выберите в ней компонент **Установка и удаление программ**.

98Lite — радикальный инструмент для оптимизации Windows 98 или Windows ME за счет отключения и удаления "лишних" компонентов. Помимо этого "хирургического" метода (или в дополнение к нему) существует несколько простых приемов для снижения потребности системы в ресурсах.

Полезные настройки

Попробуем немного "укротить аппетиты" графического интерфейса. Фоновый рисунок Рабочего стола постоянно содержится в оперативной памяти. Отказавшись от "обоев", вы сразу же освобождаете в ней около мегабайта.

Кроме того, изменим некоторые настройки Проводника Windows. Сделать это целесообразно прямо в реестре. Запустите редактор реестра: нажмите кнопку **Пуск**, выберите в Главном меню пункт **Выполнить** и в диалоговом окне **Запуск программы** введите `regedit`.

- ❑ Чтобы запретить использование веб-содержимого в качестве фона Рабочего стола, в разделе `HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer` создайте параметр `NoActiveDesktop` типа `DWORD` и присвойте ему значение 1.
- ❑ Чтобы полностью отключить функцию просмотра папок как веб-страниц, в разделе `HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer` создайте параметр `ClassicShell` со значением `DWORD`, равным 1.

Разберемся, какие программы запускаются в фоновом режиме. Это еще один способ освободить часть ресурсов. Основных источников автозапуска программ в Windows 98 и Windows ME пять:

- ❑ Разделы реестра
 - `HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run`
 - `HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServices`
 - `HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run`
 - `HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServices`

- Папка Автозагрузка (Startup) в Главном меню (%WINDIR%\Главное меню\Программы\Автозагрузка).

Просмотрите названные ветви реестра и удалите из них все "лишние" записи. По умолчанию автоматически загружаются Планировщик заданий (SchedulingAgent), управление планами питания (LoadPowerProfile), утилита сканирования реестра (ScanRegisiry) и некоторые другие программы. В то же время, на практике действительно нужны только две из них, которые выводят индикаторы в области уведомлений: индикатор раскладки клавиатуры (internat.exe) и регулятор громкости (SystemTray).

Кроме того, автоматический запуск программ и компонентов может быть прописан в файлах autoexec.bat, config.sys, win.ini и system.ini. Однако в них, как правило, ничего менять не нужно.

В процессе работы система автоматически кэширует в память динамические библиотеки (DLL), к которым недавно обращалась. Целесообразно принудительно выгружать эту информацию из памяти сразу после того, как закрыто обращавшееся к ней приложение. Правда, в таком случае возникает опасность сбоев отдельных прикладных программ, и по умолчанию эта функция отключена.

Для включения принудительной выгрузки добавьте в ветвь реестра HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer раздел AlwaysUnloadDLL и присвойте параметру По умолчанию значение 1. Убедитесь, что система продолжает работать стабильно. Если же возникают ошибки, измените значение параметра По умолчанию на 0.

Дисковая подсистема часто оказывается "узким местом" при загрузке системы, запуске программ и открытии больших файлов. Обязательно проверьте несколько настроек.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на значке **Мой компьютер** и в контекстном меню выберите команду **Свойства**. Откроется диалог **Свойства: Система**.
2. В диалоге **Свойства: Система** перейдите на вкладку **Устройства**, раскройте ветвь **Дисковые накопители** и дважды щелкните кнопкой мыши на значке жесткого диска.
3. В открывшемся диалоге свойств жесткого диска перейдите на вкладку **Настройка** и убедитесь, что установлен флажок **DMA** (рис. 1.9).

Режим DMA, по идее, должен быть включен по умолчанию для всех дисков. Однако иногда, особенно после переустановки драйверов, он почему-то отключается, и эту настройку обязательно следует проверить. После включения

DMA для каждого из физических дисков компьютер следует перезагрузить. Кроме того, нужно проверить настройки кэширования.

1. В диалоге **Свойства: Система** перейдите на вкладку **Быстродействие** и нажмите кнопку **Файловая система**. Откроется диалог **Свойства: Файловая система**.

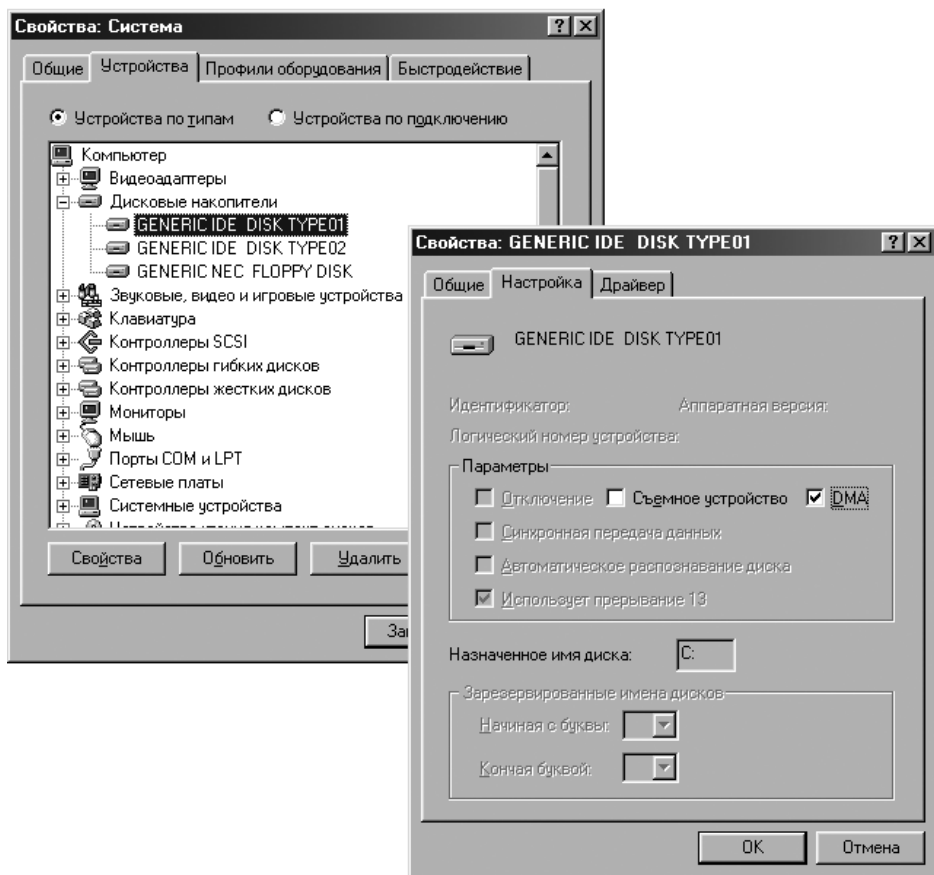


Рис. 1.9. Включение DMA в настройках жесткого диска

2. В раскрывающемся списке **Типичная роль этого компьютера** оптимальным значением является **Настольный компьютер**. Если выбрать, как иногда рекомендуют, значение **Сервер сети**, скорость чтения, действительно, немного возрастет за счет кэширования, но дисковый кэш "откусит" больше оперативной памяти. Поскольку на старом компьютере главным "дефицитом" чаще является именно свободная память, практическое быстродействие, скорее всего, пострадает.

3. Ползунок **Оптимизация упреждающего чтения** в любом случае стоит установить в крайнее правое положение (рис. 1.10).

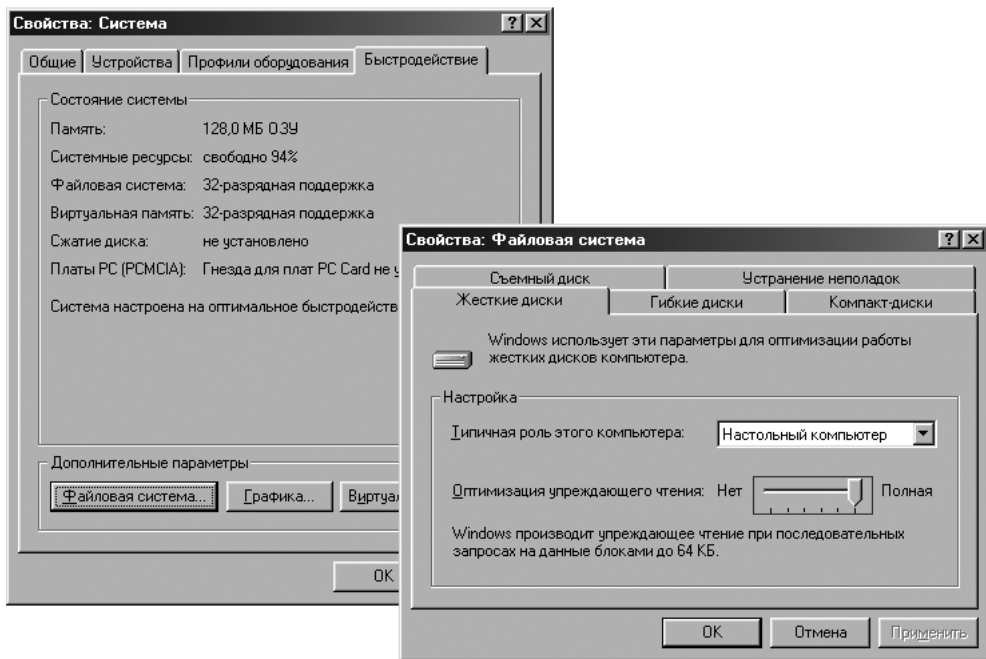


Рис. 1.10. Настройка упреждающего чтения

На вкладке **Устранение неполадок** диалога **Свойства: Файловая система** все флажки по умолчанию сняты. Названия параметров могут ввести в заблуждение, но оставим тонкости терминологии на совести разработчиков Windows: максимальное быстродействие дисковой подсистемы обеспечивается, когда все флажки *сняты*. Более того, трудно представить реальную ситуацию, оправдывающую установку какого-нибудь из этих флажков.

То, что фрагментация файлов на диске снижает среднюю скорость обращения к данным, общеизвестно. Точно так же очевидна рекомендация регулярно выполнять дефрагментацию собственными средствами Windows или такими программами, как Q&Q Defrag или VoptXP. Однако фрагментацию можно уменьшить изначально, указав системе минимальный размер непрерывного свободного места, на которое должен записываться файл.

Создайте в реестре в разделе HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\FileSystem параметр ContigFileAllocSize типа DWORD. Его значение определяет минимальный размер (в килобайтах) свободного участка, на который может вестись запись. Рекомендуемое значение

512 (в десятичной системе) или 00000200 (в шестнадцатеричной системе) либо даже 1024 (в десятичной системе) или 00000400 (в шестнадцатеричной системе).

Отрицательный эффект от такой настройки — более "рыхлая" запись, поскольку система будет искать непрерывный свободный участок достаточной величины, пропуская мелкие свободные участки размером один-два кластера. Впрочем, при емкости современных винчестеров это не принципиально, а после очередной дефрагментации данные все равно будут перемещены оптимальным образом.

Файл подкачки

Настройка по умолчанию — файл подкачки (Win386.swp) расположен на системном диске, а размер его изменяется автоматически. Недостаток такого варианта в том, что файл подкачки неизбежно фрагментируется, причем часть кластеров оказывается в конце диска.

Каков должен общий объем памяти (физическая память + файл подкачки) для нормальной работы и приложений? Это зависит, в первую очередь, от характера одновременно выполняемых на компьютере задач.

Сама по себе система занимает около 30–40 Мбайт. Для типичных применений рабочей станции (MS Office с двумя-тремя открытыми документами среднего размера, браузер, почта) уместно говорить о 100–200 Мбайт. При работе с растровой графикой или большими сложными документами потребность в выделении памяти может доходить до 300–400 Мбайт. Заметим, что если в многостраничном браузере открыто несколько десятков страниц одновременно, одна эта задача может занимать около 100 Мбайт памяти.

Иногда говорят, что размер своп-файла должен в 1,5–2 раза превышать объем физической памяти. Однако это верно лишь для типичной конфигурации компьютера конца 90-х годов с 64 Мбайт памяти. Логичнее ориентироваться на табл. 1.1, да и в нее можно вносить поправки в зависимости от реальных задач.

Таблица 1.1. Рекомендуемый размер файла подкачки Windows 98

Объем физической памяти, Мбайт	Размер файла подкачки, Мбайт
16	200–300
32	192–230
48	144–192
64	96–128
128	48–64

В идеале файл подкачки должен быть, во-первых, непрерывным (нефрагментированным), во-вторых, он физически должен располагаться в начале жесткого диска: на наружных дорожках скорость чтения/записи почти вдвое выше, чем вблизи шпинделя. Другими словами, желательно поместить своп-файл на собственный раздел (как это и принято делать в ОС Linux).

1. Воспользуйтесь любым менеджером разделов, который "умеет" изменять размеры разделов с начала и с конца, например, Acronis Disk Director Suite или Paragon Partition Manager. Загрузите компьютер с компакт-диска с такой программой. Уменьшите размер первого раздела на винчестере так, чтобы освободилось место *в начале диска* (рис. 1.11).

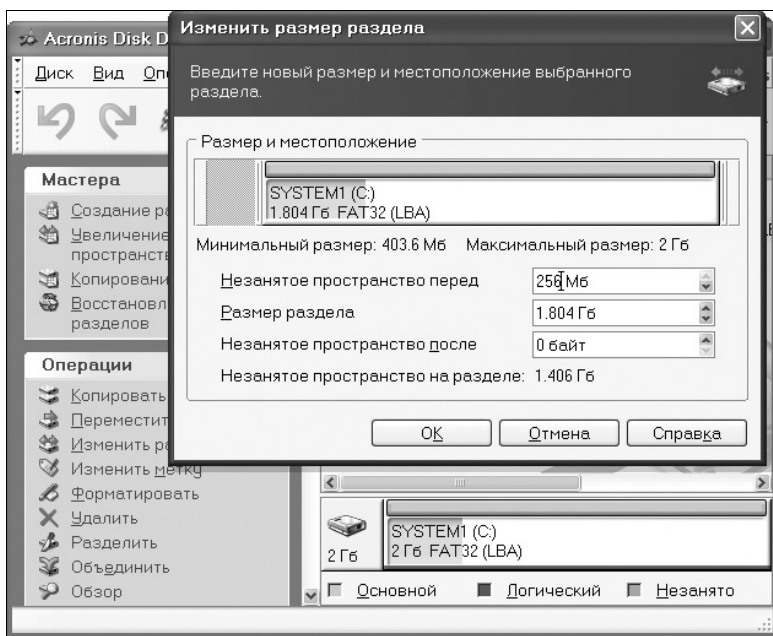


Рис. 1.11. Изменение размера раздела программой Acronis Disk Director Suite

2. Создайте на освободившемся месте в начале диска новый раздел и отформатируйте его в системе FAT16 (рис. 1.12).

Хитрость в том, что при такой последовательности действий новый раздел, хотя и располагается в начале диска, в таблице разделов оказывается *вторым*, и Windows присвоит ему букву D:. За счет меньшего размера блоков обращение к файлу на диске FAT16 происходит чуть быстрее, чем на диске FAT32, поэтому раздел для файла подкачки предпочтительно форматировать именно в FAT16.

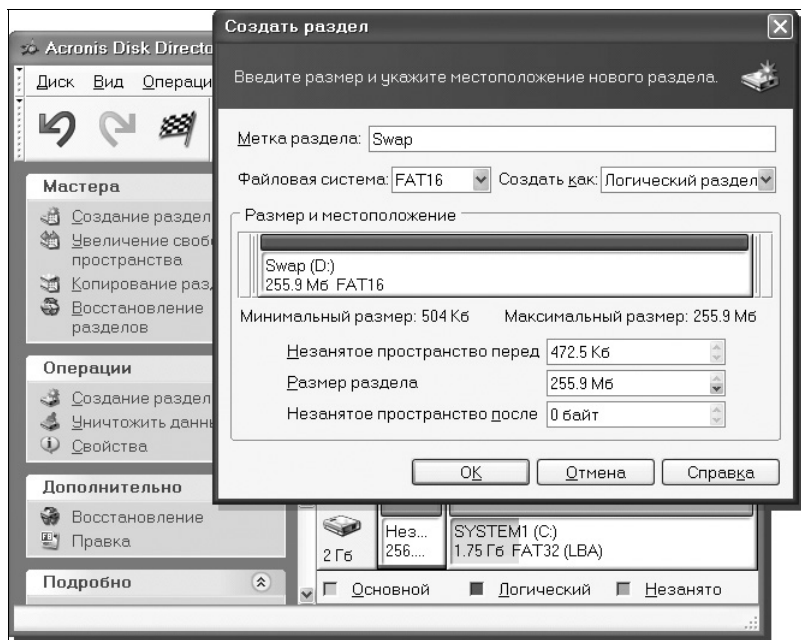


Рис. 1.12. Создание раздела для файла подкачки программой Acronis Disk Director Suite

1. Запустите Windows 98. В диалоге **Свойства: Система** перейдите на вкладку **Быстродействие** и нажмите кнопку **Виртуальная память**. Откроется диалог **Виртуальная память** (рис. 1.13).
2. Установите переключатель в положение **Параметры виртуальной памяти устанавливаются вручную**. В раскрывающемся списке **Жесткий диск** выберите нужный раздел. В поля **Минимум** и **Максимум** введите одно и то же значение в мегабайтах.
3. Нажмите кнопку **ОК** в диалоге **Виртуальная память**, а потом и в диалоге **Свойства: Система**. После перезагрузки компьютера система начнет использовать файл подкачки постоянного размера на указанном разделе.

Идея с вынесением файла подкачки на особый раздел в полной мере применима и к ОС Windows XP. Единственное отличие — размер файла подкачки.

В Windows 98 при наличии более 64 Мбайт физической памяти может оказаться полезным и еще один трюк. Откройте текстовым редактором, например Блокнотом, файл System.ini, находящийся в папке Windows. В раздел [386Enh] добавьте строку ConservativeSwapfileUsage=1, сохраните файл и перезагрузите компьютер. Благодаря этой настройке часть содержимого оперативной памяти будет сбрасываться в файл подкачки лишь тогда, когда занята вся физическая память. По умолчанию Windows постоянно старается освободи-

дить 1/3 объема физической памяти, поэтому обращение к своп-файлу происходит даже без особой необходимости. Зачастую измененная тактика поведения файла подкачки позволяет немного поднять реальное быстродействие компьютера.

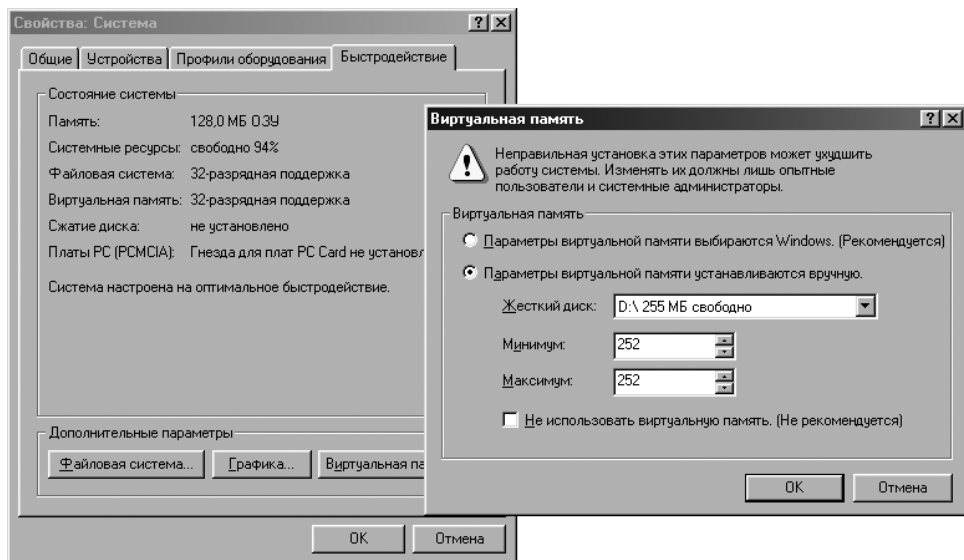


Рис. 1.13. Настройка файла подкачки

Windows 9x и NTFS

В операционных системах Windows 9x изначально не предусмотрена поддержка файловой системы NTFS. Проблема решается с помощью дополнительных драйверов, например, популярного продукта компании Paragon Software.

Скачайте дистрибутив с официальной страницы www.paragon-software.com/home/ntfs-win98. После установки драйвера `pntfs.vxd` и перезагрузки компьютера вы получаете полный доступ к разделам, отформатированным в NTFS, из Проводника Windows и других программ. Заметим, что проверка, дефрагментация и форматирование дисков NTFS средствами Windows 98 невозможны.

Вместе с драйвером устанавливается и программа Paragon NTFS for Win98 — типичный менеджер разделов, бесплатный аналог программы Paragon Partition Manager. С ее помощью можно создавать, удалять и форматировать разделы. В окне этого приложения отображаются диски и разделы на них (рис. 1.14).

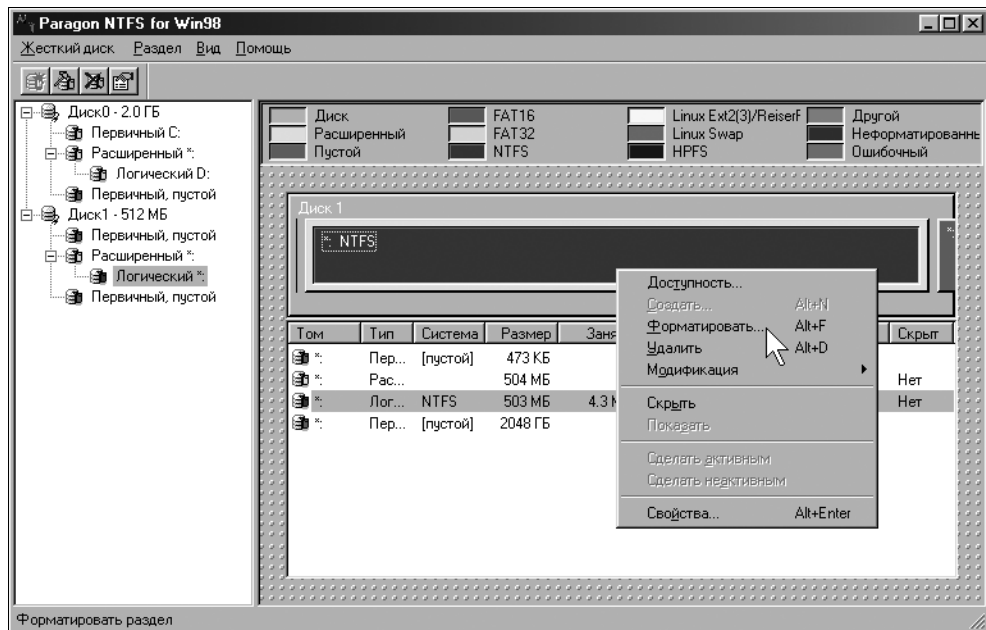


Рис. 1.14. Окно программы Paragon NTFS и контекстное меню раздела

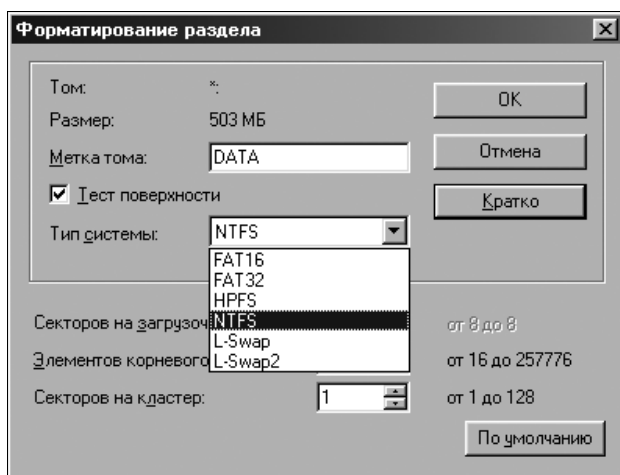


Рис. 1.15. Диалог форматирования раздела

Все операции над разделами и логическими дисками доступны из контекстных меню. Например, для форматирования раздела щелкните правой кнопкой мыши на его значке или строке в списке и в контекстном меню выберите команду **Форматировать....** В открывшемся диалоге (рис. 1.15) укажите

файловую систему (FAT16, FAT32 или NTFS), введите метку тома и нажмите кнопку **Форматировать**.

Раздел или логический диск будет отформатирован с указанными параметрами. Помимо общеизвестных файловых систем, программа работает и с такой "экзотикой", как HPFS (оригинальная файловая система OS/2) и L-SWAP (файловая система для файла подкачки ОС Linux).

Модификация и настройка ОС Windows XP

На компьютере с процессором класса Pentium II/Pentium III/Celeron и оперативной памятью объемом 128–256 Мбайт система Windows XP работать может, но при этом ее желательно максимально "облегчить". Главная цель таких модификаций — ограничить использование системой оперативной памяти, а также уменьшить число загружаемых процессорозависимых задач. В Windows XP для этого существуют широкие возможности:

- Отключение элементов оформления графического интерфейса позволяет снизить нагрузку на процессор и освободить часть оперативной памяти.
- Многие фоновые процессы реализованы как службы (сервисы), и почти любая из служб может быть отключена или запускаться вручную, при необходимости.

Начиная с Windows 2000, компания Microsoft практикует объединение обновлений и исправлений ОС в кумулятивные пакеты, или сервис-паки. В большинство дистрибутивов Windows XP первые два пакета обновлений уже интегрированы, такая сборка обозначается как Windows XP SP2. Третий пакет обновлений вышел в 2008 г., когда официальные поставки системы уже заканчивались. Поэтому SP3 необходимо скачать и установить дополнительно.

"Любительские сборки" Windows XP, которые присутствуют в Интернете в виде образов установочных дисков, нас вряд ли заинтересуют. Практически все они ориентированы на достаточно современные и производительные компьютеры. Как правило, такие сборки даже "тяжелее" официальных дистрибутивов за счет интеграции дополнительных драйверов, предустановленных приложений, а главным образом — всевозможных "украшений" интерфейса в стиле Windows Vista.

Нужно упомянуть особый выпуск Windows XP, вышедший в 2006 г., — Windows Fundamentals for Legacy PCs SP2. В свободную продажу он не поступал, а распространялся только среди корпоративных заказчиков по программе Software Assurance. Этот выпуск специально предназначен для устаревших компьютеров, отличается меньшим набором встроенных приложе-

ний, ограниченным количеством запускаемых по умолчанию служб, а также возможностью выбора компонентов в ходе установки.

На практике до такой конфигурации нетрудно довести и любой другой выпуск Windows XP. Многие, например настройку служб или интерфейса, можно сделать штатными средствами Windows; для глубокого же вмешательства в настройки существует целый ряд утилит.

Настройки интерфейса Windows XP

Начнем с самого простого. Довольно эффективное действие — отключить визуальные эффекты графического интерфейса.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на значке **Мой компьютер** и в контекстном меню выберите команду **Свойства**. Откроется диалог **Свойства системы**.

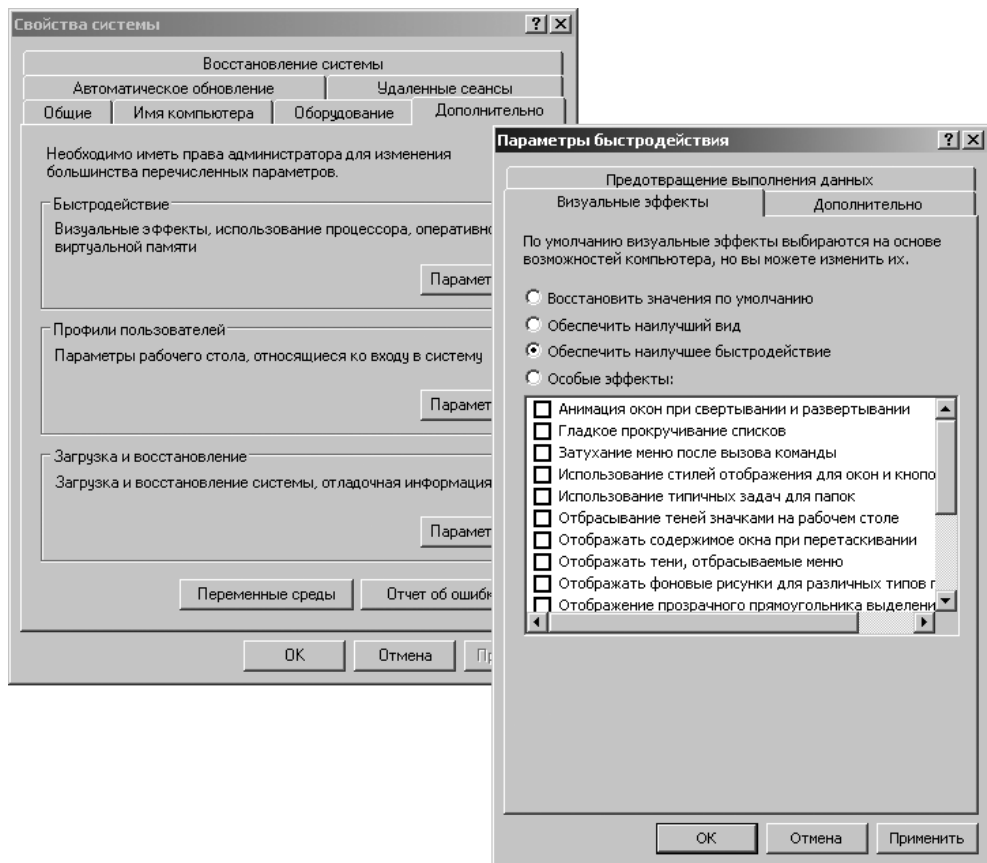


Рис. 1.16. Настройка визуальных эффектов

2. Перейдите на вкладку **Дополнительно** и нажмите кнопку **Параметры** в группе **Быстродействие**. Откроется диалог **Параметры быстродействия**.
3. В диалоге **Параметры быстродействия** перейдите на вкладку **Визуальные эффекты**, установите переключатель в положение **Обеспечить наилучшее быстродействие** и нажмите кнопку **Применить** (рис. 1.16).

В результате оформление приобретает "плоский" вид, в стиле Windows 2000. Это освобождает не так-то много оперативной памяти (порядка 6 Мбайт), но субъективно система становится более "отзывчивой" за счет исключения анимации меню и других эффектов.

Службы Windows XP

Отключение неиспользуемых служб — еще один способ существенно "облегчить" систему. Управление службами обычно осуществляется через оснастку **Службы** консоли **Управление компьютером**.

1. В контекстном меню значка **Мой компьютер** выберите команду **Управление**. В дереве открывшейся консоли перейдите к узлу **Службы и приложения | Службы**.
2. Чтобы отсортировать службы по их состоянию, щелкните кнопкой мыши на заголовке колонки **Состояние**, а по типу запуска — на заголовке колонки **Тип запуска**.
3. Дважды щелкните кнопкой мыши на названии службы. Откроется диалог свойств службы.
4. Из раскрывающегося списка **Тип запуска** выберите один из трех возможных вариантов (рис. 1.17).

По умолчанию автоматически запускаются 34 службы, а постоянно работают, как правило, 39 служб. Некоторые из них, несмотря на тип запуска *Вручную*, вызываются зависимыми компонентами через некоторое время после старта системы. Две службы (Обозреватель компьютеров и Служба восстановления системы) наоборот запускаются автоматически, но в отсутствие обращений вскоре останавливаются.

Возможность отключения тех или иных служб зависит от конкретного применения компьютера. Так, для истинной "пишущей машинки" не нужен ни один из сетевых сервисов, однако на "компьютере для Интернета" или терминеале они жизненно необходимы.

Разобраться в назначении служб и их взаимных зависимостях несложно. Краткое описание каждой службы приводится на вкладке **Общие** диалога ее свойств, а зависимости показаны на одноименной вкладке. В Интернете легко найти небольшие справочники с подробными характеристиками всех служб

Windows. Наконец, существует экспериментальный путь: отключайте службы в консоли по одной и проверяйте, как система работает после этого.

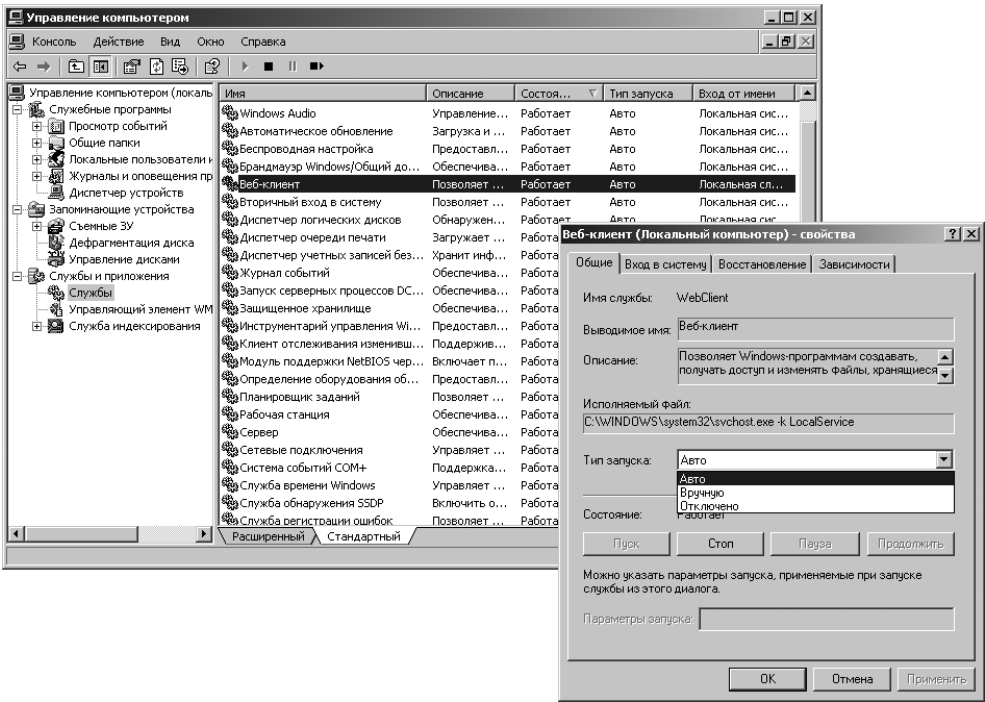


Рис. 1.17. Настройка служб

В табл. 1.2 приведен минимальный набор служб (их всего восемь), без которых система Windows XP вряд ли будет работоспособна. Служба *Журнал событий*, несмотря на "несерьезное" название, требуется для работы других сервисов, остановить или отключить ее невозможно. Для последних двух служб, указанных в табл. 1.2, рекомендуется оставить тип запуска *Вручную* — совсем отключать их не следует.

Таблица 1.2. Службы, необходимые для работы Windows XP

Имя службы, отображаемое в консоли <i>Управление компьютером</i>	Имя процесса в Диспетчере задач	Тип запуска
Журнал событий (Event Log)	services.exe	Автоматически
Инструментарий управления Windows (Windows Management Instrumentation, WMI)	svchost.exe	То же
Удаленный вызов процедур (Remote Procedure Call, RPC)	locator.exe	То же

Таблица 1.2 (окончание)

Имя службы, отображаемое в консоли <i>Управление компьютером</i>	Имя процесса в Диспетчере задач	Тип запуска
Управление приложениями (Application Management)	svchost.exe	То же
Plug and Play	services.exe	То же
Windows Audio	svchost.exe	То же
Windows Installer	msiexec.exe	Вручную
Координатор распределенных транзакций (Distributed Transaction Coordinator)	msdtc.exe	То же

Технически все записи о настройках служб находятся в реестре, в ветви HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\ControlSet001\Services. В Windows XP управление запуском практически всех фоновых процессов доступно через оснастку **Службы** консоли **Управление компьютером**, поэтому нужда в прямом редактировании этого раздела реестра возникает крайне редко.

По умолчанию раздел реестра HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run пуст, а из раздела реестра HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run запускается только программа Ctfmon.exe. Это обработчик альтернативного ввода данных, который используется, например, программами Microsoft Office. Указанную запись можно удалить из реестра без особого ущерба для системы.

XPlite

Программа XPlite разработана уже известной нам компанией LitePC (www.litepc.com). Программа запускается из установленной ОС Windows XP и позволяет удалять компоненты системы, в том числе "неудаляемые".

Чтобы просмотреть список компонентов системы, запустите программу XPlite и перейдите на вкладку **Add/Remove Components** (Добавить/удалить компоненты). Установленные компоненты отмечены флажками. В правой части окна показывается, сколько места на диске занимает выбранный компонент, и его краткое описание (рис. 1.18).

Чтобы удалить какие-либо компоненты, снимите флажки напротив них и нажмите кнопку **Next** (Далее). Указанные компоненты будут деинсталлированы, а их файлы — стерты с диска. Чтобы добавить компонент, установите флажок и также нажмите кнопку **Next** (Далее). При установке может понадобиться дистрибутив Windows XP.

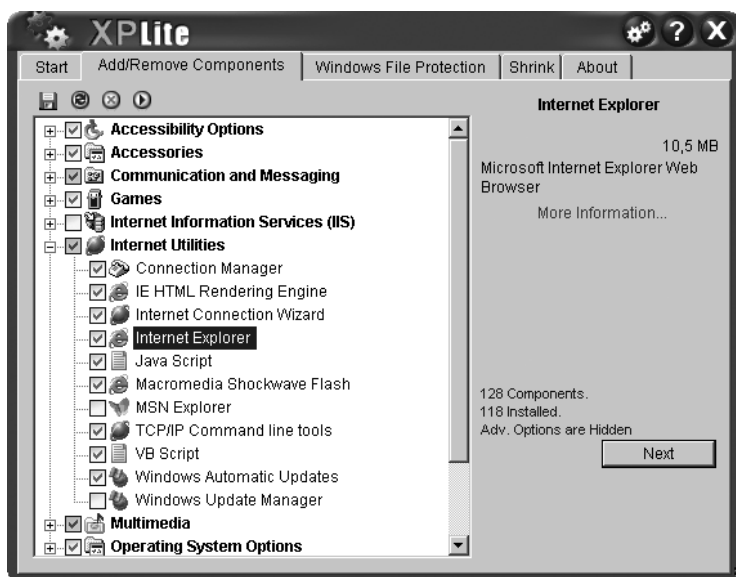


Рис. 1.18. Перечень компонентов Windows в окне программы XP Lite

Для настройки программы нажмите кнопку **XP Lite preferences** (Предпочтения) с изображением шестеренок в верхнем правом углу окна. В том же окне появятся три вкладки (рис. 1.19).

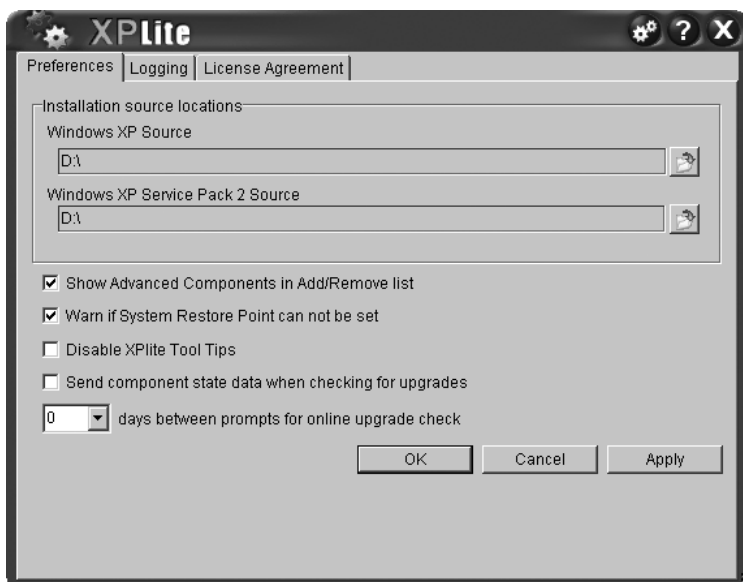


Рис. 1.19. Настройки программы XP Lite

В группе **Installation source locations** (Расположение источников установки) задаются пути к дистрибутиву Windows XP и, при необходимости, к пакету обновлений SP2. По умолчанию это путь к приводу CD или DVD.

После установки флажка **Show Advanced Components in Add/Remove list** (Показывать дополнительные компоненты в списке добавления/удаления) на вкладке **Add/Remove Components** (Добавить/удалить компоненты) в главном окне программы будет показан расширенный список компонентов, в который включены службы Windows (рис. 1.20). Учтите, что от этих компонентов зависит работа ряда других, и к их удалению нужно подходить обдуманно.

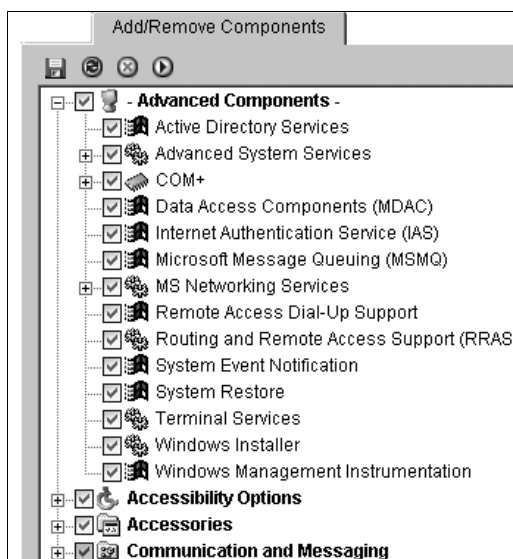


Рис. 1.20. Дополнительные компоненты в списке

Вкладка **Windows File Protection** (Защита файлов Windows) в главном окне программы позволяет управлять этой службой (рис. 1.21). Обычно служба защиты файлов включена, и при попытке удаления или замены основных системных файлов система автоматически восстанавливает их из резервной копии. Резервные копии оригинальных файлов хранятся в папке Windows \System32\DLLCache.

Чтобы временно остановить службу, установите переключатель в положение **OFF** и нажмите кнопку **Apply** (Применить). Служба защиты системных файлов будет остановлена до очередной загрузки Windows. Чтобы вообще отключить службу, установите переключатель в положение **Disabled** и нажмите кнопку **Apply** (Применить).

В целом эта служба очень полезна: она не позволяет вредоносным программам наподобие "троянских коней" подменять системные библиотеки или внедрять в них свой код. Выключение или отключение защиты системных файлов может потребоваться при некоторых манипуляциях с системой, связанных с намеренной заменой ее компонентов. В дальнейшем мы рассмотрим одну такую ситуацию, когда для превращения Windows XP в сервер терминалов нужно заменить одну из динамических библиотек ее бета-версией. Останавливать/запускать службу защиты можно и из консоли **Управление компьютером**, но с помощью программы XPlite делать это удобнее и быстрее.

Когда вы удаляете компоненты Windows на вкладке **Add/Remove Components** (Добавить/удалить компоненты), программа XPlite всякий раз автоматически останавливает службу защиты системных файлов. Таким образом, после удаления компонентов Windows посредством программы XPlite рекомендуется перезагрузить компьютер.

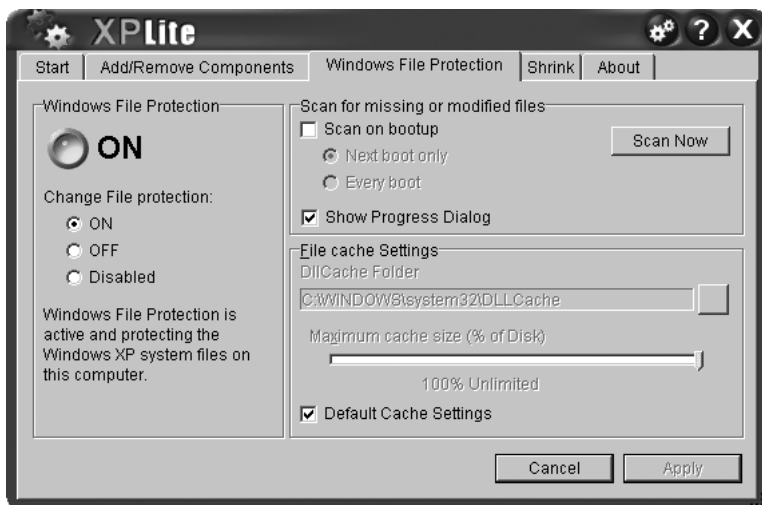


Рис. 1.21. Управление службой защиты файлов Windows

nLite

Программа nLite (www.nliteos.com) служит для модификации дистрибутивов Windows XP. Взяв за основу официальный дистрибутив системы, вы в результате получаете загрузочный установочный диск, в который уже внесены все необходимые изменения, например:

- ☐ интеграция пакетов обновления Windows;
- ☐ интеграция дополнительных драйверов устройств;

- ❑ удаление из дистрибутива отдельных компонентов Windows, в том числе служб;
- ❑ собственные настройки системы по умолчанию.

Чаще всего эту программу используют для интеграции в дистрибутив драйверов: если предстоит устанавливать систему на компьютер с винчестером SATA, но без дисководов гибких дисков, это является основным выходом. Вместе с тем, подготовка собственного дистрибутива с помощью nLite — неплохая альтернатива "обрезке" и "переделке" уже установленной системы.

Для работы с дистрибутивом нужен компьютер с установленной ОС от Windows XP до Windows 7 и пишущим приводом компакт-дисков. На рабочем диске потребуется около 3 Гбайт свободного места. Последовательность действий:

1. Создайте папку для сборки дистрибутива, например, MYDISTR, а в ней — папку для оригинала дистрибутива, например, ORIGINAL. Скопируйте с компакт-диска в папку ORIGINAL всю папку I386, а также маркерные файлы win51ip, win51, win51ip.sp1 или win51ip.sp2 и bootfont.bin.
2. Запустите программу nLite. Она работает по принципу мастера. На странице приветствия выберите язык и нажмите кнопку **Далее**.
3. На следующей странице (рис. 1.22) нажмите кнопку **Обзор** и укажите путь к оригинальным файлам дистрибутива. В нашем примере это E:\MYDISTR\ORIGINAL.

Программа проанализирует указанную папку. Если там действительно находится дистрибутив Windows XP, вы увидите сведения о нем: выпуск, язык, версию, наличие интегрированных сервис-паков. Нажмите кнопку **Далее**.

1. На следующем шаге предлагается загрузить ранее сохраненные предустановки. В нашем случае их еще нет, поэтому просто нажмите кнопку **Далее**.
2. Откроется список предстоящих задач (рис. 1.23). Выберите лишь те, которые необходимо будет выполнить.

При подготовке дистрибутива для "слабого" компьютера такими задачами, скорее всего, будут удаление компонентов и изменение настроек по умолчанию (все три пункта группы **Установка**). В любом случае, создание загрузочного образа ISO — обязательная задача. Выбор пунктов на этом этапе определяет все дальнейшие шаги. Рассмотрим случай, когда выбраны только последние пять действий (как на рис. 1.23).

1. Нажмите кнопку **Далее**. Появится диалог **Совместимость** (рис. 1.24).
2. Установите флажки напротив тех функций и возможностей, которые вы хотите обязательно сохранить в создаваемом дистрибутиве. Программа

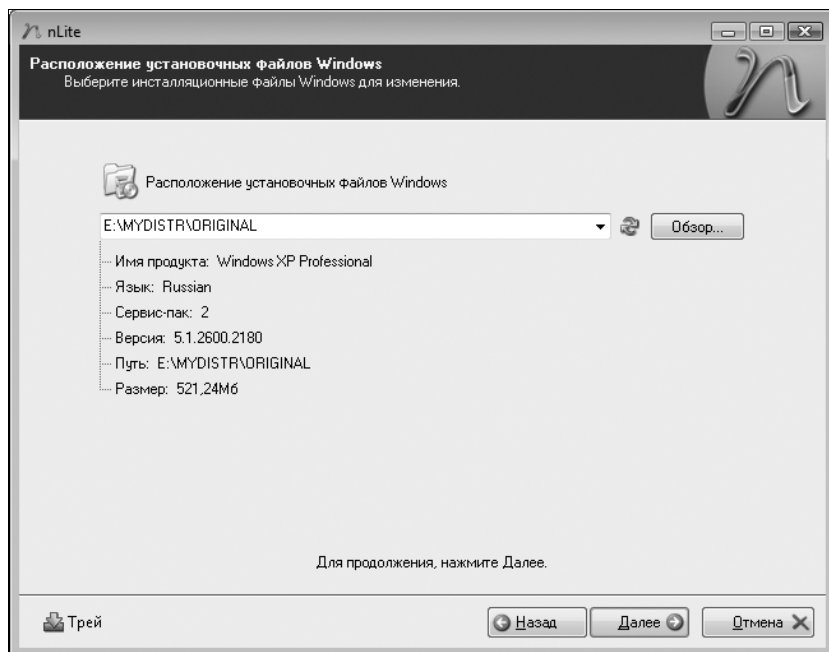


Рис. 1.22. Указание пути к дистрибутиву Windows

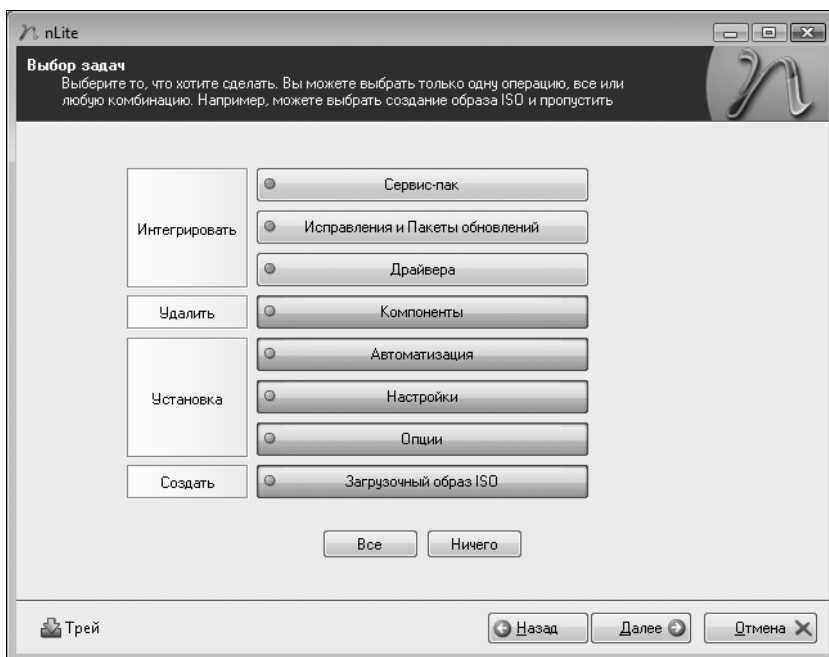


Рис. 1.23. Выбор задач

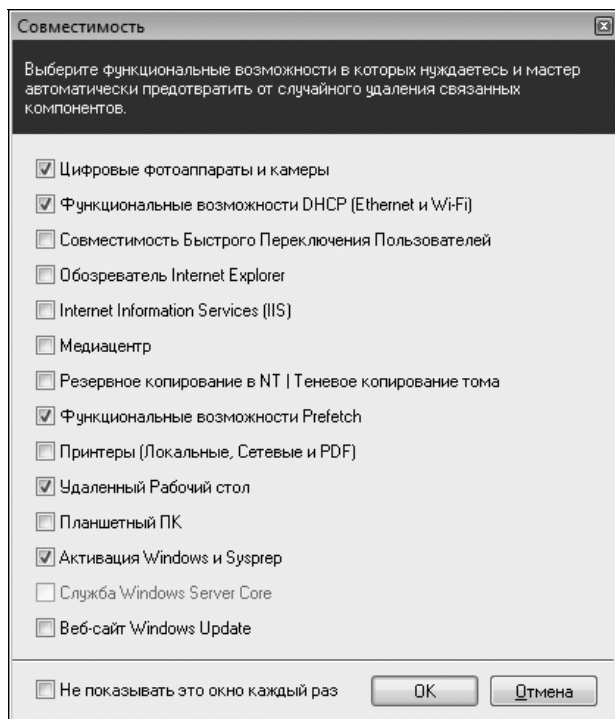


Рис. 1.24. Окно **Совместимость**

nLite будет предупреждать вас при попытке удаления компонентов, влияющих на выбранные функции. Нажмите кнопку **ОК**. Диалог **Совместимость** закроется, и вы увидите главное окно мастера nLite со следующим шагом — удаление компонентов из дистрибутива (рис. 1.25).

3. Установите флажки напротив удаляемых компонентов. Компоненты, от которых зависят отмеченные ранее функции, выделены красным цветом. Нажмите кнопку **Далее**. Мастер предложит следующий шаг (рис. 1.26).
4. В окне **Автоматизация** на десяти вкладках задаются умолчания, которые будут использованы при установке системы. Здесь можно указать ключ продукта, настройки сети, экрана, задать учетные записи пользователей. Для многих настроек приводится краткая справка. Задайте желаемые настройки и нажмите кнопку **Далее**.
5. На следующем шаге вы можете изменить некоторые настройки программы установки Windows. Например, можно отключить проверку доступной памяти или свободного места на диске в процессе установки (рис. 1.27). Выполните настройки на вкладках **Общие** и **Патчи**, а затем нажмите кнопку **Далее**.

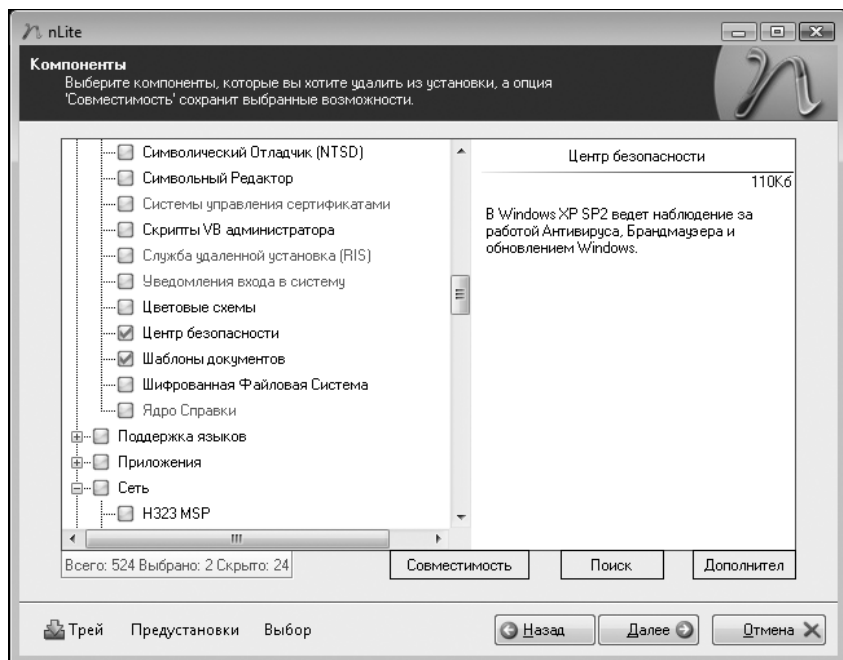


Рис. 1.25. Удаление компонентов

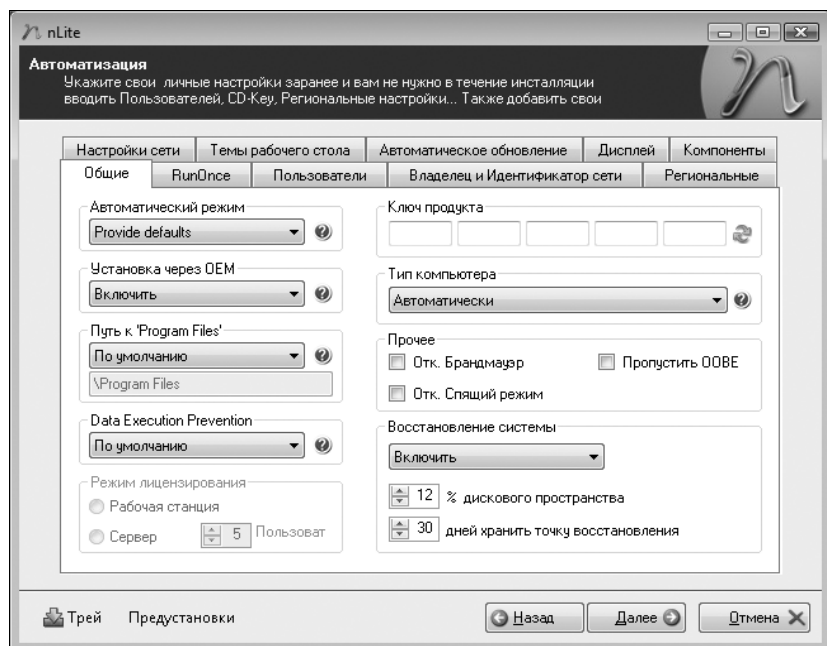


Рис. 1.26. Автоматизация установки

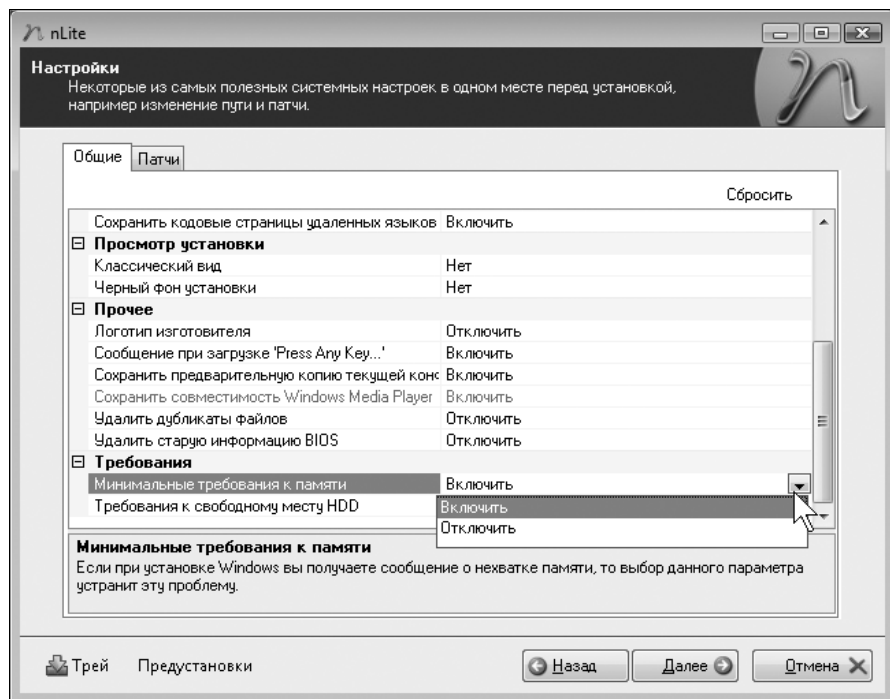


Рис. 1.27. Настройки и патчи

6. Следующий шаг — **Опции**. Технически на этом шаге указывают значения целого ряда ключей реестра. На вкладке **Общие** задаются различные настройки, которые после установки системы станут ее настройками по умолчанию. Чтобы изменить значение, выберите в дереве настройку и установите переключатель в нужное положение (рис. 1.28). Для настроек, которые вы не изменяли, применяются их стандартные значения.

На вкладке **Службы** настраивается запуск любого из сервисов Windows. Чтобы изменить тип запуска, щелкните правой кнопкой мыши на строке с названием службы и в контекстном меню выберите одно из значений (рис. 1.29).

Выполнив настройки, нажмите кнопку **Далее**. Появится запрос на применение всех сделанных настроек (рис. 1.30). Нажмите в этом диалоге кнопку **Да**, и программа проведет обработку исходного дистрибутива в соответствии с указанными ранее параметрами.

После этого программа предлагает вам сохранить модифицированный дистрибутив (рис. 1.31). Возможны два варианта действий:

- ❑ Выберите в раскрывающемся списке **Режим** действие **Direct Burn** (Прямая запись). Вставьте в привод диск CD-R или CD-RW и нажмите кнопку **Далее**. Дистрибутив будет записан на диск.

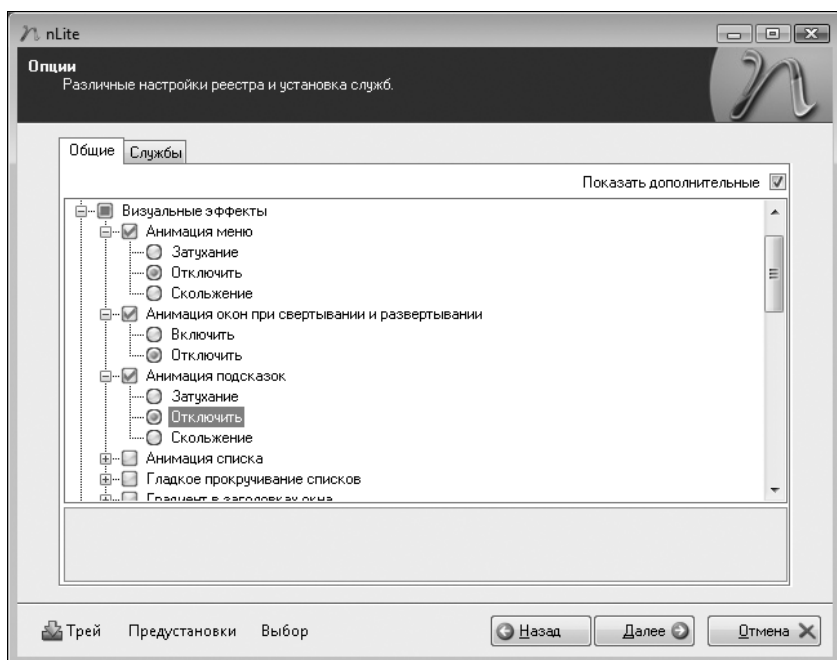


Рис. 1.28. Настройка умолчаний реестра

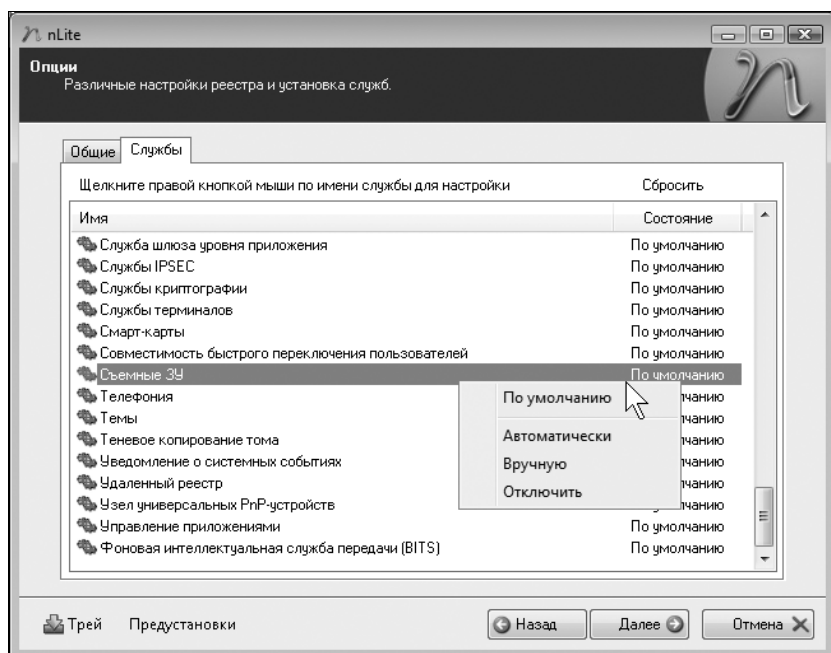


Рис. 1.29. Настройка служб

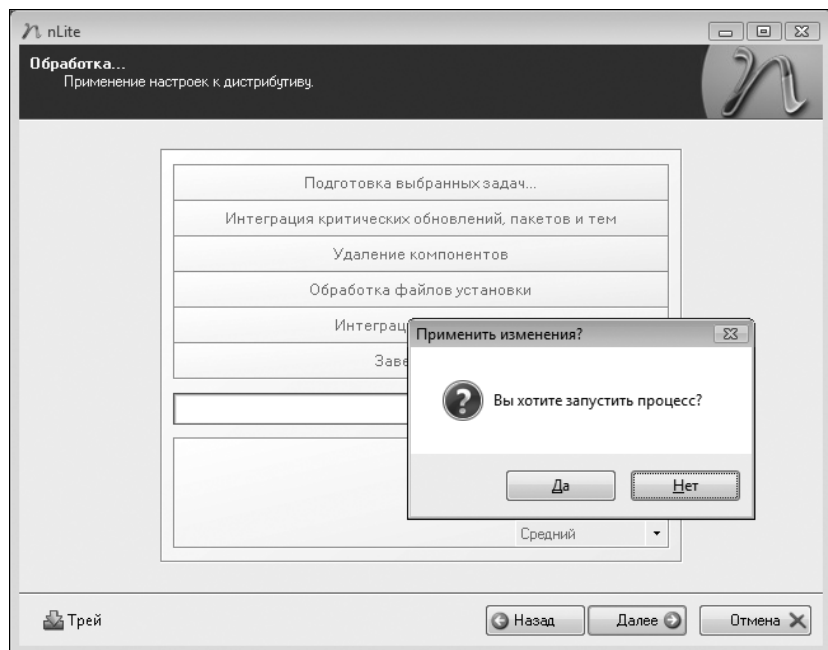


Рис. 1.30. Завершение подготовки дистрибутива

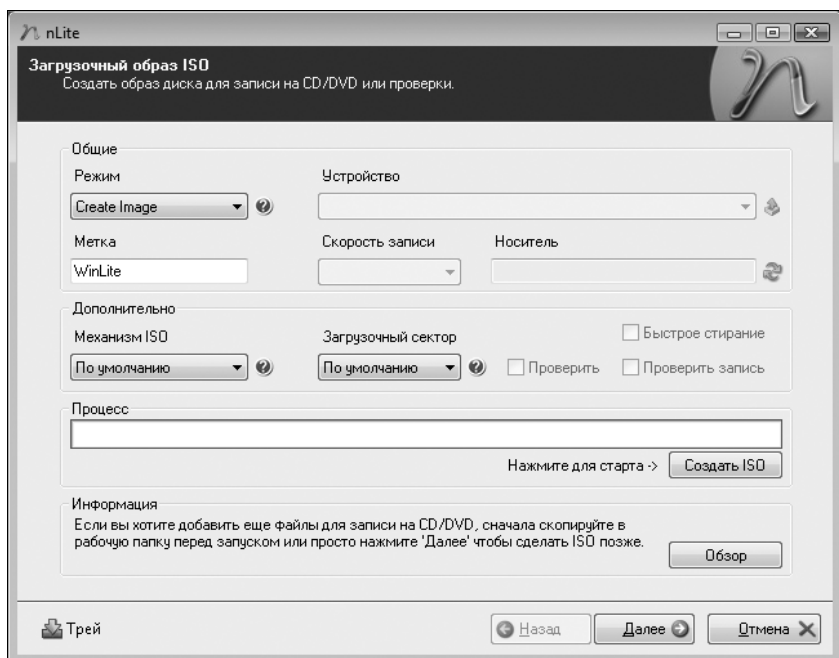


Рис. 1.31. Создание образа диска

- ❑ Выберите в раскрывающемся списке **Режим** действие **Create Image** (Создать образ). Нажмите кнопку **Создать ISO** и в открывшемся диалоге выберите папку и укажите имя сохраняемого файла. После этого нажмите кнопку **Далее**, и программа запишет файл — ISO-образ дистрибутива. Впоследствии вы можете записать из этого образа компакт-диск с помощью любой программы наподобие Nero или Alcohol 120%.

Что лучше: установить систему Windows XP со стандартного дистрибутива, а потом настроить ее средствами XP!ite, либо заранее модифицировать дистрибутив программой nLite? Конечный результат один и тот же — оба способа позволяют "выкорчевать" из системы практически все, что вы пожелаете! Для экспериментов больше подходит первый вариант, поскольку с помощью программы XP!ite компоненты системы не только удаляются, но и с равным успехом "возвращаются на место".

Выбор приложений для Windows

Эффективность рабочей станции зависит не только от оптимального выбора и настройки операционной системы, но и от рационального подбора прикладных программ. При этом попробуем руководствоваться некоторыми общими соображениями.

- ❑ Среди приложений почти любого рода существует множество аналогов. При сходной функциональности системные требования таких программ могут различаться на порядок.
- ❑ Ранние версии программ требуют меньше системных ресурсов, чем более современные выпуски. Это можно считать почти непреложным правилом — такова глобальная тенденция в мире "софта".
- ❑ Наиболее востребованные функции, как правило, были заложены еще в самые первые версии приложений. Развитие большинства программных пакетов обычно идет по пути "дополнения" и "украшения". Далеко не факт, что добавленными функциями вы когда-нибудь воспользуетесь.
- ❑ Не секрет, что в истории любой программы или пакета есть свои наиболее удачные и, наоборот, "провальные" версии.
- ❑ Поддержка форматов и протоколов — вопрос принципиальный. Вы вольны решать, в каком виде сохранять плоды собственного труда: все, у кого установлены более современные версии программ, гарантированно смогут открыть файлы старых форматов. Однако ситуация, когда вам нечем открыть полученный откуда-то файл, неизменно удручает.

Оснащая компьютер прикладными программами, нужно искать "золотую середину" между быстродействием и богатством функций. Кроме того,

решающим фактором часто выступает поддержка различных форматов файлов.

С официальных сайтов устаревшие версии программ обычно удаляются. Поэтому основные источники старых версий — сборники прошлых лет на компакт-дисках, коллекции программ на некоторых интернет-порталах (например, www.oldversion.com и www.oldapps.com), файлообменные сети, личные коллекции дистрибутивов. Примечательно, что при составлении сборников и коллекций происходит некоторый "естественный отбор": из нескольких версий программ в них чаще остаются наиболее удачные.

Офис

Сегодня на весь документооборот, безусловно, влияет пакет Microsoft Office. Форматы Office давно стали фактическим стандартом. Однако с документами Word (расширение doc) и таблицами Excel (расширение xls) может работать целый ряд альтернативных приложений. Наиболее известен пакет OpenOffice.org. Совместимость относительна — формулы и макросы, созданные в одном пакете, при открытии документа другим пакетом могут работать некорректно.

Версии офисных пакетов от Microsoft, начиная с Office 5.0 и заканчивая Office 2003, имели общую модель форматов. С выходом Office 2007 была предложена новая модель, основанная на языке XML (DOCX и XLSX). Чтобы работать с такими файлами в прежних версиях Microsoft Office, необходимо установить конвертер: Пакет обеспечения совместимости для выпуска 2007 системы Microsoft Office (KB924074) и, желательно, два его обновления (KB940289 и KB953331).

В пакете OpenOffice поддержка XML-форматов появилась в версии 3.0. Интерфейсы программ очень близки, вплоть до совпадения названий пунктов меню. Ресурсы компьютера Microsoft Office и OpenOffice используют примерно с одинаковой интенсивностью, и это тоже не критерий для их сравнения. Пожалуй, главный "плюс" OpenOffice — открытый исходный код.

Менее требовательны к ресурсам пакеты SoftMaker Office (www.softmaker.com) или ThinkFree Office (<http://product.thinkfree.com>), особенно выпуск ThinkFree Mobile Office. Обсуждать и сравнивать эти программы не будем. И по основным функциям, и по организации интерфейса они очень напоминают Microsoft Office 2003, а по поддерживаемым форматам — Microsoft Office 2007.

Существует и принципиально иное решение. Это веб-приложения, например, Документы Google — Google docs (<http://docs.google.com>) или ThinkFree Online (<http://docs.thinkfree.com>). Оба сервиса совершенно бесплатны.

Фактически, приложения выполняются на сервере в Интернете. На вашем компьютере запущен только браузер, с офисным приложением вы работаете через веб-интерфейс. На веб-странице создается практически полная имитация окна, меню и панелей инструментов Microsoft Word 2003 (рис. 1.32) или Excel 2003 (рис. 1.33).

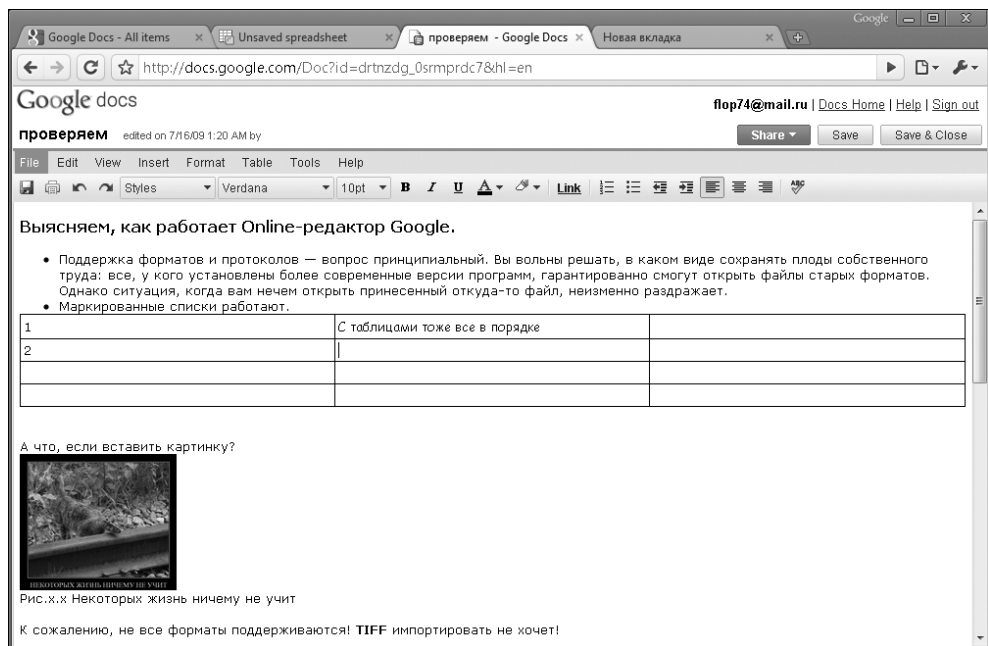


Рис. 1.32. Редактирование документа Google docs в окне браузера Google Chrome

Веб-приложения могут открывать и сохранять документы, находящиеся как на локальном компьютере, так и на сервере в Интернете. Сервис предоставляет в ваше распоряжение виртуальную папку — можете рассматривать ее и как резервное хранилище своих документов.

Чему же отдать предпочтение? Если вам обязательно нужно использовать шаблоны документов и макросы, от продукции Microsoft уйти не получится. Традиционный вариант — Microsoft Office XP, плюс все обновления (SP1–SP3) и конвертер форматов Office 2007. Эту версию пакета как раз можно назвать "золотой серединой" на пути от Office 6.0 до Office 2010. На рабочих станциях с объемом оперативной памяти 32 Мбайт, скорее всего, придется ограничиться пакетом Microsoft Office 97.

Тем, для кого работа с шаблонами и макросами неактуальна, вполне подойдут и веб-приложения. Решение, которое еще недавно казалось экзотикой, постепенно входит в практику. Собственно, в том и заключается одна из идей

"нетбука" или "неттопа": на маломощном компьютере локально работают лишь операционная система и минимум приложений, основное из которых — браузер. Все остальное по возможности выполняется на серверах в Интернете.

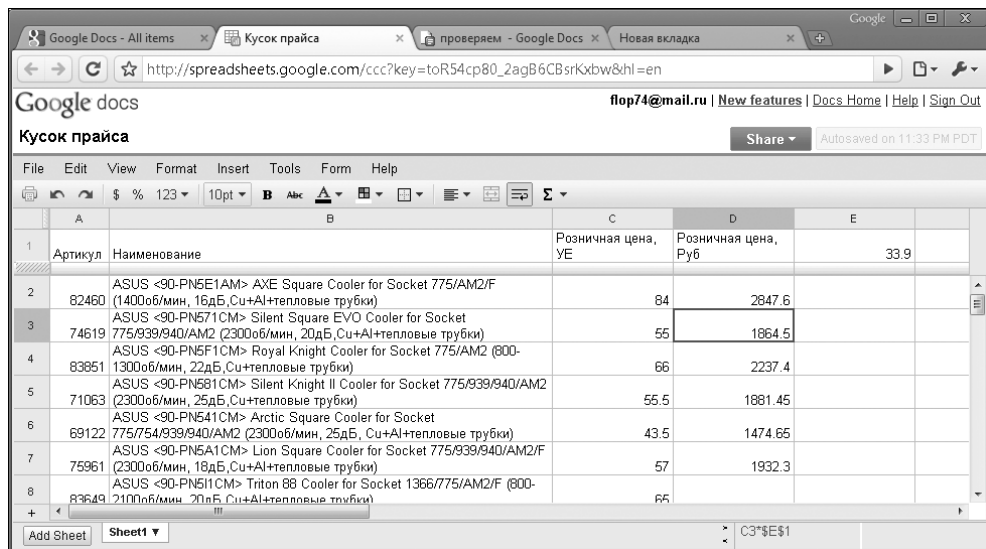


Рис. 1.33. Редактирование таблицы Google docs в окне браузера Google Chrome

Отчего бы не применить такую, весьма современную, идею к старому "железу"? Нужен лишь надежный и недорогой доступ в Интернет.

Для просмотра документов в формате PDF лучше воспользоваться программами, которые менее требовательны к ресурсам, чем Acrobat Reader. Например, можно установить Foxit PDF Reader (www.foxitsoftware.com/pdf/reader). Foxit PDF Reader позволяет открывать несколько документов на вкладках одного окна, выделять и копировать текст, производить поиск в тексте.

Интересные решения — программы Sumatra PDF (<http://blog.kowalczyk.info/software/sumatrapdf>) или Cool PDF Reader (www.pdf2exe.com). При размере менее мегабайта они не требуют инсталляции, а программа Cool PDF Reader еще и способна конвертировать документы PDF в файлы нескольких других форматов.

Браузеры, почта и общение

Споры о том, какой браузер, почтовая программа или интернет-пейджер лучше, неизбежно порождают очередную "священную войну". Если отвлечь-

ся от эстетических предпочтений и субъективных привычек, базовые требования к браузеру довольно просты:

- ☐ Работа со многими вкладками.
- ☐ Удобное включение/выключение Java Script, показа рисунков, анимации, звука на страницах.
- ☐ Простое управление cookies и сохраненными паролями, возможность удаления личной информации.

Хотя с электронной почтой можно работать и через веб-страницу сайта почтовой службы, гораздо удобнее пользоваться программой-клиентом. От почтового клиента обычно ожидают работу с несколькими ящиками (учетными записями), простейший механизм сортировки писем, поиск в переписке, архивирование содержимого ящиков. Желательна настройка кодировок при чтении и создании писем.

От стандартных программ Windows — Internet Explorer и Outlook Express — многие отказываются. Альтернатив существует множество. И браузеры, и почтовые клиенты относятся к "легким" приложениям, и по нагрузке на процессор разные программы этой категории примерно равноценны. На занимаемый программой объем оперативной памяти влияет, в первую очередь, размер открытых веб-страниц или писем. Поэтому при выборе браузеров и почтовых клиентов обычно ориентируются на их функциональность и просто на уже сложившиеся собственные привычки.

Браузер Opera (**www.opera.com**) по скорости загрузки самой программы, открытия и рендеринга страниц считается одним из самых быстрых. Сравнительные тесты показывают, что запуск программы Opera 7 требует примерно вдвое меньше времени, чем запуск IE 6. В Opera встроены почтовый клиент и клиент IRC. Так что это не просто браузер, а универсальная программа для работы в Интернете.

Для старого компьютера можно порекомендовать версии Opera 6.01 (февраль 2002), 7.50 (май 2004) или 8.50 (сентябрь 2005). Версии до 8.xx включительно работают даже в среде Windows 95, для версий 9.xx нужна ОС Windows 2000 и выше.

На странице **www.opera.com/docs/history** находится описание истории версий: сначала перечислены все функции браузера и то, в каких версиях они впервые появились, а затем дается характеристика версий в хронологическом порядке. Например, выясняется, что поддержка flash-анимации впервые появилась в Opera 7.50, а всплывающие окна могли блокироваться уже в версии 3.0. По адресу **<http://arc.opera.com/pub/opera/>** хранится архив всех версий программы для всех платформ — в этой коллекции собраны дистрибутивы, начиная с 1998 г.

Под эгидой организации Mozilla Foundation (www.mozilla.org) выпускается несколько продуктов. Наиболее популярны браузер Firefox и почтовый клиент Thunderbird. Как особый проект, развивается пакет SeaMonkey (www.seamonkey-project.org). В него входят браузер, почтовый клиент, адресная книга, клиент IRC ChatZilla и инструменты для веб-разработчиков. На компьютере с ОС Windows XP можно использовать браузеры Safari (www.apple.com/ru/safari) или Google Chrome (www.google.com/chrome).

Разработчики почтовой программы The Bat! (www.ritlabs.com) вообще не указывают минимальные системные требования. Действительно, приложение способно работать практически на любом компьютере. Наиболее ресурсоемкие функции — сжатие почтовых папок при выходе из программы, сортировка и удаление старых писем. Кроме того, работу немного замедляет проверка орфографии при создании письма. В The Bat! версий 3.xx и 4.xx вы можете отключить сжатие: вызовите диалоговое окно свойств любого почтового ящика, перейдите к категории **Параметры** и снимите флажок **Сжать все папки при выходе из The Bat!** (рис. 1.34).

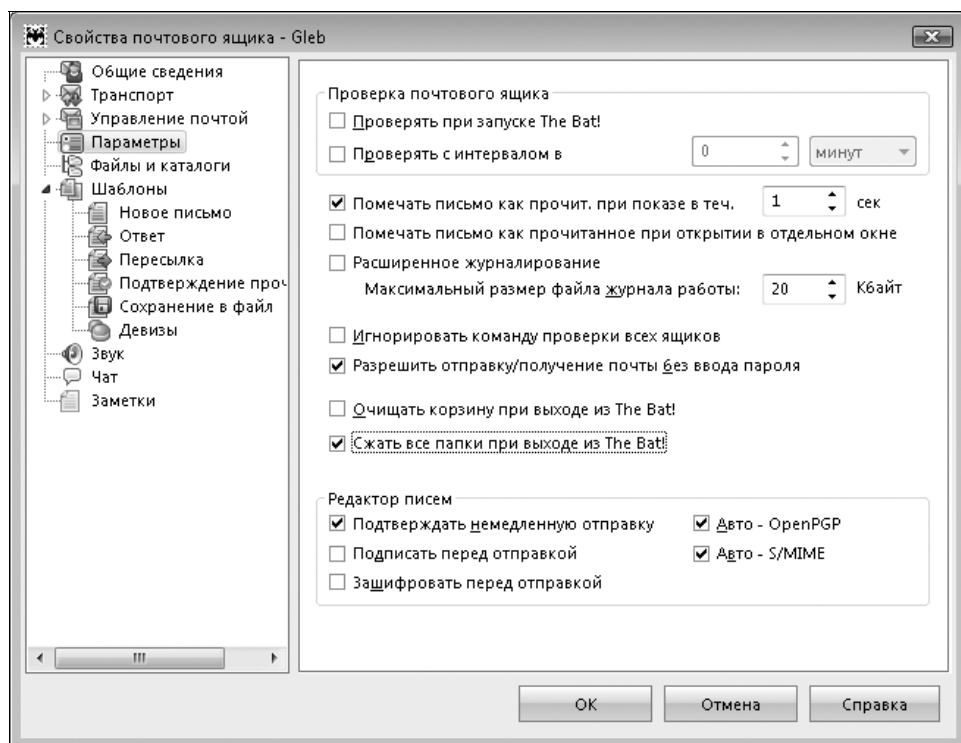


Рис. 1.34. Настройка параметров почтового ящика The Bat! версий 3.xx и 4.xx

Если вам не слишком нужны развитые функции сортировки писем и другой автоматизации, можно вернуться к The Bat! версий 2.xx. Электронная почта на удивление консервативна: за десять лет эволюция почтовых клиентов коснулась в основном интеграции с программами криптографии и оформления писем в HTML. Основы (авторизация на сервере, кодировка, вложение файлов) ничуть не изменились!

Независимо от почтовой программы и ее версии учтите одно: с ростом количества и объема сохраненных писем любой почтовый клиент работает все медленнее. Поэтому на старом компьютере особенно важно вовремя удалять утратившие актуальность сообщения и поддерживать минимальный объем почтовых папок.

К программам обмена моментальными сообщениями подход особый. Протоколы периодически обновляются, и серверы отказывают в авторизации клиентам прежних версий. Например, компания AOL "модернизировала" протокол ICQ дважды за два месяца. Сделано это было с одной целью: затруднить жизнь пользователям "альтернативных" клиентов, т. е. не "фирменной" программы ICQ 6.5. Практически все программы-клиенты утрачивают актуальность за два-три года, и выбирать нужно среди современных версий. В табл. 1.3 приводятся характеристики некоторых клиентов для Windows.

Таблица 1.3. Клиенты обмена мгновенными сообщениями

Название программы, сайт разработчика	Занимае- мая память, Мбайт	Протоколы			Связь мультимедиа		Хранение списка контактов
		ICQ	Jabber	Другие	Голос	Видео	
ICQ www.icq.com	14	+	–	–	Да	Да	На сервере
QIP Infium www.qip.ru	5	+	+	+	Да	Да	То же
Google Talk www.google.com/talk	9	–	+	–	Да	Да	То же
Miranda www.miranda-im.org	6	+	+	+	–	–	То же
R&Q www.rnq.ru	6	+	–	–	–	–	Локально
SIM http://sim-im.org	45	+	+	+	–	–	На сервере
Trillian www.ceruleanstudios.com	14	+	+	+	Да	Да	Локально
Skype www.skype.com	30	–	–	+	Да	Да	На сервере
Internet Calls www.internetcalls.com	22	–	–	+	Да	Нет	То же

В Windows 98 должны работать клиенты R&Q и Miranda, остальные рассчитаны уже на среду Windows 2000/XP. Впрочем, для обмена текстовыми сообщениями эти программы подходят отлично. Для голосовой связи через Интернет, тем более видеоконференции, все равно потребуется такой компьютер, на который установится система Windows XP.

Графика

Программы для просмотра и редактирования растровой графики на рабочей станции нужны непременно. Среди просмотрщиков изображений одним из самых удачных считается программа ACDSee (www.acdsee.com). Кроме просмотра, она позволяет выполнять простейшую обработку графических файлов: изменение размера, поворот, преобразование форматов, коррекцию гаммы и экспозиции. Современные версии этого приложения достаточно "тяжелы", а по сравнению с ACDSee 2.4 в них добавились, главным образом, функции индексирования, поиска изображений по тегам, создания альбомов, виртуальных папок и т. п.

Второе "культовое" приложение для просмотра изображений — IrfanView (www.irfanview.com). Примечательно, что за более чем десятилетнюю историю версий дистрибутив "вырос" всего с 500 Кбайт до 1,3 Мбайт, а к системным ресурсам все версии программы относятся предельно бережно — примерно так же, как ACDSee версий 2 или 3. Скорее всего, на старом компьютере из двух наиболее популярных приложений лучшим вариантом окажется IrfanView.

Существует множество других решений, как правило, бесплатных. Перечислим некоторые из них.

- ❑ FastStone Image Viewer (www.faststone.org) — по интерфейсу и функциям эта программа очень похожа на ранние версии ACDSee.
- ❑ Picasa (<http://picasa.google.com>) — средство просмотра и ретуши изображений. Особенность программы в том, что она ориентирована на работу со службами Google для публикации и хранения фотографий в Интернете.
- ❑ XnView (www.xnview.com) — просмотрщик с типичным набором функций. Официально заявлено, что программа работает в Windows 95.

В формате DjVu обычно хранят отсканированные книги. Просматривать файлы этого графического формата лучше с помощью специальных программ, например, WinDjView (<http://djvu.sourceforge.net>) или DjVuReader (<http://opendjvu.webhost.ru>). Оба приложения активно используют оперативную память, открывая многостраничный файл целиком: это характерная черта всех программ такого рода. При этом за счет разных внутренних алгоритмов

с одним и тем же открытым документом WinDjView занимает в оперативной памяти почти в два раза больше места, чем DjVuReader, но прокручивает документ намного быстрее.

Возможность общей обработки изображений (изменение разрешения, яркости/контрастности/насыщенности, обрезка, преобразование форматов) предусмотрена во многих просмотрщиках, и полноценный графический редактор для этих целей не нужен вообще. Область применения редакторов — создание рисунков, выделение и изменение отдельных областей, работа с фильтрами.

Среди средств редактирования изображений фактическим стандартом стал пакет Adobe Photoshop (www.adobe.com/photoshop). Почти теми же возможностями обладает программа GIMP (<http://gimp.org>). Еще один мощный графический редактор с поддержкой слоев и масок — Paint.NET (www.getpaint.net). Это приложение использует среду Microsoft .NET Framework и работает только в ОС Windows XP/Vista/7.

Оптимальным выбором для устаревшего компьютера можно считать графические редакторы, занимающие промежуточное положение между пакетами класса Adobe Photoshop и стандартным приложением Windows, программой Paint. При относительно скромных системных требованиях они обладают достаточно широкими возможностями. Таких программ создано много, приведем лишь несколько примеров.

- ❑ Artweaver (www.artweaver.de) — программа предназначена в первую очередь для рисования, но удобна и для редактирования изображений фотографического качества. Интерфейсы Artweaver и Adobe Photoshop очень похожи. Приложение работает практически со всеми форматами растровой графики.
- ❑ Photobie (www.photobie.com) — простой редактор, основное назначение которого — ретушь и обработка фотографий. Приложение может использовать подключаемые модули (плагины) и фильтры Photoshop.
- ❑ PaintTool SAI (www.systemax.jp/en/sai/) — разработка японской компании SYSTEMAX. Размер дистрибутива — 2,2 Мбайт, минимальные системные требования: Pentium 400 МГц и 64 Мбайт памяти, Windows 98. При этом в программе предусмотрены такие инструменты выделения, как лассо и "волшебная палочка", имеются слои, а основные клавиатурные команды, да и панели инструментов, уже знакомы пользователям Adobe Photoshop.

К сожалению, для работы с векторной графикой современных "легких" программ пока не существует. На маломощных компьютерах достаточно трудно запустить OpenOffice.org Draw, Inkscape (www.inkscape.org), последние версии Corel Draw или Adobe Illustrator. Возможная альтернатива — старые вер-

сии известных программ, например, Corel Draw 6 или Corel Xara 2.0. Сегодня найти эти продукты можно лишь на дисках или в файлообменниках.

Существенная проблема при работе — "родные" форматы файлов. С каждой версией эти форматы немного менялись. Файлы, сохраненные в более новой версии, нельзя открыть в предыдущих версиях программы, однако в Corel Draw предусмотрена возможность сохранения файла в форматах любой из предыдущих версий (**Сохранить как**).

Безопасность и восстановление

Практически все антивирусные программы состоят, как минимум, из двух компонентов. Антивирусный монитор, или "защита реального времени", проверяет файлы по мере обращения к ним системы и прикладных программ. Сканер запускается вручную или по расписанию и проверяет все файлы в указанном месте.

Антивирусная программа хороша ровно настолько, насколько часто обновляются ее базы. Поэтому антивирусы прошлых лет даже не рассматриваем. Некоторые разработчики, например ООО "Доктор Веб", по-прежнему выпускают новые версии своих продуктов и для Windows 98.

Антивирусный мониторинг подразумевает сравнение каждого открываемого файла с базой образцов вирусного кода. Это типично вычислительная задача в реальном времени, она занимает оперативную память и ощутимо "тормозит" систему. Радикально проблема решается только на многоядерных процессорах.

Отчасти нагрузка на систему зависит от алгоритмов работы антивирусного монитора. Сравнительные тесты показывают, что несколько меньше систему загружает антивирус ESET NOD 32 (www.esetnod32.ru), DrWeb (www.drweb.com) — несколько больше, а антивирус Касперского (www.kaspersky.ru) считается наиболее ресурсоемким.

На рабочей станции с процессором частотой порядка 700 МГц любой из этих продуктов, настроенный по умолчанию, реально будет использовать от 10 до 50% процессорного времени. Это заметно снижает практическое быстродействие системы.

Возможное решение — вообще отказаться от антивирусной защиты в реальном времени. Как правило, рабочая станция на старом компьютере настраивается однажды, а потом конфигурацию программ не меняют. Существует универсальная тактика создания "неубиваемого", а точнее, "моментально восстанавливаемого" компьютера.

1. Создайте на винчестере как минимум два раздела: один для системы, а другой для данных.

2. Оставьте на системном диске только систему и прикладные программы. Переместите все папки с пользовательскими данными, например **Мои документы**, на другой диск.
3. Точно так же переместите на другой диск папки с данными (загружаемыми файлами, шаблонами и т. п.), которые используют прикладные программы. В настройках прикладных программ задайте пути к этим папкам.
4. Создайте полную резервную копию — образ системного раздела средствами Acronis True Image или другой подобной программы. Сохраните образ на скрытом разделе того же физического диска или на другом носителе.
5. После внесения существенных изменений в систему (обновления, замены программ) делайте новую резервную копию, а лучше — дифференциальный архив, хранящий данные только об измененном содержимом диска.

Сканером вы будете периодически проверять содержимое дисков, удалять вредоносные программы. В случае критического сбоя просто восстановите содержимое системного раздела из резервной копии. Поскольку документы и пользовательские данные находятся на другом разделе, после восстановления система оказывается в почти актуальном состоянии. Максимум, что можно потерять — историю посещенных ссылок, архивы сообщений ICQ и другие подобные данные, сохраняемые в реестре или папках приложений.

Рабочая станция с ОС Linux

В *приложении 3* перечислены некоторые сборки Linux, предназначенные для работы на старых компьютерах. Какой из них воспользоваться, решайте исходя из конфигурации компьютера и своих целей. В качестве программной среды "неттопа" подойдет любой дистрибутив — браузеры, почтовые программы и простые редакторы есть во всех. Для решения творческих задач желательны такие программы, как OpenOffice.org и Gimp. Хотя они устанавливаются практически на любую сборку Linux, проще и надежнее выбрать ту, в которую эти приложения уже включены.

Варианты запуска и установки

Многие мини-дистрибутивы Linux выполнены в виде *LiveCD*. Запуск системы с такого диска (CD, DVD, или flash-диска) происходит в несколько этапов:

1. Со съемного диска запускается ядро Linux (vmlinuz) и создает в оперативной памяти RAM-диск.

2. RAM-диск монтируется как корневая файловая система, а на него распаковываются системные файлы.
3. Выполняется дальнейшая загрузка системы с RAM-диска.

При использовании LiveCD для запуска полноценной системы и работы в ней винчестер, по большому счету, не нужен.

Принцип LiveCD как нельзя лучше подходит для "спасательных дисков", с которых вы можете загрузить полностью работоспособную систему, чтобы из нее проверять и исправлять содержимое жесткого диска и т. д. Однако виртуальный диск "откусывает" изрядную часть оперативной памяти. Размер RAM-диска может доходить до сотни мегабайтов. Для старого компьютера это заведомо проигрышное решение: память и так является дефицитом. Поэтому на подобном компьютере выгоднее выполнять полную установку системы на жесткий диск.

Если при загрузке компьютера с дистрибутивного диска в меню присутствует пункт, запускающий установку, воспользуйтесь им. В ходе установки будут созданы разделы на винчестере, записан загрузчик, а также выполнены на-

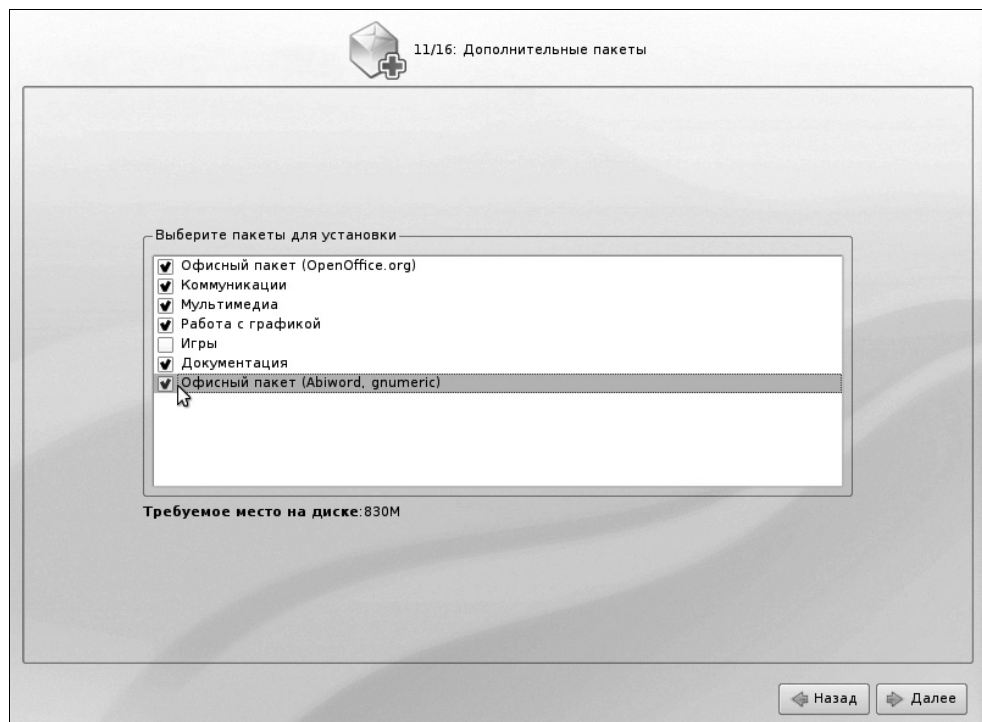


Рис. 1.35. Выбор пакетов при установке ALT Linux 4.0 Lite

чальные настройки. Как правило, "легкие" дистрибутивы не предлагают выбирать пакеты для установки — из них и так уже исключено все, что можно. Однако при установке ALT Linux 4.0 Lite выводится список дополнительных пакетов. Чтобы выбрать пакеты, установите напротив них флажки (рис. 1.35).

С некоторых дистрибутивов, например PuppyRus Linux Jeans, система устанавливается на жесткий диск иначе. Сначала вы полностью загружаете систему в режиме LiveCD, а потом, уже из запущенной с компакт-диска системы, подготавливаете винчестер и производите установку.

Загрузите компьютер с компакт-диска. Нажмите кнопку **Меню** и в открывшемся меню выберите пункт **Настройки | Универсальный инсталлятор PuppyRus** (рис. 1.36).



Рис. 1.36. Главное меню PuppyRus Linux Jeans

Запустится мастер инсталляции. Выберите устройство, на которое вы хотите установить систему, например внутренний жесткий диск IDE (рис. 1.37).

Далее следуйте указаниям мастера: он предложит создать разделы на диске или использовать существующие, установить загрузчик GRUB и т. д. Все шаги снабжаются подробными пояснениями.

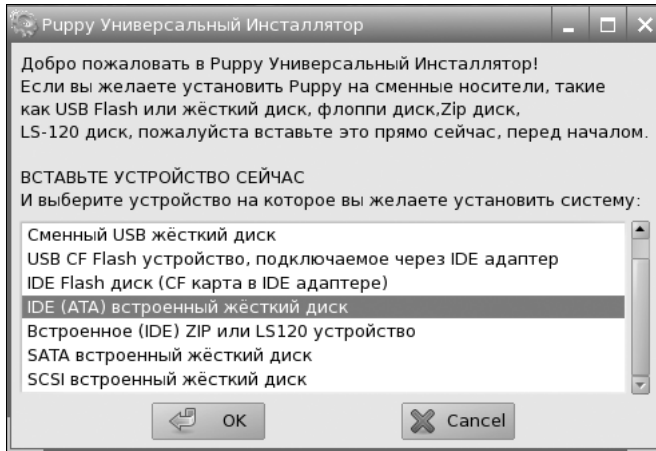


Рис. 1.37. Выбор устройства для установки системы PuppyRus

Настройка служб

"Облегченные" сборки Linux уже сконфигурированы так, что запускается лишь минимум компонентов и служб. Тем не менее, даже в таких сборках остается резерв для дальнейшей оптимизации.

В разных сборках Linux обычно предусмотрены различные графические утилиты для управления сервисами (демонами). Однако в мини-дистрибутивах таких средств может и не быть. Стандартным и наиболее общим способом настройки являются две утилиты командной строки: `service` и `chkconfig`.

Для управления службами нужно войти в систему от имени суперпользователя (`root`). Как вариант, смените пользователя, не выходя из системы: в окне терминала введите команду `su` — и, в ответ на запрос, пароль суперпользователя `root`.

Чтобы увидеть, какие службы (демоны) запускаются системой, выполните команду `chkconfig --list`. В результате выводится список служб, для каждой указано состояние на семи уровнях выполнения (листинг 1.1).

Листинг 1.1

```
# chkconfig --list
Acpid          0:off    1:off    2:on     3:on     4:on     5:on     6:off
anacron        0:off    1:off    2:on     3:on     4:on     5:on     6:off
cups           0:off    1:off    2:on     3:on     4:on     5:on     6:off
dm             0:off    1:off    2:off    3:off    4:off    5:on     6:off
```

fbsetfont	0:off	1:off	2:off	3:on	4:on	5:on	6:off
gprn	0:off	1:off	2:on	3:on	4:on	5:on	6:off
haldaemon	0:off	1:off	2:on	3:on	4:on	5:on	6:off

В списке может быть до нескольких десятков записей. Перечисляются как собственно демоны, так и сценарии их запуска, расположенные в `/etc/init.d`. На рабочей станции основным является пятый уровень выполнения — многопользовательский режим с графическим входом в систему. Поэтому нас, главным образом, интересует запуск служб на пятом уровне выполнения.

Проанализируйте этот список. Если вы считаете, что компьютер "притормаживает" из-за множества запускаемых сервисов, подумайте, что можно безболезненно отключить. Универсальной конфигурации, видимо, не существует. Кроме того, названия сервисов и сценариев в разных дистрибутивах Linux могут отличаться. В табл. 1.4 приведен примерный минимальный набор служб Linux для рабочей станции.

Таблица 1.4. Некоторые службы Linux

Имя службы	Назначение службы
cron, anacron	Планировщик заданий, запуск программ в определенное время
gpm	Поддержка работы мыши в консоли
keytable	Загружает раскладку клавиатуры из файла <code>/etc/sysconfig/keyboard</code>
network	Поддержка основ сети, сценарий запуска системных сетевых служб
smb	Сценарий управляет работой демонов <code>smbd</code> и системы Samba. Нужен в сетях Windows
xfs	Сценарий, запускающий сервер шрифтов системы X 11

Назначение любого сценария, демона или команды можно выяснить в документации Linux с помощью команд `man` или `info`, а также в многочисленных электронных и бумажных справочниках. Как всегда, окончательное решение подсказывает эксперимент: остановите службу и выясните, как это влияет на выполнение практических задач.

Для остановки службы введите команду `service <имя_сервиса> stop`.

Для запуска службы введите команду `service <имя_сервиса> start`.

Если остановка службы не привела к фатальным последствиям, ее, скорее всего, можно отключить для данного уровня выполнения. Чтобы отключить службу для определенных уровней выполнения, введите команду

`chkconfig --level <уровни> <имя_сервиса> off`.

Например, для отключения службы cups (демон печати) на уровнях выполнения 3, 4 и 5 введите команду

```
chkconfig --level 345 cups off.
```

Соответственно, для включения сервиса на определенных уровнях выполнения служит команда

```
chkconfig --level <уровни> <имя_сервиса> on.
```

В ряде случаев автоматический запуск сервиса, например, определения оборудования, целесообразно отключить, а при необходимости запускать его вручную командой

```
service <имя_сервиса> start.
```

Файл подкачки

Для расширения оперативной памяти Linux может использовать как файлы подкачки (swap file) на любых разделах, так и специальный раздел с файловой системой Linux swap (тип 82). Во время установки системы на неразмеченный жесткий диск инсталлятор предлагает создать разделы автоматически. При этом обычно создаются раздел Linux swap, объем которого в два раза превышает объем физической памяти, и системный раздел (ext 2 или ext 3), занимающий все остальное место на диске.

Как вариант, диск можно разбить заранее с помощью любого менеджера разделов. В таком случае в процессе установки вы должны указать, на какой из разделов будет устанавливаться система. Конкретные шаги зависят от программы установки. Swap-раздел будет обнаружен, подключен и задействован автоматически.

Например, вы создаете три раздела: один Linux swap, другой, ext 3, предназначается для системы, а третий, тоже ext 3 — для пользовательских данных. Сумма размера раздела подкачки и объема физической памяти должны составлять для "легких" сборок порядка 256–512 Мбайт, для большинства "обычных" современных сборок — от 512 Мбайт до 1 Гбайт. Вполне допустимо, если размер раздела подкачки будет чуть больше расчетного.

Резюме

Старый компьютер не нужно специально *превращать* в рабочую станцию — он просто остается тем, чем был и раньше! Однако это не означает "оставьте все, как было".

Безусловно, на старый компьютер следует устанавливать ту систему, которая ему "по силам" — Windows 98 или Windows XP. Эти системы стоит подверг-

ноть некоторой "доработке". Модификация системы в основном заключается в удалении ее компонентов, а также изменении настроек по умолчанию. Особое внимание уделяется настройке виртуальной памяти.

К выбору прикладных программ для рабочей станции с ОС Windows можно подходить по-разному. С одной стороны, старые версии многих известных приложений вполне актуальны и сегодня. С другой стороны, среди современных программ можно найти очень интересные решения, функциональные, но нетребовательные к ресурсам. Есть и третий путь — онлайн-приложения. Бурное развитие последних двух вариантов связано с распространением "нетбуков" и "неттопов".

Многие из упомянутых "легких" приложений первоначально разрабатывались для среды Linux, а на платформу Windows они были перенесены позже. ОС Linux может оказаться оптимальным решением для рабочей станции со скромными аппаратными средствами. Если вас не лимитируют некоторые специфические приложения, разработанные только для ОС Windows, то на компьютере под управлением Linux можно решать практически любые задачи. При этом благодаря графическим средам Xfce или JWM, не говоря уже о KDE или GNOME, с точки зрения конечного пользователя особой разницы нет: те же окна, значки и меню. Единственное, что может сначала смущать, — другое именование дисков, но и оно быстро становится привычным.

Наконец, еще раз вернемся к самой концепции "компьютера для работы". Мы видим, как в последние годы на рынок активно выходят "нетбуки" и "неттопы". Термин "netbook" образован из слов network (сеть) и notebook, т. е. это ноутбук, для эффективного использования которого нужно подключение к сети. Выражение "nettop" предложила компания Intel, характеризуя возможное применение процессоров Atom в настольных системах. Выпуском настольных моноблоков, мощности которых хватает лишь для работы с Интернетом, офисных приложений и многих задач мультимедиа, с 2009 г. занялись многие производители.

Действительно, многие приложения можно вынести с локального компьютера в Интернет — пусть обработкой данных занимаются мощные серверы, а мы на своей рабочей станции будем только вводить данные и видеть результаты. На стороне пользователя для этого нужна всего одна программа — браузер. Подобные сервисы, или веб-приложения, интенсивно развиваются, и в дальнейшем их число будет только расти.

ГЛАВА 2



Создаем домашнюю сеть

Грамотное разделение машинного времени —
залог мира и спокойствия в семье.

Народная мудрость

И рабочая станция, и проигрыватель мультимедиа являются самодостаточными решениями. "Пишущая машинка" может быть единственным компьютером в доме. Если вас не интересуют игры, для всех остальных целей подойдет и довольно старый аппарат при рациональной настройке системы и подборе программ. Универсальный проигрыватель тоже способен "жить сам по себе". Музыкой и фильмами его можно "кормить" с компакт-дисков или "флэшки", хотя это и не всегда удобно.

И все же, наибольшую пользу устаревшие компьютеры способны принести при работе в сети. В семье нередко возникают ситуации, когда одного компьютера попросту не хватает. Случается, компьютер оказывается нужен всем домочадцам, пусть ненадолго, зато одновременно! На работе совершенно естественно, что компьютеров несколько, и заняты они постоянно. Всем регулярно нужен доступ к одним и тем же данным, и сеть необходима хотя бы для этого.

Даже самая маленькая сеть — качественно новый уровень по сравнению с изолированным компьютером. Дальше в нашей книге речь пойдет исключительно о разных сетевых решениях с участием устаревших компьютеров. В этой главе мы рассмотрим схемы простых компьютерных сетей, то, где и как в них могут "вписаться" устаревшие компьютеры. Начнем же с некоторых общих принципов, которые следует учитывать в сетевом строительстве.

Архитектура малой сети

Из множества сетевых архитектур и протоколов на практике мы почти всегда имеем дело лишь с немногими из них. По физической классификации это

обычно проводные сети на витой паре (Ethernet), реже беспроводные (Wi-Fi). На уровне сетевых протоколов и те, и другие являются сетями TCP/IP, а на уровне организации взаимодействия между компьютерами — сетями Microsoft.

Хотя мы и обещали не вдаваться в теорию, кратко напомним некоторые понятия, относящиеся к таким сетям. Теория — вещь скучная, но без четкого представления об адресации в компьютерных сетях практическая работа происходит по большей части "методом тыка" или сводится к буквальному выполнению конкретных рецептов.

Основные понятия

Все сказанное далее не стоит использовать для подготовки к экзамену по информатике. Скорее всего, преподаватель упрекнет вас в полной "профанизации" вопроса и больше "тройки" не поставит. Действительно, мы упростили все до предела, и берем только маленький частный случай. Однако для практических работ по настройке своей сети такого понимания хватит.

Любая информация в сети передается в виде пакетов, каждый из которых состоит из заголовка и собственно полезных данных. Заголовок обязательно содержит адрес получателя пакета и адрес отправителя, точнее, тот адрес, на который должен быть отправлен ответ.

Каждый сетевой адаптер, например, сетевая карта компьютера, уже "от рождения" имеет *MAC-адрес*. Это идентификатор, который жестко заносится в прошивку адаптера на заводе и выглядит как 12 шестнадцатеричных цифр, например, 00-03-BC-12-5D-4E. MAC-адрес гарантированно уникален: первые шесть символов идентифицируют фирму-производителя, которая следит, чтобы остальные шесть символов не повторились на производственном конвейере.

Реально в сети используются не "аппаратные" MAC-адреса, а сетевые IP-адреса. *IP-адрес* присваивает адаптеру операционная система компьютера, и это параметр настраиваемый. IP-адрес компьютера состоит из четырех частей, октетов (octets), разделенных точками. Каждый октет может принимать значения от 0 до 255, например 192.168.1.10.

Рассмотрим параметры сетевого подключения на примере Windows. Откройте папку **Сетевые подключения**. Щелкните правой кнопкой мыши на значке подключения по локальной сети и в контекстном меню выберите команду **Свойства**. В открывшемся диалоге свойств подключения дважды щелкните кнопкой мыши на компоненте **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)**. Откроется диалог **Свойства: Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)**.

В этом диалоге настройки (рис. 2.1) мы и видим основные параметры сетевого подключения.

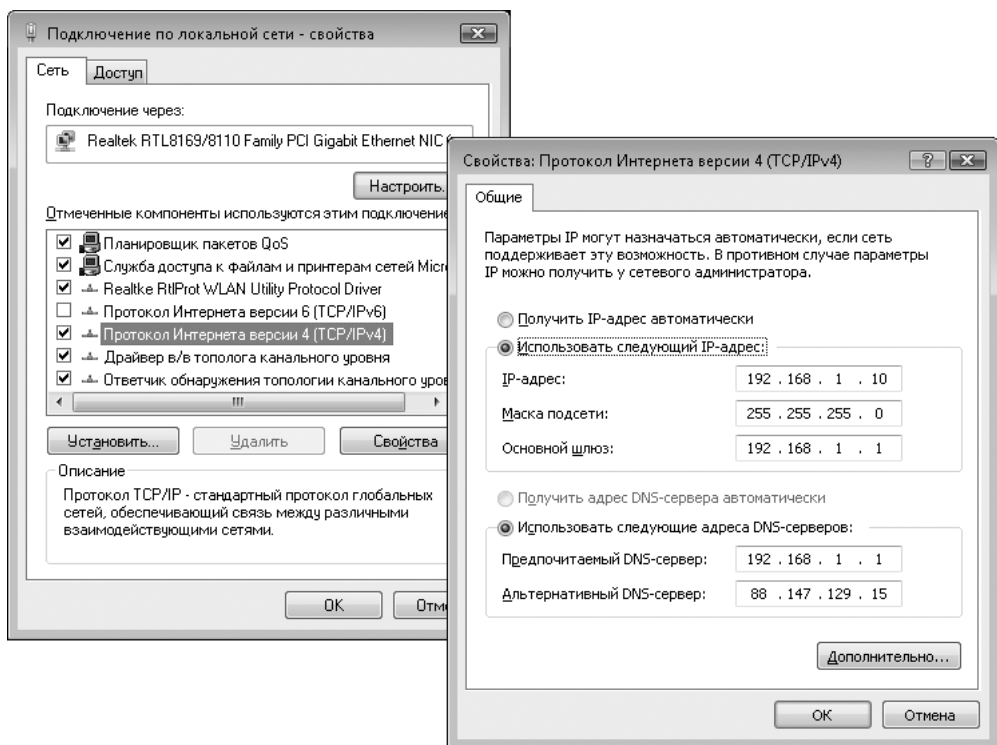


Рис. 2.1. Диалог свойств протокола TCP/IP

Для локальных сетей принято использовать IP-адреса из трех диапазонов:

- 192.168.0.1 — 192.168.254.254;
- 10.0.0.1 — 10.254.254.254;
- 172.16.0.1 — 172.31.254.254.

На практике в домашних сетях сегодня чаще всего встречаются адреса из диапазона 192.168.1.2 — 192.168.1.254. Это связано с тем, что в стандартных "заводских" настройках любого модема ADSL прописан IP-адрес 192.168.1.1 с маской подсети 255.255.255.0. Хотя этот адрес изменить несложно, всю сеть обычно подстраивают под него, чтобы избежать лишних "мышедвижений" при сбросе настроек модема.

Адрес 127.0.0.1 зарезервирован для организации сетевого взаимодействия без реальной отправки пакета по сети. Отправку пакетов на этот адрес называют

loopback, т. е. "петлей обратной связи" или "замыканием сам на себя". Любой пакет, отправленный на адрес 127.0.0.1, якобы передается сетевым адаптером и им же принимается. Фактически он даже не покидает компьютер.

Кроме IP-адреса, сетевому адаптеру назначается *маска сети*, которую иначе называют *маской подсети*. Формально маска подсети представляет собой такой же набор из четырех октетов, разделенных между собой точками. Не углубляясь в подробности, скажем, что в малых локальных сетях принято использовать маску 255.255.255.0. Она означает, что в IP-адресах всех компьютеров локальной сети первые три октета должны совпадать, а последний должен быть своим у каждого компьютера. Например, компьютерам (правильнее сказать, их сетевым картам) локальной сети присваиваются адреса 192.168.1.2, 192.168.1.3, 192.168.1.4 и т. д. Всего в такой сети может быть до 254 компьютеров, а нам больше и не потребуется.

Примечание

Сказанное относится к протоколу IPv4, который до настоящего времени остается основным стандартом. В новой версии протокола, IPv6, используются более длинные IP-адреса, состоящие уже из восьми групп шестнадцатеричных цифр. Оба протокола пока мирно сосуществуют, и на практике достаточно выполнить настройки только для протокола IPv4.

Один из практических смыслов маски в том, что по ней система определяет, куда именно нужно отправлять пакет. Если адрес назначения "попадает под маску сети", то компьютер считает, что адресат находится в той же локальной сети, и отправляет пакет именно на этот адрес. Если же адрес назначения не соответствует маске, то считается, что адресат находится в другой сети. Такой пакет реально направляется на *шлюз*, который и должен переправить его куда следует.

В настройках сетевого адаптера третьим параметром как раз указывается адрес основного шлюза. *Шлюзом* (Gateway) называют компьютер или другое сетевое устройство, оснащенное двумя, как минимум, сетевыми адаптерами. Один адаптер "смотрит" в локальную сеть, а другой — во внешнюю сеть, например, в сеть интернет-провайдера. У каждого из сетевых адаптеров свой IP-адрес, и шлюз, передавая пакеты из одной сети в другую, занимается *трансляцией* сетевых адресов (рис. 2.2).

Вообще, "шлюз" (gateway) — самое общее понятие. Оно просто означает некий узел сети, который связывает ее с другими сетями. Часто вместо этого термина пользуются другими, уточняющими, что конкретно делает шлюз.

Приведем еще некоторые определения.

□ Межсетевой экран — практически полный синоним шлюзу. Это устройство или программа, связывающее две сети. Межсетевой экран может, в со-

ответствии со своими настройками, пропускать из сети в сеть лишь определенного рода пакеты и/или только в определенном направлении.

- ❑ Маршрутизатор (Router) — устройство или программа, которая переправляет пакеты между сетями, руководствуясь заранее заданными правилами. Типичный "аппаратный" маршрутизатор — модем ADSL, который передает пакеты из локальной сети в сеть провайдера и обратно. При этом в его настройках можно задать некоторые правила. Например, определенного рода запросы, направленные из Интернета на внешний адрес этого модема, будут всегда переадресовываться на определенный компьютер локальной сети. Программная реализация маршрутизатора — компьютер с двумя сетевыми картами, на котором запущена какая-либо программа маршрутизации.

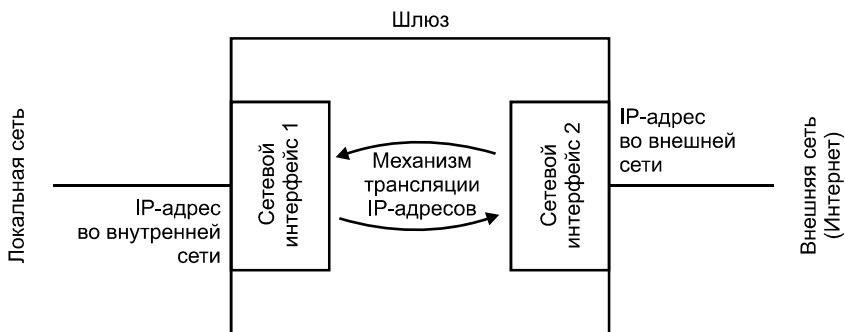


Рис. 2.2. Шлюз

- ❑ Прокси-сервер (Proxy) — шлюз, который может кэшировать трафик, а также полностью скрывать или подменять IP-адреса подключенных через него компьютеров.
- ❑ Брандмауэр (Firewall) — программа, фильтрующая сетевой трафик по определенным правилам. Например, она может запрещать прием или отправку пакетов на определенные адреса и/или по определенным протоколам. Брандмауэр, который работает на шлюзе, фильтрует трафик между двумя или несколькими сетевыми интерфейсами. Его называют *брандмауэром периметра*: он защищает всю сеть. Если же он запущен на локальном компьютере, то считается *персональным брандмауэром*, поскольку ограждает лишь этот компьютер.

На практике все эти роли очень плотно переплетаются. Перенаправляя пакеты, логично их тут же фильтровать, а заодно и кэшировать. Большинство программ, предназначенных для шлюзов, сочетают в себе функции маршрутизатора, брандмауэра, прокси-сервера. Также они "умеют" вести учет тра-

фика, а некоторые и проверяют проходящий трафик с помощью подключаемых антивирусных модулей.

Параметры сетевого адаптера можно задавать вручную (см. рис. 2.1) либо получать автоматически (настройка по умолчанию). Если в свойствах протокола TCP/IP параметры заданы вручную, то используются они, если нет — получаются автоматически. Откуда же компьютер может автоматически получить IP-адрес?

- Основной вариант: получение IP-адреса от *DHCP-сервера*. Если компьютер после загрузки обнаружит таковой в сети, то и запросит у него IP-адрес для себя и маску подсети. Роль сервера DHCP чаще всего играет один из компонентов микропрограммы модема ADSL. Диапазон, из которого будут выдаваться IP-адреса, задается в настройках модема. DHCP-сервер (это всего лишь программа) может быть специально установлен и запущен на каком-то из компьютеров. В "серверных" версиях ОС Windows и большинстве сборок Linux такая программа является стандартным компонентом.
- Если DHCP-сервера в сети нет, компьютеры начинают присваивать IP-адреса каждый сам себе, при этом "договариваясь" друг с другом, чтобы адрес не повторялся. В Windows за это отвечает механизм APIPA (Automatic Private IP Addressing), который входит в состав стека протоколов TCP/IP. В этом случае система присваивает адаптеру адрес из диапазона 169.254.0.0 — 169.254.255.254 с маской подсети 255.255.0.0.

Заметим, что в локальной сети DHCP-серверов должно быть не более одного — иначе возникают конфликты. На практике в сети из нескольких компьютеров надежнее всего назначить каждому IP-адрес, маску сети и основной шлюз вручную.

Важный параметр сетевого подключения — адреса серверов DNS (Domain Name Server). Служба DNS занимается тем, что преобразует имена узлов в их IP-адреса. Допустим, в браузере вы вводите URL сайта, например, **www.bhv.ru**. Чтобы отправить запрос на этот узел, система должна выяснить, каков IP-адрес узла с именем **www.bhv.ru**. Она сначала отправляет запрос на DNS-сервер и получает от него ответ, что этому имени соответствует IP-адрес 85.249.46.250. В результате пакеты посылаются на этот IP-адрес, хотя в адресной строке браузера вы вводили понятное доменное имя.

В свойствах подключения предусмотрено два поля для указания адресов серверов DNS. Один сервер — основной, второй — резервный (запасной). Ближайшие серверы DNS находятся на "территории" провайдера, поэтому нужно узнать у него эти адреса и указать именно их. Как вариант, в качестве одного из серверов DNS можно указать ваш шлюз — большинство шлюзов, как программных, так и аппаратных, "умеют" кэшировать недавно проходившие через них DNS-запросы.

Здесь пора уточнить два понятия. Говоря о сетях, мы встречаемся с ними постоянно.

- ❑ Сервер — программа, предоставляющая данные по запросу каких-либо других программ.
- ❑ Клиент — программа, запрашивающая и получающая данные от сервера.

Физически все это может быть реализовано и на одном, и на разных компьютерах, связанных сетью. Пример клиент-серверной структуры на одном компьютере — программа WinLIRC (сервер) и проигрыватель Ligh Alloy (клиент), получающий от сервера команды по протоколу TCP/IP. При этом клиент принимает данные с IP-адреса 127.0.0.1, т. е. от сервера, работающего на том же компьютере. Однако чаще серверы и клиенты находятся на разных компьютерах. При этом "сервером" нередко называют весь компьютер, на котором работает программа-сервер, а "клиентом" — компьютер, на котором запущена программа-клиент.

Сетевые порты TCP и UDP герои анекдотов про начинающих сисадминов ищут то на задней стенке компьютера, то в Диспетчере устройств. В действительности, эти порты — всего лишь условные обозначения, которыми программы пользуются при обмене данными по сети.

Мало отправить пакет на определенный IP-адрес: это адрес компьютера, как такового, а точнее, конкретного сетевого адаптера на этом компьютере (адаптеров может быть несколько). Необходимо еще уточнить, какой именно программе или службе предназначен настоящий пакет. Если сравнивать IP-адрес с адресом квартиры, то порт — фамилия человека, проживающего по этому адресу.

В заголовке отправляемого сетевого пакета записаны IP-адрес получателя и порт. Каждая программа, способная принимать данные из сети, "прослушивает" определенные порты, т. е. извлекает из общего потока те пакеты, в заголовках которых IP-адрес совпадает с IP-адресом этого компьютера, а номер порта — с номером порта, на который настроена эта программа.

Существуют стандартные порты. Например, порт 20 всегда используют программы, работающие по протоколу FTP, порт 25 зарезервирован для любых почтовых программ, которые работают по протоколу SMTP, а с портом 80 работают браузеры, веб-серверы и другие программы, обменивающиеся данными по протоколу HTTP. Многие программы, например клиенты и серверы удаленного управления, позволяют задавать произвольные номера портов.

На этом завершим краткий конспект по сетевой адресации и перейдем к реальным схемам простых компьютерных сетей. В основном, это идеи по устройству домашней сети, но они подходят и для небольшого офиса.

Совместный доступ к данным

Общий доступ к файлам — первое, что приходит на ум в связи с компьютерной сетью. В простейшем случае на рабочих станциях открывается общий доступ к некоторым директориям с тем, чтобы остальные участники сети могли обращаться к их содержимому (рис. 2.3). Каждый из компьютеров выступает и сервером, предоставляя свои папки в общий доступ, и клиентом, обращаясь к сетевым папкам других узлов.

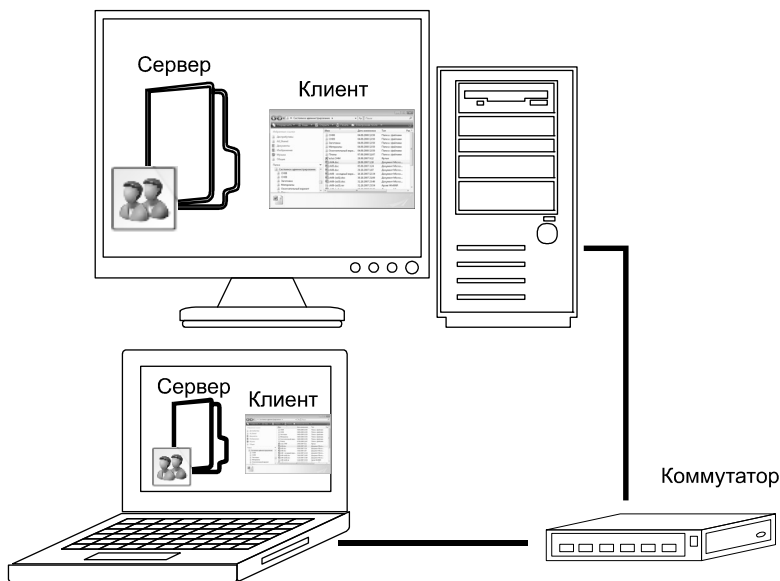


Рис. 2.3. Общий доступ к папкам на разных компьютерах сети

Естественно, что доступ к файлам, хранящимся на компьютере, возможен лишь тогда, когда этот компьютер включен. Поэтому целесообразно выделить файловый сервер: пусть хранением всех данных занимается лишь один из компьютеров сети (рис. 2.4).

Обслуживание обращений к диску — задача легкая, и на роль файлового сервера подходит самый маломощный компьютер. Как следствие, он может быть оснащен пассивным охлаждением, работать постоянно, и никому не досаждать шумом. Монитор с клавиатурой файловому серверу не нужны принципиально — для настройки и обслуживания достаточно удаленного управления. Поставить его можно где угодно, и протянуть к нему лишь сетевой кабель и питание.

Для большей сохранности информации на таком сервере можно использовать массив RAID с зеркалированием данных на двух и более винчестерах, либо

организовать автоматическое резервное копирование, опять же, на другой физический диск. Когда все важные данные физически собраны на одном узле сети, наладить их резервное копирование гораздо проще.

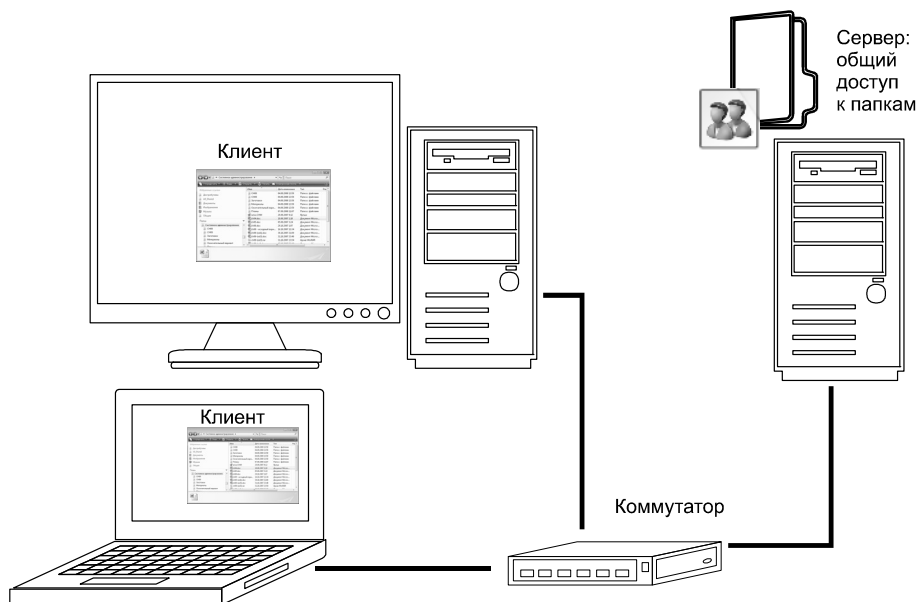


Рис. 2.4. Сеть с выделенным файловым сервером

В итоге мы приходим к идее NAS (Network Attached Storage — Хранилище, присоединенное к сети). Готовые миниатюрные спецкомпьютеры (рис. 2.5) сегодня предлагаются в широком ассортименте. Как правило, на них установлена flash-память, несущая встроенную ОС. Управление осуществляется удаленно, через веб-интерфейс. Хотя цены на младшие модели NAS упали



Рис. 2.5. Шасси NAS на 2 винчестера

до 150 долл. (без учета самих винчестеров), самоделка из старого компьютера при тех же характеристиках обойдется вообще бесплатно.

В сетях, где все компьютеры работают под управлением ОС Windows, общий доступ к файловым ресурсам осуществляется стандартными средствами этой ОС. На компьютере, который предоставляет ресурсы в общий доступ, должна работать служба **Сервер** (lanmanserver). Клиентом, который обращается к этим данным, является служба **Рабочая станция** (lanmanworkstation).

В ОС семейства Linux доступ к файловым ресурсам сети осуществляется по двум основным механизмам:

- ❑ Средствами Samba — сервер Samba, запущенный на компьютере, предоставляет сетевой доступ к файлам, хранящимся на локальном компьютере. Доступ к этим ресурсам получают клиенты Samba, работающие в ОС Linux, и клиенты компьютеров, работающих под ОС Windows (**Рабочая станция** — lanmanworkstation). Соответственно, клиент Samba, работающий в среде Linux, может обращаться к ресурсам, предоставляемым службой **Сервер** (lanmanserver) на Windows-компьютерах.
- ❑ С помощью сетевой файловой системы NFS — это менее популярный способ. В Linux клиент и сервер NFS входят в большинство дистрибутивов, но не обязательно устанавливаются по умолчанию. В Windows необходимо задействовать службы **Администрирование** (сервер, шлюз) и **Клиент для NFS**, которые по умолчанию не установлены. Для их установки вызовите диалог **Включение или отключение компонентов Windows (Панель управления | Программы и компоненты | Включение или отключение компонентов Windows)** и установите флажки напротив названных компонентов (рис. 2.6).

Кроме того, универсальным кроссплатформенным способом доступа к файловым ресурсам является доступ по протоколу FTP. Для этого на компьютере, предоставляющем ресурсы, запускается сервер FTP. Такая служба включена в "серверные" версии Windows, во все дистрибутивы Linux, существует и множество программ сторонних разработчиков, например, CrossFTP Server (www.crossftp.com) или FileZilla Server (<http://filezilla-project.org>).

Клиент FTP присутствует по умолчанию и в Linux, и в Windows. В Windows, чтобы получить доступ к содержимому, хранящемуся на сервере FTP, просто введите в адресной строке Проводника `ftp://имя_сервера` или `ftp://IP-адрес_сервера`, и вы сможете работать с ним, как с локальной папкой (рис. 2.7).

Клиентом FTP является и любой браузер: с его помощью вы можете получить файл с FTP-сервера. Собственные клиенты FTP встроены в файловые менеджеры, например, FAR или Total Commander.

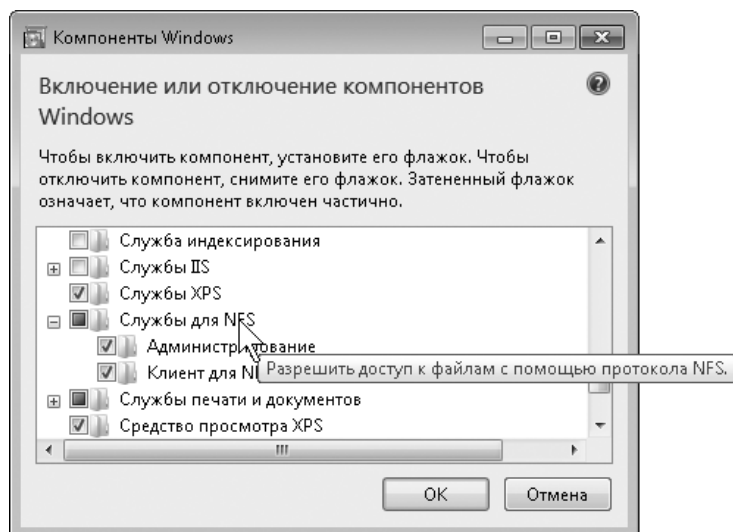


Рис. 2.6. Установка сервера и клиента NFS в Windows 7

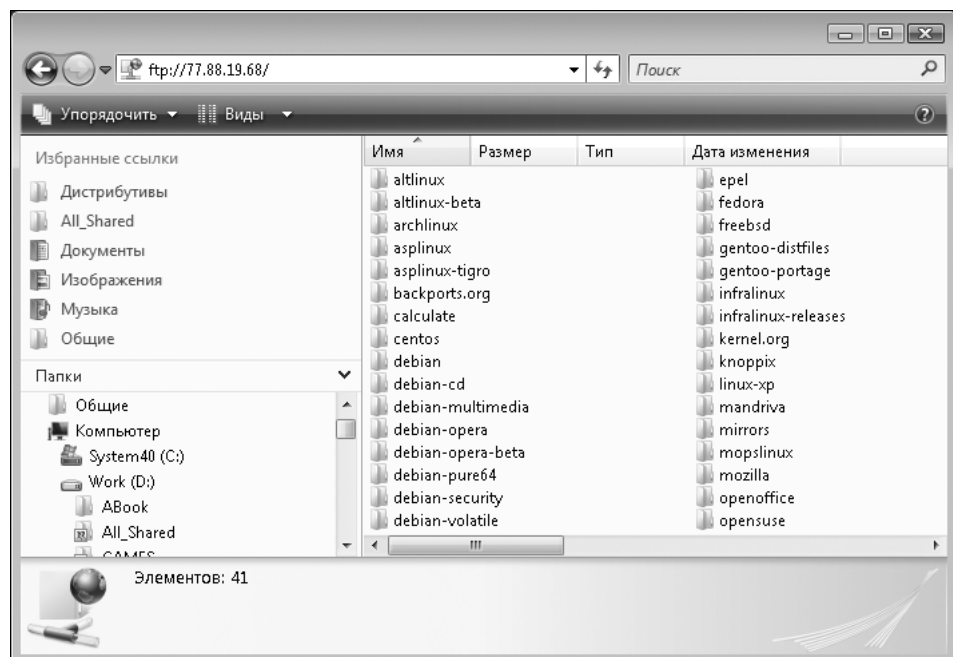


Рис. 2.7. Доступ к FTP-серверу из Проводника Windows

Примечание

На самом деле, разных способов и протоколов доступа к данным по сети гораздо больше — не менее трех десятков. Однако названные три механизма получили наибольшее распространение, и на практике для организации доступа к ресурсам в малой сети этого набора достаточно.

Подключение к Интернету

Еще одна функция локальной сети — обеспечить выход в Интернет всех подключенных к ней компьютеров. Схема доступа из локальной сети в Интернет зависит от того, какую технологию на "последней миле" использует провайдер.

Наиболее популярная сегодня в России технология — ADSL, передача данных по телефонной паре поверх голосового сигнала. Модем-маршрутизатор ADSL с интерфейсом Ethernet представляет собой микрокомпьютер (рис. 2.8). На нем работает встроенная ОС, под которой запущен ряд служб. В зависимости от модели модема, прошивка может включать в себя брандмауэр с различным набором функций, сервер DHCP, кэширующий сервер DNS и другие компоненты. Чем шире функциональность такого маршрутизатора, тем выше его цена.

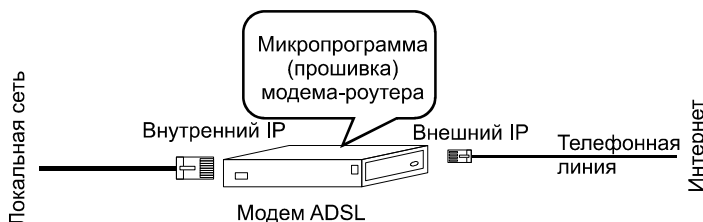


Рис. 2.8. Модем-маршрутизатор ADSL в качестве шлюза

Существуют дешевые модемы ADSL, подключаемые к компьютеру кабелем USB. Драйвер такого модема эмулирует сетевую карту: после его установки в системе появляется еще один, виртуальный, сетевой адаптер. USB-модемы устроены гораздо проще, чем модели с интерфейсом Ethernet, лишены дополнительных функций и предназначены для работы с одним компьютером, к которому они подключены.

Тем не менее, через такой модем тоже можно организовать доступ из локальной сети в Интернет. Для этого компьютер, к которому модем подключен по USB, нужно сделать шлюзом локальной сети (рис. 2.9).

В простейшем случае это осуществляется стандартными средствами Windows посредством службы ICS (Internet Connection Sharing, Общий доступ

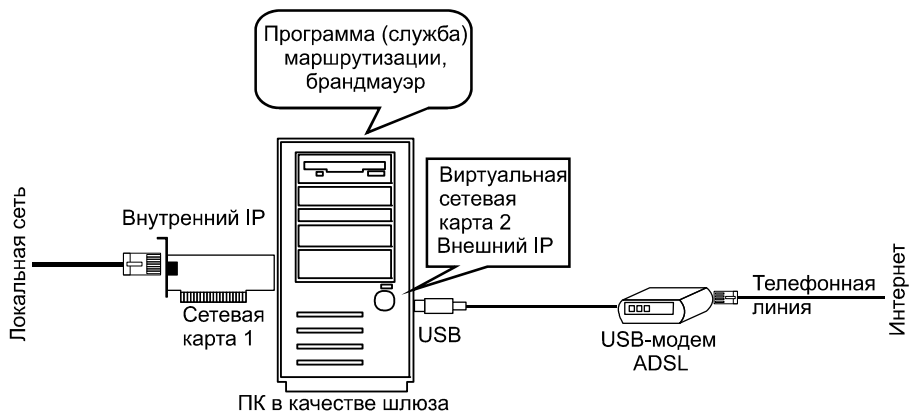


Рис. 2.9. Шлюз — компьютер с USB-модемом ADSL

к подключению Интернета). В диалоге свойств подключения к Интернету на вкладке **Доступ** установите флажок **Разрешить другим пользователям сети использовать подключение к Интернету данного компьютера**, а в раскрывающемся списке **Подключение домашней сети** выберите пункт **Подключение по локальной сети** (рис. 2.10).

Компьютер получает фиксированный IP-адрес 192.168.0.1 с маской подсети 255.255.255.0, на нем включается простейший ненастраиваемый сервер DHCP, а все остальные компьютеры локальной сети должны быть настроены на автоматическое получение IP-адресов. Так что общий доступ к подключению Интернета встроенными средствами "настольных" версий Windows (ICS) — простое, но весьма ограниченное решение. "Серверные" версии Windows обладают более гибкими средствами маршрутизации, но связываться с Windows Server 2003/2008 только ради общего доступа в Интернет вы, скорее всего, не станете.

Более плодотворная идея — установить на компьютер с ОС Windows, работающий шлюзом, программное обеспечение сторонних разработчиков. Таких программ много: например, Wingate, Usergate, BlackIce, Kerio Winroute Firewall. Все они сочетают функции маршрутизатора, брандмауэра, прокси-сервера, а также позволяют учитывать трафик. Применение одной из этих программ мы рассмотрим в *главе 3*.

С задачами шлюза отлично справится и компьютер под управлением Linux. На этот компьютер рационально установить одну из сборок Linux или FreeBSD, специально предназначенную для развертывания шлюза.

Программная реализация при подключении к провайдеру по выделенной линии или через кабельный модем по телевизионному кабелю точно такая же. Иначе выглядит только аппаратная конфигурация компьютера-шлюза: в него

следует установить две сетевые карты (рис. 2.11). Кабельный модем фактически является "переходником" с витой пары на коаксиальный кабель, мысленно подставьте его в "разрыв" выделенной линии.

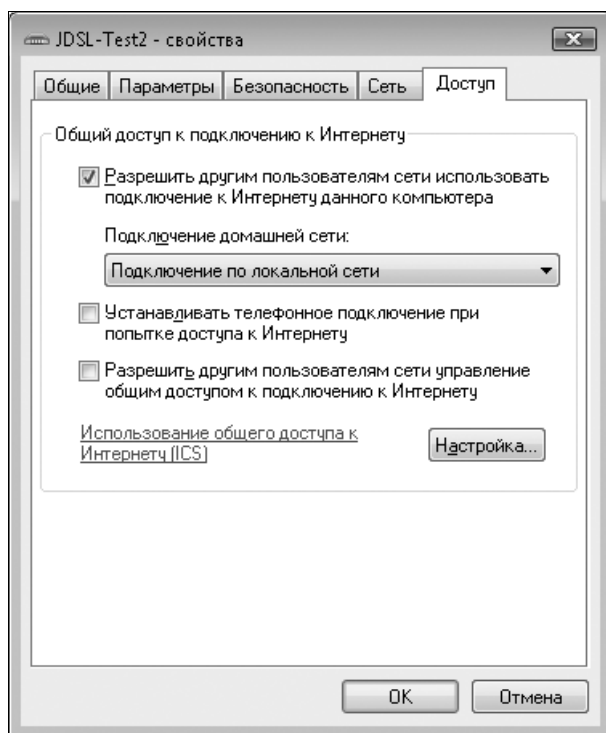


Рис. 2.10. Настройка общего доступа к подключению Интернета средствами ICS



Рис. 2.11. Шлюз для подключения к выделенной линии

Заметим, что все провайдеры по вполне объяснимым соображениям выступают против подключения нескольких компьютеров по одному договору

с физическими лицами. Однако через компьютер-шлюз "прицепить" всю домашнюю сеть к выделенной линии или кабельному модему не составит труда. Более того, можно скооперироваться с соседями, и всем пользоваться Интернетом по одному договору с "безлимитным" тарифом. Экономия может быть весьма ощутимой!

Домашняя сеть не обязательно должна быть построена целиком на витой паре. Адаптеры Wi-Fi почти всегда встроены в ноутбуки, беспроводные сетевые карты продаются и отдельно. Беспроводная сеть позволяет избежать лишних отверстий в стенах. Если дополнительно оборудовать компьютер-шлюз беспроводной сетевой картой (PCI или USB), он превратится в точку доступа, связывающую проводной и беспроводной сегменты вашей домашней сети, а их оба — с Интернетом (рис. 2.12).

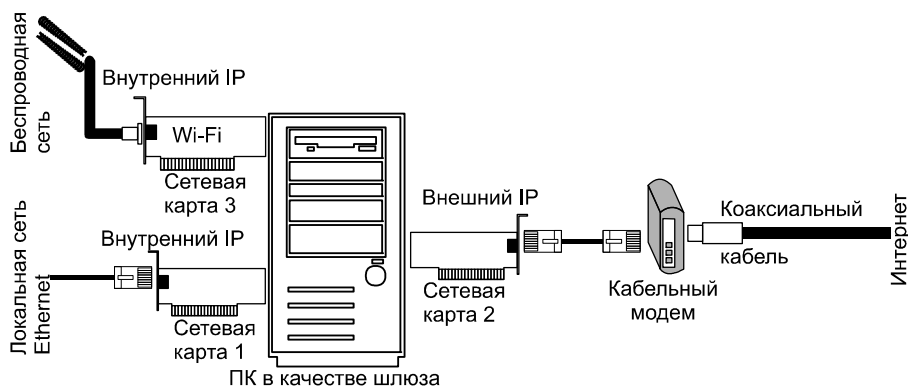


Рис. 2.12. Шлюз для подключения к выделенной линии

Между беспроводной сетевой картой и сетевой картой, обращенной к коммутатору вашей локальной сети, можно настроить *сетевой мост*. Он объединит проводной и беспроводной сегменты сети. Чтобы создать сетевой мост средствами Windows, в папке **Сетевые подключения** выделите два подключения, щелкните на них правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите команду **Настройка моста** (рис. 2.13).

В открывшемся диалоге (рис. 2.14) установите флажки напротив тех адаптеров, которые вы хотите включить в мост, а также напротив компонентов, которые должен использовать создаваемый мост. Нажмите кнопку **ОК**.

В результате появится новое соединение. Всем адаптерам, входящим в мост, присваивается один и тот же IP-адрес. Сетевой мост совершенно "прозрачен" для обеих сетей. Пока работает компьютер, на котором создан мост, они фактически становятся единой сетью.

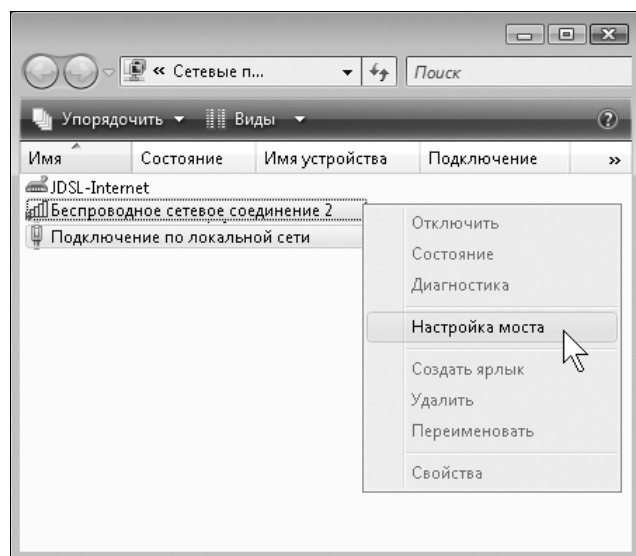


Рис. 2.13. Выбор подключений для создания моста

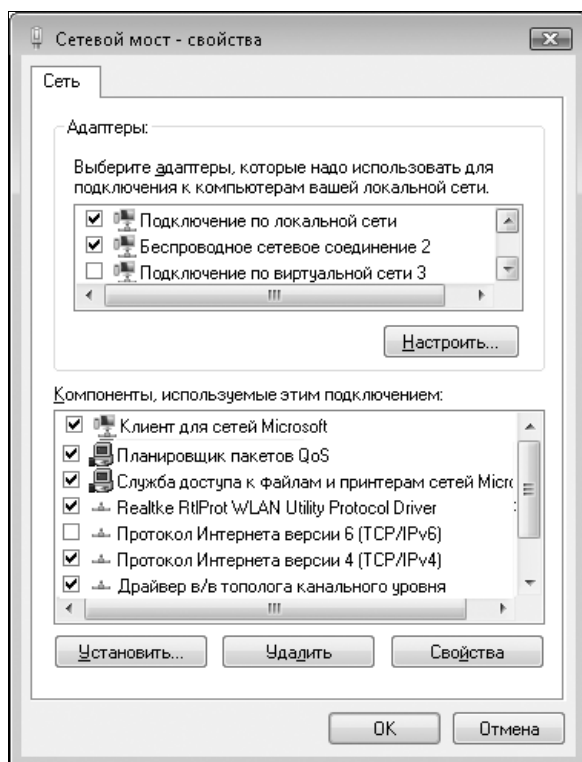


Рис. 2.14. Настройка моста

Решения с терминалами

Идея терминального доступа в домашних сетях пока еще в диковинку, а напрасно! В корпоративных сетях такие решения используются давным-давно. Пожалуй, они даже старше, чем персональные компьютеры: во времена "больших машин" пользователи работали именно на терминалах. В чем же состоит эта идея?

Есть мощный быстродействующий компьютер, на котором работает ОС и запускаются приложения. Обычно пользователь сидит за этим компьютером и работает с его клавиатурой и мышью, глядя на его монитор. Он является *локальным пользователем*.

Операционная система позволяет подключаться к себе удаленно. В Windows XP/Vista/7 это называется *Удаленным рабочим столом* и обеспечивается Службой терминалов (TermService). В серверных версиях Windows существует другая служба — Сервер терминалов. Главное отличие в том, что в Windows Server разрешается одновременная работа нескольких удаленных пользователей, каждый из которых входит под своей учетной записью. "Настольные" версии ОС Windows такое не позволяют: как только удаленный пользователь входит в систему, она завершает сеанс локального пользователя, и наоборот. Однако путем некоторых ухищрений это ограничение удастся обойти, и в Windows XP/Vista/7 одновременно с локальным пользователем могут работать и несколько удаленных.

В Linux проблема одновременного входа в систему отсутствует по определению. Все UNIX-подобные системы изначально задуманы как многозадачные и многопользовательские. Итак, на одном компьютере мы завели несколько учетных записей и настроили удаленный вход пользователей в систему. Назовем этот мощный компьютер *сервером терминалов*.

На другом компьютере, работающем под управлением любой ОС, установлена программа терминального доступа. В Windows это стандартное приложение Подключение к удаленному рабочему столу (mstsc.exe), в Linux и FreeBSD — программа rdesktop. Терминальная программа подключается к серверу по протоколу RDP (Remote Desktop Protocol, Протокол удаленного рабочего стола). Этот компьютер становится *терминалом*.

Вся задача терминала — обеспечивать работу терминальной программы, которая по сети получает "картинку" с Рабочего стола сервера и передает ему команды от клавиатуры и мыши. Все приложения выполняются на сервере. Поэтому терминалом может служить самый слабый компьютер — сам он никаких серьезных вычислений не выполняет, а служит простым "окошком" на один из рабочих столов сервера.

Главное ограничение терминального доступа — работа с 3D-приложениями наподобие игр. На локальном компьютере значительная часть обработки изо-

бражения в таких программах возлагается на видеокарту, а она выводит картинку прямо на монитор. Терминал же получает изображение, программно сгенерированное сервером терминалов, ни о каком аппаратном ускорении тут речи быть не может. Тем не менее в 2D-игры, наподобие Moorhuhn (охота на уток), через терминал играть можно!

Затруднения возникают и при просмотре полноэкранного видео. В этом случае с сервера на терминал передается слишком часто изменяющееся большое изображение, и пропускной способности сети может периодически не хватать. Так что играть или смотреть кино через терминал, скорее всего, не стоит, но для любых других задач это прекрасное решение.

Находясь за терминалом, сделанным из компьютера уровня 486DX, вы можете работать в ОС Windows Vista, которая запущена на вашем современном "игровом" компьютере. Если сервер терминалов оснащен двух- или четырехъядерным процессором и порядка 4 Гбайт оперативной памяти, то тот, кто сейчас работает (играет) на нем локально, даже не заметит, что компьютер одновременно обслуживает нескольких пользователей.

В следующих главах мы рассмотрим практическую реализацию сервера Windows и разных терминалов, и еще один вариант — использование виртуальных машин. В последнем случае на сервере устанавливается и запускается виртуальная машина, а с другого компьютера вы в режиме терминала подключаетесь к рабочему столу этой виртуальной машины.

Удаленное управление

С терминальным доступом очень тесно связано удаленное управление. В обоих случаях используются одни и те же протоколы и программы. Собственно, основное различие в задаче. Если вы, сидя за терминалом, пользуетесь какими-то прикладными программами, запущенными на сервере, — будем считать это работой в терминальном доступе. Если же вы подключаете терминал к серверу, чтобы заняться настройкой сервера, — назовем это удаленным управлением. Удаленное управление полезно в двух ситуациях.

Допустим, вы сделали из старого компьютера шлюз или файловый сервер, работающий под управлением Windows XP. Потом вы отсоединили от него монитор и клавиатуру, и теперь этот компьютер тихо работает где-нибудь в шкафу или в кладовке. Удаленное управление — лучший способ изменить какие-либо настройки, да и просто посмотреть, что происходит на таком сервере.

Вторая ситуация характерна для фирм. Если вы занимаетесь обслуживанием компьютеров своей или чьей-то компании, нет необходимости каждый раз

идти (ехать) к тому компьютеру, на котором возникли проблемы. Можно подключиться к нему прямо со своего рабочего места и оценить обстановку. Если проблема чисто программная, исправить ее тоже можно удаленно.

Удаленное управление пригодится нам неоднократно. Поэтому рассмотрим два способа удаленного доступа в систему перед тем, как перейти к обсуждению разных сетевых конструкций с участием старых компьютеров.

Удаленный рабочий стол

Удаленный рабочий стол — стандартный способ удаленного управления операционными системами Windows, начиная с Windows 2000. В Windows 95/98/ME такой способ не предусмотрен, и для управления этими системами по принципу удаленного рабочего стола необходимо установить одну из программ сторонних разработчиков.

Дотошный читатель может возразить: а для чего же тогда еще в Windows 95 предназначался флажок **Разрешить удаленное управление этим сервером**? Чтобы добраться до него, нужно открыть **Панель управления**, дважды щелкнуть кнопкой мыши на элементе **Пароли** и в открывшемся диалоге **Пароли** перейти на вкладку **Удаленное управление** (рис. 2.15).

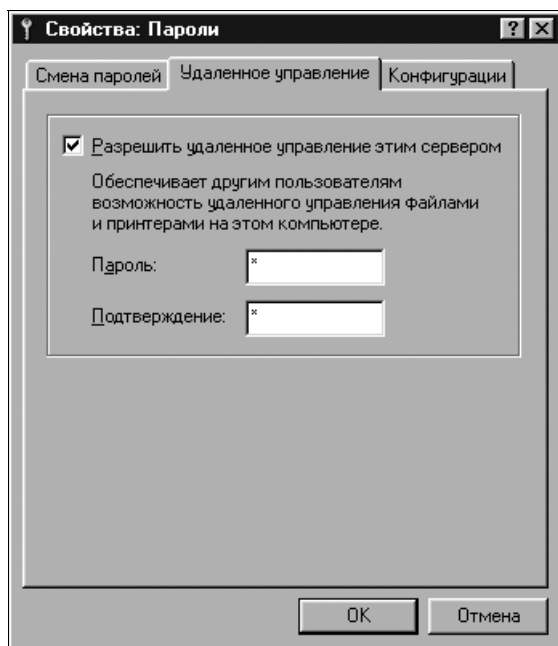


Рис. 2.15. Включение удаленного управления в Windows 95

К сожалению, эта функция лишь позволяет подключиться к компьютеру с помощью программы Инспектор сети (netwatch.exe), которая входит в комплект стандартных приложений ОС Windows семейства 9x. С помощью этой программы (**Пуск | Все программы | Стандартные | Служебные | Инспектор сети**) вы можете только просматривать, создавать и удалять из общего доступа папки на удаленном компьютере (рис. 2.16). Так что практической пользы от нее немного, кроме того, работает эта программа только в среде Windows 9x, и в более поздние версии Windows перенести ее нельзя.

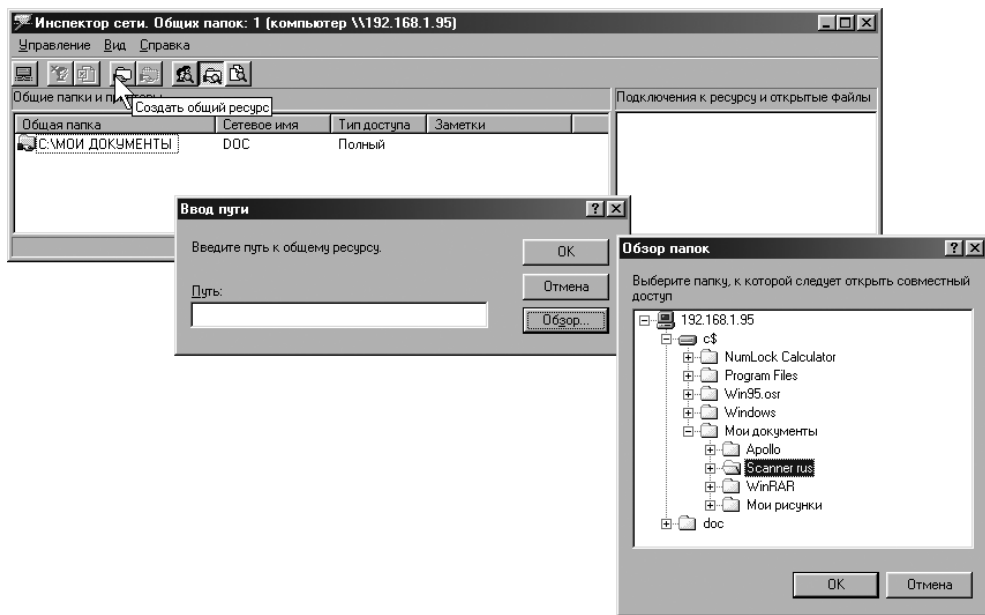


Рис. 2.16. Инспектор сети в Windows 9x

Чтобы разрешить удаленное управление в Windows XP, щелкните правой кнопкой мыши на значке **Мой компьютер** и в контекстном меню выберите команду **Свойства**. В открывшемся диалоге свойств системы перейдите на вкладку **Удаленные сеансы** (рис. 2.17).

Установите флажок **Разрешить удаленный доступ к этому компьютеру**. Пользователи, входящие в группу **Администраторы**, по умолчанию наделены правом удаленного входа в систему. Чтобы разрешить вход от имени другого пользователя, нажмите кнопку **Выбрать удаленных пользователей**. Откроется диалог **Пользователи удаленного рабочего стола** (рис. 2.18).

При необходимости нажмите кнопку **Добавить**. В появившемся дочернем диалоге укажите имена пользователей, которым разрешено удаленное

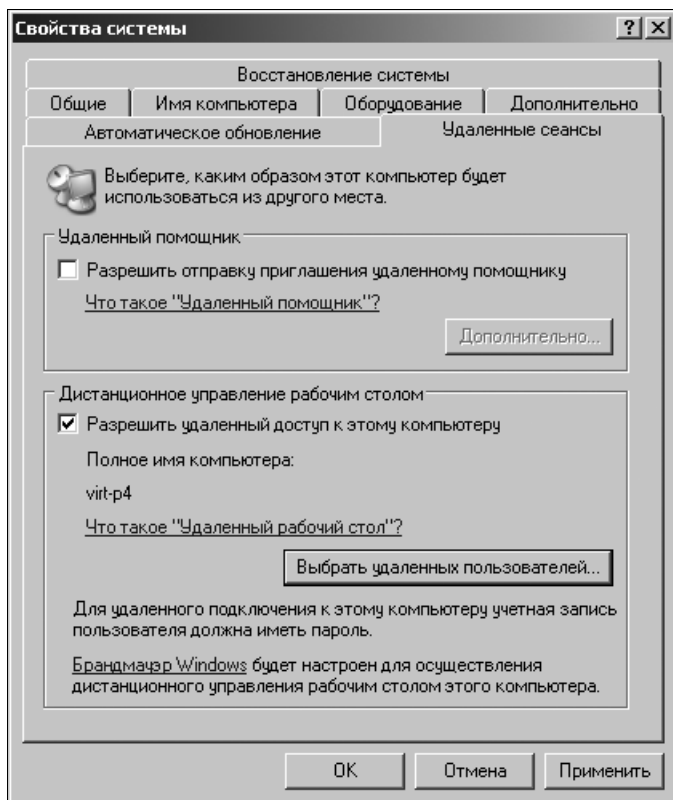


Рис. 2.17. Включение удаленного управления рабочим столом в Windows XP

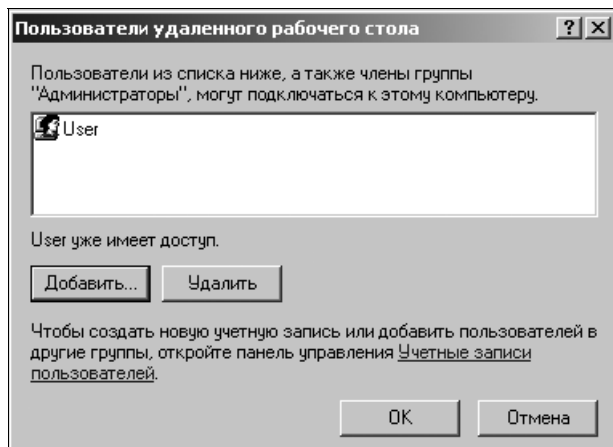


Рис. 2.18. Выбор удаленных пользователей

подключение к Рабочему столу этого компьютера. Добавить можно лишь тех пользователей, у которых есть учетные записи на этом компьютере.

Примечание

По умолчанию система не разрешает удаленный вход пользователей с пустым паролем. Это вполне оправданно: разрешая удаленный доступ, вы открываете широкие ворота для несанкционированного входа в систему извне, в том числе из Интернета. К некоторым тонкостям настройки мы еще вернемся, обсуждая работу терминалов.

В Windows Vista/7 в окне **Система** выберите ссылку **Дополнительные параметры системы**. Откроется диалог **Свойства системы**. Перейдите в нем на вкладку **Удаленный доступ** и установите переключатель **Удаленный рабочий стол** в одно из двух положений, разрешающих удаленное подключение к этому компьютеру (рис. 2.19).

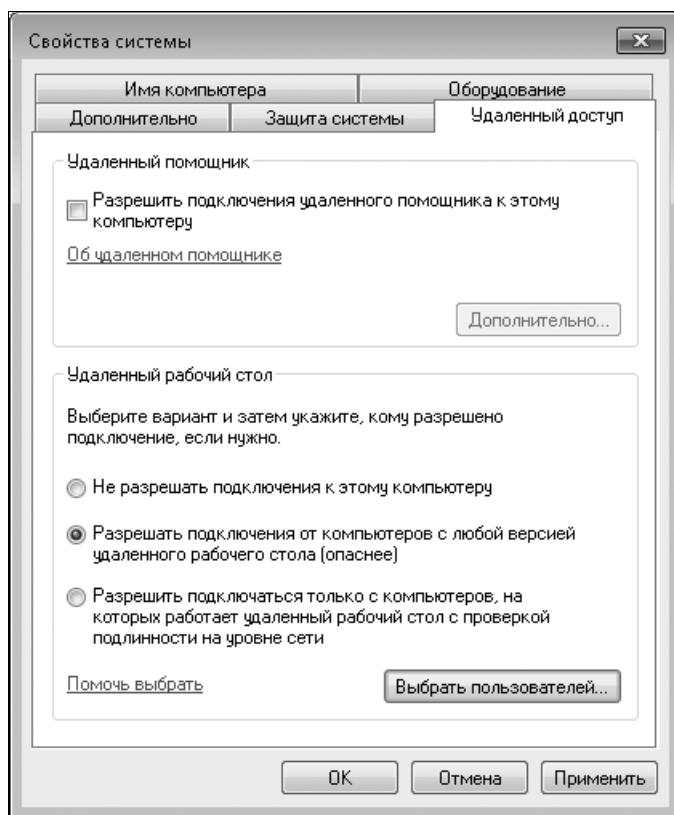


Рис. 2.19. Включение удаленного управления рабочим столом в Windows 7

Программа-клиент Подключение к удаленному рабочему столу (mstsc.exe) в Windows 2000/XP/Vista/7 установлена по умолчанию. Версии этой программы отличаются механизмами проверки подлинности, поэтому в диалоге на рис. 2.19 и предлагается два варианта.

Чтобы установить эту программу в Windows 95/98/ME, понадобится оригинальный установочный диск Windows XP. В окне автозапуска выберите в меню ссылку **Выполнение иных задач**, а в следующем меню — **Установка удаленного управления рабочим столом** (рис. 2.20). Дальнейшая инсталляция происходит автоматически.

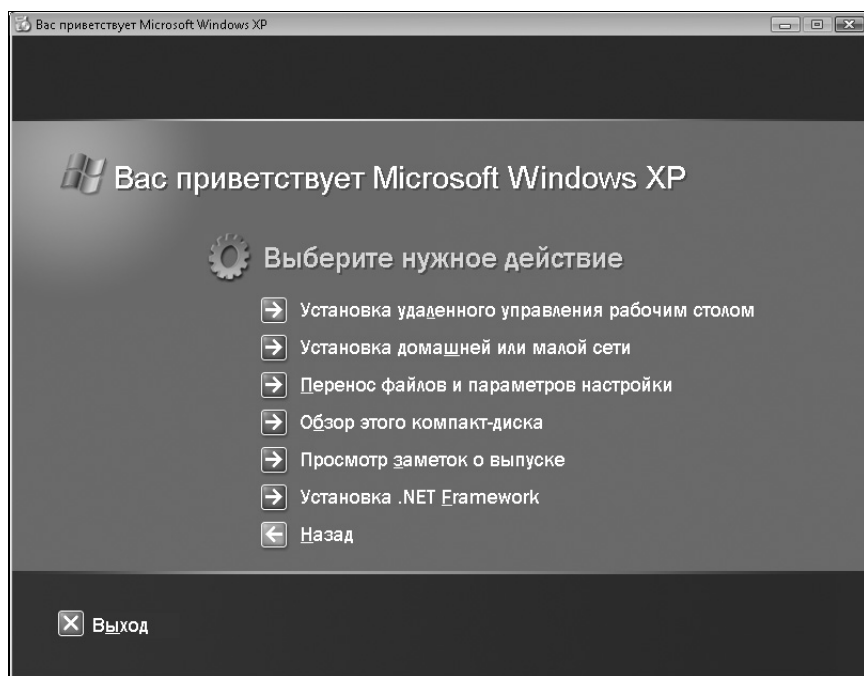


Рис. 2.20. Установка удаленного управления рабочим столом из дистрибутива Windows XP

Ярлык программы помещается в папку **Все программы | Стандартные | Связь**. Теперь можно заняться собственно подключением и удаленным управлением.

1. Запустите программу Подключение к удаленному рабочему столу (Remote desktop connection). Откроется компактное окно программы. Нажмите в нем кнопку **Параметры**, и будут показаны все вкладки (рис. 2.21).
2. На вкладке **Общие** введите имя или IP-адрес удаленного компьютера, имя пользователя и пароль.

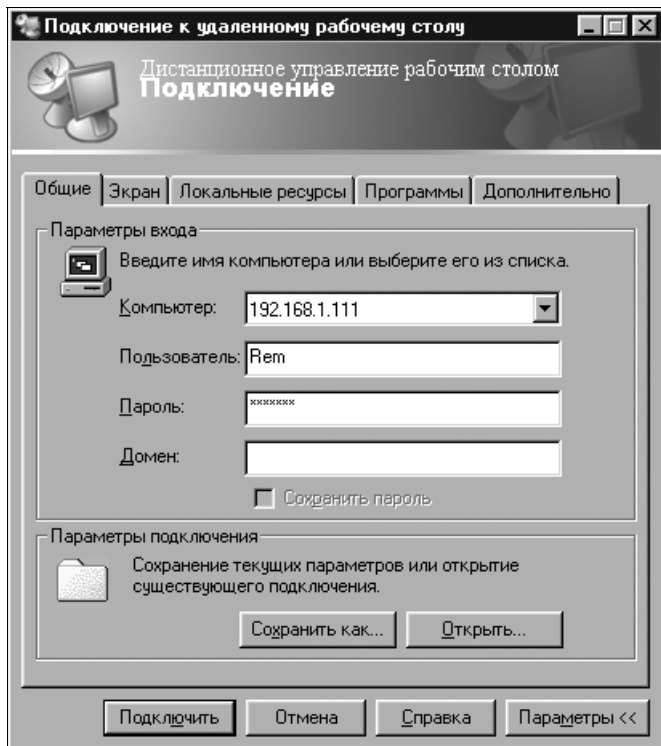


Рис. 2.21. Подключение к удаленному рабочему столу — вкладка **Общие**

3. На вкладке **Экран** настройте разрешение экрана.
4. На вкладке **Локальные ресурсы** (рис. 2.22) укажите, какие ресурсы компьютера-клиента (на котором вы сейчас находитесь) будут на время сеанса напрямую подключены к серверу.
 - Когда в раскрывающемся списке **Звук на удаленном компьютере** выбрано значение **Перенести на этот компьютер**, звуки удаленной системы будут воспроизводиться через звуковую карту компьютера-клиента.
 - При установке в группе **Устройства** флажка **дисковые устройства** диски компьютера-клиента будут по сети смонтированы в файловую систему компьютера-сервера.

Для подключения с выбранными параметрами нажмите кнопку **Подключить**. После запроса и ввода пароля вы увидите в окне терминала рабочий стол удаленного компьютера (рис. 2.23).

Стандартные средства Microsoft позволяют подключаться в терминальном режиме к компьютерам с Windows XP и старше. При этом используется про-

токол RDP (Remote Desktop Protocol), а сервер по умолчанию предоставляет порт 3389. К удаленному рабочему столу Windows могут подключаться различные клиенты, работающие с этим протоколом.

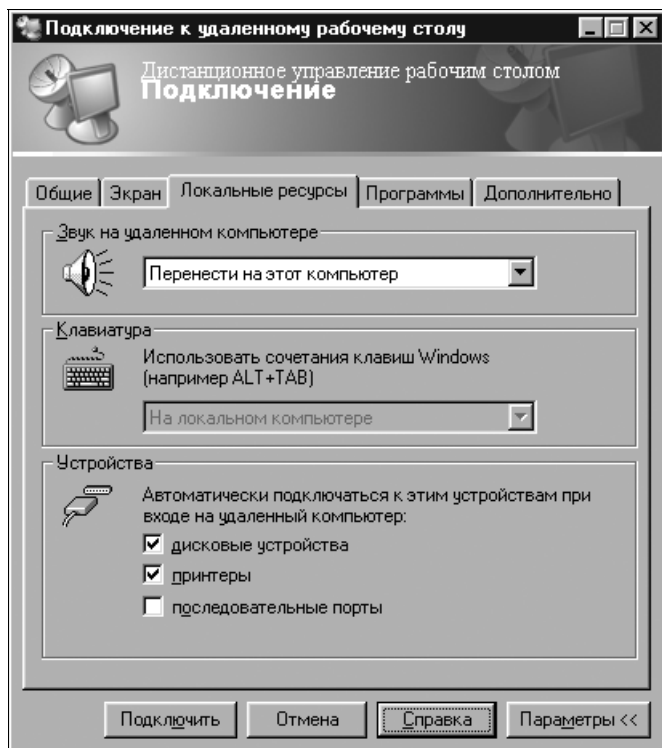


Рис. 2.22. Подключение к удаленному рабочему столу — вкладка **Локальные ресурсы**

В качестве альтернативы существуют программы удаленного управления сторонних разработчиков. Они работают по другим протоколам, например VNC, и задействуют другие порты. На управляемый компьютер устанавливается серверная часть программы, а на управляющий — клиентская.

Как правило, такие программы работают со всеми версиями Windows, и для управления, например, файловым сервером на основе Windows 98 придется обратиться к одной из них. Файл-сервер с Windows 98 — не шутка: вполне может оказаться, что на имеющееся в вашем распоряжении "железо" более "тяжелую" систему из семейства Windows устанавливать "жестoko", а система наподобие FreeNAS вас чем-то не устраивает. Назовем несколько средств удаленного управления. Подробные характеристики давать им не будем, поскольку все они обладают сходным набором функций.

- ❑ **Hidden Administrator (www.hidadmin.ru)** — отечественная разработка. Кроме прочего, эта программа позволяет сохранять не только отдельные снимки удаленного экрана, но и целые "фильмы" в формате AVI.
- ❑ **Access Remote PC (www.access-remote-pc.com)**. В окне клиента можно переключаться между двумя режимами: удаленного рабочего стола и передачей файлов. Последний организован в стиле двухоконного файлового менеджера.
- ❑ **Anyplace Control (www.anyplace-control.com)**. Полезная особенность этой программы — возможность возобновлять копирование больших файлов с компьютера на компьютер после случайного обрыва и восстановления связи. В основном это востребовано, когда удаленный доступ осуществляется через Интернет.

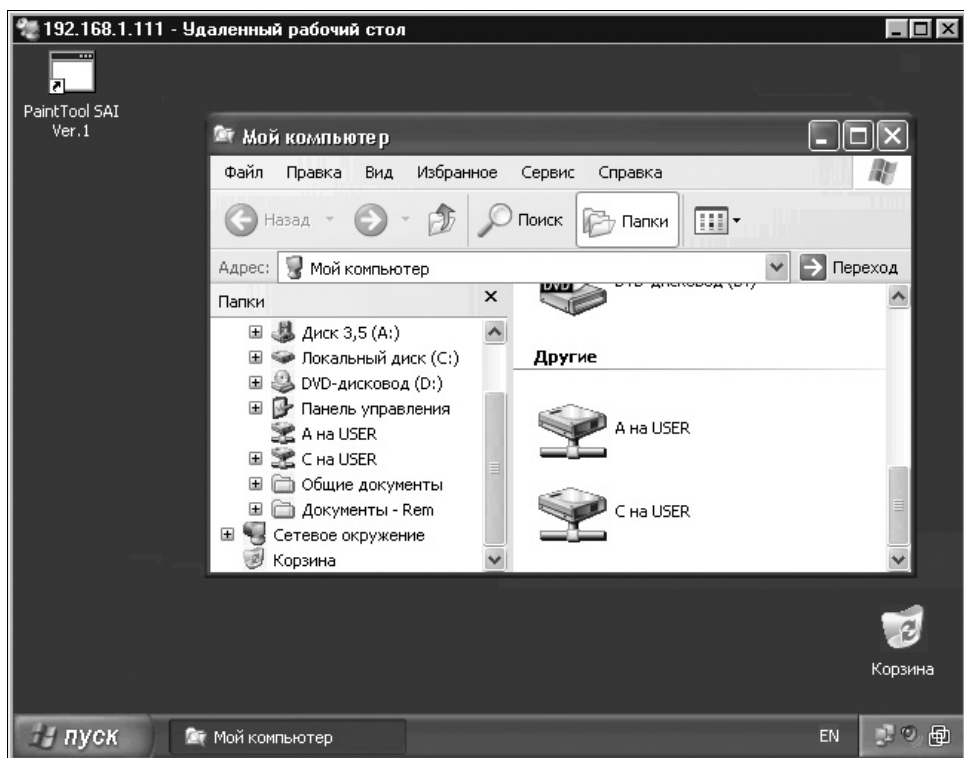


Рис. 2.23. Рабочий стол удаленного компьютера в окне терминала

Выбор той или иной программы, главным образом, вопрос личных предпочтений. Наибольшую же известность приобрела программа, которую мы рассмотрим далее.

Remote Administrator

Программа Remote Administrator (RAdmin) — продукт российской компании "Фаматек" (www.radmin.ru). Как и все средства подобного рода, программа состоит из серверной и клиентской частей.

В дистрибутив входят оба компонента: сервер Radmin Server и клиент Radmin Viewer. Серверный модуль (Radmin Server) необходимо установить на том компьютере, доступ к которому вы хотите получить. Клиентский модуль (Radmin Viewer) устанавливается на компьютере, который вы будете использовать для доступа к удаленному компьютеру. Сервер Radmin устанавливается как служба и по умолчанию запускается при старте системы.

1. Для настройки сервера щелкните правой кнопкой мыши на значке **Radmin** в области уведомлений Панели задач и в контекстном меню выберите команду **Настройки Radmin Server**. Откроется диалоговое окно настроек (рис. 2.24).

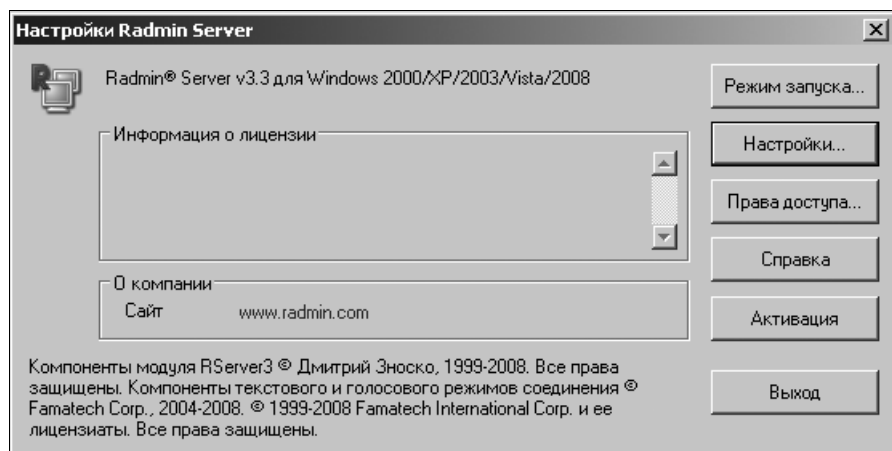


Рис. 2.24. Диалог настроек Radmin Server

2. Чтобы добавить удаленного пользователя, нажмите кнопку **Права доступа**. Откроется диалог, в котором выбирается тип учетных записей (рис. 2.25).

По умолчанию переключатель стоит в положении **Radmin**. В таком случае программа будет пользоваться своими учетными записями. Для работы с Windows 9x это единственный доступный вариант. В Windows 2000/XP/Vista/7 переключатель можно установить и в другое положение: **Windows NT**. При этом программа будет использовать существующие учетные записи Windows.

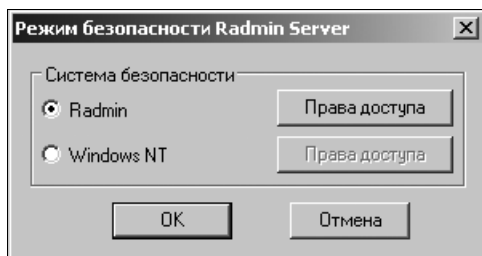


Рис. 2.25. Выбор режима безопасности Radmin Server

1. Рекомендуется оставить переключатель в положении **Radmin**. Нажмите кнопку **Права доступа**. Откроется диалоговое окно системы безопасности Radmin. Пока в нем еще нет учетных записей (рис. 2.26).

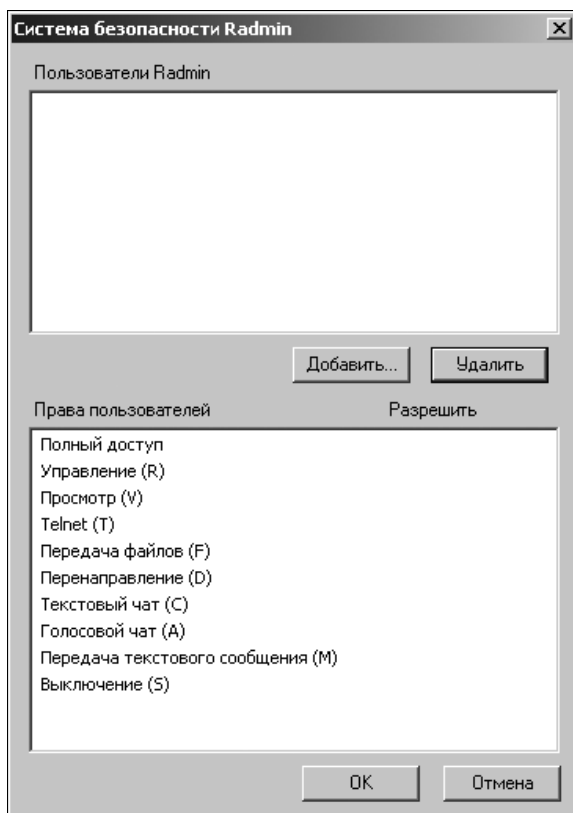


Рис. 2.26. Диалог системы безопасности Radmin Server

2. Нажмите кнопку **Добавить**. В открывшемся диалоге (рис. 2.27) введите имя и пароль нового пользователя Radmin.

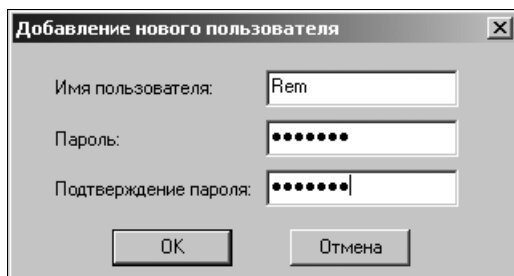


Рис. 2.27. Добавление пользователя Radmin Server

3. Нажмите кнопку **ОК**. Новая учетная запись появится в диалоге системы безопасности.
4. Выделите учетную запись. Устанавливая и снимая флажки в нижней части диалогового окна, задайте права для этой учетной записи (рис. 2.28).

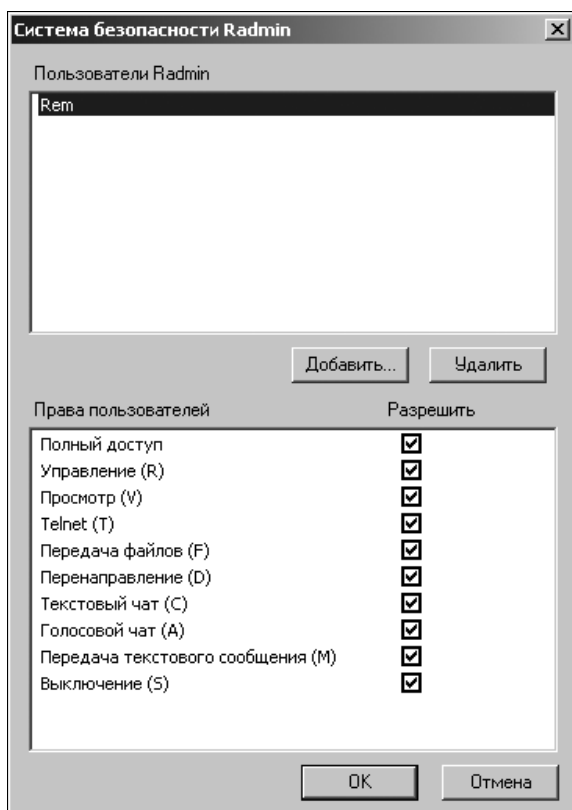


Рис. 2.28. Назначение прав пользователя Radmin Server

5. Закройте по очереди все диалоги, нажимая в них кнопки **ОК**. Программа готова к приему подключений.

Если вы хотите изменить настройки программы, нажмите кнопку **Настройки**. Откроется диалог **Настройки Radmin Server** (рис. 2.29).

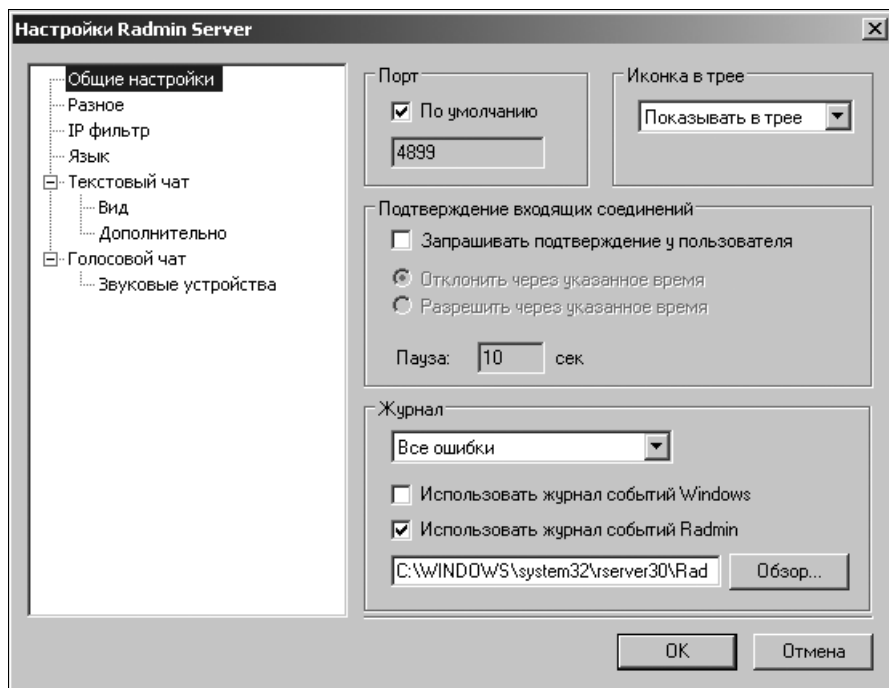


Рис. 2.29. Диалог настроек Radmin Server — категория **Общие настройки**

По умолчанию программа использует порт 4899. Чтобы изменить его, перейдите к категории **Общие настройки**, в группе **Порт** снимите флажок **По умолчанию** и введите в текстовое поле другой номер порта.

Еще одна полезная настройка — фильтрация IP-адресов. Если она включена, сервер будет принимать подключения от клиентов только с указанных IP-адресов и игнорировать попытки подключения со всех других.

Для этого перейдите к категории **IP фильтр** и установите флажок **Включить IP фильтрацию**. Нажмите кнопку **Добавить**. В открывшемся дочернем диалоге введите конкретный IP-адрес или диапазон адресов (рис. 2.30).

Нажмите кнопку **ОК**. Указанные IP-адреса появятся в списке разрешенных. Таким же образом вы можете добавить еще несколько адресов или диапазонов.

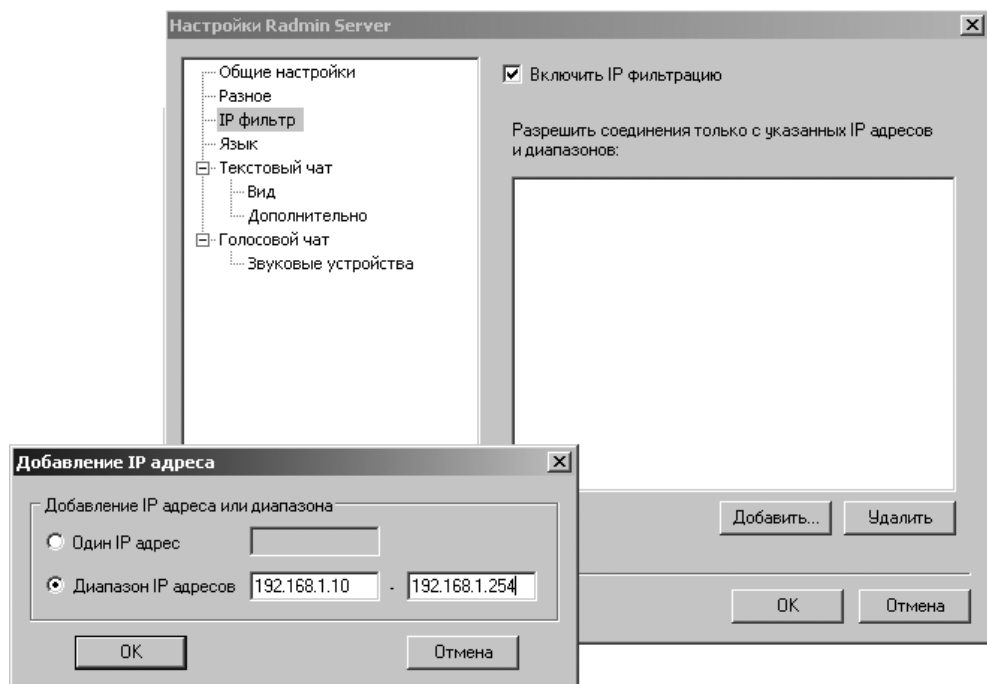


Рис. 2.30. Настройка фильтрации IP-адресов клиентов

Теперь перейдем на компьютер, с которого вы собираетесь удаленно управлять своим сервером. На нем устанавливается клиентская часть — программа Radmin Viewer.

1. Запустите эту программу. В главном окне нажмите кнопку **Добавление новой записи** (рис. 2.31).

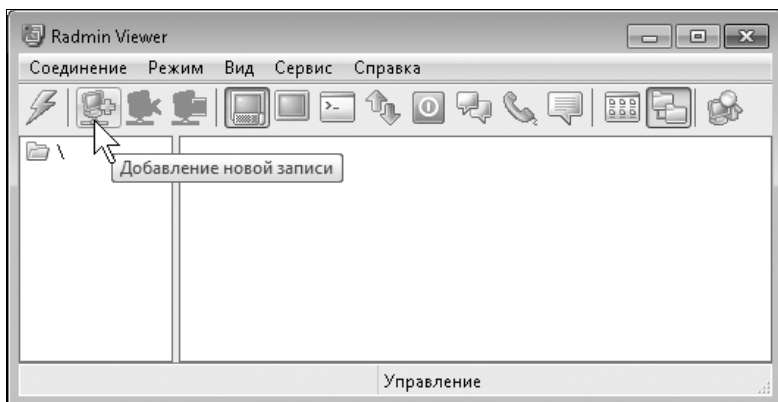


Рис. 2.31. Главное окно программы Radmin Viewer

- Откроется диалог создания нового соединения (рис. 2.32). В поле **Имя записи** введите понятное название подключаемого компьютера, а в поле **IP адрес или DNS имя** — IP-адрес компьютера, которым вы собираетесь удаленно управлять.

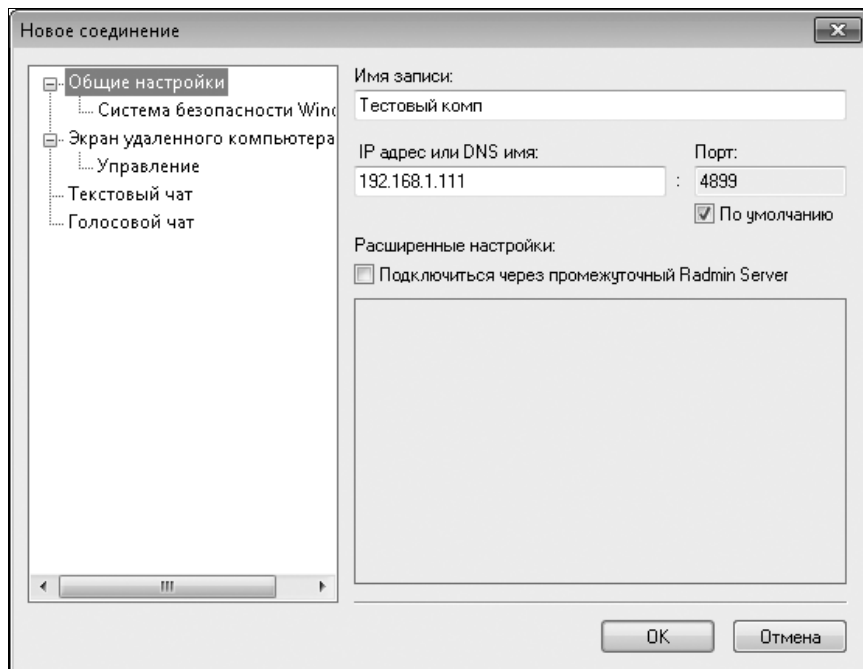


Рис. 2.32. Диалог создания нового соединения

- Нажмите кнопку **ОК**. Диалог закроется, а значок нового соединения появится в окне программы (рис. 2.33).

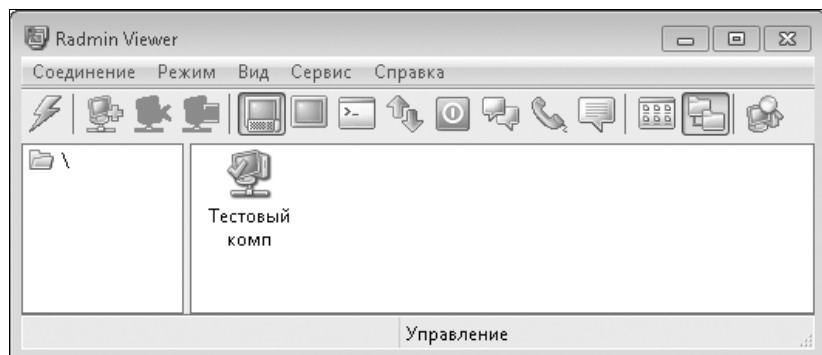


Рис. 2.33. Новое соединение создано

Для подключения к удаленному компьютеру дважды щелкните кнопкой мыши на значке этого соединения. В открывшемся диалоге (рис. 2.34) введите имя пользователя и пароль той учетной записи, которую вы завели на сервере Radmin на удаленном компьютере. Нажмите кнопку **ОК**, и подключение будет установлено.

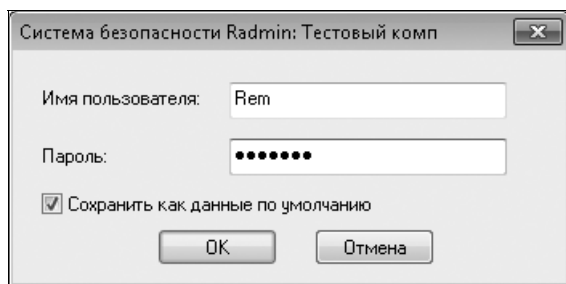


Рис. 2.34. Ввод имени пользователя и пароля Radmin

В окне Radmin Viewer вы увидите рабочий стол удаленного компьютера (рис. 2.35). Кнопки на панели инструментов позволяют изменять масштаб изображения: от вписанного в окно до полноэкранного.

Если нажать кнопку  **Передача файлов с или на удаленный компьютер**, в отдельном окне откроется менеджер файлов (рис. 2.36). В левой части окна показывается файловая система локального компьютера, а в правой — удаленного. Копирование файлов осуществляется простым перетаскиванием, также действуют "горячие" клавиши и правая кнопка мыши. Удаленное управление — еще один способ обращения к файлам удаленного компьютера, причем вам открывается доступ ко всей его файловой системе.

Таким образом, вы получаете полный контроль над удаленным компьютером. Вы можете делать все так же, как если бы работали на том компьютере.

Правда, с помощью программы Radmin независимо работать на одном компьютере вдвоем не получится. Подключение происходит к текущему сеансу. И вы, и пользователь удаленного компьютера видите один и тот же рабочий стол. Указатель мыши слушается вас одновременно: кто сейчас двигает мышью, тот и "командует"! Поэтому Radmin все-таки в первую очередь является инструментом удаленного управления. Для построения настоящей сервер-терминальной связки лучше подходят другие средства, которые мы далее рассмотрим.

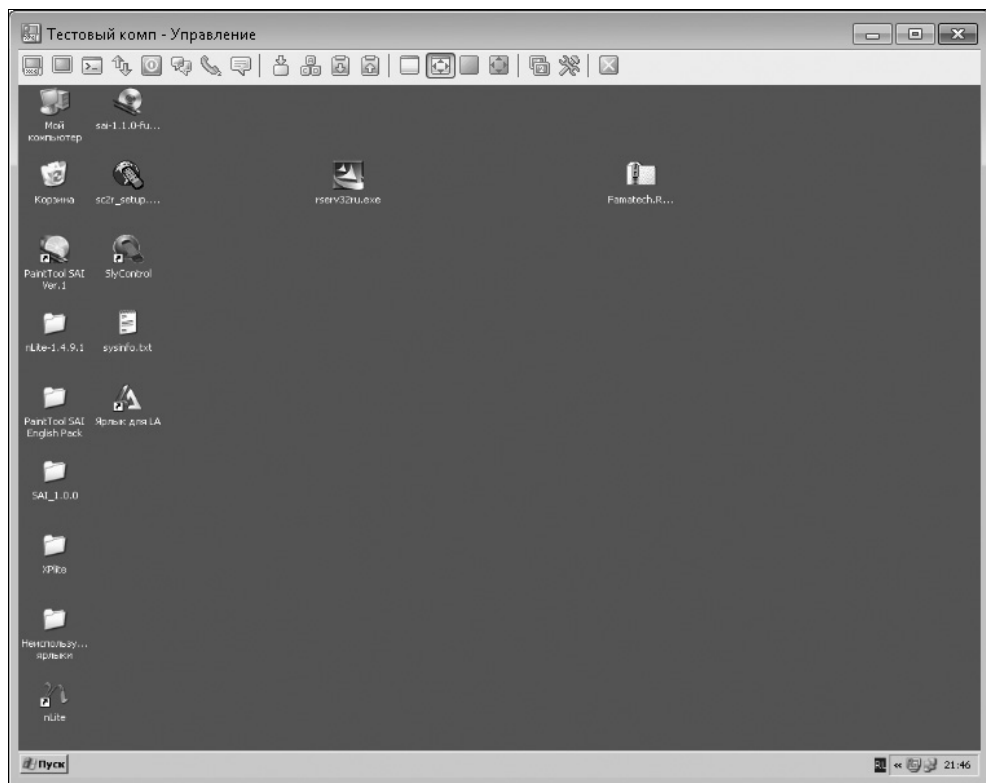


Рис. 2.35. Рабочий стол удаленного компьютера в окне Radmin Viewer

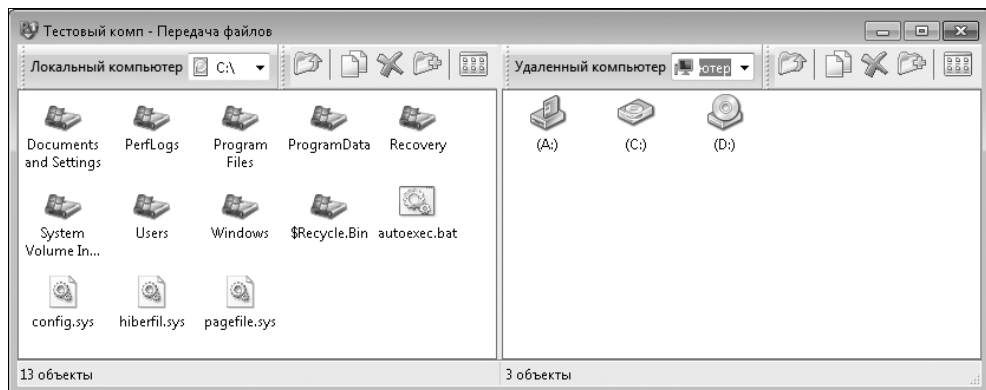


Рис. 2.36. Файловый менеджер Radmin

Резюме

В том, что даже два компьютера стоит связать сетью, сомневаются лишь те, кто сетями не пользовался. Как минимум, локальная сеть очень упрощает и ускоряет копирование файлов с компьютера на компьютер, и это только самая очевидная ее функция. Очень ценна эта возможность для медиапроигрывателя, иначе файлы на него пришлось бы переносить на лазерных и flash-дисках.

В локальной сети любой, даже самый старенький, компьютер получает новый шанс на эффективное "трудоустройство". Например, он может стать файл-сервером, и тем самым облегчит наведение порядка в постоянно разрастающемся файловом хозяйстве. Он с успехом может совмещать сразу несколько ролей: файл-сервера, шлюза и универсального проигрывателя.

Заодно на нем можно установить программы-клиенты файлообменных сетей и менеджеры зачек. Не секрет, что чем ниже скорость подключения к Интернету, тем дешевле "безлимитные" тарифные планы. Однако "выкачивать" гигабайты на низкой скорости шумным и горячим "игровым" компьютером не совсем рационально, а старенький аппарат, спрятанный где-нибудь в шкафу, с этой задачей справится гораздо лучше. Обращаться к нему удобно с помощью удаленного управления со своего основного компьютера. Далее мы детально рассмотрим такие варианты применения устаревших компьютеров.

ГЛАВА 3



Делаем серверы домашней сети

Наш долг — это право, которое другие имеют на нас.

Фридрих Ницше

В предыдущей главе мы рассмотрели основные схемы малой сети и решили, какие места в них могут с наибольшей пользой занять устаревшие ПК. Первая роль — различные серверы.

В том, что сервером может работать и "слабенький" компьютер, нет ничего удивительного. Мы уже выяснили, что "сервер" — всего лишь программа, обслуживающая другие программы. Если результат работы такой программы постоянно нужен всем, а сама задача достаточно легка, почему бы не возложить ее на "пенсионера"? Теперь перейдем к практической реализации намеченных проектов.

Хранилища данных

"Файл-сервером" обычно называют "полноценный" компьютер, используемый для хранения данных, а термин "NAS" закрепился за малогабаритными устройствами со встроенными ОС. По большому счету, вся разница лишь в исполнении. Как всегда, альтернативами выступают решения на базе Windows и Linux. На файловых серверах с равным успехом применяются и те, и другие, а в качестве встроенных систем обычно работают специализированные Linux или FreeBSD.

Для хранилища лучше взять наиболее надежное "железо" и уделить внимание его профилактике. Работать этот компьютер будет, скорее всего, сутками напролет. Согласитесь, что обидно потерять годами собиравшуюся коллекцию музыки, фильмов, фотографий из-за вздувшихся электролитов на материн-

ской плате или заклинившего вентилятора со всеми вытекающими последствиями.

Аппаратная конфигурация выглядит так: материнская плата, процессор, память, винчестер(ы), сетевая карта и надежный блок питания. Управляться ваш сервер будет удаленно, и видеокарта ему потребуется лишь на время установки системы или "аварийно-восстановительных работ". Поэтому видеокарту можно впоследствии снять вообще. Точно так же, порты USB или звук файл-серверу не нужны в принципе — в дело может пойти материнская плата со сгоревшими контроллерами или шиной AGP, если только это "выгорание" не затронуло другие компоненты.

Быстродействие процессора и объем оперативной памяти для файлохранилища особой роли не играют. Достаточно платформы уровня Pentium MMX (для Linux с Samba, FreeNAS, Windows 98), самое большее — Pentium II (для файл-сервера на Windows XP).

Проблема больших дисков

Главное достоинство хранилища данных — его емкость. Однако материнские платы, которые вполне бы нас устроили по остальным показателям, могут не поддерживать большие диски. При подключении современных винчестеров большой емкости к старым компьютерам часто возникают те или иные проблемы адресации. Подробно теория и история "проблемы больших дисков" рассмотрены, например, в известной статье Р. Севко (www.ddvhouse.ru/articles/text/23).

Корень проблемы в том, что микропрограмма BIOS материнской платы способна обращаться лишь к определенному числу секторов на диске. Теоретически, если микропрограмма BIOS использует только 28-разрядные адреса CHS, она может обратиться максимум к 1023 цилиндрам (C), 255 головкам (H) и 63 секторам (S). Поскольку 1 сектор = 512 байт, предельный объем винчестера составляет в таком случае 8,4 Гбайт. При 28-битовой адресации LBA (Linear Block Addressing — адресация логических блоков) максимальный объем диска составляет 137 Гбайт.

Примечание

Нужно понимать, что "геометрия" жесткого диска (число цилиндров, головок и секторов), в представлении BIOS, почти никогда не соответствует числу физических пластин и головок. Преобразованием этих значений в действительные (трансляцией) занимаются электроника и прошивка самого винчестера. На наклейке винчестера часто пишут число цилиндров, головок и секторов в представлениях CHS и LBA.

На практике из-за особенностей конкретных микропрограмм BIOS встречались разные ограничения. Например, материнские платы выпуска до 1997 г. обычно определяли винчестеры объемом максимум 2,15; 3,28 или 4,23 Гбайт. Для BIOS материнских плат 1997–1998 гг. известны ограничения в 7,93 и 8,42 Гбайт. Платы 1999-го года выпуска на чипсетах i430VX/TX или VIA VPX не распознавали винчестеры объемом более 32 Гбайт.

На материнских платах Socket 7 обновление BIOS, даже до самой последней версии, принципиально проблему не решает. В то время появление винчестеров объемом более 10–20 Гбайт даже не планировалось. Для платформы Socket 370 или Socket A обновление BIOS зачастую позволяет обойти ограничение в 32 Гбайт и сделать "видимыми" в BIOS диски объемом до 137 Гбайт, но не более того. 48-битовую адресацию для работы с дисками объемом свыше 137 Гбайт стали вводить только в BIOS материнских плат выпуска после 2006 г.

Операционные системы, кроме самых старых, обращаются к дискам через собственные драйверы, в обход BIOS. Поэтому из ОС, как правило, обращение к большим дискам возможно, даже когда BIOS не поддерживает диски такого объема. Строго говоря, проблема "больших дисков и BIOS" серьезно мешает лишь в некоторых случаях.

- ❑ При автоматическом определении диска возможны сбои вплоть до зависания компьютера во время POST, если реальный объем винчестера превышает ограничения BIOS. Выход — отключить этот диск в настройках BIOS. Операционная система способна обращаться к винчестеру, отключенному в BIOS, но такой диск не может быть загрузочным.
- ❑ Если размер загрузочного раздела винчестера больше, чем позволяет "увидеть" BIOS, загрузка с такого раздела, скорее всего, закончится неудачей. Выход — загрузочный раздел должен находиться в начале диска, а его размер — не превышать ограничение BIOS.
- ❑ Утилита fdisk не может создать раздел, выходящий за пределы ограничений BIOS. Решение: разбивать на разделы и форматировать большие диски следует только на компьютере, BIOS которого поддерживает такие диски.

Чтобы подключить большой современный винчестер к старому компьютеру, рекомендуем такую последовательность действий:

1. Обновите BIOS старого компьютера до последней существующей версии.
2. Подключите винчестер к старому компьютеру. Зайдите в настройки BIOS и запустите функцию автоматического определения диска (**HDD Autodetect**). Посмотрите, какой размер диска покажет BIOS. Скорее всего, это и есть максимальный объем диска, доступный через BIOS.

3. Переставьте винчестер на современный компьютер. Создайте и отформатируйте разделы средствами ОС или программами — менеджерами разделов (Acronis Disk Director, Partition Magic). Активный загрузочный раздел следует создать в начале диска, а размер его не должен превышать величину, выясненную на предыдущем шаге.
4. Установите диск в старый компьютер. В настройках BIOS выберите пользовательский тип диска (**Type: User** или **Manual**) и укажите то число цилиндров, головок и секторов, которое было ранее определено автоматически или указано на этикетке винчестера. Сохраните настройки BIOS.

Если винчестер нужно сделать загрузочным, но он вызывает зависание старого компьютера в процессе определения, попробуйте принудительно ограничить его объем. Практически на всех винчестерах, объем которых превышает 30 Гбайт, одно из сочетаний джамперов включает режим **32 Gb Clip** (Обрезка до 32 Гбайт). Когда джамперы установлены в такое положение, BIOS всегда определяет, что объем диска не превышает 32 Гбайт. При этом оставшаяся часть диска все равно будет видна из операционной системы.

Хорошим решением становится покупка SATA-контроллера, устанавливаемого в слот PCI. Так вы "убьете сразу трех зайцев": получите поддержку больших дисков, причем с интерфейсом SATA (IDE уже уходит в историю), а также возможность построить аппаратный RAID-массив.

Ассортимент PCI-контроллеров IDE, SATA и SCSI очень широк. Самые известные производители устройств такого рода — компании Adaptec, Tekram и Promise. Контроллеры этих марок позволяют подключить до восьми дисков, объединить их в любой RAID-массив, но стоят дорого. Для модернизации старых платформ нас, скорее, интересуют более простые контроллеры компаний "второго эшелона" по цене 15–40 долл.

В принципе, PCI-контроллер можно использовать и вместе со встроенным контроллером материнской платы — друг другу они не мешают. На практике интегрированный контроллер обычно отключают, ведь плату покупали ему на замену. Зайдите в настройки BIOS и на вкладке **Advanced** (Расширенные настройки) или **Integrated Peripherals** (Встроенное оборудование) отключите встроенный контроллер IDE материнской платы (**Onboard IDE | Disabled**).

Файловый сервер

Если позволяет "железо", файл-сервер лучше строить на основе Windows XP, чем на Windows 98. Во-первых, есть поддержка NTFS, во-вторых, возможно построение программного RAID-массива.

Открыть сетевой доступ к папке в Windows XP несложно. Но при всей кажущейся простоте, необходимо соблюсти несколько условий:

- ❑ На этом компьютере должна работать служба **Сервер**. По умолчанию она запускается автоматически, но при "оптимизации" системы ее могли случайно отключить. В случае проблем сразу же проверяем состояние службы через консоль **Управление компьютером | Службы и приложения | Службы**.
- ❑ В свойствах сетевого подключения установлен флажок напротив компонента **Служба доступа к файлам и принтерам сетей Microsoft**.
- ❑ К этой службе (сервера) должен быть разрешен доступ через брандмауэр Windows.
- ❑ Папке и ее содержимому назначены соответствующие права доступа, как сетевые, так и NTFS.

Первые три задачи согласованно решает Мастер настройки сети (**Пуск | Все программы | Стандартные | Связь | Мастер настройки сети**). Им и воспользуемся. На одном из шагов Мастер предлагает включить или отключить общий доступ к файлам и принтерам (рис. 3.1).

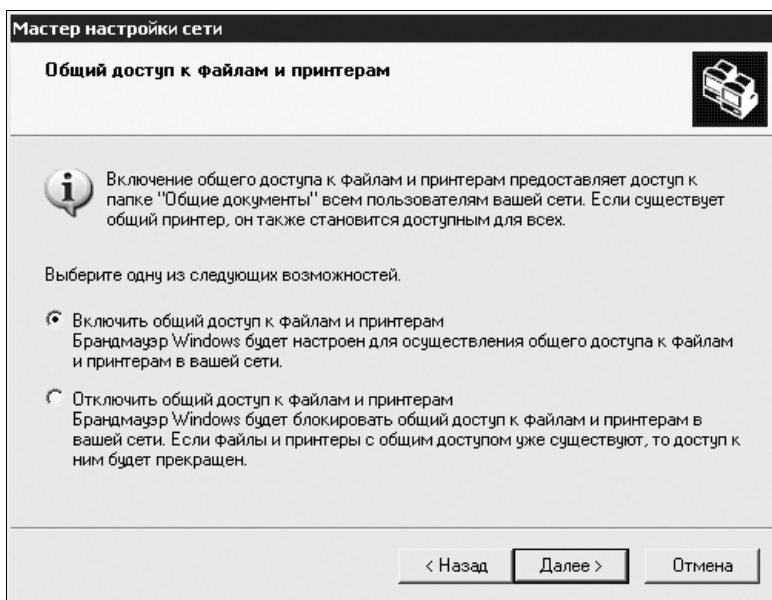


Рис. 3.1. Мастер настройки сети Windows XP

Установите переключатель в положение **Включить общий доступ к файлам и принтерам** и нажмите кнопку **Далее**. Мастер проверит, что служба **Сервер**

включена, она используется сетевым подключением, а также настроит брандмауэр.

Примечание

Как вы уже заметили, на всех снимках экрана Windows XP визуальное оформление и эффекты отключены — серверу они ни к чему.

Настройки брандмауэра целесообразно проверить особо и, возможно, чуть подправить. В Брандмауэре Windows (**Пуск | Панель управления | Брандмауэр Windows**) перейдите на вкладку **Исключения** и убедитесь, что флажок напротив компонента **Общий доступ к файлам и принтерам** установлен (рис. 3.2).

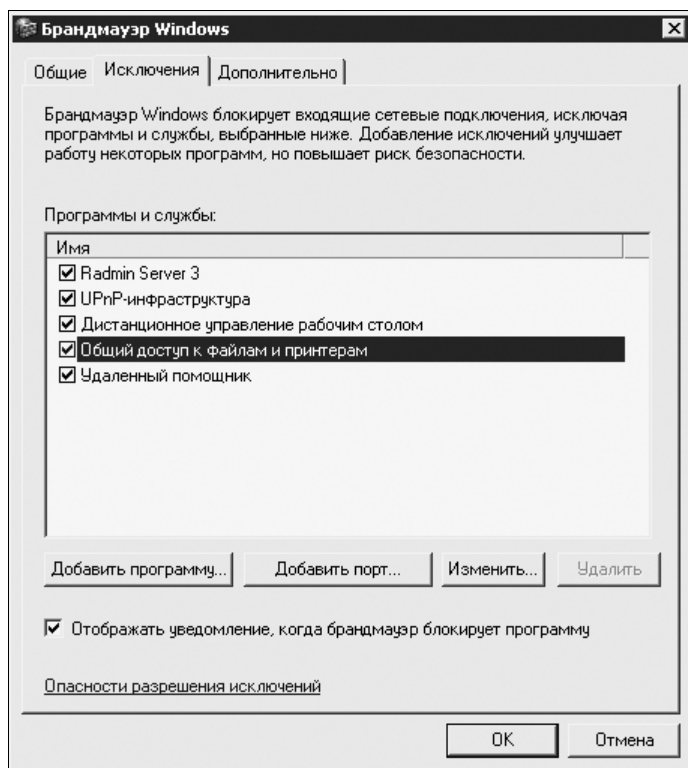


Рис. 3.2. Брандмауэр Windows — вкладка **Исключения**

1. Выберите этот компонент и нажмите кнопку **Изменить**. Откроется диалог **Настройка службы** (рис. 3.3). В нем перечислено четыре порта, которые "прослушивает" служба доступа к файлам и принтерам, и то, из какой области сети пропускаются запросы на каждый из портов.

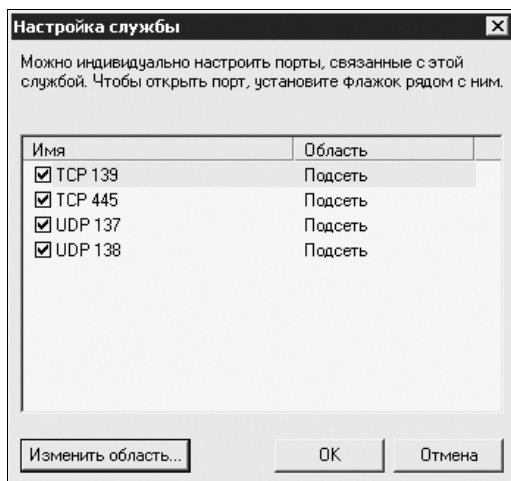


Рис. 3.3. Настройка службы

2. Чтобы изменить этот параметр, выберите порт, а затем нажмите кнопку **Изменить область**. Откроется диалог **Изменение области** (рис. 3.4).

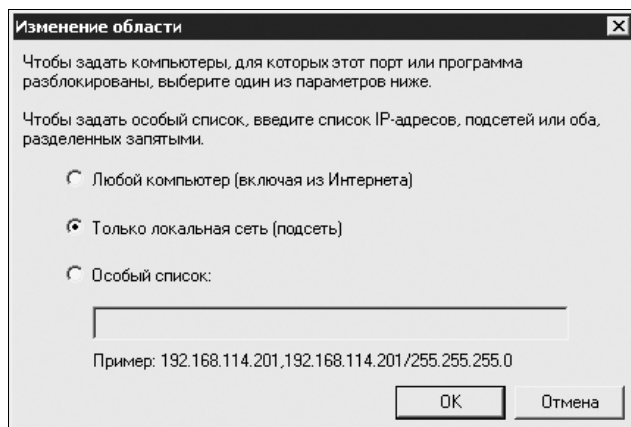


Рис. 3.4. Изменение области

По умолчанию доступ разрешен из области **Подсеть**, т. е. с IP-адресов, принадлежащих вашей локальной сети. Как вариант, можно указать разрешенные IP-адреса или диапазоны явным образом.

1. Установите переключатель в положение **Особый список** и в текстовое поле введите адреса (пример показан прямо под полем). Таким образом, вы лишний раз подстрахуетесь, открыв доступ к сетевым папкам только компьютерам со строго определенными IP-адресами.

- Закройте диалог, нажав в нем кнопку **ОК**.
- Таким же образом проверьте или измените настройки остальных трех портов, с которыми работает служба сетевого доступа к папкам.

Теперь определимся с правами доступа. В Windows XP по умолчанию принята модель "гостевого" доступа, когда любой компьютер из сети обращается к файловым ресурсам от имени стандартной учетной записи **Гость**.

За эту настройку отвечает флажок **Использовать простой общий доступ к файлам** на вкладке **Вид** диалога **Свойства папки**. В окне Проводника Windows выберите команду меню **Сервис | Свойства папки**, и в открывшемся диалоге убедитесь, что данный флажок установлен (рис. 3.5).

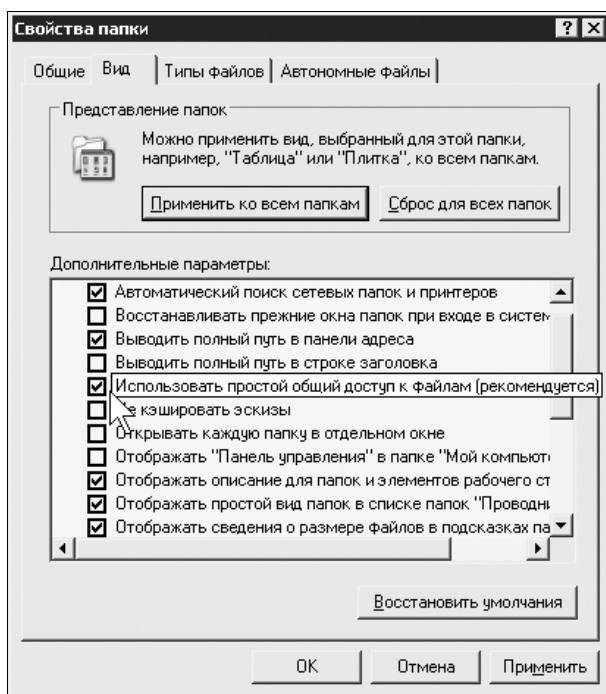


Рис. 3.5. Диалог **Свойства папки**, вкладка **Вид**

Если флажок снят, начинает действовать так называемая *модель расширенного доступа*, когда для любой папки можно указать конкретных пользователей, которые имеют права доступа к ней. В малой сети включать эту модель, скорее всего, не стоит. В семье или маленьком дружном коллективе обычно нет нужды разграничивать права доступа. Зато лишних сложностей модель расширенного доступа добавляет: на сервере должны быть заведены такие же учетные записи с такими же паролями, как на компьютерах-клиентах, и

у учетных записей должны быть заданы непустые пароли. Рассмотрим только включение общего доступа к папке при "гостевой" модели.

1. Чтобы открыть общий доступ к папке, щелкните на ней правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите команду **Общий доступ и безопасность**. Откроется диалог свойств выбранной папки.
2. На вкладке **Доступ** (рис. 3.6) установите флажки **Открыть общий доступ к этой папке** и **Разрешить изменение файлов по сети**. Первый разрешает просмотр, чтение и открытие содержимого, а второй — изменение, удаление и помещение файлов в эту папку.
3. Нажмите кнопку **ОК**. Папка стала общим сетевым ресурсом.

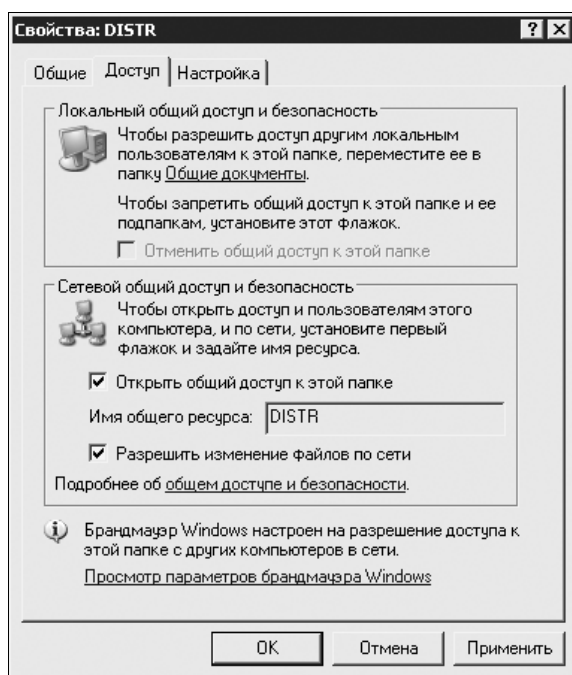


Рис. 3.6. Включение общего сетевого доступа к папке

Что еще нужно предусмотреть на файловом сервере? Какие понадобятся программы?

- Безусловно, потребуется удаленное управление штатными средствами Windows (Удаленный рабочий стол) или программой наподобие Radmin.
- Программа дефрагментации диска. Можно запускать дефрагментацию диска собственной утилитой Windows. Другой вариант — такие программы, как Smart Defrag (www.iobit.com), VoptXP (www.goldenbow.com),

Auslogics Disk Defrag (www.auslogics.com) или другие. Во многие из них заложена функция автоматической дефрагментации диска по расписанию, и для "сервера, живущего в шкафу", это весьма удобно.

С чем можно совместить файл-сервер под управлением Windows? С чем угодно!

- ❑ Самая очевидная дополнительная роль — клиент файлообменной сети и менеджер зачек из Интернета. Такие программы работают подолгу, а запускать их целесообразно как раз на том компьютере, где хранится основная масса ваших файлов.
- ❑ Универсальный проигрыватель. Если большую часть ваших запасов составляют файлы мультимедиа, разумно совместить приятное с полезным. Тем более, многие требования, например, к бесшумной работе или большому объему диска в обоих случаях совпадают.
- ❑ Шлюз. Комбинация "шлюз + хранилище файлов + клиент файлообменной сети" вполне логична. Все эти роли играет постоянно работающий компьютер.

Можно сделать файловый сервер и из компьютера под управлением Linux. Для этого подойдет любая сборка, в том числе самая минимальная. Для предоставления ресурсов в сетевой доступ нужен сервер Samba, а обращаться к этим ресурсам смогут как Windows-, так и Linux-клиенты. Настройку Samba мы опишем в *главе 6* на примере Mandriva Linux, рассматривая проигрыватель Freevo LiveCD. Самое же популярное решение — на основе FreeBSD — мы приведем далее.

RAID

Особо остановимся на RAID-массивах. Хотя их порой используют и в рабочих станциях, основная область применения RAID — файл-серверы или сетевые хранилища.

Смысл любого RAID-массива в том, что информация параллельно записывается и считывается на нескольких физических дисках. В зависимости от того, как именно и для чего это делается, различают несколько типов или, как принято говорить, уровней RAID.

В массиве уровня 0 (RAID 0) информация дробится на блоки ("полоски", stripes). "Нечетные" блоки записываются на один диск, а "четные" — на другой (рис. 3.7). Происходит это одновременно, в результате скорость записи или чтения в массиве почти вдвое превышает скорость обмена с одним диском. Такую организацию называют "чередованием" (interlacing). При повреждении любого из дисков теряется вся информация — это массив "быстрый", но довольно ненадежный.

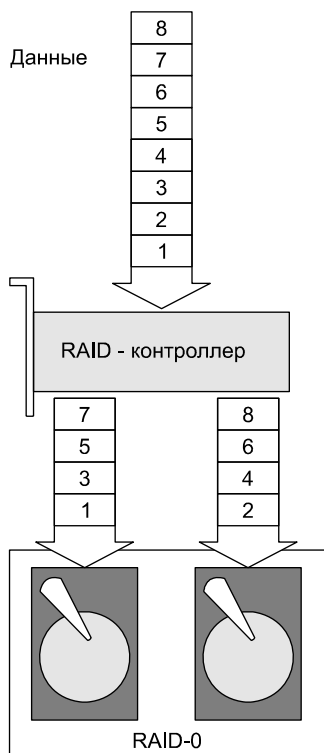


Рис. 3.7. Принцип организации RAID 0

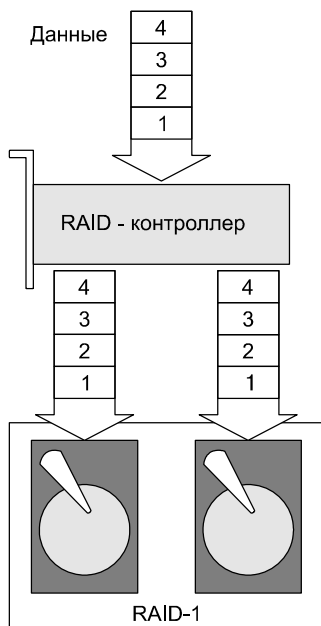


Рис. 3.8. Принцип организации RAID 1

В массиве уровня 1 (RAID 1) одна и та же информация записывается на оба диска одновременно (рис. 3.8). Диски становятся полными копиями друг друга. Поэтому диски в RAID 1 иначе называют "зеркалами" (mirror). При выходе из строя любого из дисков на втором диске все равно остается его полная копия. Этот тип RAID обеспечивает 100%-ную надежность хранения данных.

Существуют и более сложные трех- и четырехдисковые массивы — RAID 3, RAID 5, RAID 0+1, RAID 1+0 (RAID 10). Для недорогих хранилищ чаще все же используют двухдисковые массивы уровня 1. Платой за надежность хранения данных является цена второго винчестера: емкость массива равна объему меньшего из дисков.

Реализовать RAID или нет, решайте сами. Основной критерий — то, насколько ценны для вас данные, и как это соотносится с ценой дополнительного винчестера. Поскольку "ультраценных" данных обычно бывает не так уж много, предложим экономичное решение.

Возьмите три винчестера. На одном, дорогом, объемом 1 Тбайт и более, будет системный раздел и несколько разделов для хранения "всякой всячины".

Еще два винчестера составят RAID. Для этой цели можно взять новые, но уже чуть устаревшие диски по цене порядка 45 долл. (летом 2009 г. столько стоили модели объемом 160–320 Гбайт). Скорее всего, на RAID такого объема все самое важное для вас поместится, а менее ценные данные пусть лежат на одиночном винчестере.

Формированием и обслуживанием "аппаратного" массива полностью занимаются электроника и микропрограмма (BIOS) RAID-контроллера. Контроллер может быть встроен в материнскую плату либо находиться на плате расширения. В любом случае он обладает собственной микропрограммой (прошивкой, BIOS). С точки зрения операционной системы, аппаратно организованный массив — один жесткий диск.

В процессе начальной загрузки компьютера микропрограмма RAID-контроллера выводит на экран свое сообщение (рис. 3.9). Как правило, в нижней части показывается сочетание клавиш, которые нужно нажать для входа в утилиту настройки RAID. В данном примере, это <Ctrl>+<I>. Вид сообщения, как и сочетание клавиш, зависит от модели контроллера.

```
Intel(R) RAID for Serial ATA - RAID BIOS v3.0.0.2307
Copyright (C) 2003 Intel Corporation. All Rights Reserved.

RAID Volumes:
None defined.

Non-RAID Disks:
Port Drive Model      Serial #      Size      Status      Bootable
  0  ST3120023AS      3KA0J1ZJ     111.7GB   Normal      Yes
  1  ST3120023AS      3KA0H0M0     111.7GB   Normal      Yes

Press <CTRL-I> to enter Configuration Utility...
```

Рис. 3.9. Сообщение RAID-контроллера при загрузке компьютера

Если вы нажмете указанное сочетание клавиш, то войдете в меню настройки и обслуживания RAID-контроллера (рис. 3.10). Для создания массива выберите пункт **Create RAID Volume** (Создать том RAID).

Поскольку каждый производитель RAID-контроллеров предлагает свой собственный экранный интерфейс, в подробности дальнейших шагов вдаваться не будем. Все инструкции вы сможете найти в документации к своему конкретному контроллеру.

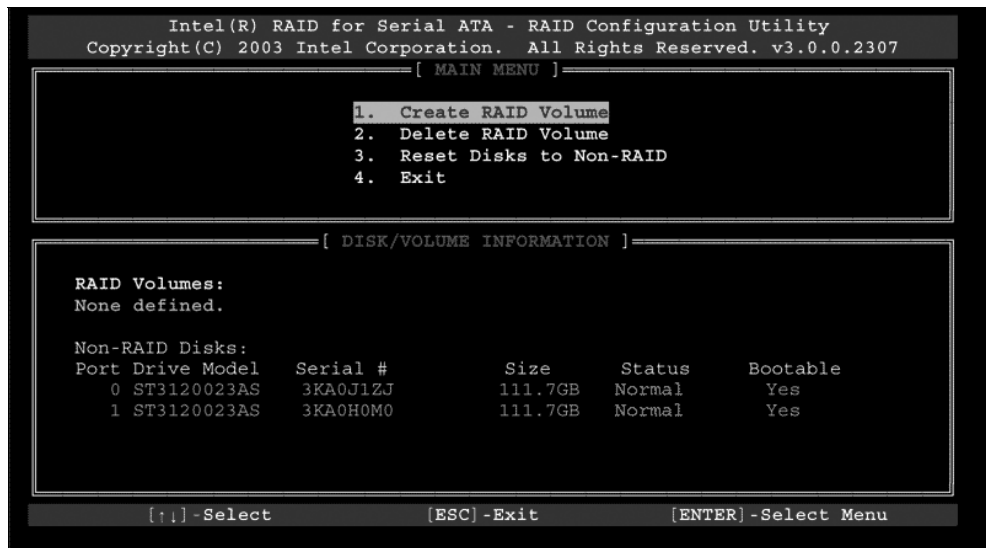


Рис. 3.10. Меню настройки RAID-контроллера

Однако RAID можно создать и при наличии обычного контроллера IDE или SATA. Это так называемый "программно реализованный массив", когда чередование или зеркалирование дисков осуществляется средствами операционной системы. Обслуживанием RAID в таком случае занимаются драйверы, ядро ОС и, следовательно, центральный процессор компьютера. По сравнению с "аппаратным массивом" подобная реализация постоянно дает дополнительную нагрузку на процессор, но уже на компьютерах класса Pentium II работает удовлетворительно.

К сожалению, возможность создания программного зеркального массива (RAID 1) официально существует только в "серверных" версиях Windows. В Windows XP она заблокирована, и в этой системе можно создать лишь RAID 0 из динамических дисков. Тем не менее, путем небольшой модификации трех системных файлов можно и в "настольной" системе Windows XP включить все функции работы с программными массивами!

Нам понадобится HEX-редактор — программа, которая "умеет" редактировать содержимое двоичных (шестнадцатеричных) файлов. Излюбленными инструментами программистов и хакеров являются, например, WinHex (www.winhex.com) или QView (<http://agcproduct.com/rus/products/qview/>).

1. Скопируйте во временную папку три файла из папки Windows:

- %windir%\system32\drivers\dmboot.sys;
- %windir%\system32\dmconfig.dll;
- %windir%\system32\dmadmin.exe.

- 2. На всякий случай сделайте еще одну копию этих трех файлов. Если при редактировании вы случайно ошибетесь, то в вашем распоряжении останутся оригинальные версии.
- 3. Откройте каждый из трех файлов в двоичном редакторе (рис. 3.11).

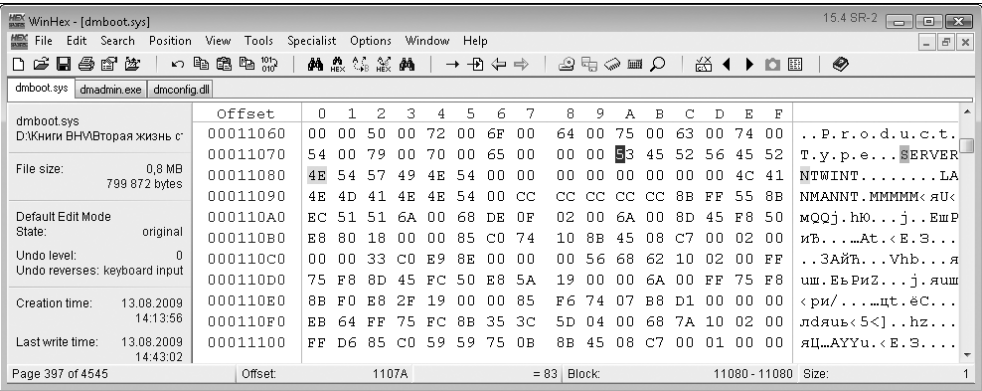


Рис. 3.11. Редактирование файла в WinHex

- 4. Отредактируйте содержимое файлов в соответствии с листингами 3.1–3.6. Сохраните отредактированные файлы.

Листинг 3.1. Оригинальный файл dmboot.sys

```
00011070h: 54 00 79 00 70 00 65 00 00 00 57 49 4E 4E 54 00 ;
T.y.p.e...WINNT.
00011080h: 00 00 53 45 52 56 45 52 4E 54 00 00 00 00 4C 41 ;
..SERVERNT.....LA
```

Листинг 3.2. Отредактированный файл dmboot.sys

```
00011070h: 54 00 79 00 70 00 65 00 00 00 53 45 52 56 45 52 ;
T.y.p.e...SERVER
00011080h: 4E 54 57 49 4E 54 00 00 00 00 00 00 00 4C 41 ;
NTWINT.....LA
```

Листинг 3.3. Оригинальный файл dmconfig.dll

```
00005140h: 4C 41 4E 4D 41 4E 4E 54 00 00 00 00 53 45 52 56 ;
LANMANNT....SERV
00005150h: 45 52 4E 54 00 00 00 00 57 49 4E 4E 54 00 00 00 ;
ERNT....WINNT...
```

Листинг 3.4. Отредактированный файл dmconfig.dll

```
00005140h: 4C 41 4E 4D 41 4E 4E 54 00 00 00 00 57 49 4E 4E ;  
LANMANNT....WINN  
00005150h: 54 00 00 00 00 00 00 00 53 45 52 56 45 52 4E 54 ;  
T.....SERVERNT
```

Листинг 3.5. Оригинальный файл dmadm.exe

```
00001c30h: 73 65 72 76 65 72 6E 74 00 00 00 00 6C 61 6E 6D ;  
servernt....lanm  
00001c40h: 61 6E 6E 74 00 00 00 00 50 72 6F 64 75 63 74 54 ;  
annt....ProductT
```

Листинг 3.6. Отредактированный файл dmadm.exe

```
00001c30h: 77 69 6E 6E 74 00 00 00 00 00 00 00 6C 61 6E 6D ;  
winnt.....lanm  
00001c40h: 61 6E 6E 74 00 00 00 00 50 72 6F 64 75 63 74 54 ;  
annt....ProductT
```

Примечание

Описание этого патча опубликовано в Интернете по адресу http://techsolve.ru/wiki/Программный_RAID_в_Windows_XP. Вы можете открыть названную страницу и просто скопировать с нее значения в HEX-редактор. Однако будьте внимательны: в нашей книге приведено содержимое файла dmboot.sys русской версии Windows XP SP2, а на сайте — английской версии Windows XP. Положение изменяемого фрагмента в этих версиях различно! Чтобы найти нужное смещение, в любом случае ориентируйтесь на текст WINNT...SERVERNT.

5. Скопируйте отредактированные файлы в скрытую папку %windir%\system32\dllcache, чтобы заменить находящиеся там оригинальные версии.

Примечание

В данной папке хранятся резервные копии системных файлов. Обнаружив изменения, Windows попытается отсюда восстановить оригинальные версии — такую попытку следует пресечь заранее.

6. Скопируйте файл dmboot.sys в %windir%\system32\drivers, а dmconfig.dll и dmadm.exe — в %windir%\system32. Если появится диалог защиты системных файлов Windows, откажитесь в нем от восстановления оригинальных версий.

Теперь Windows XP станет работать с динамическими дисками точно так же, как Windows 2003 Server. Выключите компьютер и подключите к нему еще два винчестера. После включения и загрузки системы займемся созданием зеркального массива.

1. Вызовите консоль **Управление компьютером**: щелкните правой кнопкой мыши на значке **Мой компьютер** и в контекстном меню выберите команду **Управление**.
2. В дереве консоли выберите элемент **Управление дисками**. Поскольку были подключены чистые неразмеченные диски, автоматически откроется окно Мастера инициализации и преобразования дисков (рис. 3.12).

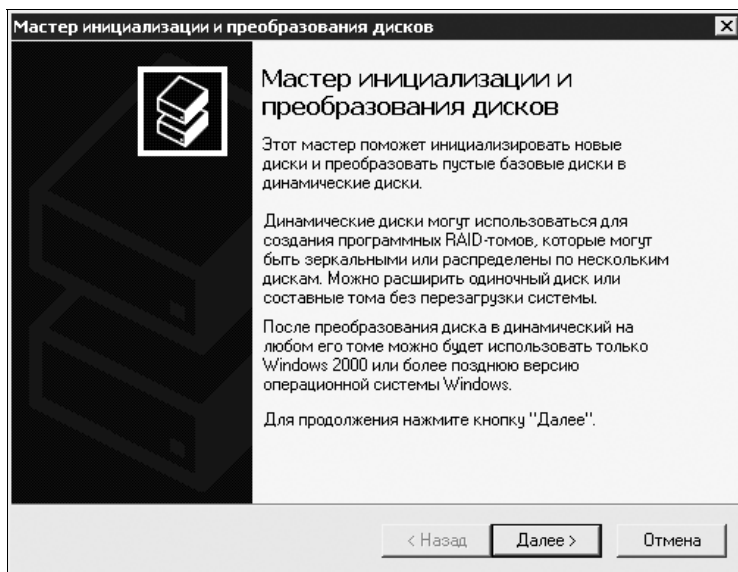


Рис. 3.12. Мастер инициализации и преобразования дисков

3. Нажмите кнопку **Далее**. В следующем окне мастера установите флажки напротив дисков, которые нужно инициализировать (рис. 3.13).
4. Нажмите кнопку **Далее**. Следующее окно мастера выглядит точно так же, но теперь в нем предлагается выбрать диски, которые будут *преобразованы в динамические тома*. Установите флажки напротив тех же самых дисков и нажмите кнопку **Далее**.
5. Мастер сообщит вам, что он готов *инициализировать*, а затем *преобразовать в динамические* два диска. Нажмите кнопку **Готово**.

В окне консоли вы увидите, что два диска стали динамическими, а пространство на них пока не распределено. Щелкните на любом из этих дисков правой

кнопкой мыши и в контекстном меню выберите команду **Создать том** (рис. 3.14).

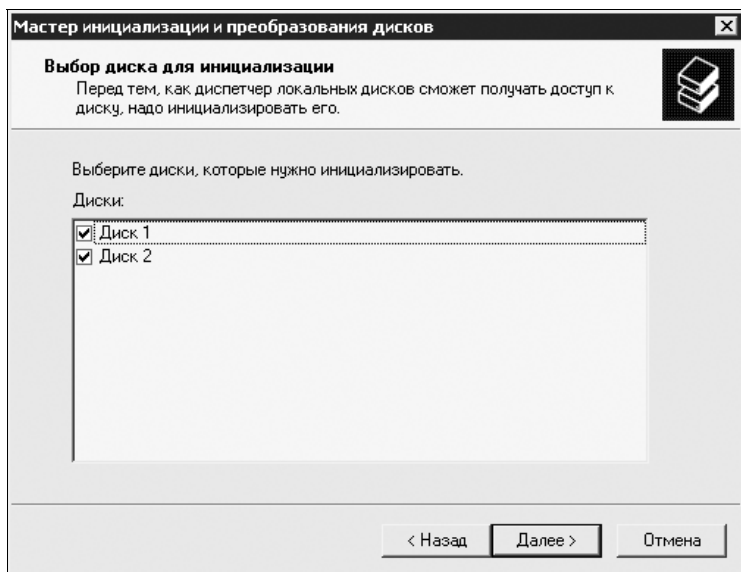


Рис. 3.13. Выбор дисков

1. Откроется Мастер создания томов. В первом диалоге просто нажмите кнопку **Далее**. В следующем диалоге (рис. 3.15) установите переключатель в положение **Зеркальный том** и нажмите кнопку **Далее**.
2. На очередном шаге мастер предлагает вам включить в "зеркало" второй динамический диск (рис. 3.16). В левой части окна в группе **Доступны** щелкните на диске и нажмите кнопку **Добавить**. Диск переместится в группу **Выбраны**, а в поле **Общий размер тома** будет показан объем создаваемого массива.
3. В следующих двух диалогах вы должны назначить букву для создаваемого диска, выбрать файловую систему и указать метку тома — все точно так же, как при форматировании обычного раздела. В заключительном диалоге мастера нажмите кнопку **Готово**, и начнется создание и форматирование массива RAID 1.

В результате из двух физических дисков, которые стали динамическими томами, программно сформирован массив RAID 1. В консоли **Управление компьютером** эти диски теперь показываются как две идентичные "половинки" зеркального массива, а в Проводнике Windows они видятся единым диском, например, E:. Оба диска, составляющие массив, совершенно равноправны.

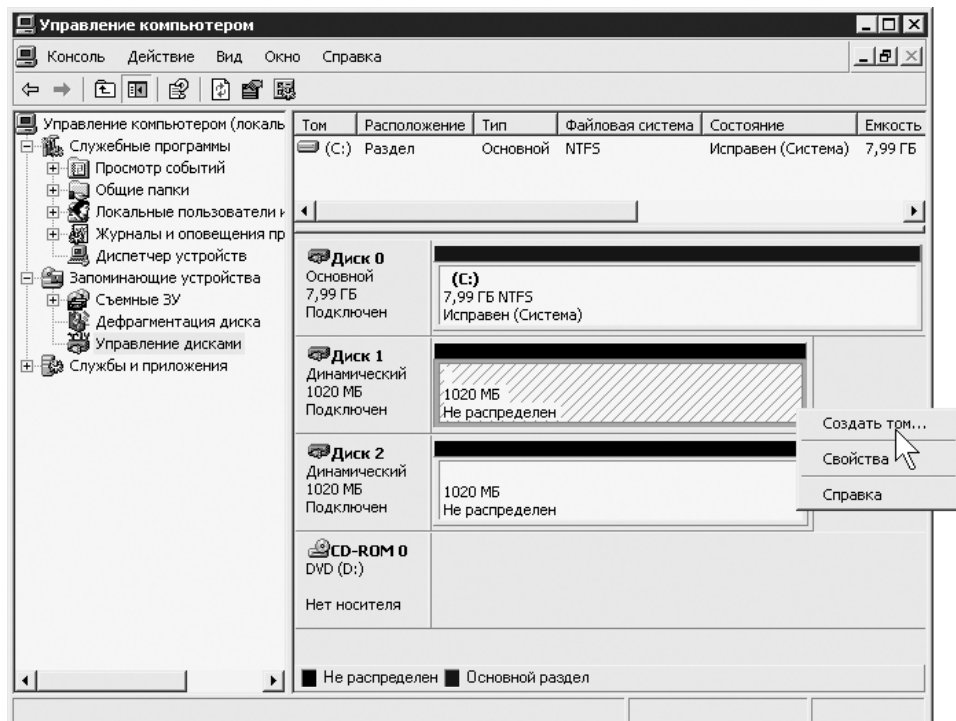


Рис. 3.14. Создание тома на динамических дисках

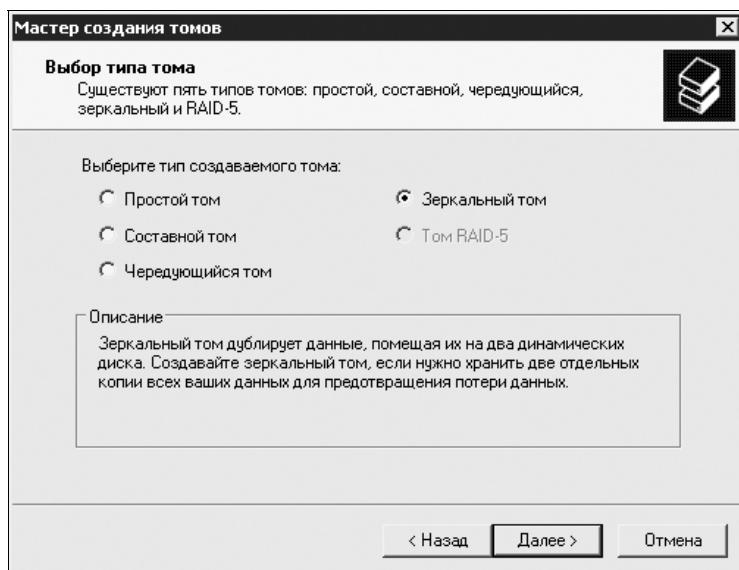


Рис. 3.15. Выбор типа создаваемого тома

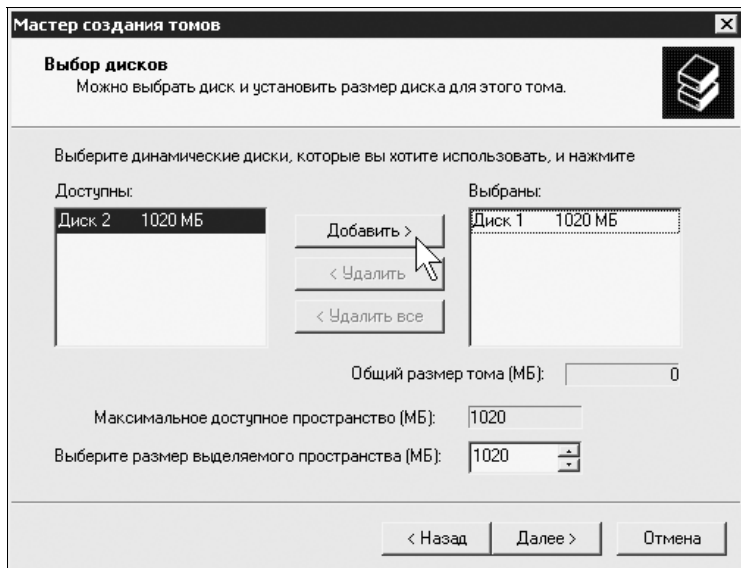


Рис. 3.16. Выбор дисков для включения в массив

Теперь начинается самое интересное. Попробуем смоделировать аварию и восстановить данные. Автор скопировал на диск E: несколько файлов, а затем (с помощью того же HEX-редактора) устроил умышленную диверсию: основательно разрушил файловую систему на одном из физических дисков массива.

После перезагрузки компьютера выясняется, что диск E: пропал! В консоли **Управление компьютером** мы видим, что один диск из нашего массива не подключен. Другой, который был искусственно "испорчен", подключен, но не проинициализирован.

Щелкните правой кнопкой мыши на том диске, который инициализирован, но не подключен. В контекстном меню выберите команду **Реактивизировать диск** (рис. 3.17).

После этого диск появится в списке томов и, соответственно, станет доступен в Проводнике Windows. Консоль **Управление компьютером** сообщает о диске, что это "*Отказавшая избыточность*" (рис. 3.18).

Несмотря на такое заявление, мы уже можем спокойно пользоваться этим диском — он цел и исправен, а все данные на нем остались в неприкосновенности. Еще правильнее щелкнуть на этом диске правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать команду **Удалить зеркало**. В открывшемся диалоге укажите, с какого диска нужно удалить зеркало (рис. 3.19).

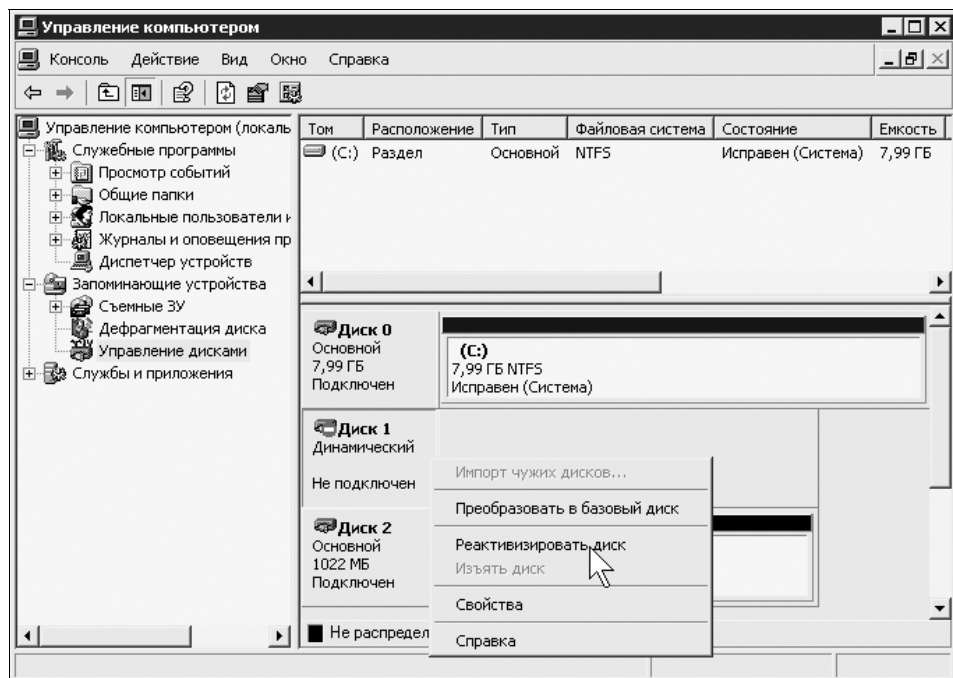


Рис. 3.17. Восстановление массива — реактивизировать диск

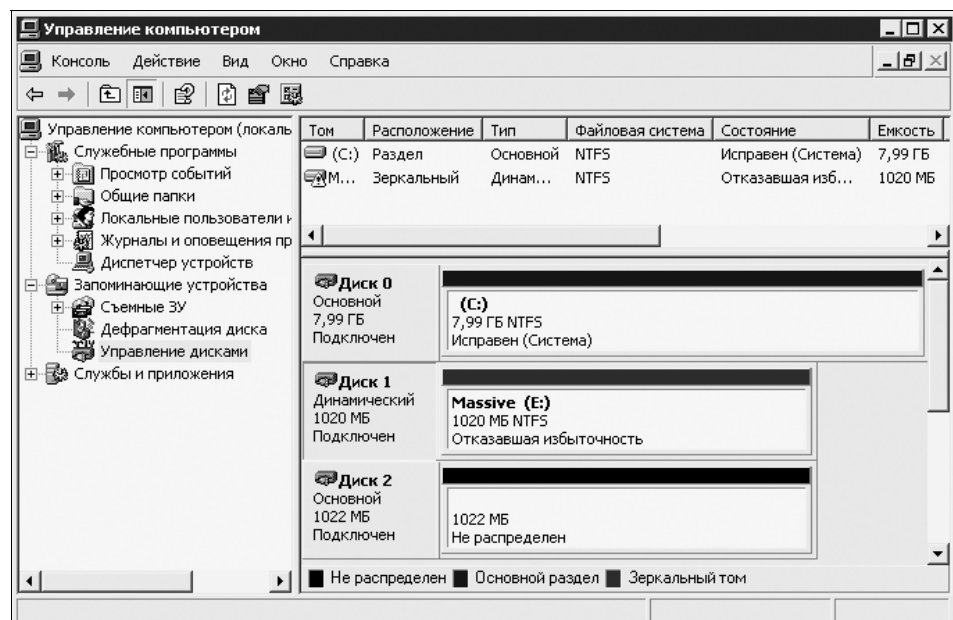


Рис. 3.18. Восстановление массива — диск подключен и реактивизирован

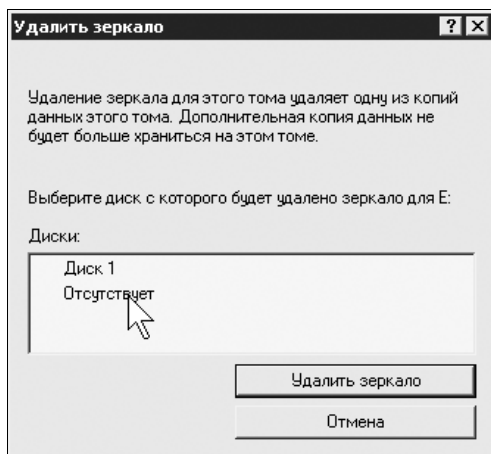


Рис. 3.19. Удаление зеркала

Диск 1 — это сам уцелевший диск E:, трогать его не надо! Выберите тот диск, который помечен как **Отсутствует**. В данный момент второй диск (испорченный) действительно *отсутствует в массиве*, хотя среди устройств он и есть. Нажмите кнопку **Удалить зеркало**.

Диск 1 будет преобразован в *простой динамический том*. Он станет работать сам по себе до тех пор, пока вы не соберетесь воссоздать массив.

Что делать со вторым диском — решайте по обстановке. Проверьте винчестер на этом же или другом компьютере разными способами, которые обсуждаются в *приложении 1*. Если выяснится, что диск физически исправен, можно продолжить его эксплуатацию. Если нет, установите другой винчестер.

Проверив и поставив диск на место, пора привести массив в исходное состояние. Наша задача — сделать замененный или проверенный диск зеркалом того диска, который пока продолжал нести все данные.

1. В оснастке **Управление дисками** консоли **Управление компьютером** щелкните правой кнопкой мыши на проверенном или замененном винчестере. В нашем примере это **Диск 2**. В контекстном меню выберите команду **Преобразовать в динамический диск**. Диск 2 станет динамическим.
2. Щелкните правой кнопкой на диске, который раньше был сохранившимся диском массива. В контекстном меню выберите команду **Добавить зеркало...** (рис. 3.20).
3. В появившемся диалоге (рис. 3.21) выберите диск, который будет добавлен в качестве зеркала. В нашем примере это недавно подключенный **Диск 2**. Нажмите кнопку **Добавить зеркальный том**.

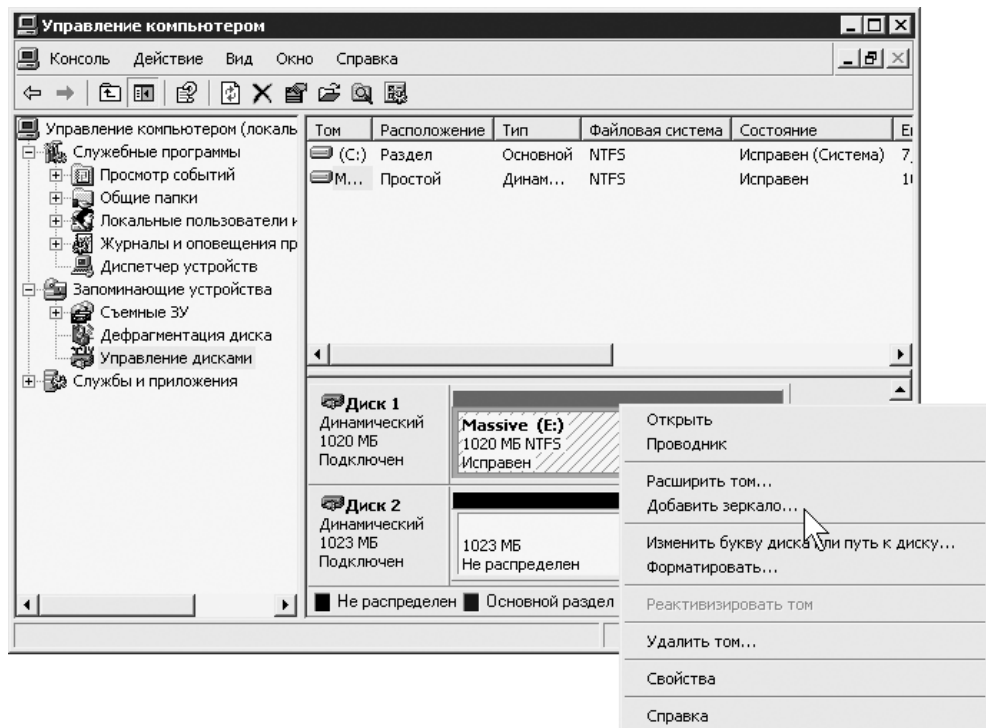


Рис. 3.20. Добавление зеркала

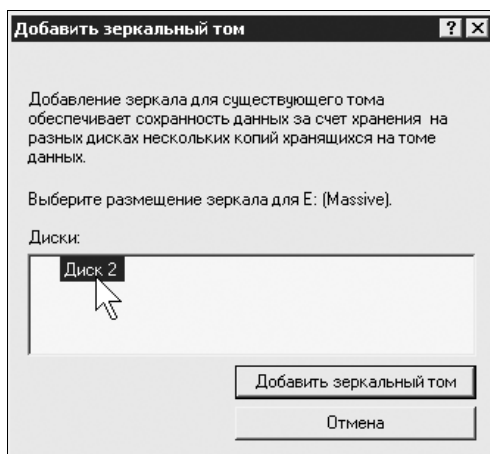


Рис. 3.21. Выбор диска, добавляемого в массив

Первый ("старый") диск будет преобразован в одно из "зеркал" массива, и все данные с него будут скопированы на второй диск, который станет "зеркалом" первого: произойдет *синхронизация массива*. Перед нами опять массив RAID 1, в котором оба диска являются равноправными "зеркалами" друг друга.

Создание программных RAID-массивов предусмотрено и в операционных системах семейства Linux. Программы-инсталляторы большинства дистрибутивов предлагают создать RAID 0 или RAID 1 еще на этапе подготовки дисков. После установки системы создать программный массив можно в 2 этапа.

1. С помощью утилиты `fdisk` или `cdisk` создайте на двух винчестерах два раздела, например, `sdb1` и `sdcl`. Тип этих разделов должен быть FD (Linux raid autodetection).
2. Объедините эти разделы в RAID1 с помощью утилиты `mdadm`, например:

```
mdadm -create /dev/md0 -verbose -a -l 1 -n 2 /dev/sdb1 /dev/sdcl
```

В данном примере параметр `-l 1` означает тип RAID (RAID 1), а параметр `-n 2` указывает число дисков в массиве (2). Подробнее синтаксис и параметры приводятся в справке команды. Как правило, созданный программный массив система находит и корректно распознает автоматически.

До сих пор мы говорили в основном о файл-сервере на базе Windows XP. Однако самое изящное (и вместе с тем популярное) решение связано не с Windows и даже не с Linux, а еще с одной операционной системой — FreeBSD.

FreeNAS — сетевое хранилище

Проект FreeNAS (www.freenas.org) уже давно стал фактическим стандартом для строительства сетевых файловых хранилищ. Именно это программное решение используют и многие производители "фирменных" NAS, продающихся в компьютерных магазинах, и очень серьезные компании для создания собственных корпоративных систем хранения данных.

FreeNAS отлично подходит и для самостоятельной сборки хранилища на основе старого компьютера. Во-первых, это совершенно бесплатная система. Во-вторых, FreeNAS прекрасно работает практически на любом "железе", начиная с платформ класса Intel 386. В памяти система занимает, в зависимости от конфигурации, от 8 до 128 Мбайт.

Специализированный дистрибутив FreeBSD включает в себя ядро системы, несколько серверов, а также тщательно продуманный веб-интерфейс для настройки и управления системой. Благодаря этому интерфейсу создать и на-

строить хранилище сможет даже тот, кто "панически боится" командной строки. Назвать "работой в командной строке" нажатие нескольких клавиш в ходе установки он, наверное, постесняется!

Наша задача — сделать сетевое хранилище на платформе ПК. Возможно несколько вариантов конфигурации. Полезные данные в любом случае хранятся на винчестерах, а разница в том, откуда и как запускается сама система.

- ❑ FreeNAS может работать непосредственно с компакт-диска — в таком случае образ системы загружается целиком в оперативную память, занимаемая в ней 64 Мбайт, а файлы конфигурации записываются на дискету, жесткий диск или flash-диск. При очередной загрузке оттуда они и считываются. Минус — "откушенные" от памяти мегабайты, и необходимость наличия привода CD-ROM.
- ❑ Систему можно установить на flash-диск USB — это так называемая *embedded* установка, которая обычно применяется в NAS заводского изготовления. В таких устройствах flash-память часто бывает припаяна прямо на материнскую плату. В нашей ситуации проблема состоит в том, что старые материнские платы редко поддерживают загрузку с устройств USB.
- ❑ Система устанавливается в собственный небольшой раздел на винчестере — данный вариант универсален, его мы и рассмотрим в качестве примера.

После загрузки с компакт-диска FreeNAS LiveCD на экране появится текстовое меню (рис. 3.22). Обратите внимание, что над ним показан IP-адрес, присвоенный сетевой карте компьютера. По умолчанию это 192.168.1.250.

Система загружена с компакт-диска и уже готова к работе. Первые восемь пунктов меню служат для настройки системы из консоли. Однако наша задача — установить FreeNAS на локальный диск, поэтому выберем последний, девятый пункт.

1. Нажмите клавишу <9>.
2. На экране появится меню (рис. 3.23). Клавишами со стрелками выберите в нем тип установки **3 Install 'full' OS on HDD + DATA + SWAP partition** (Полная установка на жесткий диск). Нажмите клавишу <Enter>.

Примечание

В некоторых версиях дистрибутива используется такой псевдографический интерфейс установщика, а в некоторых — чисто текстовый. В последнем случае просто нажимайте цифровые клавиши, соответствующие номеру выбранного варианта.

3. Программа установки сообщит вам, что собирается полностью очистить диск и создать на нем три раздела: для системы, для файла подкачки и для данных. Нажмите клавишу <Enter>.

```
*** This is FreeNAS, version 0.69 (revision 4276)
    built on Sat Jan 17 00:39:14 UTC 2009 for i386-livecd
    Copyright (C) 2005-2009 by Olivier Cochard-Labbe. All rights reserved.
    Visit http://www.freenas.org for updates.

    LAN IPv4 address: 192.168.1.250

    Port configuration:

    LAN    -> lnc0

Console setup
-----
1) Assign interfaces
2) Set LAN IP address
3) Reset WebGUI password
4) Reset to factory defaults
5) Ping host
6) Shell
7) Reboot system
8) Shutdown system
9) Install/Upgrade to hard drive/flash device, etc.

Enter a number: █
```

Рис. 3.22. Выбор режима запуска или установки



Рис. 3.23. Выбор типа установки

4. В следующем меню выберите дисковод, в котором находится диск с дистрибутивом (рис. 3.24). Нажмите клавишу <Enter>.

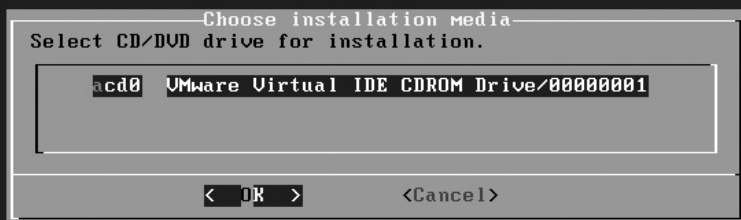


Рис. 3.24. Выбор привода компакт-дисков

Примечание

Во FreeBSD принято следующее именование дисков: приводы IDE CD-ROM — `acd`, винчестеры IDE (SATA) — `ad`, RAID-массивы — `muxd` (для контроллеров Mylex), `amrd` (для AMI MegaRAID), `idad` (для Compaq Smart RAID), flash-диски — `fla`. Нумерация дисков начинается с нуля, например, `ad0`, `ad1`, `ad2` и т. д. Разделы (слайсы) обозначаются буквой `s` и нумеруются с единицы. Так, `ad0s1` — первый раздел на первом жестком диске.

5. В очередном меню укажите жесткий диск, на который нужно установить систему. Нажмите клавишу <Enter>. Появится следующий диалог.
6. Введите размер раздела для установки системы (рис. 3.25). По умолчанию предлагается 128 Мбайт — этого достаточно, если вы не собираетесь впоследствии устанавливать дополнительные пакеты и модули. Нажмите клавишу <Enter>.
7. Укажите, нужно ли создавать раздел подкачки (swap). Чтобы создать его, нажмите клавишу <Y>, если не создавать — клавишу <N>. Исходя из объема оперативной памяти, установщик сам предлагает оптимальный вариант.
8. Если решено создать раздел подкачки, введите его размер. Опять же, установщик подскажет вам требуемое значение в мегабайтах. Нажмите клавишу <Enter>.

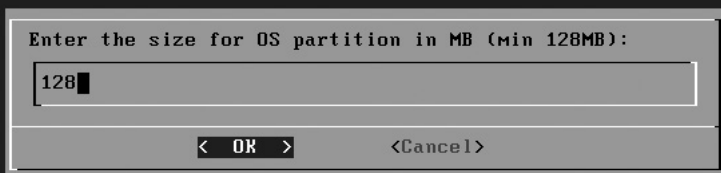


Рис. 3.25. Ввод размера системного раздела

9. Начнется разметка диска и копирование файлов. Когда на экране появится приглашение, нажмите клавишу <Enter>, извлеките компакт-диск и выключите компьютер.

Система FreeNAS установлена! Теперь вы можете отсоединить клавиатуру, снять привод CD-ROM, да, впрочем, и видеокарту. "Файлохранилище" можно убрать на постоянное место, например, в шкаф — вся дальнейшая его настройка осуществляется через веб-интерфейс с любого другого компьютера сети.

Сядьте за свой рабочий компьютер, и в любимом браузере введите адрес <http://192.168.1.250/>. В ответ на запрос введите логин `admin`, пароль `freenas`. В браузере обязательно должна быть включена поддержка Java Script и, желательно, показ изображений.

В окне браузера откроется главная страница веб-интерфейса FreeNAS (рис. 3.26). На ней приведены данные о версии FreeNAS, а также информация о загрузке процессора и занятой оперативной памяти.

Чтобы переключить веб-интерфейс на родной русский язык, выберите в меню пункт **System | General** (Система | Общие). На открывшейся странице на вкладке **General** (Общие) в группе **WebGUI** (Веб-интерфейс) в раскрывающемся списке **Language** (Язык) выберите значение **Russian** (Русский). Нажмите кнопку **Save** (Сохранить) внизу страницы. Интерфейс "сменит национальность".

На этой же странице на вкладке **Passwords** (Пароли) задается или изменяется пароль администратора. Обязательно смените пароль по умолчанию на свой

собственный — иначе вы можете оказаться не единственным администратором своего сетевого хранилища!



Рис. 3.26. Начальная страница веб-интерфейса FreeNAS
в окне браузера Google Chrome

Хотя в нашем хранилище есть винчестер (ad0), и для хранения данных на нем уже предназначен раздел (ad0s2) с файловой системой UFS, изначально диски в систему не подключены, а разделы не смонтированы. Для подключения диска перейдите в меню к пункту **Диски | Управление**. На открывшейся странице щелкните на значке + справа от списка подключенных дисков (пока он пуст). На следующей странице в списке **Диск** выберите устройство **ad0**, а в списке **Уже имеющаяся файловая система** — значение **UFS**. Нажмите кнопку **Добавить** (рис. 3.27).

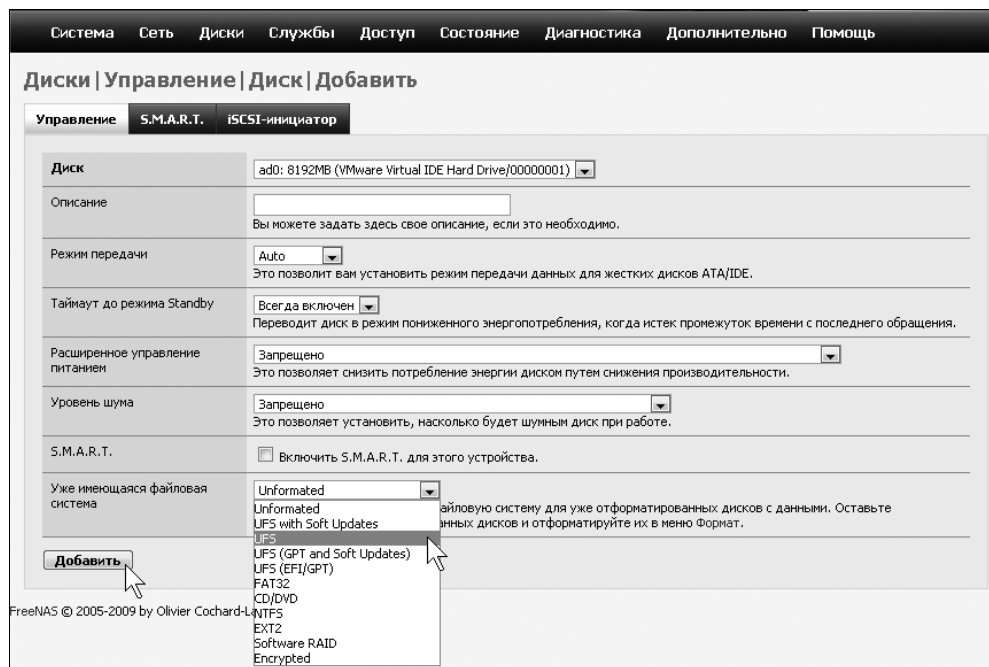


Рис. 3.27. Подключение диска

Вы вернетесь на предыдущую страницу со списком дисков. Указанный диск появился в списке и готов к подключению. Чтобы действительно подключить его, нажмите кнопку **Применить изменения**. После этого диск подключен и готов к работе.

Теперь необходимо смонтировать раздел для хранения данных, созданный программой установки. Перейдите к пункту меню **Диски | Точка монтирования**. На открывшейся странице в пока еще пустом списке разделов щелкните на значке +. Откроется страница монтирования дисков (рис. 3.28).

Установите следующие параметры.

- ☐ В раскрывающемся списке **Диск** выберите устройство, в нашем случае, **ad0**.
- ☐ **Тип раздела** — MBR partition.
- ☐ В поле **Номер раздела** введите номер того раздела, который программа установки создала для хранения данных. Системный раздел — всегда первый по счету, т. е. его номер 0. Если создавался раздел подкачки, то раздел для данных будет третьим по счету, т. е. 2. Если SWAP-раздел не создавался, то раздел для данных будет вторым по счету, его номер 1.
- ☐ **Файловая система** — UFS.

❑ В поле **Имя точки монтирования** введите имя, под которым раздел будет смонтирован в локальную файловую систему.

СистемаСетьДискиСлужбыДоступСостояниеДиагностикаДополнительноПомощь

Диски | Точка монтирования | Добавить

УправлениеИнструментыУтилита fsck

Параметры

Тип

Disk

Диск

Выберите...

Тип раздела

MBR partition

Выберите **GPT**, если хотите смонтировать накопитель, отформатированный в GPT (тип раздел по умолчанию с версии **0.684b**).
Выберите **MBR** для устройств, отформатированного в UFS или тома Software RAID (созданного до версии **0.684b**), а также для дисков из других операционных систем.
Выберите **CD/DVD** или **старый программный RAID** для старых томов Software RAID (созданных в версиях ранее **0.68**) или CD/DVD.

Номер раздела

2

Файловая система

UFS

Имя точки монтирования

DataStore

Описание

Вы можете задать здесь свое описание, если это необходимо.

Только для чтения

☐ Смонтировать файловую систему только для чтения (возможности записи не будет даже у суперпользователя).

Проверка файловой системы

☐ Включить приоритетную/фоновую проверку состояния файловой системы во время процесса загрузки

Ограничения доступа

Владелец

root

Группа

wheel

Режим

	Прочитать	Записать	Выполнить
Владелец	☒	☒	☒
Группа	☒	☒	☒
Другие	☒	☒	☒

Добавить

Внимание:

Невозможно смонтировать раздел `/dev/ad0s1a`, где хранится файл настроек.
UFS и ее варианты являются родными файловыми системами для FreeBSD (основа FreeNAS). Попытка использования других файловых систем, таких как FAT, FAT32, EXT2, EXT3 или NTFS может привести к непредсказуемым результатам, повреждению файлов и потере данных!

Рис. 3.28. Монтирование раздела

Нажмите кнопку **Добавить**. Вы вернетесь на предыдущую страницу со списком смонтированных разделов. Нажмите на ней кнопку **Применить изменения**, и раздел будет смонтирован.

Следующий этап — открытие сетевого доступа к содержимому диска. Для этого FreeNAS предлагает 16 разных служб и способов доступа. В сети, где на остальных компьютерах установлена ОС Windows, наиболее востребованы будут Samba или/i FTP.

Для запуска службы Samba выберите в меню команду **Службы | CIFS/SMB**. На вкладке **Параметры** прежде всего установите флажок **Включить** (рис. 3.29).

Система Сеть Диски Службы Доступ Состояние Диагностика Дополнительно Помощь

Службы | CIFS/SMB | Параметры

Параметры Общие ресурсы

Common Internet File System (CIFS/SMB) ☒ Включить

Аутентификация Anonymous

NetBIOS-имя freenas

Рабочая группа KOTODOM
Сервер рабочей группы появится тогда, когда он будет запрошен клиентами (не более 15 символов).

Описание FreeNAS Server
Описание сервера. Обычно можно оставить пустым.

Кодовая страница DOS CP866

Кодовая страница Unix UTF-8

Степень журналирования Minimum

Локальный основной обозреватель сети Да
Позволять FreeNAS участвовать в выборах и стать основным локальным обозревателем сети.

Сервер времени Да
Предлагать FreeNAS в качестве сервера времени для клиентов Windows.

Рис. 3.29. Включение и настройка Samba

Установите общие параметры, которые будут использоваться для доступа к серверу Samba:

- ☐ В раскрывающемся списке **Аутентификация** выберите тип доступа. Для простого "гостевого" входа на сервер установите значение **Anonymous**.
- ☐ В поле **NetBIOS-имя** введите имя, под которым ваше хранилище будут "видеть" в сети компьютеры с ОС Windows.
- ☐ В поле **Рабочая группа** введите имя рабочей группы, к которой принадлежат компьютеры вашей сети.
- ☐ В раскрывающемся списке **Кодовая страница DOS** выберите кодировку **CP866** — это нужно для правильного отображения имен файлов при обращении к ресурсам с Windows-компьютеров.

Ниже находится группа **Расширенные настройки**. Среди этих настроек полезно изменить лишь одну — установить флажок **Запись-чтение большими блоками**. Это увеличит скорость обмена данными с клиентами ОС Windows 2000 и более новых версий. Выполнив настройки, нажмите кнопку **Сохранить и перезапустить**, находящуюся в самом низу страницы.

Для открытия общего доступа к папкам перейдите на вкладку **Общие ресурсы**. На ней приведен список ресурсов, к которым открыт сетевой доступ. Чтобы добавить ресурс, щелкните на значке + справа от списка. Откроется страница добавления директорий в общий доступ (рис. 3.30).

Система Сеть Диски Службы Доступ Состояние Диагностика Дополнительно Помощь	
Службы CIFS/SMB Общий ресурс Добавить	
Параметры Общие ресурсы	
Имя	DATA
Комментарий	Shared Data
Путь	/mnt/DataStore ...
Путь к общему ресурсу.	
Только для чтения	☐ Установить атрибут 'только для чтения' Если этот параметр установлен, то пользователи не смогут создавать или изменять файлы.
Просматриваемый	☒ Установить атрибут 'просматриваемый' Это задает, будет ли общий ресурс виден в списке доступных ресурсов в 'Сетевом окружении'.
Наследование прав	☒ Разрешить наследование прав Обычно права на новые файлы и каталоги назначаются согласно маске создания файлов и каталогов, но параметр "Наследование прав доступа" отменяет это, что в многопользовательских системах может быть полезно для более гибкого использования одного общего ресурса.
Корзина	☐ Включить 'корзину' Создает 'корзину' на данном общем ресурсе.
Скрывать файлы ". "	☒ Если установлено, начинающиеся с точки файлы будут рассматриваться как скрытые.
Разрешенные hosts	 Эта настройка устанавливает список компьютеров, которым разрешен доступ к этому общему ресурсу. Вы можете перечислить hosts по имени или IP-адресу, разделяя их запятыми, пробелами или табуляцией. Оставьте это поле пустым для настроек по умолчанию.
Запрещенные hosts	 Эта настройка устанавливает список компьютеров, которым НЕ разрешен доступ к этому общему ресурсу. Вы можете перечислить hosts, разделяя их запятыми, пробелами или табуляцией. Этот список имеет меньший приоритет по сравнению со списком разрешенных компьютеров. Если вам нужно заблокировать всех по умолчанию, то используйте слово ALL (или маску 0.0.0.0/0), а потом правьте список разрешенных компьютеров. Оставьте это поле пустым для настроек по умолчанию.
Дополнительные параметры	Эти параметры добавлены в секцию [Share] на smb.conf. Для получения дополнительных сведений вы можете обратиться к документации.
Добавить	

Рис. 3.30. Назначение общего ресурса

Укажите параметры, с которыми будет создан новый общий ресурс:

- ☐ В поле **Имя** введите имя, под которым этот ресурс будет представлен в сети.
- ☐ В поле **Комментарий** введите комментарий для этого общего ресурса. Поле обязательно должно быть заполнено.
- ☐ В поле **Путь** укажите путь к директории либо нажмите кнопку справа от поля, в открывшемся диалоговом окне выберите директорию в дереве файловой системы.

Примечание

Среди поклонников Linux принято говорить о "директориях", на выражение "каталог" они смотрят искоса, а "папку" вообще считают неприличным словом. Поэтому временно попробуем придерживаться терминологии, одобряемой в этой среде.

Нажмите кнопку **Добавить**. Вы вернетесь на страницу со списком общих ресурсов и увидите в списке только что добавленную в него директорию. Для фактического открытия доступа нажмите на этой странице кнопку **Применить изменения**.

Теперь вы можете получить доступ к ресурсам с любого компьютера сети, введя в адресной строке Проводника IP-адрес или имя сервера, например, \\192.168.1.250 или \\freenas.

Доступ к ресурсам можно получить и по протоколу FTP. Это очень удобный способ, особенно для Linux-компьютеров. Достаточно задействовать встроенный FTP-сервер FreeNAS. На странице **Службы | FTP** установите флажок **Включить**. По FTP станут доступны все те же ресурсы, которые были созданы для службы CIFS/SMB.

Здесь мы разобрали лишь базовую настройку и малую долю функций FreeNAS. Скажем только, что в официальном Руководстве пользователя насчитывается почти 80 страниц (теперь оно выложено на сайте и в русском переводе, в формате PDF). Вместе с тем, веб-интерфейс очень логичен, нагляден, отлично переведен на русский язык, и сам может послужить своеобразной справкой. Чтобы поддержать интерес к этому продукту, просто перечислим некоторые его "вкусности".

- ❑ Встроенный брандмауэр (меню **Сеть | Firewall**). Будучи включен, он, как минимум, становится персональным брандмауэром и защищает сам сервер FreeNAS. При наличии в компьютере двух сетевых карт его можно сконфигурировать и как брандмауэр периметра.
- ❑ Создание и поддержка программных массивов RAID 0/1/5/JBOD (меню **Диски | Программный RAID**).
- ❑ Веб-сервер (меню **Службы | Web Server**).
- ❑ Встроенный клиент BitTorrent (меню **Службы | BitTorrent**).
- ❑ Сервер и клиент Rsync (**Службы | Rsync**). Эта очень интересная служба позволяет синхронизировать по сети содержимое различных каталогов, например, создавать и автоматически обновлять в хранилище резервную копию файлов удаленного компьютера.

Кроме того, можно настроить отправку по электронной почте всевозможных отчетов и уведомлений: например, система предупредит о перегреве винчестеров, выходе параметров S.M.A.R.T. за допустимые пределы. Наконец, для любителей все усовершенствовать своими руками система позволяет устанавливать дополнительные модули (пакеты) FreeBSD.

Приведем изображение забавной конструкции (рис. 3.31). Оказывается, крылатую фразу основателя корпорации Microsoft о том, что "управлять компьютером будет проще, чем тостером", можно истолковать буквально.

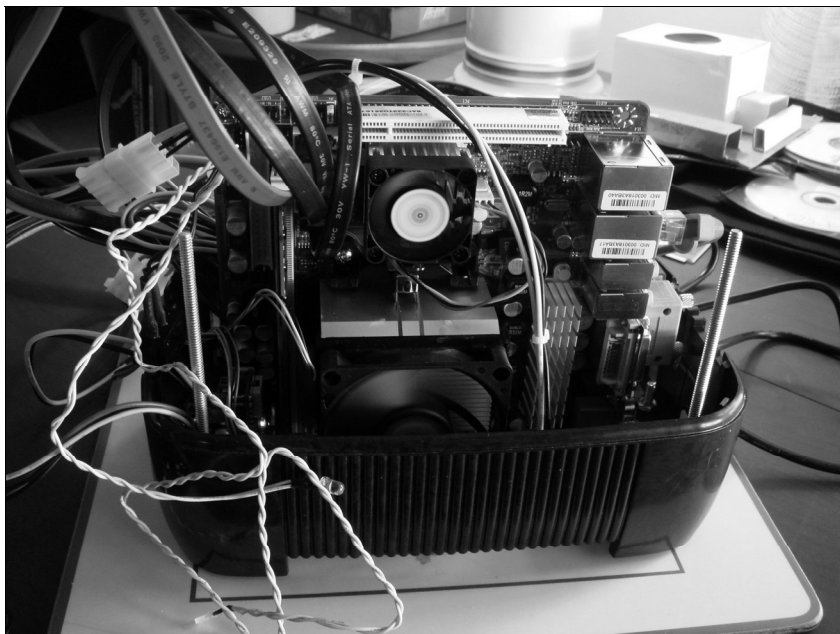


Рис. 3.31. NAS в корпусе от тостера

Сетевое хранилище с четырьмя винчестерами собрано в корпусе самого настоящего тостера (на фотографии верхняя половина с прорезями для хлеба снята). Правда, пришлось использовать внешний блок питания. Как вы полагаете, какая система установлена на этот тостер? Вовсе не Windows, а FreeNAS!

Шлюзы

Программное обустройство шлюза — достаточно простая задача. Если компьютер будет работать шлюзом, и ничем более, выбор может пасть на один из специализированных дистрибутивов Linux. Достоинства такого решения — низкие системные требования, устойчивость самой системы и, как это сделано во многих сборках, удобное удаленное управление через веб-интерфейс.

Если же вы собираетесь совместить в одном компьютере несколько функциональных узлов сети, то, возможно, проще будет сделать это в среде обычных "настольных" ОС. Установите соответствующий набор приложений, и компьютер станет одновременно шлюзом, менеджером загрузок, возможно, еще и файл-сервером. Учтите только, что для этого потребуется более производительное "железо". В первую очередь, для нормальной работы обычной

ОС и нескольких постоянно запущенных приложений важен объем оперативной памяти.

В стандартный комплект пакетов всех "настольных" дистрибутивов Linux входит один, а то и несколько прокси-серверов, например Squid, Privoxy, 3проху. Даже если интересующей вас программы в стандартной конфигурации нет, вы можете установить ее из репозитория соответствующего проекта.

Среди межсетевых экранов, брандмауэров и прокси-серверов для Windows наиболее известны Usergate (www.usergate.ru), Wingate (www.wingate.ru), Agnitum Outpost Network Security (www.agnitum.ru) и Kerio WinRoute Firewall (www.kerio.ru). Последний продукт рассмотрим подробнее — он отличается богатством функций и настроек.

Kerio WinRoute Firewall

Программа Kerio WinRoute Firewall, как видно уже из названия, сочетает функции программного маршрутизатора и брандмауэра. Кроме того, она учитывает и регулирует трафик по нескольким сетевым интерфейсам, а также служит прокси-сервером.

Место этой программы — на компьютере с двумя сетевыми интерфейсами, используемом в качестве шлюза. Настроить подключения по локальной сети и к Интернету желательно до установки программы WinRoute. В нашем примере это **Подключение по локальной сети** и **Высокоскоростное подключение ADSL**: к компьютеру подключен недорогой USB-модем ADSL.

Дистрибутив состоит из двух частей. На компьютер-шлюз устанавливаются ядро программы и, для локального управления, консоль Kerio Administration Console. При установке программа предлагает задать пароль администратора, а также отключить службы, с которыми возможны конфликты (в частности, это служба ICS и встроенный брандмауэр Windows). Затем предлагается включить удаленное управление программой и указать IP-адрес компьютера, с которого вы будете ей управлять (рис. 3.32).

Консоль управления Kerio Administration Console нужно установить на тот компьютер, с которого вы будете администрировать программу и адрес которого вы указали при установке ядра программы на шлюз. Все дальнейшие действия мы будем выполнять именно с этого удаленного компьютера.

Запустите консоль и дважды щелкните кнопкой мыши на элементе **Новое соединение**. В появившемся диалоге введите IP-адрес компьютера, на котором установлено ядро программы, имя пользователя (по умолчанию — Admin) и пароль администратора программы (рис. 3.33). Нажмите кнопку **Установить соединение**. Вы подключитесь к программе Kerio WinRoute Firewall, работающей на шлюзе.

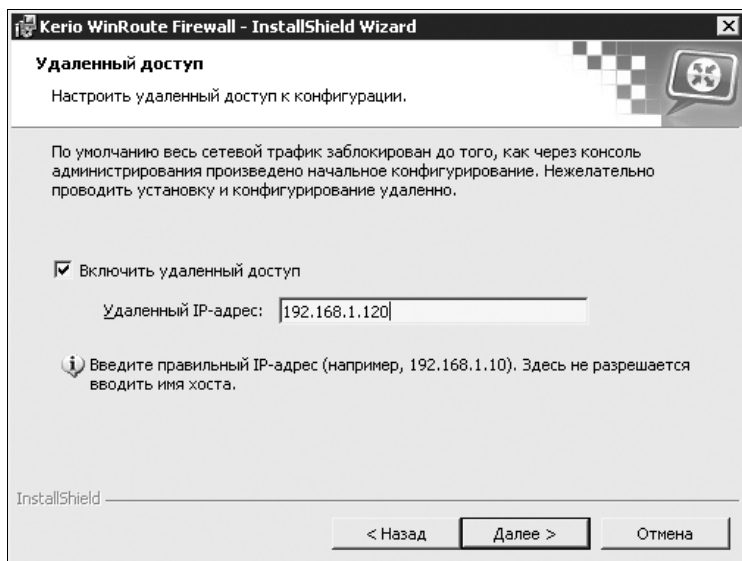


Рис. 3.32. Включение удаленного управления программой WinRoute

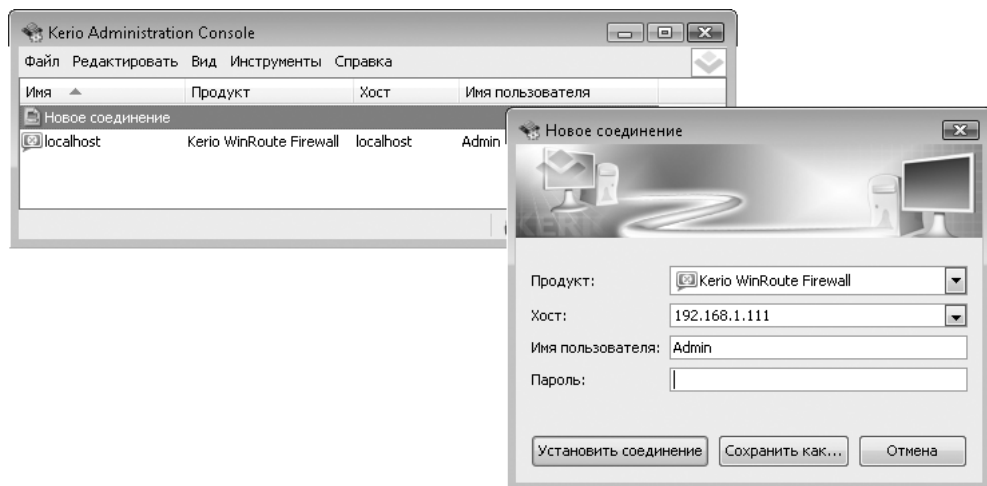


Рис. 3.33. Вход в консоль администрирования

При первом запуске программы автоматически открывается **Мастер настройки сетевых правил**, который поможет сконфигурировать программу.

1. Прочитав описание на первой странице мастера, нажмите кнопку **Далее**. На следующем шаге предлагается выбрать режим работы межсетевого экрана (рис. 3.34).

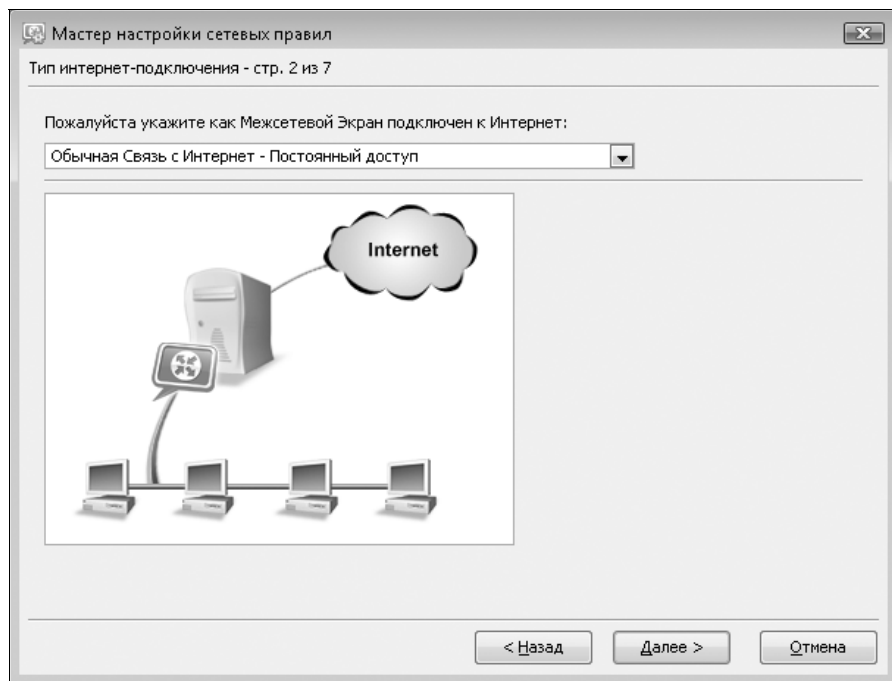


Рис. 3.34. Выбор типа интернет-подключения

2. Выберите из раскрывающегося списка один из вариантов подключения. Стандартный случай — одно постоянно активное соединение, например, через выделенную линию или ADSL. Нажмите кнопку **Далее**.
3. На следующем шаге мастера укажите сетевой интерфейс, который служит для подключения к Интернету. Остальные соединения будут считаться подключениями к внутренней сети. Нажмите кнопку **Далее**.
4. Начинается формирование правил брандмауэра. Укажите, трафик от каких служб брандмауэр должен пропускать из локальной сети во внешнюю (рис. 3.35). По умолчанию предлагается разрешить исходящий трафик от основных служб: переключатель установлен в положение **Разрешить доступ только к следующим службам**, и эти службы отмечены флажками. При необходимости вы сможете разрешить доступ в Интернет другим программам и службам, например ICQ, уже в процессе работы брандмауэра: при попытке обращения такой программы в Интернет он выдаст соответствующий запрос, либо вы создадите новое правило вручную. Вариант **Разрешить доступ ко всем службам (без ограничений)** позволит любым программам из локальной сети получить доступ в Интернет. При этом программа WinRoute будет работать подобно брандмауэру Windows, кото-

рый по умолчанию пропускает весь исходящий трафик. Нажмите кнопку **Далее**.

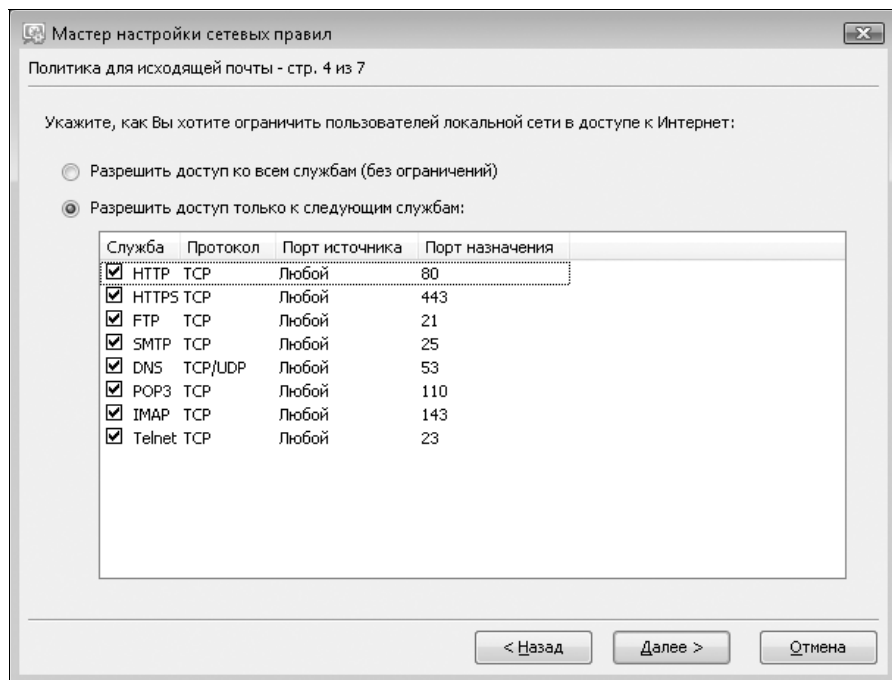


Рис. 3.35. Выбор служб, которым открыт доступ в Интернет

Примечание

Слово "почта" на этой и последующих страницах мастера — небольшое упущение при переводе интерфейса на русский язык. Имеется в виду, конечно же, "трафик"!

- Затем мастер предлагает создать стандартные правила для встроенных клиента и сервера VPN. Если вы не собираетесь использовать эти функции программы, снимите оба флажка. Нажмите кнопку **Далее**.
- Задайте правила для входящих подключений. По умолчанию создаются правила для серверов, работу которых мастер обнаружил на локальном компьютере. Если какая-то программа в настоящий момент не запущена, мастер не предложит создать для нее правило — придется добавить его самостоятельно. Сделать это можно прямо сейчас или впоследствии.
 - Чтобы создать новое правило, нажмите кнопку **Добавить**. Откроется дочернее окно **Соответствие входящих** (рис. 3.36).

- Выберите в раскрывающемся списке соответствующую программу или службу.
- Если эта программа должна работать на локальном компьютере (т. е. шлюзе), установите переключатель в положение **Межсетевой экран**. Если же программа будет работать на каком-либо компьютере локальной сети, установите переключатель в положение **IP-адрес** и введите в текстовое поле адрес этого узла. Можно также указать несколько адресов через запятую или диапазон адресов. Нажмите кнопку **ОК**.

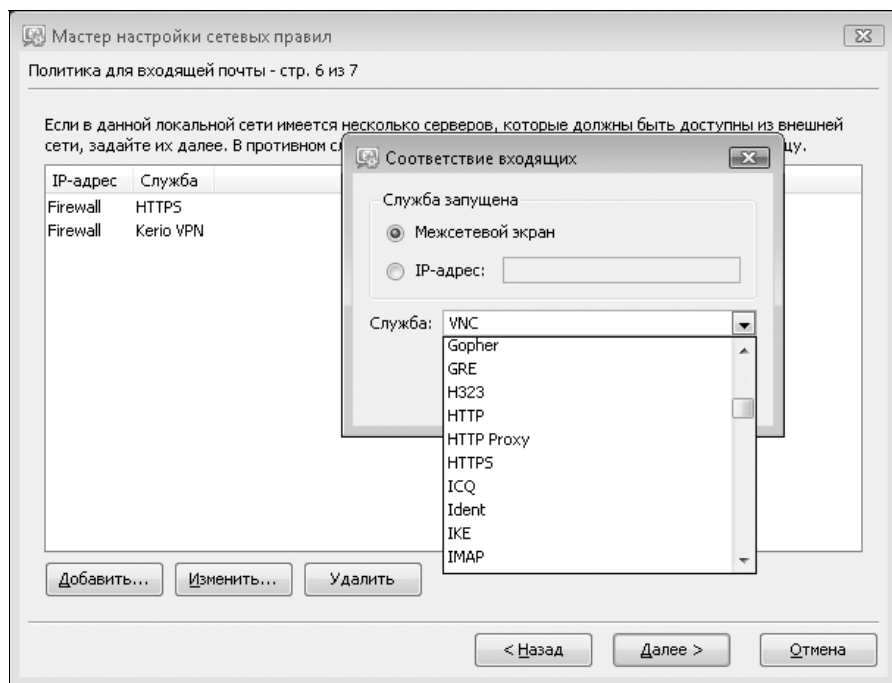


Рис. 3.36. Добавление правила для входящего подключения в процессе начальной настройки

7. Задав необходимые правила для входящих подключений, нажмите кнопку **Далее**. Мастер завершит свою работу: будет создан начальный набор настроек и правил.

Теперь можно проверить и уточнить настройки программы Kerio WinRoute Firewall. Главное окно консоли управления разделено на две большие части. Слева в дереве консоли вкладки перечисляются, а справа в рабочей области — открываются. Некоторые вкладки сами состоят из нескольких дочерних вкладок.

Интерфейсы. В таблице перечислены сетевые интерфейсы. Подключения, через которые осуществляется доступ в Интернет, должны находиться в группе **Интернет-интерфейсы**, а подключения внутренней сети — в группе **Доверенные/Локальные интерфейсы**. Если это не так, щелкните правой кнопкой мыши на строке подключения и в контекстном меню выберите команду **Изменить**. Откроется окно **Свойства интерфейса** (рис. 3.37).

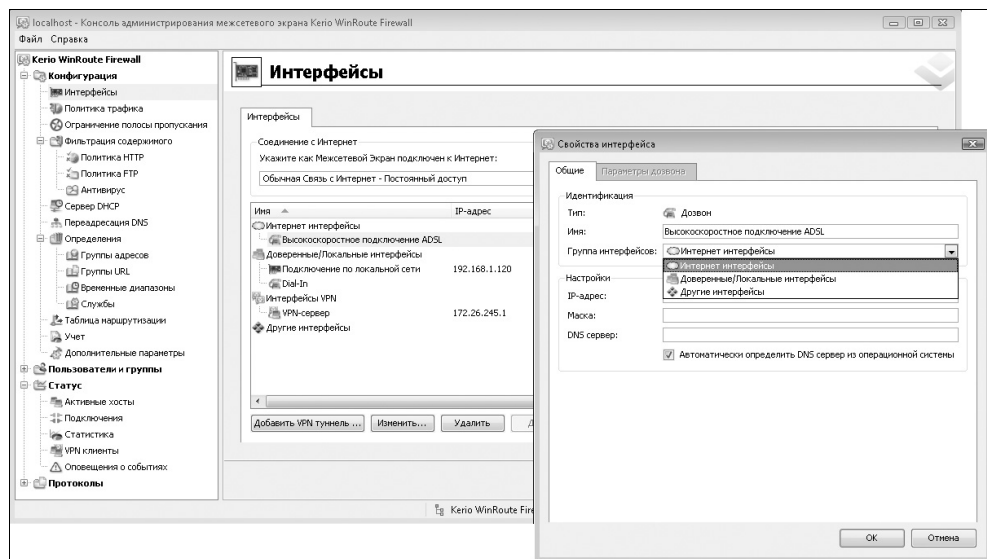


Рис. 3.37. Настройка сетевых интерфейсов

В раскрывающемся списке **Группа интерфейсов** выберите нужную группу. Нажмите кнопку **ОК**, и подключение будет отнесено к этой группе. Чтобы сохранить изменения, нажмите в главном окне программы кнопку **Применить**.

На вкладке **Политика трафика** в виде таблицы приведены правила брандмауэра (рис. 3.38). По умолчанию правила для входящего трафика выделены розовым цветом, а для исходящего — бледно-зеленым.

Логика работы брандмауэра явствует из самой структуры таблицы. Когда на брандмауэр поступает любой сетевой трафик, он проверяется на соответствие правилам. Правила используются в том порядке, в каком они перечислены в таблице, сверху вниз.

- ❑ Когда параметры трафика полностью соответствуют определениям, заложенным в правиле, то это правило применяется. Если оно гласит "разрешить" (permit) — пакеты пропускаются, если "отказать" (deny) или "удалить" (drop) — пакеты отбрасываются. Это окончательное решение — на

соответствие остальным правилам, находящимся ниже по списку, пакеты больше не проверяются.

- ❑ Трафик, который не подходит под определения этого правила, оценивается на соответствие следующему правилу в списке, и т. д.

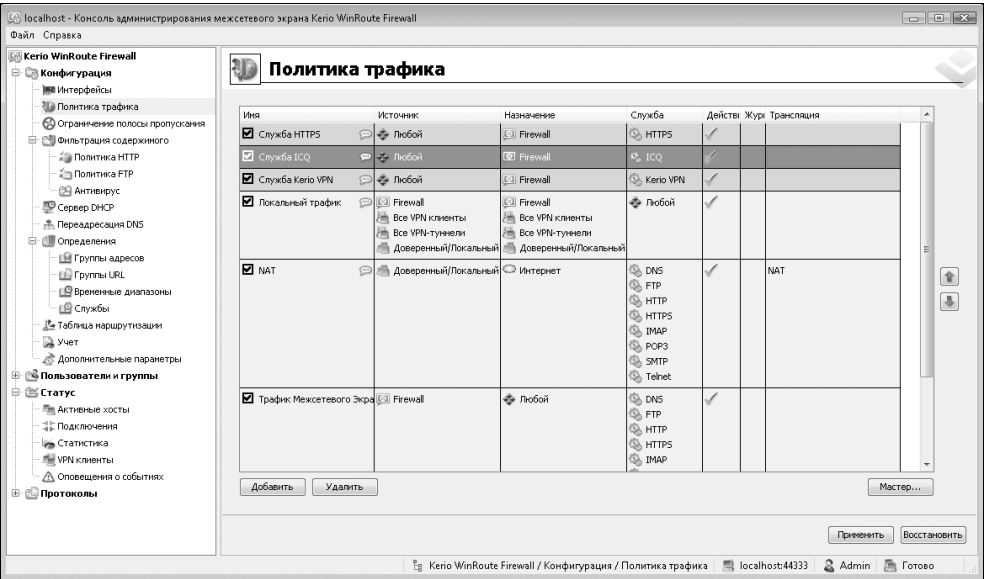


Рис. 3.38. Настройка правил брандмауэра

- ❑ Если выяснится, что пакеты не соответствуют ни одному из существующих правил, то к ним применяется особое *Правило по умолчанию*, находящееся в самом низу таблицы. Все определения встроенного *Правила по умолчанию* содержат значения "любой", поэтому под него подойдет любой трафик. Единственное настраиваемое свойство этого правила — его действие, каждое из которых приводит к блокированию трафика:
 - *Отказать* (Deny) — любой трафик, не подошедший под определения остальных правил, будет отброшен брандмауэром. Узлу, инициировавшему отправку этих пакетов, будет направлено уведомление, что они заблокированы брандмауэром.
 - *Удалить* (Drop) — трафик будет блокирован без каких-либо уведомлений.

Таким образом, результат работы брандмауэра Kerio WinRoute Firewall зависит не только от наличия и содержания правил, но и от их порядка (приоритета). Для изменения порядка правил в таблице выделите нужное правило щелчком кнопки мыши, а затем нажимайте кнопки со стрелками у правой

границы окна. Выбранное правило будет перемещаться вверх или вниз. **Правило по умолчанию**, которое всегда стоит самым последним, переместить нельзя.

Чтобы отредактировать любое свойство выбранного правила, щелкните правой кнопкой мыши на строке этого правила в соответствующей колонке.

1. В контекстном меню выберите команду: в колонке **Источник** это будет команда **Изменить источник**, в колонке **Назначение** — **Изменить назначение**, и т. д. Откроется диалог, позволяющий отредактировать указанное свойство правила. В колонке **Действие** в контекстном меню просто выводятся три команды: **Разрешить** (Permit), **Отказать** (Deny) и **Удалить** (Drop).
2. Выполните настройку, нажмите кнопку **ОК** в этом диалоге, а затем нажмите кнопку **Применить** в главном окне программы.

В колонке **Трансляция** настраивается очень важное свойство правила, касающееся преобразования адресов (NAT). Щелкните правой кнопкой мыши в этой колонке на строке выбранного правила и в контекстном меню выберите команду **Изменить трансляцию**. Откроется диалоговое окно **Изменить трансляции** (рис. 3.39).

Настраивая правило, разрешающее какой-либо программе обращение к ресурсам Интернета, установите флажок **Включить источник NAT**. Согласно этой настройке запрос программы к серверу в Интернете будет переправлен на сервер "от лица" внешнего сетевого интерфейса. Ответ сервера придет на IP-адрес внешнего сетевого интерфейса, а программа WinRoute передаст его на тот компьютер локальной сети, который инициировал соединение. Пока установлен только этот флажок, программа WinRoute будет игнорировать попытки других серверов из Интернета послать что-либо на указанный адрес: соединение поддерживается только с тем сервером, к которому первоначально обратилась программа из локальной сети. В таблице в строке правила в колонке **Трансляция** появится пометка **NAT**.

Однако некоторым программам, например для IP-телефонии, этой настройки будет недостаточно. Особенность их работы в том, что запрос отправляется на IP-адрес одного сервера, а ответ может прийти от другого сервера. Чтобы разрешить такую ситуацию, необходимо дополнительно установить флажок **Разрешить обратные соединения с любого хоста**. Это так называемый механизм "конусной" трансляции адресов. В таблице в строке данного правила в колонке **Трансляция** появится пометка **Full cone NAT**.

Третья настройка актуальна для входящих подключений (клиент из Интернета вызывает сервер, работающий в локальной сети за брандмауэром). Если нужно обеспечить доступ из Интернета к серверу, запущенному на компью-

тере локальной сети, установите флажок **Включить адрес назначения NAT** и введите в поле **Транслировать в следующий хост:** IP-адрес этого компьютера. Если применить такую настройку, для этого правила в таблице в колонке **Трансляция** будет записано **Port Map: x.x.x.x** (Порт перенаправлен на адрес x.x.x.x).

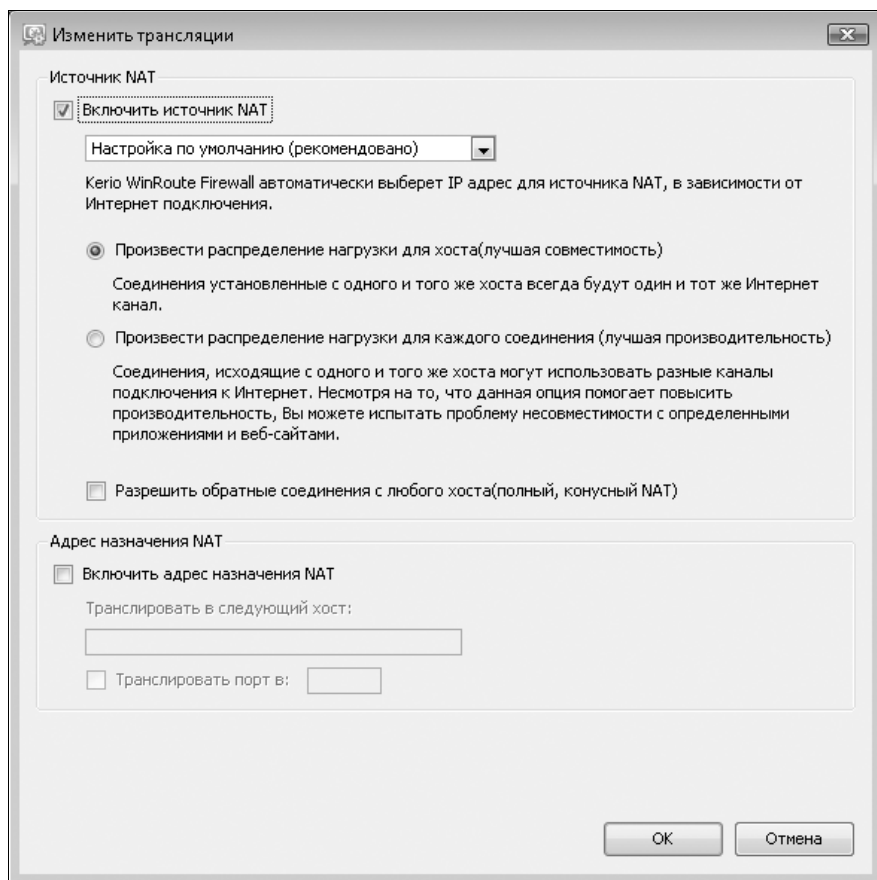


Рис. 3.39. Настройка трансляции адресов

Для создания нового правила нажмите кнопку **Добавить**. В результате в таблице появится новое, пока еще "пустое" правило. Затем следует настроить его, как показано выше: задать название, источник, назначение, трансляцию и остальные параметры.

■ На вкладке **Ограничение полосы пропускания** можно задать максимальную скорость передачи и приема данных для всех или некоторых узлов, подключенных через шлюз. При этом ограничение коснется только

обмена большими объемами данных. Благодаря этому, в то время как на одном компьютере идет загрузка большого файла из Интернета, другие компьютеры могут обращаться в Интернет без существенных задержек.

- ❑ **Группа Фильтрация содержимого.** Здесь задаются правила фильтрации содержимого, поступающего из Интернета на узлы локальной сети. По умолчанию фильтрация включена, и на эти настройки обязательно нужно обратить внимание.
- ❑ На вкладках **Политика HTTP** и **Политика FTP** задаются правила фильтрации данных, поступающих по названным протоколам. Внутри вкладки **Политика HTTP** содержатся дополнительные вкладки, на которых настраивается фильтрация по адресам сайтов (URL), типу активного содержимого, и даже словам, встречающимся на веб-страницах.
- ❑ На дополнительных вкладках **Кэш** и **Прокси-сервер** настраивается режим работы программы WinRoute в качестве прокси-сервера. Для типичных ситуаций вполне подойдут настройки по умолчанию.

Стоит ли включать кэш прокси-сервера? По умолчанию он отключен. Если его включить, при повторных обращениях к ресурсам Интернета их содержимое будет загружаться сначала из кэша на компьютере-шлюзе. Экономится трафик, а кэшированные страницы открываются быстрее. Спустя указанное время, например через день, кэш очищается.

Правда, у кэширования есть и обратная сторона. Например, при просмотре новостных сайтов или форумов оно может помешать своевременному обновлению изменившейся веб-страницы. Поэтому решение лучше принять в зависимости от того, к какого рода сайтам обычно обращаются пользователи локальной сети. Возможно, стоит даже поэкспериментировать с этой настройкой на протяжении нескольких дней.

- ❑ **Антивирус.** Программа может использовать как встроенный антивирусный модуль McAfee, так и один из подключаемых антивирусных продуктов сторонних разработчиков. Работая через программу WinRoute, антивирус "на лету" проверяет транзитный трафик.
- ❑ **Определения** — несколько вкладок. Смысл этих настроек в том, что целым группам IP-адресов или URL, интервалам времени или программам удобно присваивать короткие понятные названия — псевдонимы. Тогда в правилах брандмауэра можно пользоваться уже этими групповыми псевдонимами, не перечисляя каждый раз все элементы.

Например, на вкладке **Группы URL** уже заданы определения для популярных поисковых сайтов — **Search Engines**, для узлов, несущих баннеры или всплывающие окна с рекламой — **Adds/Banners**. Еще одно определение содержит узлы, к которым за получением обновлений обращается ОС Windows.

Чтобы внести в группу определений новый элемент, щелкните кнопкой мыши на любом из определений, входящем в эту группу. В открывшемся диалоговом окне введите веб-адрес или шаблон адреса, в котором знак вопроса заменяет любой символ, а знак * заменяет произвольное число любых символов.

- ❑ На вкладке **Учет** задаются параметры сбора статистики и протоколирования событий. Программа способна учитывать трафик, проходящий через шлюз, а также записывать значимые события, такие как установление и разрыв подключений, ошибки, обнаруженные попытки сканирования портов и т. д.
- ❑ Статистика работы в Интернете и текущее состояние подключений показываются на вкладках, объединенных в группу **Статус**. Все зафиксированные события отображаются на вкладках, входящих в группу **Протоколы**.
- ❑ На вкладках **Пользователи** и **Группы** задаются учетные записи пользователей программы WinRoute. Один пользователь с именем **Admin** создается автоматически при установке программы — он имеет неограниченные права, в том числе полный доступ к настройкам программы.

По умолчанию программа WinRoute не требует авторизации пользователей, выходящих через нее в Интернет, — доступ предоставляется всем. Однако, если установить флажок **Всегда требовать аутентификации пользователя при доступе к веб-страницам**, любому пользователю каждого компьютера локальной сети при попытке выйти в Интернет через шлюз будет предложено ввести логин и пароль пользователя программы WinRoute.

Предварительно администратор программы должен зайти на вкладке **Пользователи** одну или несколько учетных записей. Каждая учетная запись наделяется определенными правами, касающимися выхода в Интернет, а также возможности просматривать статистику и изменять настройки программы. Более того, в свойствах каждой учетной записи можно задать квоту — ограничение объема внешнего трафика, который этому пользователю разрешается использовать за определенный период времени.

Таким образом, программа WinRoute — предельно настраиваемый шлюз. По логике настройки и работы это маршрутизатор-брандмауэр, или наоборот. Каждое правило одновременно и описывает маршрутизацию ("что, откуда, куда направить"), и является правилом брандмауэра ("разрешить-запретить"). Издержки такого подхода — некоторая сложность настройки. Хотя мастер начальной настройки за семь шагов формирует некий базовый набор правил, их все равно желательно "откорректировать вручную".

В условиях домашней сети из двух-трех компьютеров значительная часть возможностей программы, скорее всего, останется невостребованной. С дру-

гой стороны, ценными функциями являются интеграция с антивирусами, или возможность групповой блокировки сайтов по содержанию. Хотя бы из-за этого WinRoute можно назвать очень удачным решением и для дома, и для малого офиса.

SmoothWall Express

Мини-дистрибутив, который вы можете загрузить с сайта проекта <http://smoothwall.org>, служит для развертывания шлюза на основе Linux. Минимальные системные требования — Pentium-200 MMX, 128 Мбайт памяти и жесткий диск объемом 2 Гбайт. Видеокарта, клавиатура и CD-ROM понадобятся только на время установки, в дальнейшем настройка осуществляется через веб-интерфейс.

1. Загрузите компьютер с компакт-диска. Вам будет предложено установить SmoothWall Express на винчестер. Установка проходит автоматически. В ответ на появление нескольких диалогов просто нажимайте клавишу <Enter>. В результате программа сообщит, что установка завершена, а теперь будет выполняться начальная настройка (рис. 3.40). В сообщении приводятся адреса, по которым вы сможете получить доступ к системе через веб-интерфейс. Запомните их и нажмите клавишу <Enter>.

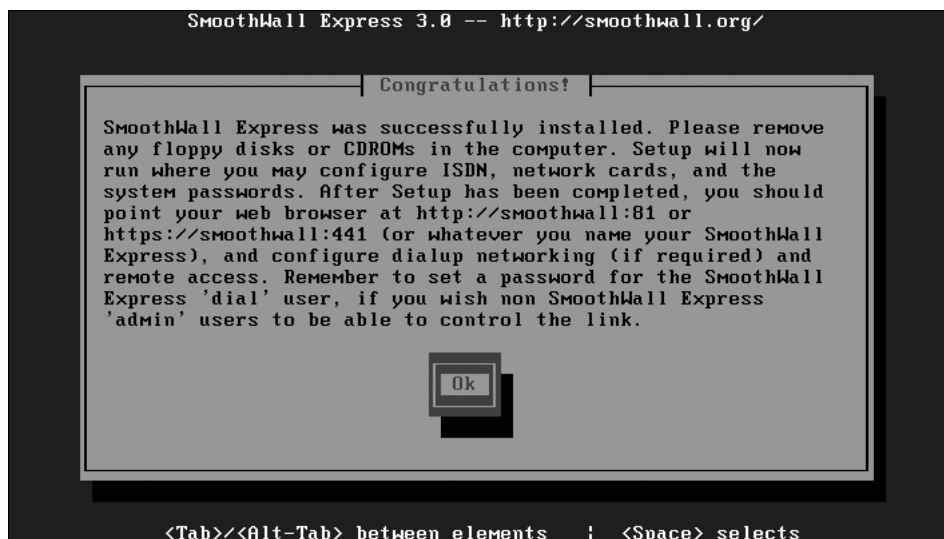


Рис. 3.40. Диалог завершения установки

В псевдографическом экранном интерфейсе вы можете перемещаться между элементами, нажимая клавиши со стрелками или клавишу <Tab>. Для подтверждения нажимайте клавишу <Enter>.

2. В следующем диалоге предлагается восстановить настройки, записанные ранее на дискету. Поскольку такой дискеты еще не существует, выберите вариант **No** (Нет) и нажмите клавишу <Enter>. Откроется очередной диалог.
3. В диалоге **Keymapping** выберите из списка раскладку клавиатуры. Правильное значение — **us** (раскладка США). Нажмите клавишу <Enter>.
4. В диалоге **Hostname** (Имя узла) введите сетевое имя компьютера-шлюза. По умолчанию предлагается имя `smoothwall` (рис. 3.41). Нажмите клавишу <Enter>.

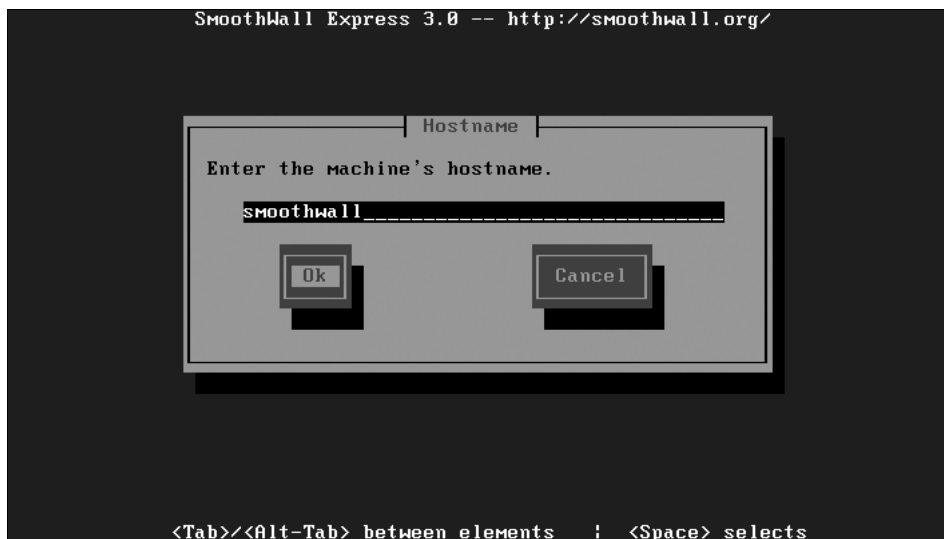


Рис. 3.41. Ввод имени компьютера

5. В диалоге **Default security policy** (Политика безопасности по умолчанию) выберите одно из трех значений:
 - **Open** (Открытая) — разрешены все исходящие подключения.
 - **Half-open** (Полуоткрытая) — разрешено большинство исходящих подключений, кроме потенциально опасных. Это рекомендуемое значение.
 - **Closed** (Закрытая) — все исходящие подключения запрещены. При дальнейшей настройке придется создавать разрешающие правила для каждой программы и порта.

Эта настройка касается только *исходящих* подключений. Все *входящие* подключения по умолчанию запрещены. Нажмите клавишу <Enter>.

6. Следующий диалог **Network configuration menu** (Меню конфигурации сети) содержит меню из четырех пунктов (рис. 3.42). Поочередно выполните четыре настройки, всякий раз возвращаясь в это меню.

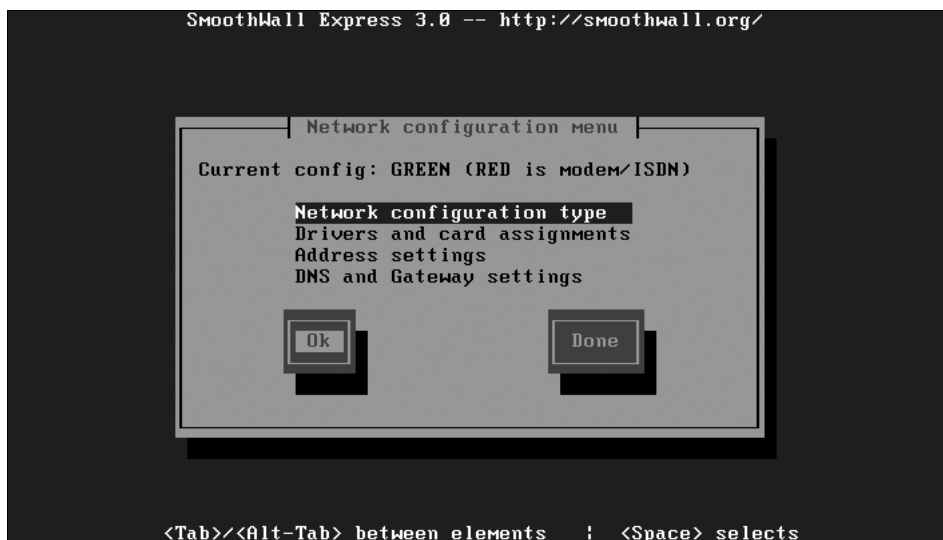


Рис. 3.42. Меню конфигурации сети

7. В диалоге **Network configuration type** (Тип конфигурации сети) выберите один из вариантов, соответствующий конфигурации вашей сети, и нажмите клавишу <Enter>.

В терминах SmoothWall сегменты сети обозначаются разными цветами. Эти цвета используются на иллюстрациях во всей документации и на сайте проекта.

- Green (Зеленый) — ваша локальная сеть, внутри которой разрешено все, а доступ к ней извне запрещен.
- Red (Красный) — внешняя сеть, лежащая за брандмауэром SmoothWall, например, Интернет.
- Orange (Оранжевый) — так называемая *демилитаризованная зона* (DMZ) внутри локальной сети. К компьютерам этой сети доступ извне разрешен, но так, чтобы через них нельзя было попасть на остальные узлы локальной сети. В DMZ обычно располагают FTP- и HTTP-серверы, которые должны быть доступны из Интернета.
- Purple (Пурпурный или синий) — беспроводной сегмент локальной сети, точка доступа. Особенность этого сегмента в том, что он слабо

защищен физически, и по Wi-Fi потенциально может подключиться кто-нибудь "чужой".

Примечание

Иллюстрации в нашей книге не позволяют отобразить такую, очень наглядную, цветную разметку. Вы же, продумывая схему собственной сети, вполне можете взять ее на вооружение.

Таким образом, схемы, приведенные на рис. 2.9 или 2.11, можно обозначить как Green + Red. Схема на рис. 2.12 по классификации соответствует варианту Green + Red + Purple.

8. В серии диалогов, появляющихся при выборе пункта **Drivers and card assignments** (Назначение карт и драйверов), укажите, какая из сетевых карт обращена в "зеленую" сеть, а какая в "красную". Если в компьютере установлена еще и карта Wi-Fi, ее нужно "привязать" к "пурпурному" сегменту. Вариантов здесь много, они зависят от реальной конфигурации вашего компьютера и сети в целом. Ориентируйтесь при этом на приводимые в диалогах названия (модели) сетевых карт.
9. В диалогах, появляющихся при выборе пункта **Address settings** (Настройка адресов), назначьте IP-адреса и маски подсети для каждой из сетевых карт.

Примечание

Если "красный" интерфейс подключается к выделенной линии, идущей от провайдера, или к кабельному модему, сетевые настройки для него необходимо выяснить у провайдера.

10. Пункт **DNS and Gateway settings** (Настройки DNS и шлюза) вызывает диалог, в котором задаются адреса серверов DNS и шлюза.
11. Выполнив четыре настройки, в диалоге **Network configuration menu** (Меню конфигурации сети) выберите пункт **Done** (Готово) и нажмите клавишу <Enter>. Вы перейдете к последнему меню начальной настройки SmoothWall (рис. 3.43).

В этом меню также четыре пункта. Если какую-либо функцию вы использовать не собираетесь, просто пропустите соответствующую настройку.

- **Web proxy** (Прокси-сервер). Если вы хотите, чтобы выход в Интернет осуществлялся через удаленные прокси-серверы, укажите адреса этих серверов.
- **ISDN Configuration** (Конфигурация ISDN). Если вы подключены к Интернету с помощью модема ISDN, настройте здесь параметры под-

ключения: номер дозвона, логин и пароль для подключения к провайдеру.

- **ADSL configuration** (Конфигурация ADSL). Здесь настраиваются параметры подключения по технологии ADSL через USB-модемы.
- **DHCP server configuration** (Конфигурация сервера DHCP). Чтобы включить встроенный сервер DHCP, установите флаг **Enable** (Задействовать) и укажите диапазон, из которого сервер будет назначать IP-адреса компьютерам локальной сети.

12. Закончив настройку, выберите пункт **Finished** (Закончено) и нажмите клавишу <Enter>.
13. В последних двух диалогах задайте пароли пользователей `admin` и `root`. Эти пароли понадобятся вам для входа в настройки SmoothWall, как локально, так и через веб-интерфейс.

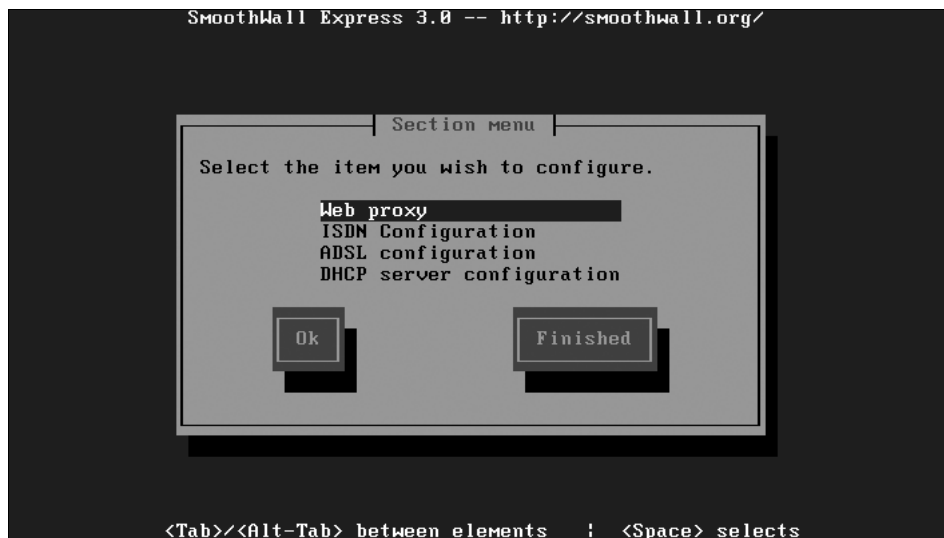


Рис. 3.43. Меню настройки сервисов

После этого выключите компьютер. Вы можете снять привод CD-ROM, видеокарту. Установите компьютер-шлюз на место, присоедините сетевые кабели и включите его. В настройках сетевых подключений на компьютерах вашей локальной сети необходимо задать в качестве адреса основного шлюза тот IP-адрес, который вы присвоили "зеленому" сетевому адаптеру своего шлюза SmoothWall.

Теперь займемся дальнейшей настройкой SmoothWall через веб-интерфейс. В адресной строке браузера укажите адрес своего шлюза SmoothWall с указа-

нием порта 81, например, `http://192.168.1.222:81`. В ответ на запрос введите имя пользователя `admin` и пароль.

В окне браузера появится заглавная страница веб-интерфейса SmoothWall (рис. 3.44). На ней вы видите краткие сведения о текущем состоянии внешнего ("красного") сетевого интерфейса и небольшой график.



Рис. 3.44. Управление SmoothWall Express — начальная страница

В правом верхнем углу каждой страницы находится ссылка **Help** (Помощь). Она вызывает в новом окне браузера справку, относящуюся к текущей странице настроек. Поэтому ограничимся кратким путеводителем только по основным функциям и настройкам программы.

- ❑ На странице **About** (Сведения) на шести вкладках приведены подробные сведения о самой системе, а также графики и индикаторы сетевой активности. При этом регистрируется трафик, отправленный и полученный каждым из узлов локальной сети.
- ❑ На вкладках страницы **Services** (Службы) настраиваются различные службы шлюза.

- **Web proxy** — параметры прокси-сервера для протокола HTTP. Здесь включается и выключается кэш, а также задается его объем отдельно для входящих и исходящих подключений.
- **Im proxy** — параметры прокси-сервера для протоколов обмена мгновенными сообщениями (ICQ, MSN, IRC, Jabber).
- **POP3 proxy** — параметры прокси-сервера для почтового протокола POP3.
- **DHCP** — параметры сервера DHCP. В группе **Add a new static assignment** можно задать жесткое соответствие между MAC-адресами компьютеров и присваиваемыми им IP-адресами.
- **Dynamic DNS** — сервис динамического присвоения доменных имен.

☐ На вкладках страницы **Networking** (Сеть) настраивается брандмауэр и сетевые интерфейсы.

- **Incoming** — правила брандмауэра для входящих подключений.
- **Outgoing** — правила брандмауэра для исходящих подключений.
- **Internal** — правила брандмауэра для соединений, направленных из "оранжевой" или "пурпурной" зоны в "зеленую" зону.
- **Interfaces** — настройки сетевых адаптеров.

Логика работы брандмауэра SmoothWall Express примерно такая же, как и у брандмауэра Windows. Входящие подключения запрещены, за исключением явно разрешенных. Поэтому любое правило для входящего подключения, пользуясь терминологией Windows, можно назвать *исключением*.

Для исходящих подключений возможно два варианта настройки: *разрешены все, кроме явно запрещенных* (allowed with exeptions), либо запрещены *все, кроме явно разрешенных* (blocked with exeptions). Эта глобальная политика выбирается в группе **Interface defaults** (Умолчания для интерфейса) на вкладке **outgoing** (Исходящие). В первом случае все правила для исходящих подключений являются *запрещающими*, во втором, принятом по умолчанию, — *разрешающими*.

В качестве примера возьмем ситуацию, когда на одном из компьютеров "зеленой" зоны работает программа ICQ, и ей для прямой передачи файлов необходимы входящие подключения на порт 4000.

☐ Чтобы создать правило для входящих, в верхней части вкладки **incoming** (входящие) заполните свойства этого правила (рис. 3.45).

- Из раскрывающегося списка **Protocol** (Протокол) выберите один из двух протоколов, в данном случае **TCP**.

- Из раскрывающегося списка **Source port or range** (Порт или диапазон источника) выберите нужную программу. Стандартные для этой программы номера портов будут подставлены автоматически. Если среди "заготовок" нужной программы нет, выберите значение **User defined** (Определяемый пользователем) и введите номер порта вручную.
- В поле **Destination IP** (IP-адрес назначения) введите IP-адрес компьютера, на котором работает программа-получатель.
- Поле **Destination port** (Порт получателя) обычно можно не заполнять — в таком случае будет использован тот же порт, какой указан в поле **Source port or range** (Порт или диапазон источника).
- В поле **Comment** введите комментарий, который и станет названием правила.
- Установите флажок **Enabled** (Включено), чтобы правило действовало.

The screenshot shows the SmoothWall Express 3.0 web interface. The top navigation bar includes links for Control, About, Services, Networking, VPN, Logs, Tools, and Maintenance. The 'Networking' tab is active, and the 'incoming' sub-tab is selected. The main content area displays a form to 'Add a new rule' with the following fields:

- Protocol:** TCP (selected from a dropdown)
- External source IP (or network):** (empty text box)
- Source port or range:** ICQ (4000) (selected from a dropdown)
- Port:** (empty text box)
- Destination IP:** 192.168.1.10 (text box)
- Destination port:** ICQ (4000) (selected from a dropdown)
- Port:** * (empty text box)
- Comment:** ICQ file transfer (text box)
- Enabled:** ☒

An 'Add' button is located at the bottom right of the form. Below the form, a note states: '* If blank, then the source port will be used as the destination port.'

Below the form is a section for 'Current rules' with a table:

Protocol	External source IP	Source port	Destination IP	Destination port	Enabled	Mark
Remove Edit						

The footer of the interface contains the text: 'SmoothWall Express 3.0-polar-i386' and '© 2000 - 2007 The SmoothWall Team Credits - Portions © original authors'.

Рис. 3.45. Добавление правила для входящих подключений

Нажмите кнопку **Add** (Добавить). Сформированное правило появится в списке в нижней части вкладки (рис. 3.46).

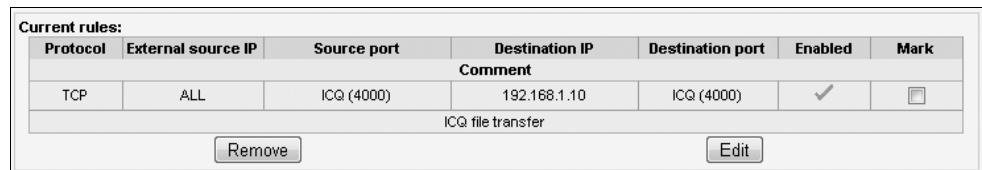


Рис. 3.46. Новое правило создано

Теперь в верхней части вкладки вы можете снова заполнить поля для следующего правила, нажать кнопку **Add** (Добавить), и так до тех пор, пока не создадите все требуемые правила для входящих подключений. Для каждого компьютера необходимо создать свое правило. Например, если вы хотите разрешить входящее подключение к ICQ еще на одном компьютере, нужно создать такое же правило, но с IP-адресом того компьютера. Точно так же создаются правила и на остальных вкладках этой страницы.

- ❑ На вкладке **outgoing** (исходящие) вы уже найдете несколько стандартных правил, созданных мастером во время начальной настройки. Эти правила касаются браузеров (WEB — протокол HTTP, порт 80 и протокол HTTPS, порт 443), почтовых программ, интернет-пейджеров и некоторых других общеупотребительных приложений и служб.
- ❑ На странице **VPN** настраиваются параметры виртуальной частной сети (Virtual Private Network, VPN). Виртуальная частная сеть часто используется при подключении по выделенной линии или через кабельный модем. Настройки необходимо уточнить у провайдера.
- ❑ Страница **Logs** содержит протоколы работы, всевозможные отчеты и графики.
- ❑ Со страницы **Tools** (Инструменты) запускаются утилиты ping, traceroute и whois, позволяющие проверить доступность узлов сети с самого маршрутизатора. На вкладке **Shell** (Командный процессор) вы можете войти в систему SmoothWall Express с правами суперпользователя root и работать, как в локальной консоли маршрутизатора.
- ❑ На вкладках страницы **Maintenance** (Обслуживание) выполняются настройки системы маршрутизатора и присоединенного к нему оборудования.
 - **Updates** (Обновления) — загрузка обновлений с сайта **smoothwall.org** и их установка.
 - **Modem** (Модем) — подача команд модему, подключенному к компьютеру-маршрутизатору.
 - **Speedtouch USB Firmware** — обновление прошивки USB-модемов, подключенных к компьютеру-маршрутизатору.

- **Passwords** (Пароли) — управление паролями пользователей.
- **Backup** (Резервное копирование) — сохранение настроек маршрутизатора в файл и их восстановление из такого файла.

Для удаленного выключения или перезагрузки компьютера-маршрутизатора нажмите на ссылку **shutdown**. Она присутствует на всех страницах в верхнем правом углу. На появившейся странице нажмите кнопку **Reboot** (Перезагрузить) или **Shutdown** (Выключить).

Резюме

Общаясь с несколькими эффективными системными администраторами, я заметил у них интересную общую черту. Эти люди предпочитают не говорить, а рисовать схемы. Кроме того, они не пытаются запоминать, какие настройки делали, а тут же стараются записать это или отметить на схеме.

При "подъеме" и настройке сети мы всегда оперируем кучей параметров. Чтобы превратить эту "кучу" в какую-то систему, попробуйте все выразить графически. Нарисуйте все узлы сети — компьютеры и устройства. Соедините их линиями — кабелями. Подпишите IP-адреса сетевых карт, имена компьютеров, учетные записи пользователей. Обозначьте программы, которые работают на узлах сети, уточните, какие порты они используют. В результате сложится ясная картина того, что и как нужно настраивать на каждом из узлов.

Постарайтесь четко представить, "что, откуда и куда". "Что" — это протоколы, названия программ и номера портов. "Откуда" и "куда" — IP-адреса компьютеров или области сети. При этом прослеживайте полный путь пакетов (запросов и ответов) и учтите, что на нем обычно стоят несколько препятствий. Одно — персональный брандмауэр локального компьютера, а другое — шлюз с работающим на нем брандмауэром периметра. В согласовании настроек нескольких узлов сети схемы очень помогают.

Шлюз на базе ПК незаменим при подключении к Интернету по выделенной линии или, например, по беспроводным технологиям. Сегодня их начинают развивать провайдеры в крупных городах. Когда подключение осуществляется по технологии ADSL, часто используются "аппаратные" маршрутизаторы и брандмауэры, т. е. Ethernet-модемы ADSL. Возможно, вы заметили явное сходство между веб-интерфейсами таких модемов и программы SmoothWall Express. В этом нет ничего удивительного: в основе большинства прошивок "аппаратных шлюзов" лежит все та же ОС Linux и работающие в ее среде программы.

Сетевые хранилища данных постепенно приходят из крупных корпоративных сетей в дома и малые офисы. На покупку готового модуля NAS, скорее всего,

нужно еще "созреть". На базе старого ПК, пусть и с новыми винчестерами, файловый сервер сделать просто, и обойдется он недорого.

Практика показывает, что организовать одно отказоустойчивое хранилище всегда легче и выгоднее, чем заботиться о сохранности данных сразу на нескольких компьютерах. Особенно это актуально в офисе, где компьютеров много, а цена информации совершенно конкретна (вполне можно посчитать, каковы будут убытки в случае ее утраты).

В следующих двух главах тоже прозвучит явный "экономический" акцент. Здесь мы обсудили, как устаревшие компьютеры превратить в серверы. Следующая задача формулируется наоборот: как сделать старые компьютеры клиентами и какие выгоды при этом открываются?

ГЛАВА 4



Создаем рабочие места с помощью терминалов

Я могу видеть дальше, потому что стою на плечах гигантов.

Исаак Ньютон

Домашнего пользователя модель "терминал — сервер" до недавнего времени практически не интересовала: два или три примерно равноценных компьютера использовать в этой схеме нерационально. Ситуация кардинально меняется, когда один, недавно собранный, компьютер оснащен четырехъядерным процессором с тактовой частотой 3 ГГц и имеет 4 Гбайт (8, 16, ...) оперативной памяти, а второй, допустим, построен на процессоре Celeron 800 МГц и 256 Мбайт памяти. Такая конфигурация в принципе не позволит работать с ОС Windows 7 или Windows Vista, да и в Windows XP производительность оставляет желать лучшего. Конечно, можно продолжать эксплуатацию "ветерана" в качестве "интеллектуальной пишущей машинки". В то же время, из подобного компьютера получится отличный терминальный клиент, и на его экране вы увидите Рабочий стол Windows Vista или Windows 7! Добиться этого можно разными способами.

С первым мы уже познакомились, когда рассматривали подключение к удаленному рабочему столу. Все дело только в цели такого мероприятия. Ситуацию, когда вы подключаетесь к компьютеру А с компьютера В, чтобы управлять компьютером А, назовем "удаленным управлением". Если же вы подключаетесь к компьютеру А с компьютера В, чтобы сидя за компьютером В, работать на компьютере А — налицо использование компьютера В в качестве терминального клиента. Терминальных клиентов может быть и несколько (на компьютерах В, С, D...). На компьютере А одновременно работают два или несколько пользователей: один — локально, а остальные входят в систему через сеть.

Схема терминального доступа

Сама сеть, в которой работают сервер терминалов и терминалы, ничем не отличается от тех, которые мы рассматривали раньше. Это несколько компьютеров, связанных проводной сетью Ethernet через коммутатор. Для нормальной работы нескольких терминалов хватит пропускной способности сети 100 Мбит/с. Если терминалов пять и более, лучшие результаты даст сеть 1 Гбит/с, но для нее нужны "гигабитные" сетевые карты на всех компьютерах, и соответствующий коммутатор. Комплект такого сетевого оборудования пока стоит дороже, хотя в современные материнские платы встраивают исключительно гигабитные сетевые адаптеры.

В принципе, связать компьютеры можно и беспроводной сетью. Правда, при этом возникают две проблемы.

- ❑ Пропускная способность сети IEEE 802.11g теоретически составляет не более 54 Мбит/с, а различные препятствия на пути радиоволн дополнительно ее снижают. Для терминалов такой пропускной способности сети может не хватить. Более быстрые адаптеры и точки доступа стандарта IEEE 802.11n пока еще не получили широкого распространения и стоят довольно дорого.
- ❑ Если в качестве терминалов служат старые компьютеры с ОС Windows 95, драйверов беспроводных адаптеров для этой системы вы, скорее всего, не найдете, да и при самой настройке сети Wi-Fi возникнут затруднения.

Аппаратная конфигурация сервера терминалов описывается простой формулой: "чем больше, тем лучше". Это именно тот случай, когда многоядерные процессоры работают с полной отдачей. Память тоже лишней не будет.

Любые 32-битовые версии Windows адресуют чуть более 3 Гбайт памяти — таково принципиальное ограничение 32-разрядной архитектуры. Поэтому, чтобы полностью использовать все 4 Гбайт (тем более 8) оперативной памяти, понадобится 64-разрядная версия Windows.

Уточним программную конфигурацию компьютеров. Скорее всего, вы захотите работать в ОС Windows. Обычно домашнему пользователю интереснее всего увидеть Рабочий стол Windows XP, а еще лучше Windows Vista или Windows 7 на экране компьютера, которому такая система заведомо "не по силам". Терминальный доступ в Linux осуществляется даже проще, но мы рассмотрим лишь подключение терминалов к серверу с ОС Windows.

Для организации Windows-сервера есть два принципиально разных варианта: на основе штатных средств Windows и с использованием программного обеспечения Citrix Framework. В этой книге мы рассмотрим только первый случай. Citrix Framework — весьма серьезный коммерческий продукт, и приме-

нение его в малых сетях уместно сравнить со "стрельбой из пушки по воробьям". Поэтому условимся, что на сервере установлена ОС Windows, а на клиентах может работать любая операционная система с соответствующим терминальным ПО (рис. 4.1).

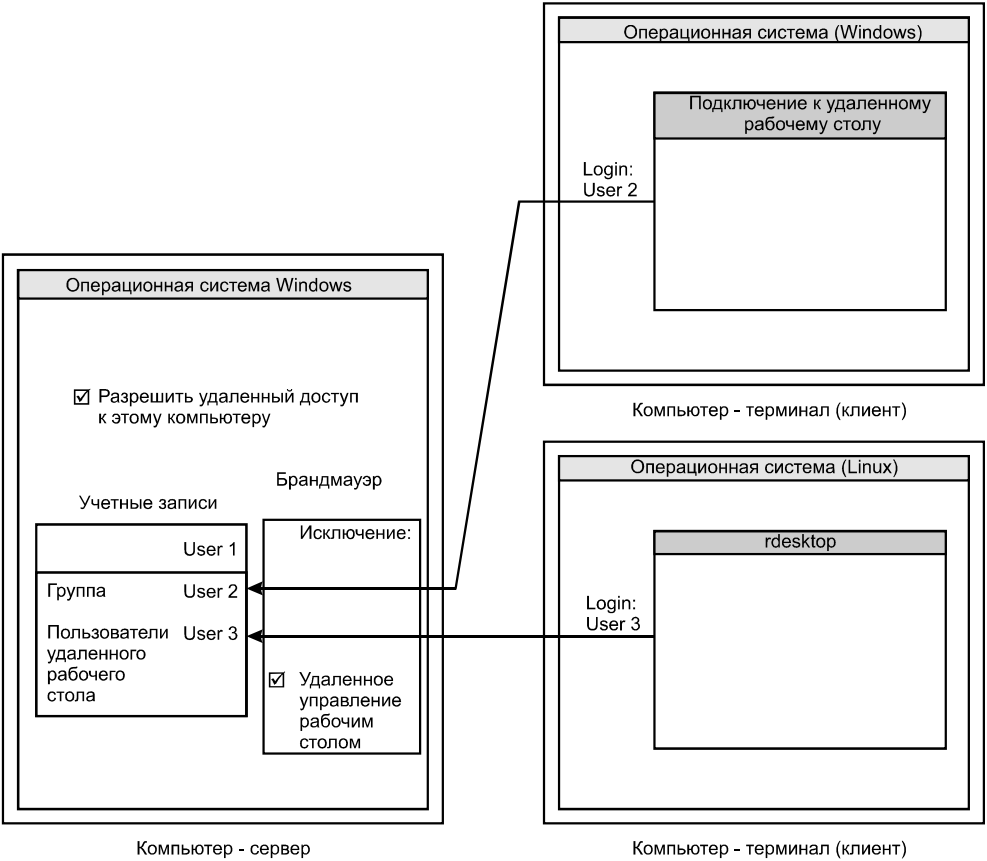


Рис. 4.1. Сервер Windows с двумя терминалами

На сервере мы должны разрешить удаленный доступ к рабочему столу. Далее, на нем нужно завести несколько учетных записей по числу пользователей, и включить эти учетные записи в группу **Пользователи удаленного рабочего стола**. Наконец, в Брандмауэре Windows следует открыть доступ к службе удаленного управления рабочим столом.

Проблема состоит в том, что "настольные" версии Windows не допускают одновременный вход в систему нескольких пользователей. Стандартное решение — установка на сервер действительно "серверной" системы, например, Windows Server 2003 или Windows Server 2008.

Однако сервером в нашем случае служит домашний "игровой" компьютер, и такие ОС на него устанавливать не хотелось бы. "Нормальные герои всегда идут в обход", и мы найдем другой выход. В качестве примера рассмотрим "переделку" Windows XP.

Сервер терминалов из "настольных" версий Windows

За доступ пользователей удаленного рабочего стола отвечает динамическая библиотека `termsrv.dll`. Возможность одновременного входа в систему и локальных, и удаленных пользователей существовала в бета-версиях второго пакета обновлений (SP2) для Windows XP вплоть до сборки 2055. Впоследствии функция была заблокирована, но все необходимые компоненты остались на месте. Чтобы разблокировать конкурентный вход в систему, необходимо найти такую библиотеку и заменить ей текущую версию файла, а также внести несколько изменений в реестр.

Замена `termsrv.dll` в Windows XP

Отыскать нужную версию библиотеки `termsrv.dll` проще всего на просторах Интернета. Прямых ссылок давать не будем, поскольку файл обычно выкладывают на ресурсах наподобие `rapidshare`. Запрос в Google по ключевым словам "`termsrv`" или "`terminal server`" и "`concurrent sessions`" быстро приведет вас к одному из архивов с искомым файлом. Учтите, что в 64-разрядной версии Windows этот файл носит имя `termsrv64.dll`. В остальном все делается так же, как описано далее.

Часто в архив также помещают командный файл, выполнение которого автоматически копирует библиотеку в нужное место и вносит изменения в реестр. Мы же разберем эти действия по отдельности.

Как всегда перед "хирургическим вмешательством в систему", сохраните исходную версию заменяемого файла — скопируйте файл `termsrv.dll` из каталога `Windows\System32\` в какую-либо папку. Еще лучше, создайте резервную копию всего системного раздела, например, средствами `Acronis True Image`. Теперь можно приступить к замене файла.

1. Откройте консоль **Управление компьютером** и перейдите к разделу **Службы и приложения | Службы**.
2. Отключите службу **Службы терминалов (TermService)**. Дважды щелкните на строке службы и в открывшемся диалоге выберите тип запуска **Отключено**.

3. Перезагрузите компьютер.
4. Распакуйте библиотеку `termsrv.dll` из архива и скопируйте ее в папку `Windows\System32\DLLCache`, заменив находящийся там одноименный файл.
5. Точно так же скопируйте файл `termsrv.dll` в папку `Windows\System32`.
6. После этого должно появиться предупреждение системы защиты файлов Windows. Нажмите в нем кнопку **Отмена**, а в следующем диалоге подтвердите, что вы действительно хотите сохранить эти нераспознанные версии файлов (рис. 4.2).

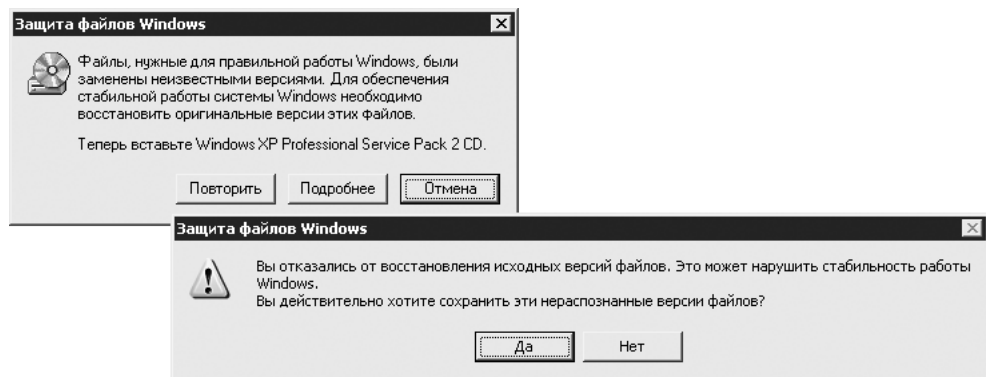


Рис. 4.2. Сообщения системы защиты файлов Windows

7. Откройте консоль **Управление компьютером** и перейдите к разделу **Службы и приложения | Службы**.
8. Включите службу **Службы терминалов** (`TermService`). Дважды щелкните на строке службы и в открывшемся диалоге выберите тип запуска **Авто**.

Такая "хитрая" процедура вызвана тем, что пока служба терминалов работает, заменить файл `termsrv.dll` не удастся. Просто остановить эту службу система не позволит, поэтому приходится ее отключать, а затем перезагружать компьютер.

Настройки Windows XP

Кроме замены динамической библиотеки, необходимо внести коррективы в реестр Windows и выполнить обычные настройки, разрешающие удаленное подключение к рабочему столу.

Откройте редактор реестра. Нажмите кнопку **Пуск | Выполнить** и в открывшемся диалоге **Запуск программы** введите `regedit`.

1. Перейдите к ветви реестра `HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Terminal Server\Licensing Core` и создайте новый параметр типа `DWORD` `EnableConcurrentSessions`. Присвойте ему значение 1.

Этот ключ по умолчанию отсутствует. Он отвечает как раз за возможность нескольких одновременно активных сессий.

2. Перейдите к ветви реестра `HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon`. Убедитесь, что параметр `AllowMultipleTSSessions` существует, и ему присвоено значение 1.

Этот ключ отвечает за функцию быстрого переключения пользователей. Параметр связан с флажком **Использовать быстрое переключение пользователей**, который находится в диалоге Панели управления **Учетные записи пользователей | Изменение входа пользователей в систему**.

3. Перейдите к ветви реестра `HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Policies\Microsoft\Windows NT\Terminal Services`. Создайте новый параметр типа `DWORD` `MaxInstanceCount`. Присвойте ему шестнадцатеричное значение `000f423f`.

Этот ключ может уже присутствовать в реестре. В таком случае измените его значение на указанное. Параметр отвечает за наибольшее число одновременных подключений к серверу, и целесообразно присвоить ему максимально возможное значение (999999).

Теперь осталось выполнить несколько обычных настроек Windows.

1. Откройте Панель управления и перейдите к элементу **Учетные записи пользователей**. Создайте одну или несколько учетных записей, под которыми удаленные пользователи будут входить в систему.
2. Вызовите диалог свойств системы и перейдите в нем на вкладку **Удаленные сеансы**. Установите флажок **Разрешить удаленный доступ к этому компьютеру** (см. рис. 2.17).
3. Нажмите кнопку **Выбрать удаленных пользователей**. В открывшемся диалоге **Пользователи удаленного рабочего стола** нажмите кнопку **Добавить**. В появившемся дочернем диалоге укажите пользователей удаленного рабочего стола (см. рис. 2.18).
4. Убедитесь, что в Брандмауэре Windows разрешен доступ из сети к службе **Дистанционное управление рабочим столом**. По умолчанию он включается для любых удаленных IP-адресов. Целесообразно изменить область на локальную сеть, еще безопаснее указать конкретные IP-адреса ваших терминалов. Как это делается, показано на рис. 3.2–3.4.

Мы превратили компьютер с Windows XP в сервер терминалов. Настройки безопасности Windows требуют, чтобы у учетных записей удаленных пользо-

вателей обязательно были пароли. Изменить эту настройку можно через групповые политики или непосредственно в реестре, но делать это категорически не рекомендуется. Лучше задать короткий пароль из нескольких цифр, но не оставлять "распахнутые ворота" для доступа в систему извне.

Сервер терминалов из Windows 7 и Windows Vista

В Windows 7 и Windows Vista также заложена недокументированная возможность одновременного подключения нескольких пользователей к удаленным рабочим столам. Как и в случае Windows XP, секрет кроется в файле `termsrv.dll` (`termsrv64.dll`) и нескольких ключах в реестре. Принцип и последовательность превращения системы в сервер терминалов точно такие же, как и в Windows XP, с единственной тонкостью.

В отличие от Windows XP, в этих системах важные системные файлы защищены от замены и изменения с помощью прав доступа NTFS. Владелец их является сама система, а пользователи, даже администраторы, не обладают правами на удаление и редактирование таких файлов. Поэтому необходимо сначала получить полный доступ к содержимому папок Windows, и лишь после этого вы сумеете заменить находящиеся там файлы.

Нужные версии библиотек вы найдете в Интернете. Модификация файла `termsrv.dll` и настройка различных выпусков Windows обсуждается, например, на форуме <http://thegreenbutton.com/forums/t/48022.aspx?PageIndex=20>. На форумах часто приводятся и листинги, поясняющие, какие именно строки отличаются в разных версиях библиотеки. Если вам интересны "технические тонкости", то попробуйте самостоятельно отредактировать файл `termsrv.dll` в HEX-редакторе.

При поиске обязательно обратите внимание, что файл подходит к вашей версии и выпуску Windows. В архивах вместе с библиотеками, как правило, находится пошаговая инструкция по установке и настройке. Часто там же есть и командный файл (*.bat или *.cmd) для "автоматической" замены библиотеки и внесения изменений в реестр.

Как получить права доступа к файлу `termsrv.dll`? Это можно сделать из графического интерфейса Windows.

1. Откройте папку `Windows\System32`, щелкните правой кнопкой мыши на значке файла и в контекстном меню выберите команду **Свойства**. Появится диалог свойств файла. На вкладке **Безопасность** показаны действующие разрешения. Нажмите кнопку **Дополнительно**.
2. Откроется дочерний диалог **Дополнительные параметры безопасности**. Перейдите на вкладку **Владелец**. В группе **Изменить владельца на** выберите свою учетную запись и нажмите кнопку **Изменить** (рис. 4.3).

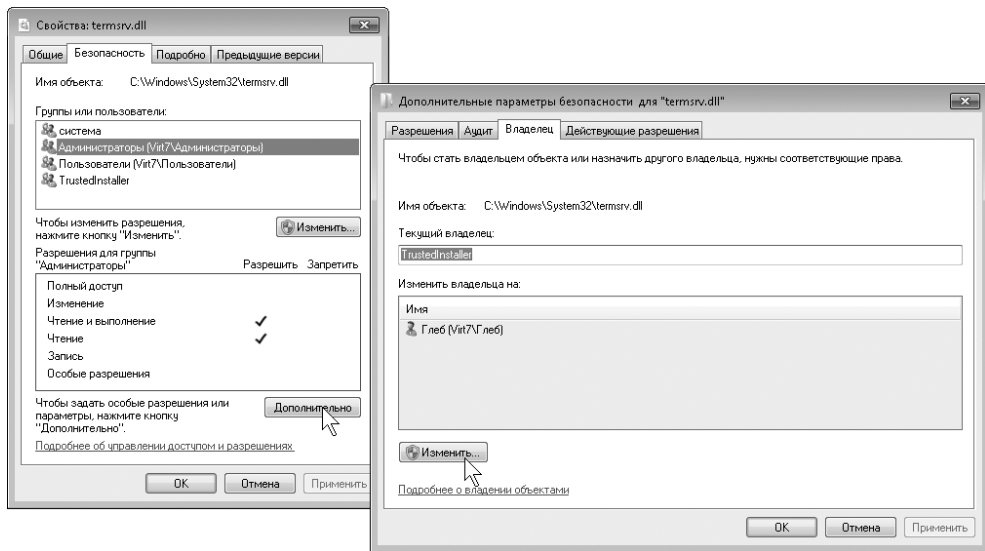


Рис. 4.3. Изменение владельца объекта

- Последовательно закройте оба диалога, нажав в них кнопку **ОК**. Вы станете владельцем файла и теперь сможете делать с ним все, что угодно.

Другой способ — выполнить то же самое из командной строки. Именно эти команды и содержатся в скриптах, которые предлагают энтузиасты с форумов.

- Вызовите интерпретатор командной строки: **Пуск | Выполнить | cmd**.

- Введите команду

```
TAKEOWN /a /f %SystemRoot%\System32\termsrv.dll
```

и нажмите клавишу <Enter>.

Эта команда делает текущего пользователя владельцем указанного файла.

- Введите команду

```
ICACLS %SystemRoot%\System32\termsrv.dll /Grant Administrators:F
```

и нажмите клавишу <Enter>.

Команда `ICACLS` с указанными параметрами заменяет наследуемые права доступа и дает полный доступ к файлу членам группы Администраторы (Administrators).

Клиент "двойного назначения"

"Продукцией двойного назначения" называют технику, которая может быть задействована и в мирных, и в военных целях. С некоторой долей иронии

"клиентом двойного назначения" мы назвали обычную рабочую станцию, на которой, помимо всего прочего, установлена программа — клиент удаленного рабочего стола. Иначе такую конфигурацию называют "толстым клиентом", в противоположность "тонкому клиенту" — компьютеру, который работает исключительно в качестве терминала.

Судите сами. Пока сервер, например, ваш домашний "игровой" компьютер, выключен, вы вполне можете пользоваться рабочей станцией по прямому назначению: получить и отправить почту, зайти в Интернет, поработать с документами небольшого объема. Словом, делать то, на что в меру своих сил способен этот маломощный старенький компьютер.

Если вам нужно заняться чем-то более существенным (обработкой фотографий, работой с документом Word с полусотней таблиц и картинок и т. п.), вы наверняка пересядете за более мощный компьютер. Кроме того, на "быстром" компьютере с Windows 7 просто приятнее работать во многих отношениях.

Проблема лишь в том, что даже в небольшой семье этот компьютер обычно прочно оккупируют дети. Тут терминальный доступ и становится отличным выходом! Пусть монитор и клавиатуру сервера кто-то занял, скорее всего, для игры. Вы сможете войти в систему со своей рабочей станции в терминальном режиме и наслаждаться всей мощностью современного аппарата и "красивостями" Windows 7, по-прежнему сидя за стареньким компьютером.

В семье, где растут несколько школьников, схема с терминалами становится прекрасным решением. У каждого появляется свой компьютер, который достается практически бесплатно: максимум, останется купить приличные мониторы. Вместе с тем, за терминалом особо не поиграешь. Так что появляется все необходимое для обращения к "Википедии", написания рефератов, работы со словарями и учебными программами, но с играми придется повременить.

Аппаратную конфигурацию рабочей станции мы уже обозначили: что есть, тем и пользуемся. Нужно только подобрать операционную систему и приложения, которые будут удовлетворительно работать на имеющемся в наличии "железе". Терминал — одна из наименее ресурсоемких программ. Фактически система должна лишь обеспечивать достаточное разрешение экрана.

В случае ЖК-монитора желательно, чтобы разрешение, установленное для рабочего стола компьютера-клиента и сервера, а также выставленное в настройках терминальной программы, было равно паспортному разрешению монитора. Тогда мы получаем "картинку" наилучшего качества.

Терминал в Windows

Со стандартным клиентом Windows мы уже познакомились, когда рассматривали удаленное управление. Используя подключение к удаленному рабочему столу не для управления удаленным компьютером, а именно для работы за терминалом, удобнее развернуть изображение на весь экран. Для этого перед подключением на вкладке **Экран** передвиньте ползунок регулятора **Размер удаленного рабочего стола** в крайнее правое положение. В результате о том, что вы находитесь на рабочем столе сервера, будет напоминать только узкая панель у верхней границы экрана (рис. 4.4).

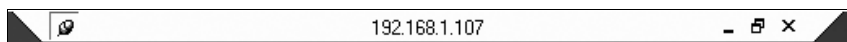


Рис. 4.4. Панель терминала при работе в полноэкранном режиме

Более того, если кнопка  в левой части панели отжата, панель будет скрываться. Появится она лишь тогда, когда указатель мыши окажется у верхнего края экрана.

Терминальные программы в Linux

Стандартный Linux-клиент, работающий по протоколу RDP, — программа `rdesktop`. Запускается она из командной строки (консоли): `rdesktop [options] server[:port]`. Здесь `server` — имя или IP-адрес сервера терминалов, `port` — порт (необязательный параметр, по умолчанию используется порт 3389), а `options` — параметры подключения. Перечислим некоторые из них:

- ☐ `-u (user name)` — имя пользователя;
- ☐ `-p (password)` — пароль;
- ☐ `-g (desktop geometry, U×H)` — разрешение экрана, в точках, по горизонтали и по вертикали;
- ☐ `-a (bpp)` — глубина цвета, 8, 16 или 24 бит;
- ☐ `-f (fullscreen)` — полноэкранный режим.

Например, чтобы подключиться к серверу с IP-адресом 192.168.1.107, используя имя пользователя `Rem2` и пароль `1` с разрешением экрана 800×600 точек и глубиной цвета 16 бит, введите в окне консоли команду

```
rdesktop -u Rem2 -p 1 -a 24 -g 800x600 192.168.1.107
```

и нажмите клавишу `<Enter>`. Откроется окно, в котором вы увидите рабочий стол вашего сервера (рис. 4.5).

Для переключения из режима окна в полноэкранный режим и обратно служит сочетание клавиш `<Ctrl>+<Alt>+<Enter>`. Чтобы разорвать подключение и

закрыть окно терминала, нажмите кнопку **Пуск** на рабочем столе удаленной системы и в Главном меню Windows выберите команду **Завершение сеанса**. Когда вы вошли в систему удаленно, эта команда показывается вместо команд выключения или перезагрузки компьютера.

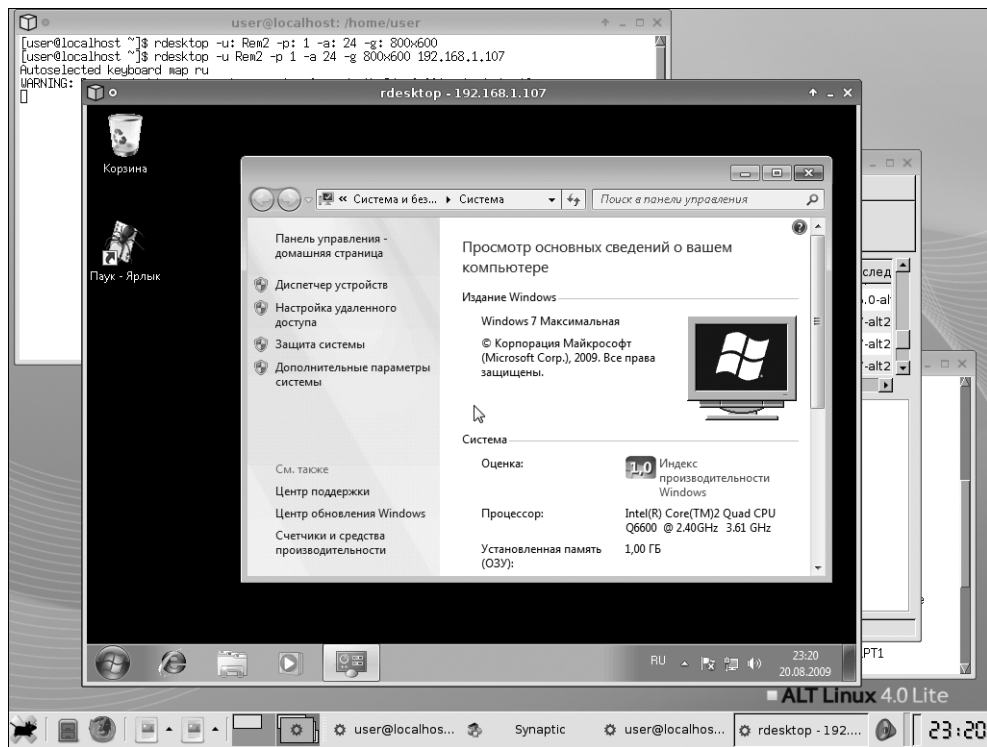


Рис. 4.5. Рабочий стол удаленного компьютера в окне терминала rdesktop

Каждый раз набирать в консоли команду `rdesktop` с многочисленными параметрами не очень удобно. Существуют графические оболочки, запускающие программу `rdesktop` и передающие ей все необходимые параметры. В некоторых сборках Linux такие оболочки присутствуют по умолчанию, в других их придется установить самостоятельно.

Например, в стандартную установку PuppyRus Linux Jeans уже включена одна из таких оболочек — пакет `remotedesktopclient`. Чтобы запустить эту программу, выберите в главном меню команду **Сеть | RDP доступ к удаленному рабочему столу**. Открывшееся окно (рис. 4.6) чрезвычайно похоже на окно аналогичного приложения Windows.

В этой программе, являющейся "надстройкой" над утилитой `rdesktop`, предусмотрена очень удобная функция. Выполнив все настройки подключения

к удаленному рабочему столу, нажмите кнопку **Сохранить** и укажите имя файла, в который следует их сохранить. В следующий раз для подключения с этими параметрами нажмите кнопку **Открыть** и в появившемся окне выберите нужный файл — сохраненные настройки будут загружены в программу. Когда вы нажмете кнопку **Подключиться**, параметры передадутся программе rdesktop, и вскоре на экране появится терминал, запущенный в оконном или полноэкранном режиме.

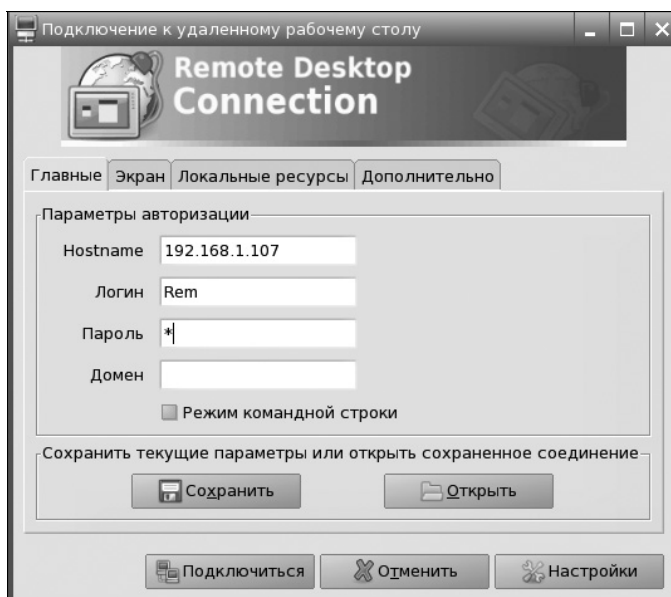


Рис. 4.6. Подключение к удаленному рабочему столу с помощью remotedesktopclient

Если производительность компьютера позволяет, целесообразно установить на него именно полноценную ОС и терминальную программу. Так вы получаете больше свободы — ведь "домашний сервер терминалов" бывает включен не всегда. Подобную конфигурацию также иногда называют "толстым клиентом" (Rich client) — это рабочая станция, которая, по обстоятельствам, моментально превращается в клиента сервера терминалов и наоборот.

"Тонкий клиент"

Когда в вашем распоряжении есть только очень старая материнская плата с процессором и минимум оперативной памяти, можно прибегнуть к другому решению. Как уже сказано, для работы терминала достаточно самых скромных аппаратных ресурсов. В этом случае попробуйте собрать "чистый терми-

нал", на который установлены только ядро операционной системы, терминальная программа, и ничего более.

В строгом понимании "тонкий клиент" (Thin client) — компьютер на специализированной аппаратной платформе, использующий вместо жесткого диска твердотельный накопитель (flash-память) и выполненный в миниатюрном корпусе. Операционная система на "тонком клиенте" служит исключительно для запуска терминальной программы.

Выпуском подобных терминалов занимаются многие компании. Цена готового терминала составляет порядка 250 долл. Как правило, эти устройства делаются размером с книгу и снабжены внешним блоком питания.

При самостоятельном изготовлении "тонкого клиента" из старых комплектующих таких габаритов достичь вряд ли удастся. Самым "толстым" компонентом все равно окажется блок питания. Вместе с тем, если взять материнскую плату micro-ATX с процессором 486 DX или Pentium-MMX и реализовать пассивное охлаждение, всю конструкцию можно "упаковать" довольно плотно. Очень интересным и удобным решением может стать моноблок (см. приложение 2).

Для "тонких клиентов" создан целый ряд дистрибутивов. Они предназначены как для запуска непосредственно со съемного носителя (принцип LiveCD), так и для установки на жесткий диск или flash-диск USB.

Не так давно популярностью пользовался клиент DOSRDP. Это терминальная программа, работающая в среде MS-DOS. Вся система записывается на одну дискету и загружается прямо с нее. Поддержка проекта прекратилась несколько лет назад, официальный сайт программы закрыт, и дистрибутив реально найти только где-нибудь в файловых архивах Интернета. Тем не менее, об этом очень простом решении упомянуть нужно.

Сегодня разработки "тонких клиентов" базируются в основном на ОС Linux. Рассмотрим два наиболее популярных дистрибутива.

Терминал WTware

В рамках проекта WTware выпускается два продукта: WTware lite (<http://pxe.ru>) и WTware PRO (<http://wtware.ru>). Первый — бесплатная версия терминальной системы, а второй — коммерческая. Отличаются они, главным образом, тем, что бесплатная версия терминала позволяет работать с разрешениями экрана не более 800×600 точек при глубине цвета 8, 15, 16, 24 или 32 бита.

Терминал WTware может быть установлен на жесткий диск, flash-диск USB, либо запускаться непосредственно с компакт-диска. Еще один вариант — загрузка по сети с помощью BootROM.

Принцип работы с программой следующий:

1. Из дистрибутива на любой компьютер под управлением ОС Windows устанавливаются пакет программ — генераторов образов WTware.
2. Запускают генератор образа диска или программу, копирующую образ на flash-диск. В ее окне указывают все настройки терминала, и образ создается с этими настройками.
3. Образ "прожигают" на компакт-диск.
4. Терминал загружают с компакт-диска. При этом сразу возможна работа с сервером, заданным в настройках.
5. С того же компакт-диска систему со всеми ее настройками можно установить на винчестер компьютера-терминала, и впоследствии загружать терминал уже с жесткого диска.

Flash-диск, записанный с помощью соответствующего генератора образа, является загрузочным. Достаточно подключить "флэшку" к USB-порту терминала и в настройках BIOS указать ее в качестве первого загрузочного устройства.

Разберем, как на практике создать загрузочный диск и установить с него систему на винчестер терминала. В нашем примере IP-адрес сервера 192.168.1.107.

1. Скачайте дистрибутив и установите программу WTware lite на свой "рабочий" компьютер. По умолчанию она устанавливается в папку `\Program files\WTware`.
2. С помощью Блокнота создайте конфигурационный текстовый файл. Простейший пример его (с минимальным числом параметров) приведен в листинге 4.1.

Листинг 4.1

```
win2kIP = 192.168.1.107
video = VESA(X)
resolution = 800x600
bpp = 32
```

Здесь параметр `win2kIP` — IP-адрес сервера, а параметр `video` — указывает имя драйвера, который должна использовать система. Смысл остальных строк ясен из названия параметров. Полный список параметров и пояснения по их применению вы найдете в документации к программе.

3. Сохраните этот файл под произвольным именем, с расширением `wtc` (Файл | Сохранить как). Например, сохраните его в папку **Документы** как `Myconfig.wtc`.

4. Запустите Генератор образов компакт-дисков WTware (**Пуск | Все программы | WTware | Загрузка с CD | Генератор образов**).
5. В группе **Параметры IP** установите переключатель в положение **Записать на CD** и укажите IP-адрес *компьютера-клиента*, маску подсети и IP-адрес шлюза (рис. 4.7).

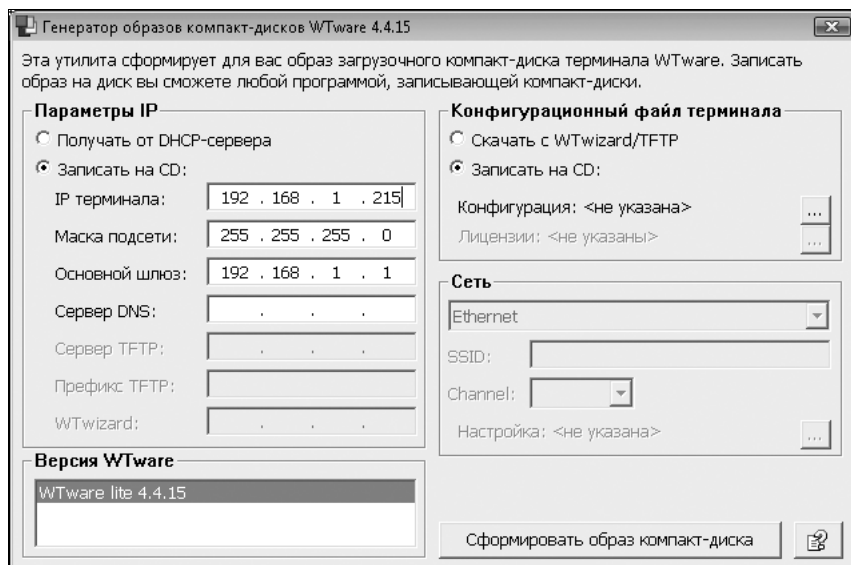


Рис. 4.7. Генератор образов компакт-дисков WTware

6. В группе **Конфигурационный файл терминала** установите переключатель в положение **Записать на CD**. Нажмите кнопку справа от слова **Конфигурация**. В открывшемся диалоге открытия файла выберите файл конфигурации, который вы создали ранее, и нажмите кнопку **Открыть**. Указанный файл с настройками будет использован при создании образа диска.
7. Нажмите кнопку **Сформировать образ компакт-диска**. В открывшемся диалоге укажите имя iso-файла и нажмите кнопку **Сохранить**. В указанном месте будет создан образ компакт-диска.
8. Запишите диск из образа с помощью программы записи компакт-дисков, например, Nero или Alcohol 120%.

Теперь загрузите компьютер-терминал с записанного компакт-диска. Сервер терминалов предварительно должен быть включен. Если все было настроено правильно, на экране появится индикатор загрузки, и через короткое время вы увидите страницу приветствия и входа в систему. Выберите пользователя

и введите пароль. Закончив работу, выйдите из системы (**Пуск | Завершение сеанса**). После этого на экране опять появится страница приветствия сервера, а вы можете выключить терминал, просто нажав на кнопку питания.

Для установки WTware на жесткий диск терминала нажмите во время загрузки программы с компакт-диска клавишу <Delete>. Появится меню управления терминалом (рис. 4.8).

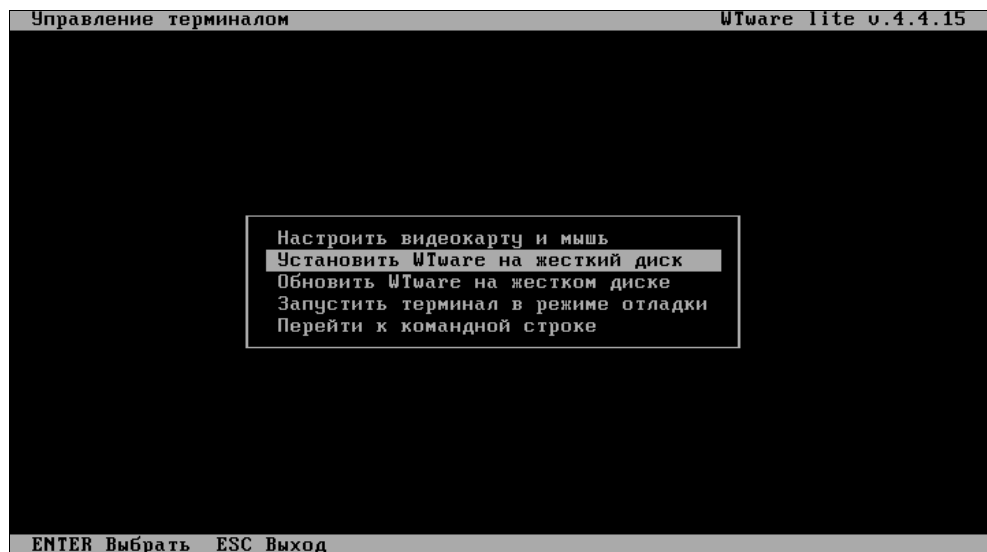


Рис. 4.8. Меню управления терминалом

Выберите в нем пункт **Установить WTware на жесткий диск**. Для подтверждения нажмите клавишу <Y>. В ходе установки автоматически создается раздел на винчестере и в него копируются все файлы. По завершению установки извлеките компакт-диск, можно вообще снять привод. Теперь терминал будет загружаться со своего жесткого диска.

Если нажать клавишу <Delete> при загрузке с винчестера, также появится меню управления терминалом. Однако теперь оно содержит другие пункты. Чтобы изменить настройки терминала, выберите пункт **Редактировать конфигурационный файл**. Конфигурационный файл откроется в простом текстовом редакторе. Здесь вы можете изменить IP-адрес сервера, разрешение экрана и глубину цвета и т. д. Кроме того, вы можете добавить любые параметры, которые подробно описаны в документации к программе. Для сохранения нажмите клавишу <F2>.

Достоинства программы — относительная простота настройки и широкий выбор настраиваемых параметров. Программа снабжена подробнейшей

справкой в формате HTML. Основной недостаток — тот факт, что в бесплатной версии ограничено разрешение экрана и не передается графическое оформление рабочего стола сервера.

Thinstation

Thinstation — один из наиболее удачных "тонких клиентов". Официальный сайт проекта расположен по адресу **www.thinstation.org**, а русскоязычная ветвь представлена на сайте **http://nixts.org**. Среди многочисленных дистрибутивов и вариантов загрузки или установки системы рассмотрим только один — установку так называемой syslinux-сборки на жесткий диск компьютера-терминала.

Для подготовки винчестера терминала и установки на него Thinstation удобнее всего временно подключить этот диск вторым к своему основному "рабочему" компьютеру. В этом случае все делается в среде Windows на достаточно "быстром" компьютере.

1. Скачайте архив с файлами, которые должны быть помещены на диск терминала. На страницах загрузки такие сборки обычно помечаются словом syslinux, например, Thinstation-2.2-161108-syslinux-hs.zip.
2. В архиве находятся файлы initrd, vmlinuz, папка thinstation.profile, а также утилита syslinux.exe и еще несколько файлов. Распакуйте все содержимое архива в какую-либо папку.
3. Создайте на винчестере терминала раздел размером около 200 Мбайт, сделайте его активным и отформатируйте в системе FAT32. Предположим, что этому разделу в системе будет присвоена буква D:.
4. Скопируйте на этот раздел все содержимое архива.
5. Запустите интерпретатор командной строки: **Пуск | Выполнить | cmd.**
6. Введите команду `D:\syslinux.exe -sfma D:.` Тем самым загрузчик Linux пропишется на указанный раздел. Винчестер терминала готов!

Осталось выполнить настройки. Все настройки терминала содержатся в текстовом файле `thinstation.conf.user`, находящемся в директории `thinstation.profile`. Работать с этим файлом удобнее в редакторе с DOS-кодировкой, например, во встроенном редакторе файлового менеджера FAR. Если открыть файл в Блокноте, будут мешать служебные символы, отображающиеся вместе с текстом.

Подробно структура конфигурационного файла рассматривается в документации Thinstation. В файле, содержащемся в дистрибутиве, по умолчанию часть строк закомментирована символом `#`, а вместо IP-адресов подставлены значения `xxx.xxx.xxx.xxx`. Необходимо заменить их реальными адресами.

Обратите внимание на комментарии — они помогают разобраться в назначении параметров даже без обращения к документации!

Перечислим только те параметры, которые обязательно нужно проверить и отредактировать, в том порядке, в каком они расположены в файле `thinstation.conf.user`:

- ❑ `NET_IP_ADDRESS= XXX.XXX.XXX.XXX` — IP-адрес терминала;
- ❑ `NET_MASK=255.255.255.0` — маска подсети;
- ❑ `SESSION_0_RDESKTOP_SERVER=XXX.XXX.XXX.XXX` — IP-адрес сервера;
- ❑ `SESSION_0_RDESKTOP_OPTIONS="-u 'user'"` — параметры входа на сервер, имя пользователя по умолчанию;
- ❑ `RDESKTOP_COLOR_DEPTH="16"` — глубина цвета удаленного рабочего стола (8, 16 или 24);
- ❑ `SCREEN_RESOLUTION="1024x768"` — разрешение экрана;
- ❑ `SCREEN_COLOR_DEPTH="16"` — глубина цвета экрана самого терминала (8, 16 или 24).

Уточнив эти значения, сохраните файл. Снимите винчестер со своего рабочего компьютера и установите его на терминал. После загрузки произойдет подключение к серверу терминалов: вам надо только ввести имя пользователя и пароль.

Бездисковый "тонкий клиент"

Первоначально я намеревался для полноты картины завершить главу практическим описанием бездискового терминала, но потом отказался от этой затеи. Идея, безусловно, заманчивая: сделать терминал, который работает вообще без жесткого или какого-либо другого диска!

Бездисковые терминалы находят применение в корпоративных сетях. Например, вы можете встретить такое устройство в любом супермаркете: то, чем оборудовано рабочее место кассира, обычно и является специализированным терминалом. Принцип работы такого "тонкого клиента" остроумен.

В самом компьютере-терминале установлена сетевая карта с так называемой микросхемой Boot ROM. Это чип flash-памяти, в котором записана особая микропрограмма. В настройках BIOS в качестве загрузочного устройства указана сетевая карта, и процесс загрузки передается не загрузочной записи диска, а этой микропрограмме.

Boot ROM, в свою очередь, по сети обращается к папке, находящейся на сервере, и "вытаскивает" оттуда образ системы в оперативную память локально-

го компьютера. Адрес сервера заранее прописывается в Boot ROM, а на сервере работает программа, принимающая запросы от таких сетевых карт.

Однако на этом пути нас ждут серьезные разочарования. Проблема в том, что сетевые карты с Boot ROM — большая редкость, и поставляются они обычно по заказу. Иногда на адаптере вы можете увидеть пустую панельку под дополнительный чип, но самой микросхемы в ней нет.

Хотя такие микросхемы, в принципе, продаются по отдельности, стоят они довольно дорого. Это "товар ограниченного спроса", и занимаются им немногие из компьютерных фирм. Кроме того, для прошивки Boot ROM обычно нужен программатор.

Загрузка компьютера-терминала с flash-диска USB — тоже интересное решение, но оно подходит лишь для *современных* материнских плат. Самые устаревшие компьютеры, из которых трудно сделать что-то, кроме терминального клиента, еще "не умели" загружаться с устройств USB.

С другой стороны, старинные жесткие диски емкостью в несколько гигабайтов, как правило, все равно валяются без дела. Для терминала больше и не нужно, а выход диска из строя ничем не грозит: терминал просто отключится от сервера, даже без потери данных. Поэтому вариант с установкой терминальной системы на самый старый и маленький жесткий диск чаще всего оказывается оптимальным решением.

Резюме

Терминал — вполне достойное применение для самого старого компьютера. В небольшой организации использование терминальных клиентов позволяет оборудовать несколько рабочих мест практически без затрат на покупку техники.

Дома терминал тоже может оказаться кстати. Фактически вы превращаете один современный компьютер в два или три, чтобы пользоваться ими одновременно. То, что терминальный клиент не очень подходит для игр, может стать, наоборот, серьезным "плюсом"!

Где еще будет полезен терминальный клиент? Безусловно, на ноутбуке! Обычно на него устанавливают только самые необходимые программы. Если подключить ноутбук в качестве терминала к своему домашнему компьютеру, то вы получите доступ сразу ко всем его приложениям.

Основное пожелание — производительность сервера терминалов должна быть максимальной. В дело пойдут и четырехъядерные процессоры, и пре-

дельный для данной материнской платы объем памяти, и разумный разгон системы.

В этой главе мы рассмотрели один из вариантов терминального доступа: сервер терминалов на базе Windows, и клиенты, подключающиеся к нему по протоколу RDP. Существует и другое, не менее интересное, решение. Оно связано с виртуальными машинами — одной из самых динамично развивающихся технологий последнего времени. Вероятно, виртуальные машины пора "повернуть лицом" к домашнему пользователю, как это уже произошло с сетевыми хранилищами данных.

ГЛАВА 5



Виртуальные машины и их клиенты

— Смотри, Петька. Самогон сам по себе не имеет формы. Вот стакан, вот блюдце. Какая из этих форм настоящая?

— Обе, — сказал я. — Обе настоящие.

В. Пелевин. "Чингиз и Пустота"

Виртуальная машина — программа, которая запускается из операционной системы вашего компьютера и эмулирует аппаратное обеспечение еще одного или нескольких компьютеров. У каждого из них есть BIOS, процессор (используется часть ресурсов реального процессора), память ("откусывается" часть реальной памяти), жесткий диск (файл-образ на реальном жестком диске), видеокарта, сетевой адаптер. Виртуальная машина может подключаться к некоторым устройствам реального компьютера: дисководам, сетевым картам, устройствам USB.

На каждый из этих "воображаемых компьютеров" можно установить свою операционную систему. Получаются полнофункциональные "компьютеры в компьютере". Чтобы уточнить, "что есть что" применительно к виртуальным машинам, обычно пользуются двумя выражениями. Если слово "guest" мы порой переводим как "гость", то "host" или "хост" чаще так и употребляется в английском звучании, хотя изредка говорят об "основной" машине или системе.

- ❑ Host (хост) — все, что относится к реальному физическому компьютеру. Например, хост-машина, или просто хост — сам ваш компьютер, хост-система — операционная система, которая на нем установлена, хост-адаптер — сетевая карта этого компьютера.
- ❑ Guest (гость) — виртуальная машина и установленная на нее операционная система. Например, гостевая операционная система, или "выполнить что-то на guest-машине".

Для большей ясности сразу оговоримся, что "виртуальной машиной" (ВМ) одинаково называют то саму программу, обеспечивающую создание и работу виртуальных компьютеров, то созданные и работающие в ней "виртуальные компьютеры". Ориентируйтесь по контексту!

Нельзя сказать, что домашние пользователи вовсе не знакомы с виртуальными машинами. Как правило, к виртуализации обращаются те, кто хочет опробовать различные операционные системы без установки их на свой основной рабочий компьютер. На виртуальной машине удобно экспериментировать с настройками системы и прикладных программ. Мало того, что гостевая система быстро переустанавливается — в виртуальных машинах предусмотрена возможность создания "снимков" (snapshots) системы и возврата к любому из ранее сохраненных состояний.

С помощью виртуальных машин легко смоделировать любую сеть. При этом в ней могут одновременно работать и виртуальные, и реальные машины. Такая "игрушка для сисадминов" позволяет опробовать и отладить разные варианты настройки всей сети, сидя за одним компьютером. Потом испытанные настройки остается только применить в реальной сети.

Однако виртуальные машины задумывались не только для этого. В "мире больших корпоративных систем" виртуализацию связывают, в первую очередь, с практической работой удаленных клиентов на виртуальных машинах. Это альтернатива той архитектуре "сервер терминалов — терминалы", которую мы рассмотрели в предыдущей главе.

К виртуальной машине могут подключаться терминальные клиенты. Подключения удаленных клиентов осуществляются как по уже знакомому нам протоколу RDP, так и по другим спецификациям, например, VNC. Поддержка тех или иных протоколов зависит от программы, в которой создаются и работают виртуальные машины. RDP-клиентами являются программы Подключение к удаленному рабочему столу или rdesktop, широко известные VNC-клиенты — программы Real VNC Viewer и t-VNC. У решения с виртуальными машинами по сравнению с удаленным входом в систему есть несколько преимуществ.

- ❑ Гостевая система на виртуальной машине надежно изолирована от хост-системы. Любые неосторожные, да и умышленные действия пользователя, вредоносные программы на виртуальной машине никак не могут повредить ОС реального компьютера. В случае удаленного рабочего стола все пользователи работают внутри одной и той же системы. От нежелательного вмешательства в настройки или действия вирусов эту систему защищает лишь ограничение прав пользователей.
- ❑ Поскольку технически каждая виртуальная машина — просто несколько файлов на диске хост-компьютера, очень легко сохранять резервные копии

виртуальных машин, копировать или переносить их с одного хоста на другой. Для этого достаточно скопировать папку, в которой находятся файл с настройками виртуальной машины и файл ее виртуального жесткого диска.

Есть и недостатки. Главный из них — то, что на работу виртуальных машин расходуется больше системных ресурсов, чем на запуск того же количества сеансов пользователей удаленного рабочего стола.

На рис. 5.1 представлена схема подключения двух терминальных клиентов к программе VMWare, в которой запущены две виртуальные машины. Программа VMWare установлена на компьютере, который выступает сервером. На одном компьютере-терминале установлена ОС Windows, например, Windows 95, и Windows-версия терминальной программы VNC Viewer. В качестве примера, другой терминал работает под управлением "легкой" сборки ОС Linux, и установленная на нем Linux-версия программы VNC Viewer подключается к другой виртуальной машине.

Как эта сеть будет выглядеть "с точки зрения" любого из компьютеров? В сети обнаружатся пять компьютеров: три "реальных" и два виртуальных (рис. 5.2).

При этом у каждого из них есть действительный IP-адрес. Фактически виртуальные сетевые адаптеры, настроенные в режиме NAT или моста, работают *через* физическую сетевую карту хост-компьютера, но происходит это совершенно "прозрачно" для всех.

Аппаратные пожелания к серверу виртуальных машин те же, что и к серверу терминалов, рассмотренному в предыдущей главе: максимум быстродействия и оперативной памяти. Кроме того, в современные процессоры (Intel начиная с Pentium D и AMD начиная с AMD64) заложена аппаратная поддержка виртуализации. Набор дополнительных инструкций носит название Virtual Machine Extensions (VMX). Благодаря ему обращение ВМ к ресурсам процессора и выделенной области оперативной памяти происходит с меньшими издержками, практически напрямую.

В настройках BIOS функции виртуализации желательно включить (enable). В зависимости от модели материнской платы и установленного на нее процессора, соответствующие пункты меню BIOS могут называться **Vanderpool Technology**, **Virtualization Technology**, **VT Technology** и обычно находятся в разделе расширенных настроек (**Advanced**).

Разработано много виртуальных машин под различные хост-системы. Они относятся к разным "весовым категориям": от простых эмуляторов DOSBox и DOSEMU, предназначенных для запуска старых приложений MS-DOS в среде Windows и Linux, до Integrity Virtual Machines или Solaris Zones —

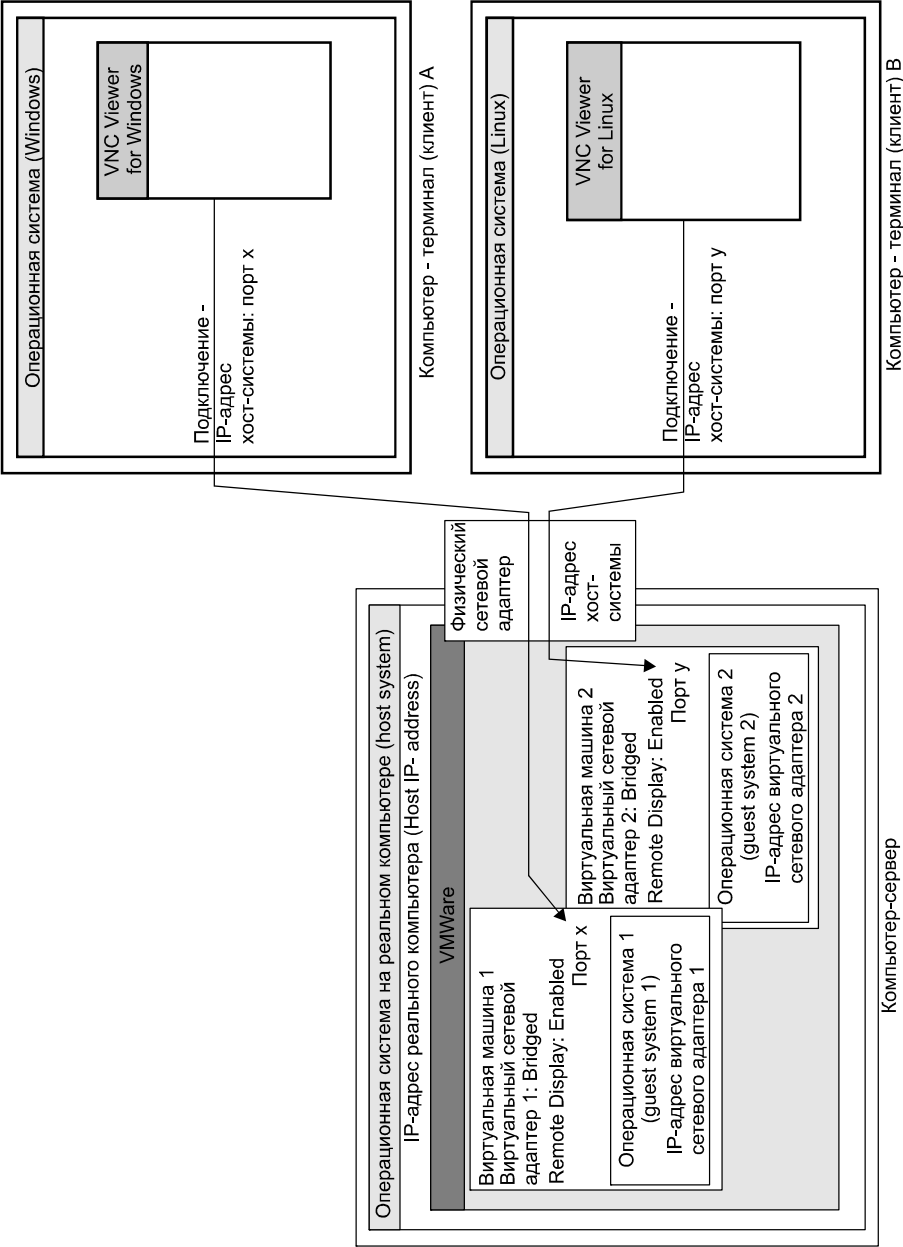


Рис. 5.1. Сервер с виртуальными машинами и два терминальных клиента



Рис. 5.2. Виртуальная сеть: сервер с виртуальными машинами и два терминальных клиента

мощнейших средств виртуализации серверов и предоставления бизнес-приложений множеству сетевых пользователей. Из наиболее известных программ "среднего класса", работающих в среде Windows, назовем три:

- ❑ **VirtualBox (www.virtualbox.org)** — бесплатная программа, при всей своей внешней простоте обладающая массой скрытых настроек и возможностей. Поддерживает подключение RDP-клиентов.
- ❑ **VMware (www.vmware.com)** — семейство программ, ставшее фактическим стандартом в своем классе.
 - **VMware Workstation** — основное приложение, позволяющее создавать, настраивать и запускать виртуальные машины. Поддерживает подключение VNC-клиентов.
 - **VMware Player** — бесплатный "проигрыватель" виртуальных машин, созданных средствами VMware Workstation.

- VMware Server — сервер, в котором запускаются виртуальные машины, предварительно созданные в VMware Workstation. К серверу подключаются VNC-клиенты.
- VMware ESX Server — программа, которая устанавливается на "чистое железо", подобно операционной системе, и сама выступает в роли хост-системы. Доступ к виртуальным машинам, запущенным в VMware ESX Server, осуществляется с помощью VNC-клиентов.

□ Microsoft Virtual PC (www.microsoft.com) — виртуальная машина от компании Microsoft.

Сначала рассмотрим подробнее две из этих программ. Для каждой из них мы на практике реализуем схему, приведенную на рис. 5.1.

VirtualBox

VirtualBox — разработка одного из подразделений корпорации Sun Microsystems, известной своими серверными платформами и операционной системой Sun Solaris. Этой компании также принадлежит основная заслуга в создании языка Java.

При инсталляции программы вам будет предложено установить три устройства: драйвер адаптера USB и два драйвера виртуальных сетевых адаптеров (VirtualBox Host Interface Networking Driver). Обязательно согласитесь на установку этих устройств, поскольку именно через них виртуальные машины будут осуществлять связь с хост-системой и остальным реальным миром.

Программа VirtualBox обладает очень простым и наглядным интерфейсом. На самом деле, это только "надводная часть айсберга", но начнем именно с главного окна, точнее, с настроек программы в целом.

1. В главном окне программы выберите пункт меню **File | Preferences** (Файл | Настройки). Откроется диалоговое окно настроек.
2. На вкладке **Language** (Язык) выберите язык, например, русский. Нажмите кнопку **ОК**. Язык интерфейса сменится на русский. Вновь откройте диалоговое окно настроек.
3. На вкладке **Общие** (General) укажите папки по умолчанию (рис. 5.3):
 - В поле **Папка для жестких дисков** (Default Hard Disk Folder:) введите путь к папке, в которой по умолчанию будут создаваться файлы-образы дисков новых виртуальных машин.
 - В поле **Папка для машин** (Default Machine Folder:) введите путь к папке, в которой по умолчанию будут создаваться папки с файлами настроек новых виртуальных машин.

По умолчанию предлагается создать эти папки в том же месте, где установлена сама программа. Загромождать системный раздел огромными образами дисков виртуальных машин не стоит, поэтому лучше создать папку на каком-нибудь другом диске.

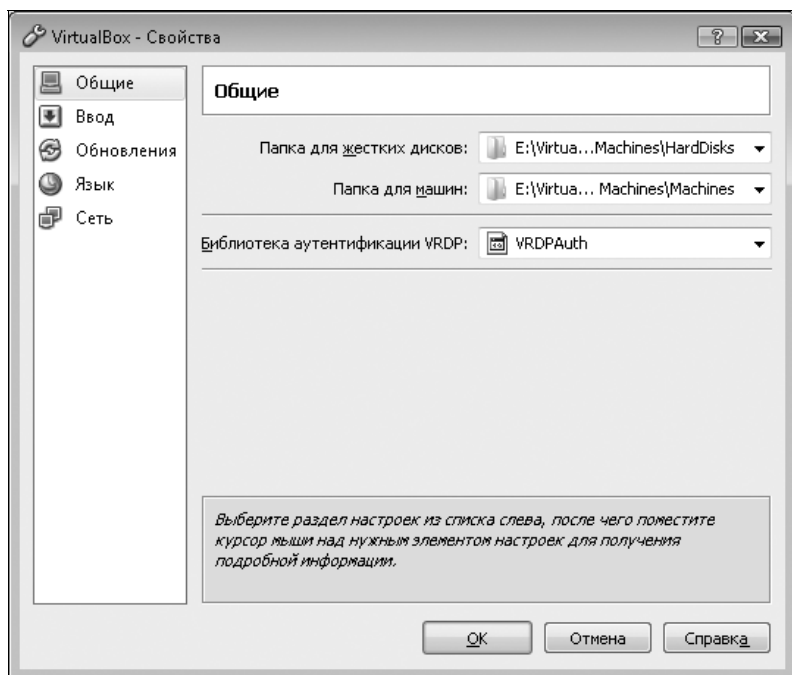


Рис. 5.3. Настройки программы VirtualBox

4. На вкладке **Ввод** укажите клавишу, которая служит для переключения между вводом в хост-систему и в виртуальную машину. По умолчанию предлагается правая клавиша <Ctrl>.
5. На вкладке **Сеть** задают параметры виртуальной сетевой карты VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter. Эта виртуальный адаптер хост-компьютера, и с ним будут соединяться виртуальные сетевые карты VM, в настройках которых выбран тип подключения *внутренняя сеть* или *виртуальный адаптер хоста*. Здесь же настраивают сервер DHCP, работающий в пределах виртуальной сети.

Таковы общие настройки программы, относящиеся ко всем создаваемым в ней виртуальным машинам. Дальнейшие же настройки будут касаться уже конкретной виртуальной машины из числа созданных в VirtualBox.

Создание виртуальной машины

Теперь создадим первую виртуальную машину (ВМ). Как и во всех программах подобного рода, сначала создается и настраивается эмулятор "железа" виртуальной машины, а затем на него устанавливается операционная система. В качестве примера реализуем ВМ с ОС Windows 7.

1. В главном окне программы нажмите кнопку **Создать**. Откроется Мастер создания новой виртуальной машины.
2. В первом диалоге мастера просто нажмите кнопку **Далее**.
3. В следующем диалоге введите имя машины и выберите тип системы. В зависимости от выбранного варианта будут автоматически предложены объем выделяемой памяти и емкость жесткого диска, только и всего. Нажмите кнопку **Далее**.
4. Выберите объем оперативной памяти, выделяемый этой виртуальной машине. Нажмите кнопку **Далее**.
5. В очередном диалоге предлагается создать или выбрать существующий жесткий диск. Чтобы на этом этапе сразу сформировать один виртуальный винчестер, установите флажок **Загрузочный жесткий диск**, поставьте переключатель в положение **Создать новый жесткий диск** и нажмите кнопку **Далее**. Откроется диалог Мастера создания нового виртуального диска (рис. 5.4).

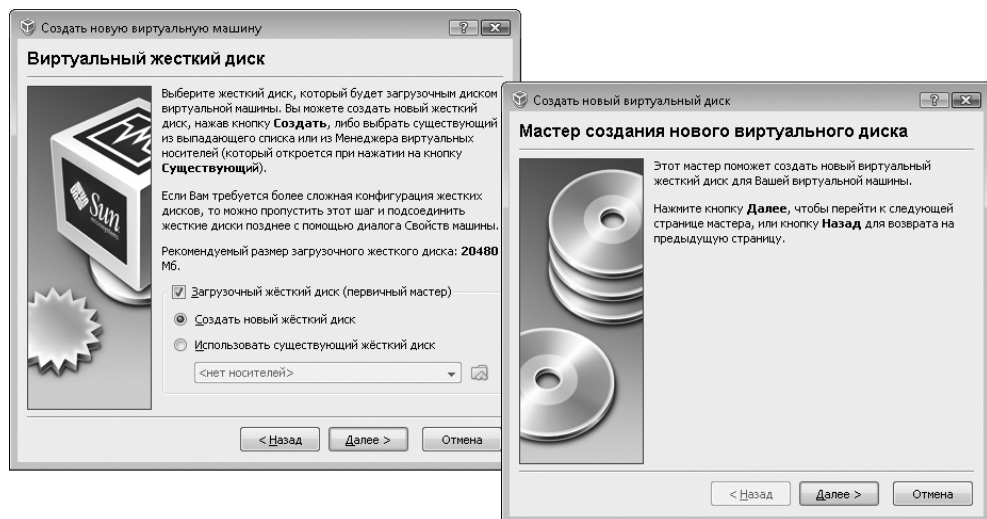


Рис. 5.4. Создание виртуального жесткого диска

6. В диалоге Мастера создания нового виртуального диска нажмите кнопку **Далее**.
 7. В следующем диалоге выберите тип виртуального жесткого диска.
 - **Динамически расширяющийся образ** — размер файла изменяется в зависимости от объема данных, находящихся на диске. Это хороший вариант для "экспериментальных машин", поскольку файл образа диска займет на реальном диске не больше места, чем требуется для хранения фактически находящейся на нем информации.
 - **Образ фиксированного размера** — в этом случае сразу создается файл, размер которого равен объему создаваемого виртуального диска. Вариант предпочтителен для "рабочих машин", поскольку с образом фиксированного размера VirtualBox работает несколько быстрее.
- Установите переключатель в одно из двух положений и нажмите кнопку **Далее**.
8. В следующем диалоге укажите местоположение и размер виртуального диска, а в последнем диалоге Мастера создания нового виртуального диска нажмите кнопку **Готово**. Этот мастер закроется, а вы вернетесь в диалог Мастера создания новой виртуальной машины.
 9. Просмотрите суммарные сведения о создаваемой виртуальной машине и нажмите кнопку **Готово**.

Виртуальная машина создана. На этом этапе Мастер предлагает не так уж много вариантов — указать объем памяти и подключить один виртуальный жесткий диск. Более детальные настройки выполняются уже на готовой виртуальной машине.

Настройки виртуальной машины

Значок этой ВМ отображается на панели в левой части главного окна программы. Справа, в рабочей области окна, на вкладке **Детали** перечислены компоненты выбранной виртуальной машины и указаны их настройки (рис. 5.5).

Здесь мы обсудим некоторые настройки созданной виртуальной машины. В реальном, "физическом", компьютере эти настройки осуществляются в BIOS через меню, вызываемое при начальной загрузке нажатием клавиши . В VirtualBox параметры эмулируемого аппаратного обеспечения ВМ задаются, пока сама машина не запущена, в главном окне программы.

Для вызова диалога настроек ВМ нажмите кнопку **Свойства** на панели инструментов. Иначе вы можете щелкнуть кнопкой мыши на любом из компонен-

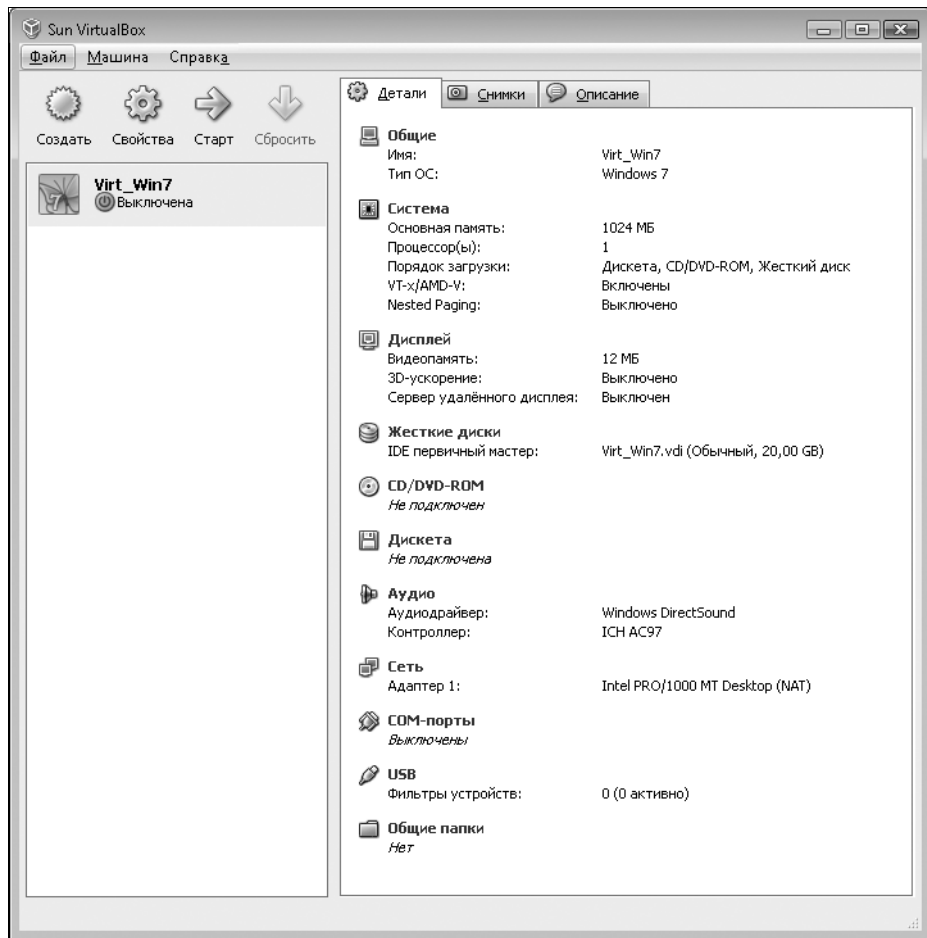


Рис. 5.5. Виртуальная машина выключена

тов VM в правой части главного окна — откроется тот же диалог настроек, сразу на соответствующей вкладке.

□ На вкладке **Система** находятся три дочерние вкладки.

- **Материнская плата** — ползунковым регулятором настраивают объем памяти, выделенной для VM. В группе **Порядок загрузки** установите флажки напротив тех носителей, которые будут загрузочными. Выбрав одну из строк, кнопками, расположенными справа от списка, перемещайте дисковод вверх и вниз по списку (рис. 5.6).
- **Процессор** — выбирают число виртуальных процессоров, используемых VM. Их может быть до 32, но на практике не следует выбирать число большее, чем количество реальных процессоров хоста.

- **Ускорение** — включается поддержка функций аппаратного ускорения виртуализации, заложенных в последние модели процессоров Intel и AMD. По умолчанию технология VT-x/AMD-V задействована, а Nested Paging отключена. Надежнее оставить установки по умолчанию.

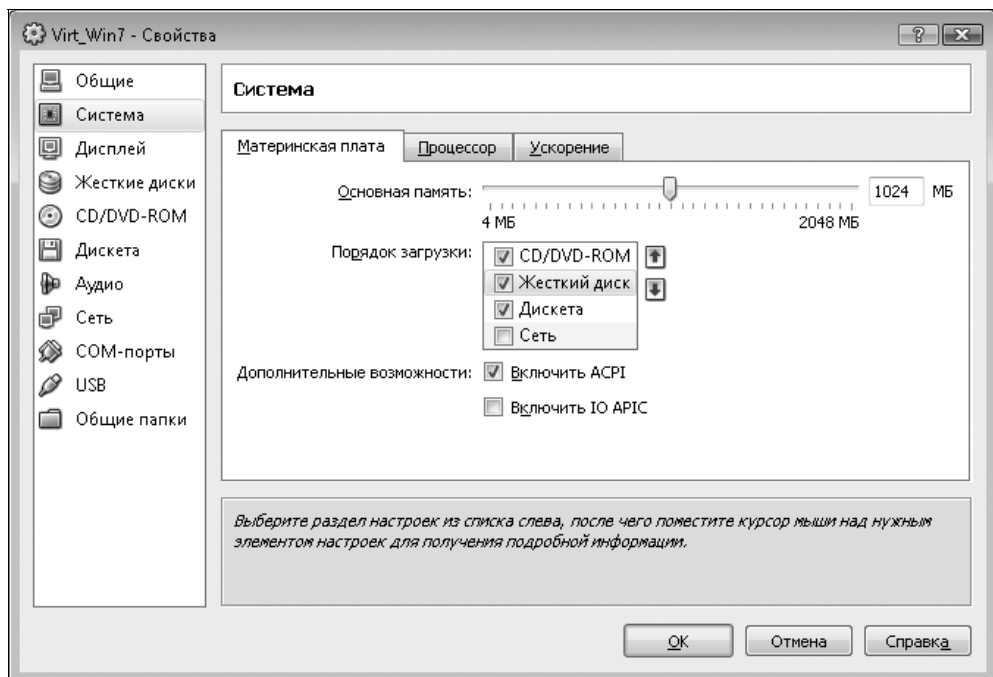


Рис. 5.6. Настройки виртуальной машины: вкладка Система | Материнская плата

□ Вкладка **Дисплей** содержит две дочерние вкладки.

- **Видео** — ползунком задают объем эмулируемой видеопамати. Флажок **Включить 3D-ускорение** позволяет эмулировать некоторые функции аппаратного видеоускорения. Для игр этого, скорее всего, недостаточно, но для Рабочего стола Windows 7 полезно.
- **Удаленный дисплей** (рис. 5.7) — включают то, ради чего мы и занимаемся с виртуальной машиной!

* * *

1. Чтобы удаленный терминальный клиент мог подключаться к этой виртуальной машине, установите флажок **Включить сервер**.
2. В поле **Порт сервера** укажите порт, через который будет осуществляться доступ к этой VM. По умолчанию предлагается порт 3389, тот же, который использует сервер терминалов Windows. Если в настройках хост-системы

Удаленный рабочий стол выключен, для одной из ВМ вполне можно оставить этот порт. Если предполагается наличие нескольких ВМ, *каждой* должен быть назначен *свой* номер порта!

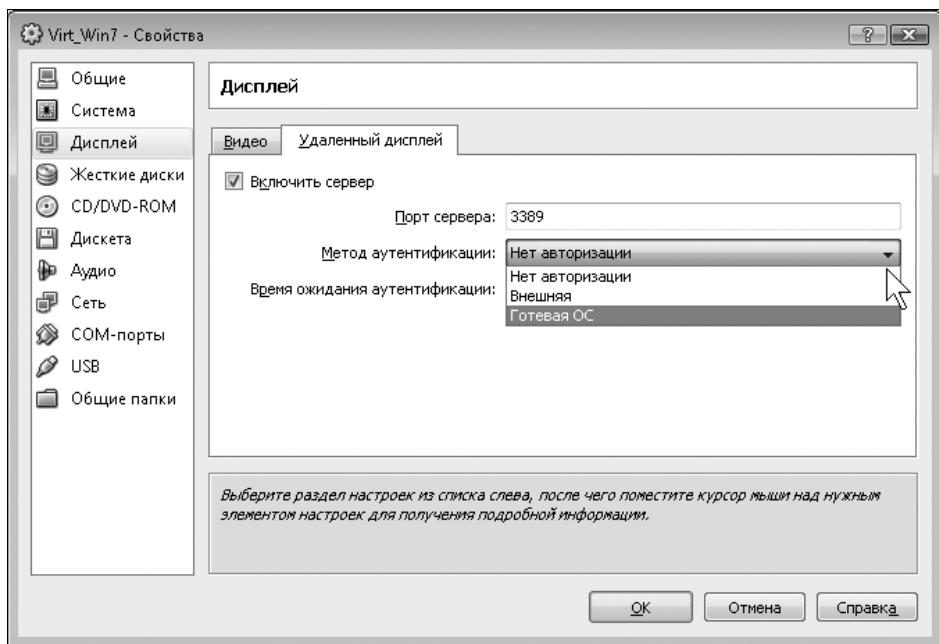


Рис. 5.7. Настройки виртуальной машины: вкладка **Удаленный дисплей**

3. В раскрывающемся списке **Метод аутентификации** выберите один из трех вариантов. В условиях домашней сети вполне можно обойтись без авторизации (по умолчанию). В таком случае для подключения не понадобится ни имя пользователя, ни пароль. Другие два варианта предусматривают безопасную авторизацию на основе учетных записей хост-системы или гостевой системы этой ВМ.

* * *

- На вкладке **Жесткие диски** задают все настройки дисковой подсистемы (рис. 5.8).
 - Из раскрывающегося списка **Тип контроллера IDE** выберите тип эмулируемого контроллера жестких дисков. Для установки современных систем хорошо подходит эмуляция контроллера ICH6 — южного моста чипсета Intel 915. Когда установлен флажок **Включить дополнительный контроллер**, машина будет эмулировать еще и контроллер SATA или SCSI.

- В группе **Подключения** показаны жесткие диски, подключенные к ВМ. Щелкните кнопкой мыши в колонке **Разъем** и выберите, к какому каналу IDE подключен жесткий диск. Когда установлен флажок **Включить дополнительный контроллер**, виртуальный винчестер можно "подключить" и к виртуальному контроллеру SATA или SCSI.

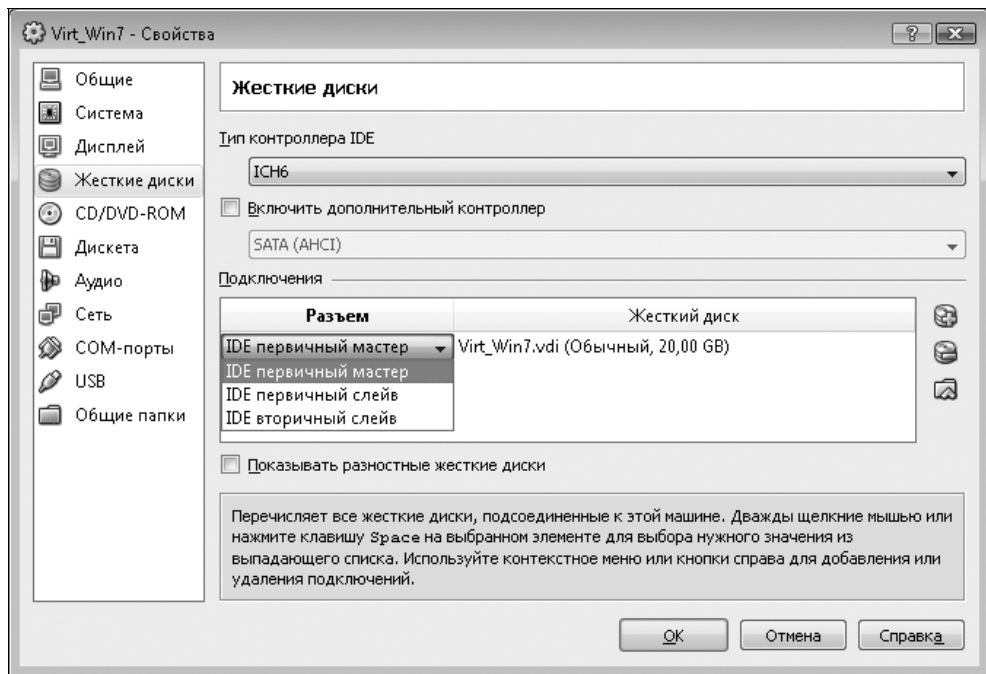


Рис. 5.8. Настройки виртуальной машины: вкладка **Жесткие диски**

- Кнопки справа от группы **Подключения** служат для подключения к этой ВМ виртуальных жестких дисков. Верхняя кнопка подключает диски, средняя отключает, а нижняя из трех кнопок вызывает **Менеджер виртуальных носителей** — мастер, с помощью которого можно создавать, копировать или удалять образы дисков.
- На вкладке **CD/DVD ROM** осуществляют управление приводами лазерных дисков, реальными и виртуальными. Когда переключатель установлен в положение **Физический привод**, вы можете выбрать из раскрывающегося списка один из приводов хост-компьютера. Заметим, что им может являться и виртуальный привод, существующий в хост-системе, например, созданный средствами Alcohol 120% или DaemonTools. Когда же переключатель установлен в положение **Файл ISO-образа**, вы можете подключить в качестве виртуального диска любой образ лазерного диска

(ISO, RAW, NRG или MDF). На ВМ чаще всего так и поступают — как правило, DVD нужен только на этапе установки операционной системы.

- ❑ На вкладку **Сеть** (рис. 5.9) следует обратить самое пристальное внимание. По умолчанию виртуальная машина создается сразу с четырьмя виртуальными сетевыми картами, из которых задействована только первая (остальные отключены). Каждый из четырех адаптеров настраивается на своей дочерней вкладке. Обычно нужна только одна сетевая карта, поэтому ограничимся настройкой вкладки **Адаптер 1**.

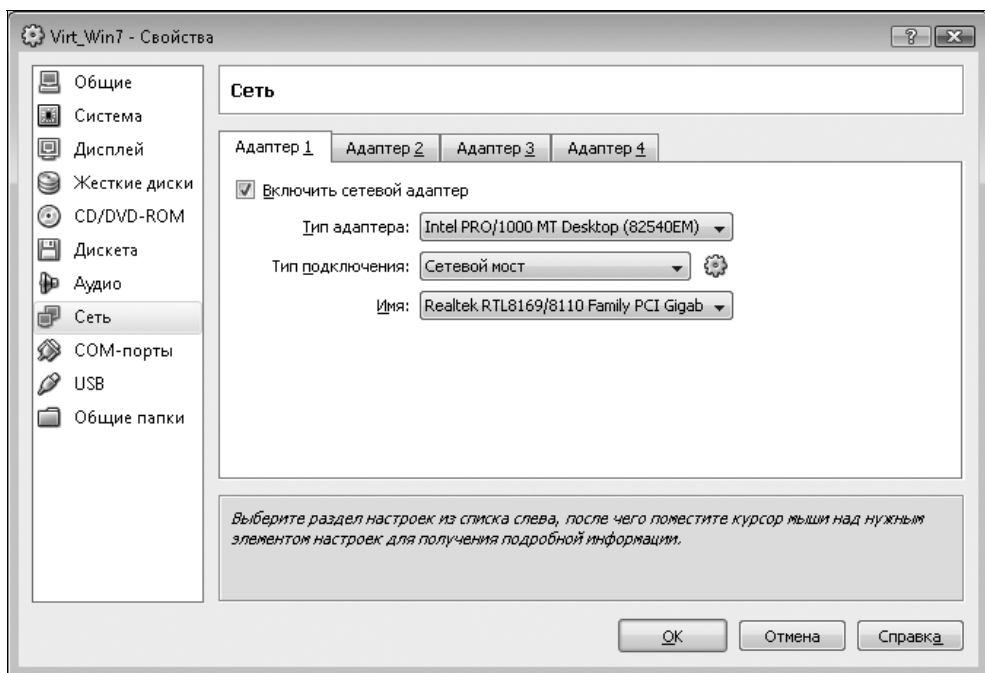


Рис. 5.9. Настройки виртуальной машины: вкладка **Сеть**

* * *

1. Чтобы задействовать сетевую карту, установите флажок **Включить сетевой адаптер**.
2. В раскрывающемся списке **Тип адаптера** выберите модель для эмуляции. По умолчанию предлагается **AMD PCNet FAST III**, но для работы в последних версиях Windows лучше выбрать **Intel PRO/1000 MT Desktop**.
3. В раскрывающемся списке **Тип подключения**: выберите способ, которым виртуальный сетевой адаптер будет взаимодействовать с реальной сетью и хостом. Наиболее надежный и подходящий для наших целей вариант —

Сетевой мост (Bridge). Кнопка справа от этого поля вызывает маленький диалог, в котором можно задать или изменить MAC-адрес виртуальной сетевой карты.

4. В раскрывающемся списке **Имя** выберите физический адаптер хоста, с которым будет образован виртуальный мост.

* * *

- ☐ На вкладке **Общие папки** выбирают папки на хост-компьютере, которые будут смонтированы в файловую систему гостя. Доступ из гостевой системы к этим папкам осуществляется по отдельному виртуальному сетевому интерфейсу, предназначенному исключительно для этой цели и не требующему настройки.

Как видим, средствами VirtualBox можно эмулировать даже такие конфигурации компьютера, воплощение которых "в железе" весьма серьезно ударило бы по кошельку. Но это поле для смелых экспериментов, а на практике достаточно создать VM с одним-двумя процессорами, одним жестким диском и подключенным реальным или виртуальным приводом лазерных дисков.

Установка операционной системы на VM

Созданная VM — "чистое железо" с пока еще чистым жестким диском. Установка операционной системы на VM осуществляется точно так же, как и на любой реальный компьютер.

1. Вставьте в физический привод CD/DVD, подключенный к VM, загрузочный диск с дистрибутивом операционной системы, либо подключите в диалоге свойств VM на вкладке **CD/DVD ROM** образ такого диска.
2. В диалоге свойств VM на вкладке **Система | Материнская плата** установите первым загрузочным устройством этот носитель. В принципе, можно сделать первым и виртуальный жесткий диск, а привод лазерных дисков оставить вторым. Пока жесткий диск чист, VM, не найдя на нем главной загрузочной записи, все равно обратится к следующему по списку устройству, и в первый раз загрузится с лазерного диска с дистрибутивом.
3. Запустите виртуальную машину: дважды щелкните на ее значке в левой части главного окна, или выберите этот значок и нажмите кнопку **Старт** на панели инструментов. Кроме того, команда **Старт** есть в контекстном меню, открывающемся при щелчке правой кнопкой мыши на значке VM, и в меню **Машина** в главном окне программы.

Появится новое окно с именем этой VM. Щелкните внутри него кнопкой мыши, чтобы передать фокус управления мыши и клавиатуры на эту VM, и занимайтесь установкой, как будто на реальной машине. Чтобы вернуть фо-

кус управления в хост-систему, нажмите клавишу, заданную на вкладке **Ввод** диалога настроек VirtualBox.

Таким образом, после запуска ВМ на экране хост-системы присутствуют два окна: главное окно программы VirtualBox, в котором показывается состояние и настройки всех ВМ, и окно самой запущенной виртуальной машины с ее Рабочим столом. Если вы создадите и запустите еще несколько ВМ, то каждая запущенная машина будет показываться в своем собственном окне.

После установки системы целесообразно сразу установить в нее так называемые *Дополнения гостевой ОС*. Фактически это набор драйверов "виртуального железа" для наиболее распространенных операционных систем. Он записан в виде образа CD-ROM, который находится в папке с программой. Чтобы временно смонтировать этот образ в качестве виртуального CD-ROM в гостевой системе, в окне виртуальной машины выберите команду меню.

Откройте этот диск в гостевой системе. Если гостевая система — Windows, запустите с него программу установки для соответствующей версии Windows. Если гостевая система — Linux, Sun Solaris, или OS/2, установите пакеты для этих систем, следуя инструкциям, приведенным в файлах readme.

Установка оригинальных драйверов от Sun Microsystems немного повышает реальное быстродействие ВМ. Кроме того, включается функция *интеграции мыши* — для перевода фокуса достаточно навести указатель на рабочий стол хост-системы или окно с гостевой системой.

Снимки

Снимки (Snapshots) — чрезвычайно полезная функция, которая делает ВМ практически "неубиваемыми". Ближайшая аналогия в реальном мире — создание резервных копий всего жесткого диска. При этом в первый раз создается полная резервная копия, а затем сохраняются только изменения, произошедшие на виртуальном диске по сравнению с первой копией.

Чтобы сделать снимок выключенной ВМ, в главном окне программы VirtualBox выберите виртуальную машину, перейдите на вкладку **Снимки** и нажмите кнопку **Сделать снимок** (рис. 5.10). В подсказке вы видите и быстрое сочетание клавиш для выполнения этой операции: <Ctrl>+<Shift>+<S>. Создание снимка занимает некоторое время, зависящее от объема виртуального диска и быстродействия дисковой подсистемы хоста.

Сделанный снимок показывается в виде значка на вкладке **Снимки**. Чтобы вернуть ВМ к этому состоянию, щелкните на данном снимке — он будет выделен, а затем нажмите кнопку **Вернуться к текущему снимку**. Иначе щелкните на снимке правой кнопкой мыши и выберите команду **Вернуться к текущему снимку** в контекстном меню.

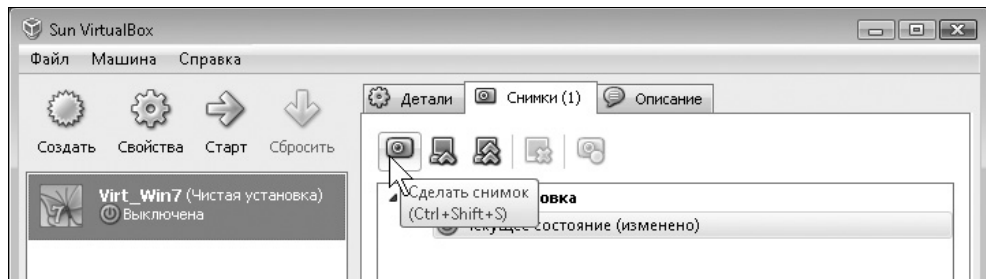


Рис. 5.10. Создание снимка выключенной виртуальной машины

В мире виртуальных машин возможно и такое действие, как создание "снимка" работающей ВМ. В этом случае вдобавок к резервной копии диска сохраняется еще и дамп памяти ВМ. Это немного похоже на режим гибернации физического компьютера. При возврате к такому снимку вы сразу получаете уже загруженную ВМ.

Чтобы сделать снимок ВМ во время ее работы, в окне запущенной виртуальной машины вызовите команду меню **Машина | Сделать снимок**. К такому снимку можно вернуться как из главного окна VirtualBox, так и из окна работающей виртуальной машины. В обоих случаях в окне виртуальной машины будет восстановлено ее состояние, зафиксированное в снимке, минуя процедуру загрузки ВМ.

Подключение удаленного клиента

Удаленный терминал-клиент для виртуальной машины VirtualBox точно такой же, как для Удаленного рабочего стола Windows. Эти программы мы уже рассмотрели в предыдущей главе.

По умолчанию VirtualBox предлагает использовать для сервера удаленного дисплея порт 3389 — стандартный порт серверов и клиентов RDP. Для первой ВМ проще всего оставить этот номер порта. В брандмауэре хост-системы нужно создать исключение для программы VirtualBox. Скорее всего, после запуска VirtualBox с включенным сервером удаленного дисплея брандмауэр Windows сам предложит вам создать исключение на этот порт.

Чтобы подключиться к удаленной виртуальной машине, запустите на компьютере-терминале Подключение к удаленному рабочему столу или программу rdesktop. В качестве адреса сервера укажите IP-адрес хоста, на котором запущена ВМ.

Если вы решите создать еще одну ВМ и подключить к ней свой терминал, в настройках удаленного дисплея этой ВМ укажите другой номер порта, например, 3390. Соответственно, в брандмауэре необходимо создать еще одно

исключение — тоже для программы VirtualBox, но уже на этот входящий порт.

Подключая другой терминал ко второй виртуальной машине, в терминальной программе укажите тот же IP-адрес хоста, но с соответствующим портом через двоеточие, например, 192.168.1.10:3390. Таким образом, на хосте у вас будут "крутиться" две ВМ, и к каждой будет через свой порт подключен свой удаленный клиент-терминал.

Теоретически, один хост (реальный компьютер) может одновременно нести сколько угодно виртуальных машин — хватило бы памяти! Правда, как только суммарный объем памяти, занимаемой самой хост-системой и всеми виртуальными машинами, приблизится к объему физической памяти, все начнет немного "притормаживать". Дальнейшее зависит от быстродействия диска, на котором находится файл подкачки — в него сбрасывается и память, используемая хостом, и память ВМ. На практике, хост-компьютер с 32-битовой Windows 7 и 4 Гбайт оперативной памяти способен нести две виртуальных машины с Windows 7 совершенно безболезненно. 4 Гбайт памяти и 64-битовая версия Windows 7 — это уже три ВМ. Больше в домашних условиях, скорее всего, и не понадобится.

VBoxHeadless server

Помимо красивого и интуитивно понятного графического интерфейса, VirtualBox обладает еще и серьезной "подводной частью". Это несколько утилит командной строки, которые служат для управления виртуальными машинами и связанными с ними сервисами. Среди них нам наиболее интересны две: VboxManage и VboxHeadless.

VboxManage — интерфейс командной строки, который позволяет делать все то же, что и графический интерфейс главного окна программы, и даже немного больше. Синтаксис команды следующий:

```
VboxManage [команда] [параметры] [--дополнительные параметры].
```

Команд и параметров более двухсот, краткий их перечень выводится на экран при выполнении команды VboxManage без параметров. Подробный справочник по командам приведен в документации VirtualBox.

Во многих случаях выполнять задачи с ВМ из командной строки даже удобнее, чем из оконного интерфейса. Простейший пример: запустим ранее созданную виртуальную машину в отдельном окне, не выводя при этом главное окно программы VirtualBox.

1. Запустите интерпретатор командной строки (**Пуск | Выполнить | cmd**).
2. Перейдите в рабочую папку программы: `cd C:\Program Files\Sun\VM VirtualBox`. Это путь по умолчанию, если же вы устанавливали программу в другую папку, укажите действительный путь.

3. Получите список существующих виртуальных машин: `VBoxManage list vms`. На экран будет выведен список имен ВМ с их идентификаторами, например:

```
VirtualBox Command Line Management Interface Version 3.0.4  
(C) 2005-2009 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.  
"Virt_Win7" {6e1022dd-71cd-4566-a59a-5f6e9cff70d7}  
"Ubuntu" {0ce736f4-7a76-4e4d-8047-df59ab63c530}
```

4. Запустите машину `Virt_Win7`: `VBoxManage startvm Virt_Win7`. Эта виртуальная машина будет запущена в окне на Рабочем столе хоста.

Однако наша основная задача — работать в виртуальной машине через терминал. Какие-либо окна ВМ на рабочем столе хоста для этого вовсе не нужны!

Для запуска ВМ в подобном режиме служит утилита `VboxHeadless Server`. Это сервер, который предоставляет запущенные виртуальные машины в распоряжение удаленных клиентов. "Безголовый" он в том смысле, что запускается и управляется из командной строки, работает в фоновом режиме, а на экран хост-системы никакого окна не выводит.

Чтобы запустить виртуальную машину исключительно как сервер, наберите в командной строке: `VBoxHeadless --startvm <имя_машины>`, например, `VBoxHeadless --startvm Virt_Win7`. В окне интерпретатора командной строки вы увидите сообщение о том, что виртуальная машина запущена, и сервер прослушивает заданный в ее настройках порт:

```
VirtualBox Headless Interface 3.0.4  
(C) 2008-2009 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.  
Listening on port 3389
```

После этого вы можете сесть за компьютер-терминал и подключиться к ВМ, как обычно. Для корректного выключения ВМ нужно, работая через терминал, выполнить штатную для гостевой ОС процедуру выключения. С хоста выключить ВМ можно двумя способами:

- ❑ Командой `VBoxManage controlvm <имя_машины> poweroff` — машина выключается принудительно, как если бы вы выдернули из розетки шнур питания реального компьютера.
- ❑ Командой `VBoxManage controlvm <имя_машины> savestate` — при выключении сохраняется текущее состояние ВМ. При последующем запуске виртуальная машина будет сразу открыта в этом состоянии, минуя загрузку.

VirtualBox хорошо подходит и в качестве среды для экспериментов, и как сервер виртуальных машин. Несмотря на все богатство функций, для "домашнего" применения программы лицензия полностью бесплатна.

На примере этой программы мы рассмотрели основные принципы настройки и работы с виртуальными машинами. Они вполне применимы и к другим программам подобного рода. Основные отличия касаются только эмулируемого этими программами "аппаратного обеспечения" ВМ, а также организации пользовательского интерфейса.

VMware

Компания VMware — признанный лидер в области систем виртуализации. В пакет, предназначенный для использования дома и в малом бизнесе, входят программы VMware Workstation и VMware Player, а также несколько утилит командной строки. При установке программы в хост-систему устанавливаются несколько драйверов для виртуальных сетевых интерфейсов и подключения USB-устройств к виртуальным машинам.

Настройки программы

В единственном окне VMware Workstation виртуальные машины и создаются, и настраиваются, и запускаются. В левой части окна на боковой панели (Sidebar) показаны значки виртуальных машин.

В рабочей области окна каждая ВМ представлена своей вкладкой. Пока ВМ выключена, на вкладке показывается ее конфигурация, а ссылки в группе **Commands** (Команды) служат для управления и настройки этой машины (рис. 5.11). Когда машина запущена, в той же вкладке отображается ее рабочий стол.

Примечание

На рис. 5.11 видно, что в VMware Workstation уже созданы 23 виртуальные машины. Это та самая "рабочая лошадка", на которой отработывалось большинство примеров и иллюстраций нашей книги. А как иначе сделать, например, снимок с экрана установки Linux? Самое удивительное, что иногда было запущено до десяти ВМ одновременно, и при этом все работало идеально. Так что VMware Workstation — очень надежная и устойчивая среда!

Основные настройки программы сосредоточены в диалоге, который вызывается командой меню **Edit | Preferences** (Правка | Предпочтения). Уточним некоторые из них:

- ☐ На вкладке **Hot Keys** задаются "горячие" клавиши для переключения ввода между хостом и гостевой системой. По умолчанию задано сочетание клавиш <Ctrl>+<Alt>.
- ☐ На вкладке **Memory** (Память) ползунковым регулятором **Reserved memory** (Зарезервированная память) ограничивается максимальный объем

памяти, который хост-система может выделить всем запущенным ВМ. Переключатель на три положения определяет политику использования файла подкачки хост-системы.

- **Fit all virtual machine memory into reserved host RAM** — использует только выделенная физическая память. Быстродействие ВМ максимальное, но для одновременной работы нескольких ВМ памяти может не хватить.
- **Allow some virtual machine memory to be swapped** — некоторая часть памяти ВМ может сбрасываться в файл подкачки. Это настройка по умолчанию.
- **Allow most virtual machine memory to be swapped** — большая часть памяти, выделенной виртуальным машинам, может быть сброшена в файл подкачки. Рекомендуется в случае множества одновременно запущенных ВМ, но быстродействие может заметно снизиться.

- На вкладке **Priority** задается приоритет процессов, порожденных программой. По умолчанию, когда фокус ввода находится в ВМ, программе предоставляется высокий приоритет, когда же фокус ввода находится в хост-системе, виртуальной машине дается средний приоритет.

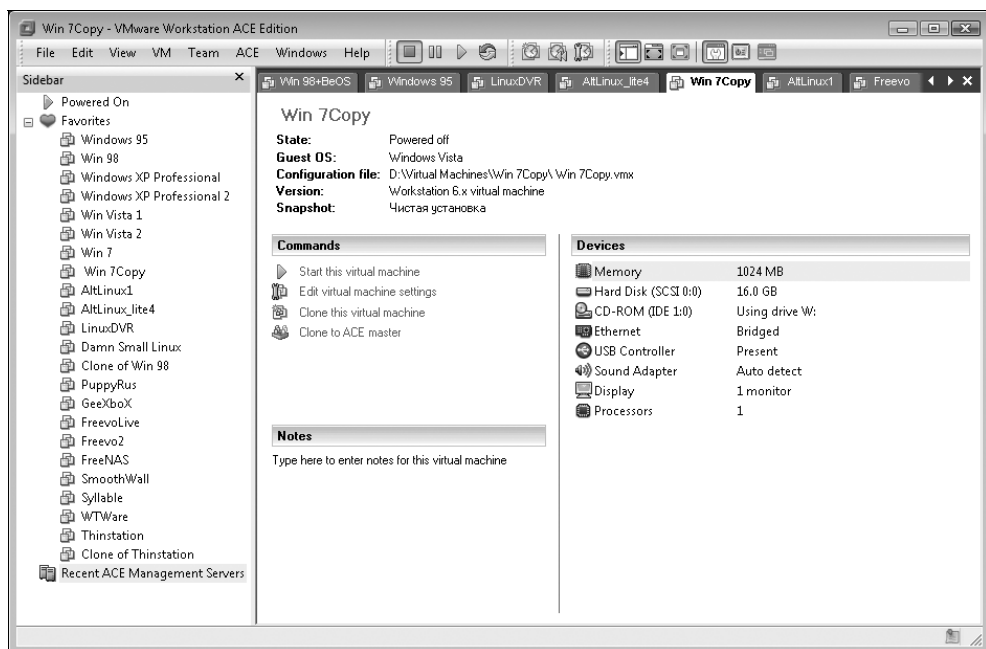


Рис. 5.11. Окно VMware Workstation

При установке программы создаются восемь виртуальных сетевых адаптеров. Первый из них, VMnet0, всегда работает в режиме моста с физической сетевой картой хоста, и включен по умолчанию. Еще два, VMnet1 и VMnet8, также включены, и служат для создания служебной виртуальной сети между VM и хостом. Остальные адаптеры по умолчанию выключены.

Настройки виртуальных сетевых адаптеров вынесены в отдельный диалог. Для вызова диалога **Virtual Network Editor** выберите команду меню **Edit | Virtual Network Settings** (Правка | Настройки виртуальной сети).

- ❑ На вкладке **Automatic Bridging** (Автоматическая настройка моста) установите флажок **Automatically choose an available physical network adapter to bridge to VMnet0** (Автоматически выбирать доступный физический сетевой адаптер для создания моста с виртуальным адаптером VMnet0).
- ❑ На вкладке **Host Virtual Network Mapping** (Перенаправление виртуальных сетевых адаптеров на хост) задаются отношения между виртуальными и реальными сетевыми интерфейсами (рис. 5.12).

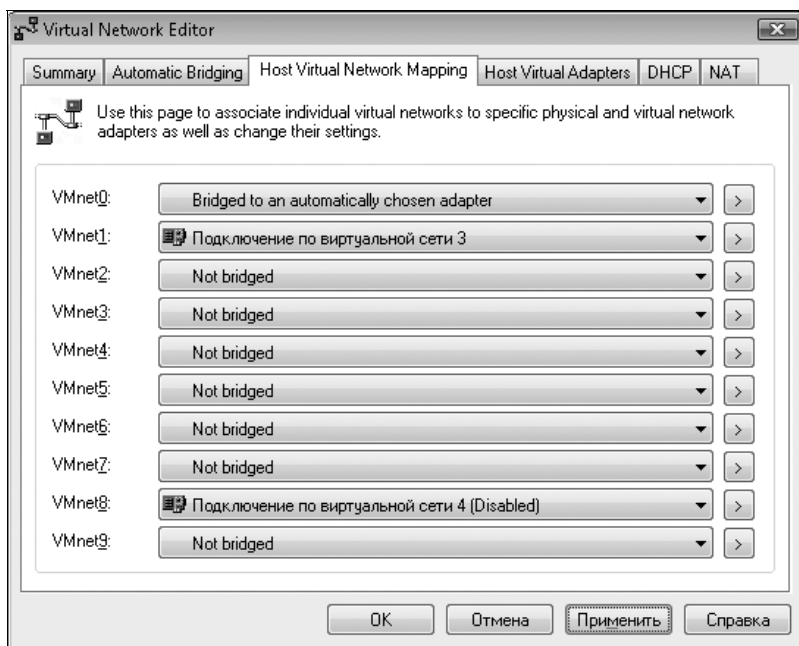


Рис. 5.12. Настройка виртуальных сетевых адаптеров

Чтобы "привязать" любой из виртуальных сетевых адаптеров к какому-либо физическому сетевому интерфейсу, выберите в соответствующем раскрывающемся списке нужную сетевую карту. Кнопка справа от раскрывающегося

ся списка вызывает меню и диалоги, позволяющие настроить IP-адрес, маску подсети и другие параметры адаптера. Набор доступных настроек зависит от режима работы выбранного виртуального адаптера: в мосте, через NAT или в служебной сети между гостевой системой и хостом.

- ❑ На вкладке **Host Virtual Adapters** настраиваются виртуальные адаптеры хоста. Как уже сказано, по умолчанию их два, один связан с интерфейсом VMnet1, а другой — с VMnet8. На практике вполне достаточно одного. Чтобы отключить второй адаптер, выберите его в списке и нажмите кнопку **Disable** (Отключить), чтобы удалить совсем, нажмите кнопку **Remove** (Удалить).
- ❑ На вкладке **NAT** настраивается механизм трансляции имен и адресов (NAT). Из всех виртуальных адаптеров этот механизм может быть задействован лишь для одного, на выбор. Если вы используете для ВМ виртуальный адаптер VMnet0, который всегда работает в режиме моста, механизм NAT стоит выключить. Для этого в раскрывающемся списке **VMnet host:** выберите значение **Disabled** (Отключен).

Логика сетевых настроек VMware Workstation заключается в том, что предварительно вы должны выключить или включить и настроить любые из семи адаптеров. Адаптер VMnet0 в любом случае образует мост с одним из реальных сетевых адаптеров хоста. Затем, при создании виртуальной машины, вы просто выбираете для нее один из заранее включенных и настроенных адаптеров.

Примечание

В большинстве случаев достаточно оставить без изменений все сетевые настройки по умолчанию. Нужда в особых настройках возникает лишь при моделировании с помощью VMware Workstation сложных сетей из нескольких сегментов, с маршрутизаторами и шлюзами.

Выполнив настройки VMware Workstation, целесообразно в хост-системе открыть папку сетевых подключений (**Панель управления | Центр управления сетями и общим доступом | Управление сетевыми подключениями**) и уточнить настройки подключения, соответствующего виртуальному сетевому адаптеру. Это то подключение, в свойствах которого указан адаптер VMware Virtual Ethernet Adapter. Вручную назначьте этому подключению IP-адрес из диапазона вашей локальной сети, но не занятый ни одним из компьютеров. Проверьте также, что маска подсети указана правильно.

Создание и настройка ВМ

Для создания новой виртуальной машины выберите пункт меню **File | New | Virtual Machine** (Файл | Новая | Виртуальная машина). Откроется окно **New Virtual Machine Wizard** (Мастер создания новой виртуальной машины).

На первых шагах работы Мастера предлагается выбрать одну из "заготовок" конфигурации под установку определенной ОС, задать имя машины, указать папку, в которой будут храниться файлы конфигурации и виртуального диска. Обратите внимание на четвертый шаг (рис. 5.13). Здесь вам предлагается выбрать с помощью переключателя один из типов сети: мост (bridged networking), NAT, внутреннюю сеть только с хостом (host-only networking) или не использовать сеть вовсе.

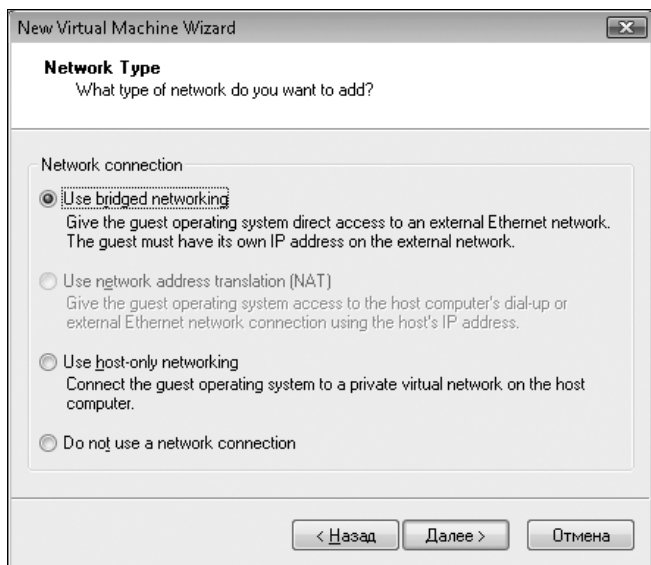


Рис. 5.13. Выбор типа сетевого адаптера

В зависимости от выбранного положения переключателя к ВМ будет подключен один из заранее настроенных виртуальных адаптеров. В приведенном примере механизм NAT был выключен, поэтому вторая позиция переключателя неактивна (притушена). Целесообразно выбрать вариант **Use bridged networking** (Использовать сетевой мост) — будет подключен адаптер VMnet0. Этот адаптер может быть одновременно задействован любым количеством ВМ.

В последнем диалоге Мастера задайте размер и тип виртуального жесткого диска. По умолчанию файл создается непосредственно в папке этой виртуальной машины.

Созданная ВМ появляется на новой вкладке в рабочей области окна, а также в списке на боковой панели. Для детальной настройки выберите на вкладке ссылку **Edit virtual machine settings** (Редактировать настройки виртуальной машины).

Откроется диалог **Virtual Machine Settings** (Настройки виртуальной машины). На вкладке **Hardware** (Аппаратная часть) в левой половине перечисляются компоненты — устройства виртуальной машины, а в правой половине выполняются настройки выбранного компонента. В качестве примера мы привели настройки сетевого адаптера (рис. 5.14). Это практически те же варианты, которые вы могли выбрать в процессе создания ВМ: мост, NAT или сеть только с хостом.

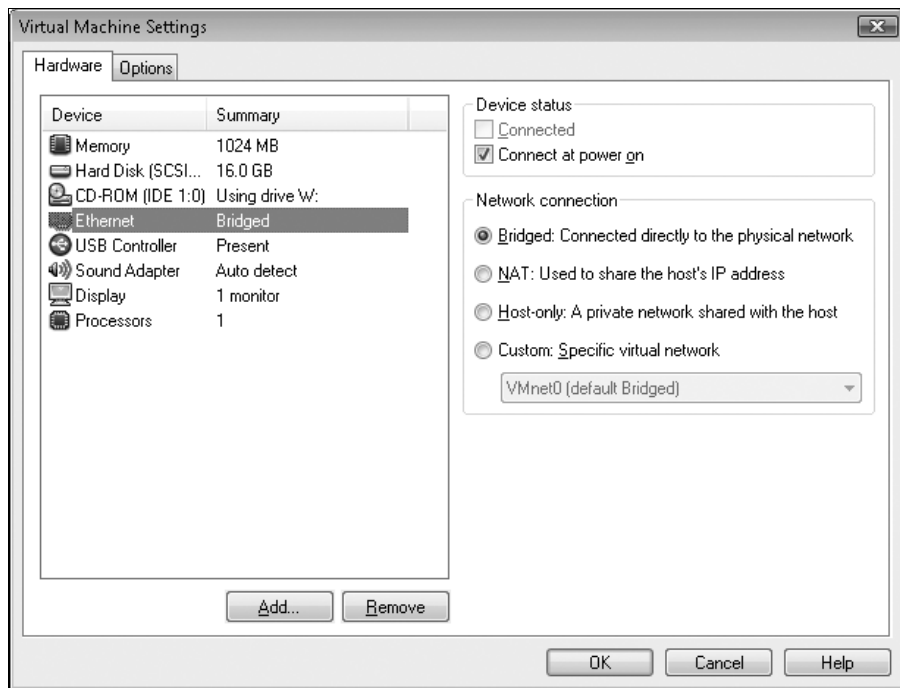


Рис. 5.14. Настройка виртуального сетевого адаптера

Чтобы удалить выбранное устройство, нажмите кнопку **Remove** (Удалить). Например, из виртуальной машины целесообразно удалить дисковод гибких дисков — кому он сегодня нужен?

Чтобы добавить устройство, нажмите кнопку **Add** (Добавить). Откроется диалог Мастера добавления устройств (рис. 5.15).

Выберите в списке **Hardware types**: тип добавляемого устройства и нажмите кнопку **Next** (Далее). Дальнейшие шаги Мастера зависят от типа оборудования ВМ: для жесткого диска надо выбрать эмулируемый интерфейс (IDE или SCSI) и размер, для привода DVD/CD-ROM — подключаемый физический дисковод или файл образа и т. д. После выполнения всех шагов мастер за-

крывается, а устройство появляется в списке на вкладке **Hardware** (Аппаратная часть) диалога **Virtual Machine Settings** (Настройки виртуальной машины).

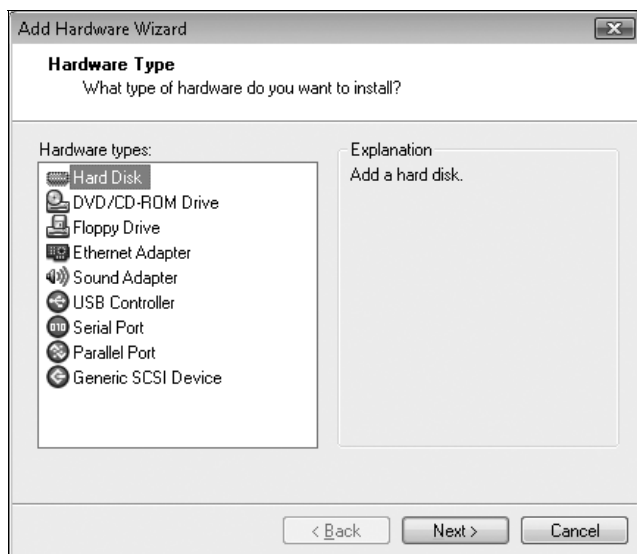


Рис. 5.15. Мастер добавления устройств

На вкладке **Options** (Опции) задаются различные настройки этой виртуальной машины. В левой части вкладки выбирается категория, а в правой отображаются параметры, отнесенные к выбранной категории. В категории **Remote Display** (Удаленный дисплей) установка флажка **Enable remote display** включает клиентский доступ к данной ВМ (фактически, запускает VNC-сервер), а в поле **Port** задается номер порта для подключения к этой виртуальной машине (рис. 5.16).

По умолчанию предлагается номер порта 5900. Если вы хотите запустить две и более ВМ, чтобы подключать к ним терминалы, для каждой нужно задать свой порт. Вместе с тем, к одной ВМ через один порт могут одновременно подключаться несколько терминальных клиентов. Указатель мыши в ВМ будет "слушаться" всех клиентов сразу!

Некоторая дополнительная настройка производится уже после запуска ВМ. В отличие от VirtualBox, в виртуальных машинах VMware используется весьма реалистичная имитация BIOS материнской платы. В момент начальной загрузки нажмите клавишу <F2>. На экране появится самое настоящее меню настроек BIOS (рис. 5.17).

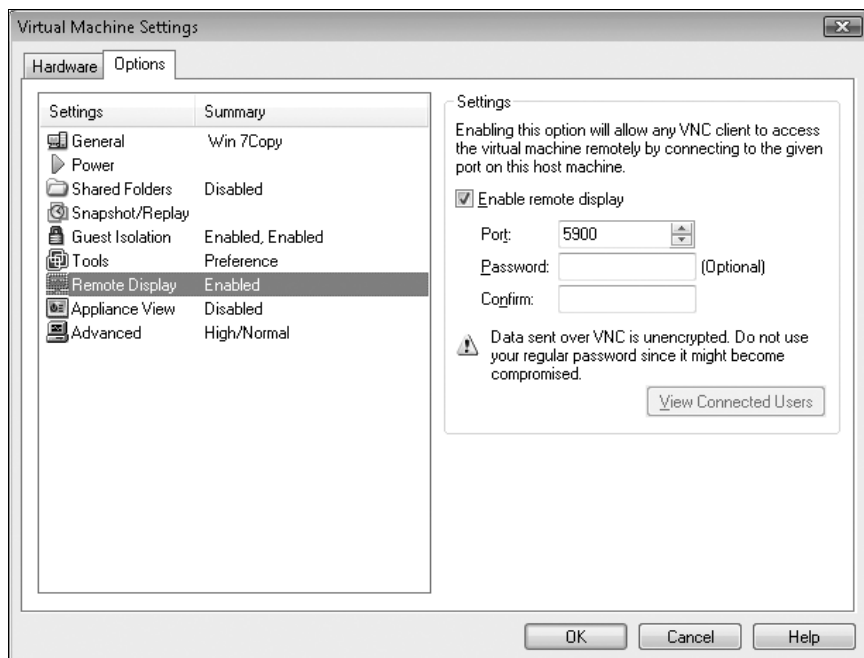


Рис. 5.16. Включение удаленного доступа к ВМ

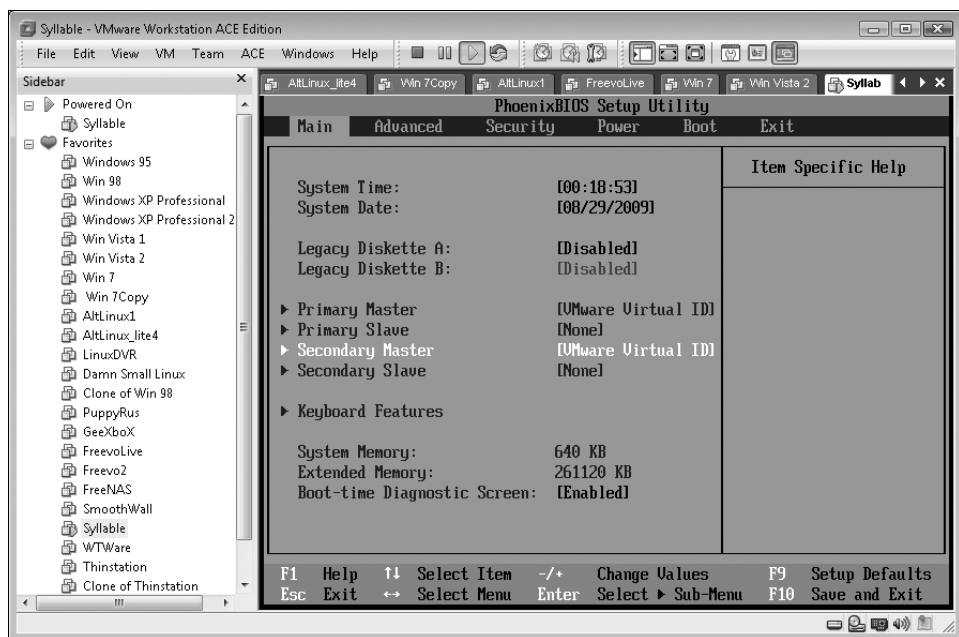


Рис. 5.17. Настройка BIOS виртуальной машины

Учтите, что на быстродействующих хостах начальная загрузка ВМ происходит менее чем за секунду, и "поймать" момент для нажатия клавиши <F2> довольно трудно. Пункты меню примерно соответствуют Phoenix BIOS материнских плат на чипсетах Intel 430–440: можно задать "геометрию" жестких дисков, параметры энергосбережения, пароль на начальную загрузку и т. д. Главное, что настраивается в "BIOS" виртуальной машины — последовательность загрузки. Перед установкой ОС целесообразно выбрать первым загрузочным устройством лазерный дисковод, а после установки вновь зайти в "настройки BIOS" и сделать первым загрузочным устройством жесткий диск.

В остальном с принципами работы ВМ мы уже познакомились ранее. Программа VMware Workstation позволяет создавать, настраивать и запускать виртуальные машины, работая с ними локально. Когда в настройках ВМ включен удаленный дисплей, VMware Workstation служит и сервером, к которому могут подключаться удаленные VNC-клиенты.

Вместе с этой программой устанавливается и VMware Player — приложение, которое позволяет только запускать заранее созданные ВМ, для работы с ними на локальном компьютере. Для построения специализированных серверов, предоставляющих виртуальные машины множеству удаленных клиентов, компания VMware предлагает особые решения. Однако в небольшой сети с несколькими терминалами с такой задачей успешно справляется и "универсальная" программа VMware Workstation.

Клиенты VNC

Как уже было сказано, приложения VMware предоставляют доступ к виртуальным машинам по спецификации VNC (Virtual Network Computing, виртуальное сетевое вычисление). VNC — стандарт удаленного доступа к компьютеру, по протоколу RFB (Remote FrameBuffer). Согласно этой спецификации, в одном направлении по сети передаются нажатия клавиш на клавиатуре и движения мыши, а в обратном — изображение экрана, точнее, только изменяющаяся его часть. Протокол RFB использует пропускную способность сети экономнее, чем протокол RDP.

Обычно программы, работающие по VNC, состоят из двух частей: серверной и клиентской. Серверная часть устанавливается на тот компьютер, изображение рабочего стола которого надо транслировать по сети, а клиентская — на компьютер, с которого осуществляется доступ. В нашем случае роль сервера уже играет VMware Workstation, поэтому понадобится только клиентская часть.

Наиболее известная программа подобного рода — RealVNC (www.realvnc.com). Различные выпуски этой программы предназначены для Windows,

UNIX/Linux, Mac OS X. Для среды Windows альтернативами являются пакеты TightVNC (www.tightvnc.com) и UltraVNC (www.uvnc.com), а для среды Linux — Vinagre (<http://projects.gnome.org/vinagre>).

Программа RealVNC требует ОС Windows 98 и выше, поскольку не работает с системными библиотеками Windows 95. В дистрибутив входят сразу и серверная, и клиентская части. При установке программы RealVNC на компьютер-терминал выберите только один компонент — VNC Viewer.

В окне запуска VNC Viewer введите в поле **Server:** (Сервер:) IP-адрес сервера, на котором запущена программа VMware Workstation, и, через двоеточие, порт, который был задан для удаленного дисплея нужной ВМ (рис. 5.18).



Рис. 5.18. Окно запуска VNC Viewer

Для настройки нажмите кнопку **Options** (Настройки). В открывшемся диалоге вы можете задать оконный или полноэкранный режим, выбрать действия клавиатуры и мыши, передаваемые на удаленный компьютер. Сохраните настройки — они будут использоваться при каждом запуске программы.

Для подключения нажмите кнопку **Connect** (Соединиться). Подключение происходит почти мгновенно, и в окне VNC Viewer или на полном экране вы увидите рабочий стол удаленного компьютера (виртуальной машины). И в оконном, и в полноэкранном режимах при наведении указателя мыши на верхнюю границу экрана выводится узкая панель управления VNC Viewer (рис. 5.19).



Рис. 5.19. Панель управления VNC Viewer

Нажатие кнопки  разрывает подключение и закрывает текущий сеанс. Кнопка  служит для переключения между оконным и полноэкранным режимами.

В отличие от клиентов удаленного рабочего стола, клиенты VNC не предусматривают прямого подключения дисков, устройств USB компьютера-терминала к удаленному компьютеру, а также не поддерживают передачу звука. Возможно, это и недостаток технологии, но он с лихвой компенсируется очень низкими требованиями к пропускной способности сети. Клиенты VNC удовлетворительно работают даже через обычное модемное соединение по коммутируемой линии.

Резюме

Связка из виртуальной машины, запущенной на главном семейном "игровом" компьютере и терминала на базе Pentium MMX, — еще один способ удвоить число домашних компьютеров практически без затрат. Достаточно мощный компьютер таким путем легко даже "утроить" или "учетверить".

В этой главе мы в основном рассматривали виртуальные машины как своеобразные серверы терминалов. Пока в малых сетях это еще очень редкая практика — если дома кто-то и строит сервер-терминальные решения, то почти всегда "традиционным" способом. Но отчего бы не попробовать и такой вариант?

Вообще, виртуальные машины — очень широкая тема, и интерес к ней постепенно растет. ВМ оказываются незаменимыми в тех случаях, когда хочется обновить операционную систему, но трудно отказаться от приложений, которые не функционируют под этой системой. Типичный пример — "заказные" программы складского и бухгалтерского учета, разработанные под нужды конкретного бизнеса в прошлые годы. Еще один случай — рабочие станции с ОС Linux и учетные программы семейства 1С. То, что эти важнейшие инструменты почти любого предпринимателя так и не портированы на платформу Linux, порой выступает основным препятствием к переходу на бесплатную ОС.

Многие идеи по оптимизации систем, приведенные в нашей книге, очень удобно сначала опробовать на виртуальных машинах. Копирование ВМ и их "снимки" позволяют легко сравнивать разные варианты настройки, и почти моментально возвращать их к исходному состоянию. Для тех, кто только начинает осваивать Linux и побаивается надолго покидать привычную среду Windows, виртуальная машина — идеальное решение.

ГЛАВА 6



Центр мультимедиа, или "домашний театр"

Красота в музыке состоит не в нагромождении эффектов и гармонических курьезов, а в простоте и естественности.

П. И. Чайковский

Когда речь заходит о музыкальных центрах или проигрывателях DVD, обязательно стоит вспомнить о компьютере как универсальной альтернативе любой воспроизводящей аудио- и видеотехнике. Если убежденный компьютерщик и заводит дома какую-то автономную аппаратуру, то лишь на случай, когда компьютер бывает полностью занят под другие задачи. По всем критериям, кроме компактности, обычная бытовая аппаратура (технику Hi-End не рассматриваем) только уступает обычному компьютеру.

- ❑ Компьютер воспроизводит содержимое любых форматов и с любых носителей. Для бытового проигрывателя музыку и фильмы обычно нужно записать на лазерный диск, с flash-дисками USB работают редкие модели. Среди множества форматов аудио- и видеопроигрыватели поддерживают лишь самые распространенные — на компьютере для работы с новыми форматами достаточно установить подходящий кодек.
- ❑ По качеству звука (частотной характеристике, нелинейным искажениям, уровню шума) звуковые карты сопоставимы с электроникой музыкальных центров и DVD-плееров. При этом в программные проигрыватели и драйверы звуковых карт заложено гораздо больше возможностей регулировки и настройки — эквалайзер, шумоподавление, пространственные эффекты, реверберация. В отношении обработки воспроизводимого видео компьютерные проигрыватели вообще вне конкуренции: фильтры позволяют исправить многие дефекты исходной видеозаписи.
- ❑ Организация записей в различные коллекции — исключительно "компьютерная" возможность. Поиск по названиям, исполнителям, присвоение

рейтингов и создание списков воспроизведения осуществимы лишь при хранении записей на жестком диске.

Скорее всего, для безупречного воспроизведения фильмов или музыки на компьютере придется приложить чуть больше умственных усилий, чем при использовании покупного аппаратного проигрывателя. Это "обратная сторона" абсолютной гибкости компьютерных технологий — действительно, программы необходимо сначала подобрать и настроить, зато в результате вы получите именно то, что хотели.

Всякий домашний компьютер, в сущности, является центром мультимедиа: на нем хранятся медиафайлы и установлены программы для их воспроизведения. Проблема лишь в том, что требования к "универсальному проигрывателю" и "игровому" или "рабочему" компьютеру различны. Один должен быть бесшумным, для другого важно эффективное охлаждение, да и соображения по размещению в комнате и дизайну совершенно разные. Видео- и аудиокomплекс обычно тяготеет к центру помещения: для просмотра кино на большом экране требуется определенное расстояние от экрана до дивана, а расположение колонок относительно слушателя на том же диване прямо диктуется законами акустики. "Игровой" или "рабочий" компьютер чаще ставят там, где можно относительно уединиться — например, ближе к углу комнаты, или даже за полкой-перегородкой, чтобы не мешать другим, да и самому меньше отвлекаться. Поэтому, если есть возможность, интересно взять отдельный компьютер и максимально приспособить его к роли видео- и аудиоцентра.

Сегодня популярна концепция *HTPC* (Home Theatre PC, домашний театр на ПК). Выпускают как готовые компьютеры, так и комплекты для самостоятельной сборки в этом стиле. Типичный набор состоит из качественного корпуса, бесшумного блока питания и пульта дистанционного управления. Что-то подобное вполне можно сотворить и своими руками. Много полезных статей и заметок об использовании ПК в качестве домашнего театра собрано на сайте <http://htpc.al.ru>.

Следует честно признать, что НТПС в типичном понимании — весьма мощный компьютер, на который установлены последние версии ОС с ресурсоемкими программами. Мы немного сузим задачу — попробуем превратить в медицентр не самый современный компьютер и сделать это с минимальными затратами.

Аппаратная часть

Основой универсального проигрывателя, в принципе, может стать любой компьютер. С воспроизведением аудиофайлов MP3 успешно справляются

самые старые системы с процессором класса Pentium MMX и оперативной памятью объемом порядка 32 Мбайт.

Определенные ограничения связаны с декодированием видео: чем больше разрешение кадра и степень сжатия, тем выше требования к производительности процессора и объему памяти для буферизации. Самый "тяжелый" случай — воспроизведение сжатого видео высокой четкости с применением фильтров (постпроцессинг) и многоканального звука. Для такой задачи нужен компьютер с процессором, как минимум, класса старших моделей Pentium III/Tualatin, а лучше Pentium 4. На менее производительной технике возможны задержка и выпадение кадров.

В идеале для медиацентра нужен бесшумный ПК с полностью пассивным охлаждением. Жесткий диск заключают в звукоизолирующий кожух — в полной тишине заметно даже пощелкивание винчестера. Если вы не хотите радикально переделывать систему охлаждения, попробуйте обойтись установкой крупных вентиляторов и снижением частоты их вращения. Кроме того, полезно оклеить корпус вязким вибро- и звукопоглощающим материалом, например, применяемым в автомобильной шумоизоляции. Благодаря демпфированию снижается шум, передающийся от вентиляторов и дисководов через панели корпуса.

Звуковые карты и акустика

Звуковую карту обычно считают основным компонентом, определяющим качество воспроизведения звука. На самом деле, это не совсем так! Среди обычных звуковых карт, встроенных в материнские платы, и дискретных разброс характеристик не так велик, как можно бы судить по разнице цен. Главное различие касается функций аппаратного ускорения, но это существенно лишь при воспроизведении, правильное, синтезе объемного звука в играх.

По тем параметрам, которые важны для воспроизведения цифрового аудиосигнала (частоте дискретизации, диапазону воспроизводимых частот, нелинейным искажениям, уровню собственных шумов и переходному затуханию) большинство встроенных чипов и дискретных карт отличаются друг от друга незначительно. Эти показатели, как правило, даже лучше, чем у бытовой аппаратуры среднего ценового диапазона. Например, у типичной звуковой карты коэффициент нелинейных искажений не превосходит 0,1%, а у обычного телевизора он составляет около 0,5% — примерно с такого уровня гармоник начинает замечать среднестатистический слушатель.

Можно смело сказать, что качество звука почти целиком зависит от акустических систем. Точнее, акустика всегда вносит на порядок большие искажения, чем все остальные компоненты воспроизводящей системы. Поэтому че-

рез хорошие колонки и встроенный кодек AC'97, и дискретная звуковая карта класса Creative Audigy будут звучать почти одинаково, а типично "компьютерная" акустика в пластмассовых корпусах безнадежно испортит сигнал от любого, самого качественного источника.

Любители недорогих, но качественных решений ценят старые отечественные трехполосные колонки АС 25 или АС 35, подключенные к советским же транзисторным усилителям марок "Амфитон", "Бриг", "Корвет" и т. п. Субъективно такая связка звучит ничуть не хуже, чем современная акустика для домашних кинотеатров ценой порядка 200–300 долл.

Специально искать и приобретать звуковую карту стоит лишь ради того, чтобы создать систему объемного звука 5.1 или 7.1. Например, у вас уже есть многоканальная акустика со встроенным или внешним усилителем. Если же вы располагаете только стереоколонками, вполне можно обойтись встроенным контроллером материнской платы или той звуковой картой, которая уже установлена в компьютере.

Вообще, применение систем 5.1 или 7.1 для воспроизведения музыки или звукового сопровождения фильмов — вопрос щекотливый. Во-первых, подавляющее большинство музыкальных записей — двухканальные по происхождению. То, как проигрыватели наподобие последних версий Winamp из двух каналов "варят" четыре или шесть, не считая сабвуфера, новой информации в сигнал не добавляет. Иногда из-за этого звучание даже теряет естественность.

Во-вторых, для правдоподобного воспроизведения действительно объемного звука, например, с DVD, нужно правильное расположение колонок вокруг слушателя. Это уже проблема площади помещения. Если для одного игрока, сидящего перед монитором, достаточно расставить колонки примерно по углам квадрата 2×2 метра, то для группы слушателей или зрителей идеальным случаем является настоящий "домашний кинозал". Конечно, за счет отдельной регулировки уровня сигнала в каналах сместить "акустический центр помещения" можно, но сделать это удастся лишь в определенных пределах. Так что старый добрый стереозвук из двух колонок по-прежнему часто остается наилучшим решением!

Видеокарта

В медиацентре логично использовать видеокарту с ТВ-выходом: кино приятнее смотреть на большом экране телевизора. Таким выходом снабжены почти все видеоадаптеры, за исключением интегрированных или совсем старых. Вполне возможно, что компьютерный монитор вы будете подключать только

на время установки системы и начальной настройки, а основным "рабочим" монитором послужит именно телевизор.

В качестве ТВ-выхода на видеокартах устанавливают либо стандартные разъемы S-VHS, либо очень похожие на них, но с другим числом штырьков и разводкой. В последнем случае видеокарта комплектуется кабелем-переходником. Если такой кабель утерян, придется поискать аналогичный на радиорынке или спаять его самостоятельно. Схемы разводки нестандартных "фирменных" переходников для некоторых видеокарт необходимо уточнять в Интернете, вводя в качестве запроса "модель видеокарты" и "ТВ-выход". Способ подключения телевизора к видеокарте зависит от того, какие входные разъемы есть на вашем телевизоре.

- ❑ RCA или "тюльпан" — коаксиальный разъем, через который передается композитный видеосигнал. Заметим, что точно такой же разъем применяется в цифровом входе/выходе SPDIF, но это совершенно разные стандарты.
- ❑ VHS (S-VHS) — четырехконтактный разъем, на который отдельно выводятся сигналы яркости и цветности, причем у каждого канала собственная "земля", а с корпусом разъема соединена общая экранирующая оплетка кабеля.

Кабель VHS четырехпроводный, и, если соединить им выход видеокарты с входом телевизора, все должно заработать сразу. Видеокарта определит, что к контактам 1 и 3 подключен вход телевизора сопротивлением 75 Ом, активизирует видеовыход и передаст информацию об этом драйверу. По проводам 1 и 3 будет передаваться сигнал яркости, а по проводам 2 и 4 — сигнал цветности.

При подключении входа RCA нужен переходник VHS–RCA. Обычно это короткий кабель с разъемами обоих типов. Как правило, подобные кабели-переходники входят в комплект видеокарт, и они всегда работают правильно. Продаются и длинные кабели, один конец которого, с разъемом VHS, вставляется в видеокарту, а другой, с "тюльпаном", — в телевизор. При подключении телевизора через такой отдельно приобретенный кабель-переходник могут возникнуть две аппаратные проблемы.

- ❑ Видеокарта вообще не определяет, что телевизор был подключен. Значок второго монитора в системном диалоге **Параметры дисплея** притушен, второй монитор (телевизор) никак не определяется и в собственном окне настроек драйвера NVidia или ATI.
- ❑ На телевизор выводится черно-белое изображение.

Причина в схеме переходника. "Правильный" переходник устроен, как показано на рис. 6.1, слева.

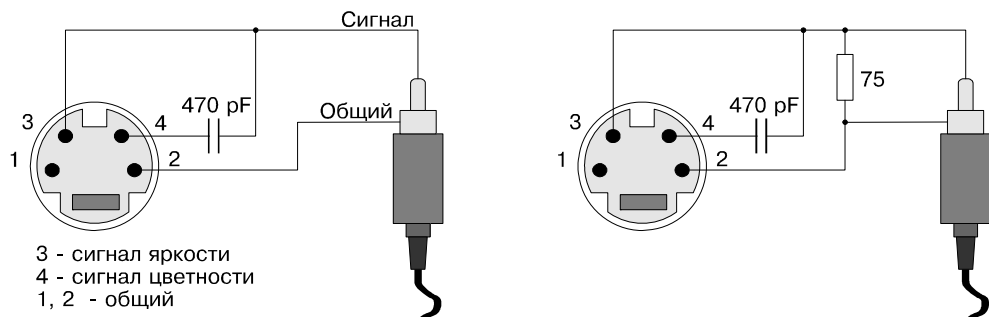


Рис. 6.1. Переходники VHS-RCA

Если видеокарта упорно не желает признать наличие подключенного телевизора, причина может быть в нестандартном сопротивлении его видеовхода. Проблема решается впайванием резистора сопротивлением от 75 до 100 Ом между сигнальным проводом и "землей", как показано на рис. 6.1, справа.

Когда на телевизор выводится только черно-белое изображение, скорее всего, перепутаны контакты в переходнике или отсутствует конденсатор. Вы можете либо поискать другой, либо доработать имеющийся, либо даже спаять переходник самостоятельно: кабель, разъемы и конденсаторы найдутся в любом радиолюбительском магазине.

ТВ-тюнеры

Телевизионный тюнер PCI — приятное дополнение компьютера-медиа-центра. Если основным и единственным устройством вывода изображения служит телевизор, телепередачи проще и лучше принимать непосредственно на него. Однако для центра с обычным ЖК-монитором тюнер действительно нужен.

Помимо приема телевизионных каналов и видеозахвата с аналоговых источников, ТВ-тюнер предоставляет еще одну возможность: дистанционное управление. В комплекте практически любого тюнера есть инфракрасный приемник, подключаемый к тюнеру, и пульт ДУ.

Пульты разных моделей тюнеров отличаются системой команд. В любом случае пульт работает с оригинальными приложениями, которыми комплектуется тюнер. Однако моделей тюнеров и пультов ДУ не так уж много, и поддержка наиболее популярных моделей (Avermedia, Pinacple, FlyTV) заложена во многие программы сторонних разработчиков. Более того, существуют универсальные средства для работы с пультами ДУ: программы WinLIRC и SlyControl.

Клавиатура и мышь

С медиацентром удобнее всего использовать беспроводной комплект — мышь и клавиатуру. Дополнительные клавиши мультимедиа, которые есть на всех беспроводных клавиатурах, позволяют управлять основными функциями: громкостью, воспроизведением, паузой и перемоткой, а в настройках всякого проигрывателя задаются "горячие" клавиши для большинства действий, на которые он способен.

Строго говоря, при управлении проигрывателями от клавиатуры пользы больше, чем от мыши. Поэтому можно взять беспроводную клавиатуру и обычную мышь — выбор отдельных клавиатур в магазинах обычно шире, чем беспроводных комплектов.

Питание и заземление

В предотвращении наводок и помех основную роль играют экранирование сигнальных кабелей и правильное заземление аппаратуры. Кабели, соединяющие звуковую карту с усилителем, должны быть как можно короче. Другими словами, усилитель нужно ставить ближе к системному блоку. Желательно брать аудиокабели с экранирующей оплеткой достаточного сечения — такие кабели можно отличить по толщине. Длина кабелей, идущих от усилителя к колонкам, на шум и наводки уже не влияет.

Самое "правильное", в смысле уменьшения фона и наводок, заземление блоков аппаратуры должно сходиться в одной точке, вблизи разъемов источника сигнала. Но это противоречит требованиям электробезопасности, поэтому на практике каждый блок заземляют через его кабель питания с "евровилкой". В таком случае кабели питания должны быть по возможности короткими, и все их следует включать в одну розетку или разветвитель типа "Пилот".

Во многих квартирах заземление отсутствует. Если усилитель или усилительный блок активной акустической системы снабжен трехпроводным кабелем питания с "евровилкой", подключите его в один "Пилот" с системным блоком — это обеспечит гальваническую связь "массы" обоих устройств. Если из усилителя или сабвуфера выходит двухпроводной кабель питания, но на корпусе предусмотрен болт или клемма заземления, желательно соединить эту клемму толстым проводом с корпусом системного блока. Если же такой клеммы нет, оставьте усилитель без заземления — корпуса будут соединены только экранирующей оплеткой сигнального кабеля.

Ряд потенциальных проблем связан с подключением телевизора к видеокарте, а также антенны к ТВ-тюнеру. По разным причинам на шасси включенного в розетку телевизора, оплетке кабеля коллективной антенны или кабельно-

го телевидения могут присутствовать такие напряжения, которые моментально "выжигают" видеокарту или тюнер.

Все подключения и отключения кабеля от компьютера к телевизору можно проводить только при выключенных из розетки телевизоре и компьютере. Кроме того, обязательно отсоедините и антенну, и кабель кабельного телевидения! В телевизорах заземление шасси не предусмотрено принципиально, и единственным уравнивающим проводником становится оплетка сигнального кабеля. Лишь когда шасси телевизора сначала соединено с корпусом компьютера толстой экранирующей оплеткой сигнального кабеля, разность потенциалов уже не причинит серьезного вреда.

Подключая коллективную антенну или телевизионный кабель к ТВ-тюнеру, крайне желательно вставить в разрыв кабеля гальваническую развязку. Без нее вполне возможна ситуация, когда оплетка коаксиального кабеля окажется в роли заземляющего или "уравнивающего" проводника для всех телевизоров и компьютеров подъезда или дома.

Подобные блоки изредка продаются на радиорынках, там же, где антенный кабель, разветвители и усилители. Развязку просто сделать и самому (рис. 6.2).

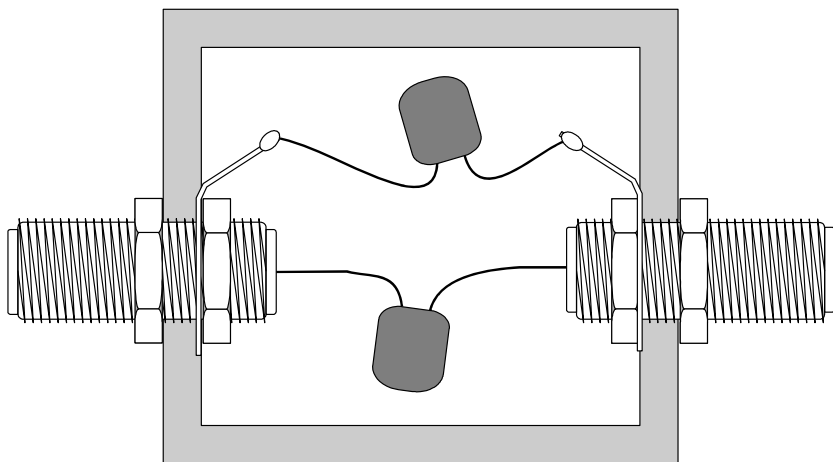


Рис. 6.2. Гальваническая развязка телевизионного кабеля

Возьмите небольшой пластмассовый корпус, например, от телефонной розетки. Понадобятся два стандартных соединительных "бочонка" для телевизионного кабеля и два керамических конденсатора емкостью около 1000 пФ.

1. Прodelайте в корпусе два отверстия друг напротив друга.
2. Вставьте в них "бочонки" и, подложив контактные лепестки, закрепите гайками. Если нет готового лепестка, сделайте его из медной проволоки.

3. Припаяйте один конденсатор к лепесткам, а выводы второго вставьте в центральные отверстия "бочонков" (см. рис. 6.2).
4. Смонтируйте получившуюся конструкцию в разрыв коаксиального кабеля между его вводом в квартиру и тюнером. На "бочонки" накручиваются стандартные гайки, которыми оконцовывается телевизионный кабель.

Для компьютерного проигрывателя подойдут самые смелые дизайнерские решения. Например, это может быть моноблок с небольшим экраном, компьютер в корпусе от концертного усилителя, или встроенный в тумбу под телевизором.

На сайтах, посвященных радиолюбительским конструкциям или моддингу, можно встретить описания довольно забавных конструкций. Например, "плеер на дачу". Мастер взял старинный компьютер 486DX с монитором 14" и такие же старинные колонки от магнитолы. В корпус системного блока он вставил автомобильную магнитолу, прорезав отверстие в передней панели "от стенки до стенки" — это как раз 180 мм. Питание 12 В на нее подается от штатного блока питания, мощности хватает. В результате получился громкоиграющий аппарат, который принимает любые носители, от кассет до MP3, причем обошелся он практически бесплатно.

Программное обеспечение

Определившись с аппаратной частью будущего проигрывателя мультимедиа, пора подумать о его программном обустройстве. Как и при строительстве рабочей станции, есть две принципиальные альтернативы:

- ☐ на основе ОС Windows;
- ☐ на основе Linux.

Внутри каждого из этих решений, в свою очередь, есть два пути программного обустройства компьютера-медиацентра:

- ☐ Стандартная система с ее обычным графическим интерфейсом (Рабочим столом), откуда запускаются приложения-проигрыватели. Это "традиционно компьютерная" организация интерфейса, ориентированная на монитор, клавиатуру и мышь. Медиацентром такая система становится благодаря отдельно устанавливаемым проигрывателям, а также программам для работы с ТВ-тюнерами и пультами дистанционного управления.
- ☐ Специализированная программная оболочка, из которой воспроизводится различное медиасодержимое. Такие оболочки ориентированы на использование большого, но "расплывчатого", по сравнению с монитором, телевизионного экрана, пульта дистанционного управления или функциональных клавиш беспроводной клавиатуры. В Windows такая графическая

оболочка всегда работает "поверх" стандартного оконного интерфейса, но в Linux она может запускаться независимо от оконного менеджера и полностью заменять его.

Как всегда, дилемму Windows/Linux каждый решает самостоятельно. Медиацентр — тот случай, когда компьютер достаточно оснастить ограниченным набором приложений, чтобы впоследствии долго пользоваться единожды настроенной программной средой. В этом отношении "Linux из коробки" оказывается довольно выгодным вариантом: конечному пользователю, в принципе, безразлично, какая система скрывается под простым интерфейсом медиаплеера.

Медиацентр на основе Windows

Главной чертой решения на базе Windows можно назвать его привычность. С самой системой и написанными для нее приложениями мультимедиа знакомы все. Для Windows разработано множество проигрывателей на любой вкус. Кроме того, Windows Media Player — стандартный компонент системы, и многих этот универсальный проигрыватель вполне устраивает. Правда, он уступает многим приложениям сторонних разработчиков и в гибкости настроек, и в рациональном использовании ресурсов компьютера.

Аппаратная платформа, которая справляется с декодированием фильмов высокого разрешения, наверняка позволит установить ОС Windows XP. Впрочем, ничто не мешает ограничиться и Windows 98 — эта система заберет под свои нужды меньше системных ресурсов, следовательно, чуть больше их достанется приложениям при воспроизведении мультимедиа.

Тактика настройки системы точно такая же, как при наладке рабочей станции. Нужно "обрезать" все лишнее, "облегчить" графический интерфейс Windows и оптимизировать файл подкачки.

Windows XP Media Center Edition 2005

Специальный выпуск Windows XP распространялся по OEM-соглашениям и в розничной продаже не появлялся. Тем не менее, в Сети легко найти образы дистрибутивов Windows XP Media Center Edition 2005. Фактически это система Windows XP Home Edition и интегрированная в нее оболочка Windows Media Center. Последняя обеспечивает поддержку ТВ-тюнеров и пультов, а для воспроизведения медиафайлов обращается к функциям проигрывателя Windows Media Player.

Другими словами, оболочка Media Center, или E-Shell — надстройка над Windows XP Home Edition, может запускаться сразу при старте операционной

системы или по желанию пользователя. Выйдя из оболочки E-Shell, вы возвращаетесь к стандартному интерфейсу Windows XP Home Edition.

К достоинствам такого решения можно отнести тщательно проработанный интерфейс и подробную справочную систему. К недостаткам — относительную "тяжеловесность", глубокую интеграцию оболочки в систему, и то, что сегодня получить дистрибутив можно только не вполне легитимными способами. Дистрибутива E-Shell, как такового, не существует, и устанавливать придется систему целиком. Последующие версии Windows Media Center включены в "старшие" выпуски Windows Vista и Windows 7 (кроме Home Basic и Business), однако эти системы по определению не совсем подходят для устаревшего "железа".

Альтернативные оболочки для Windows

Существует несколько программных оболочек для "домашнего кинотеатра", или HTPC, работающих в среде Windows. Общая черта всех этих приложений — графический интерфейс, адаптированный к телевизионному экрану, а также встроенная поддержка ТВ-тюнеров и пультов дистанционного управления. Общепринятым для такого рода программ является крупное экранное меню с четырьмя обязательными пунктами для просмотра и записи телепередач, открытия видео-, аудиофайлов и рисунков. Кроме того, в эти оболочки встроены простые браузеры для подключения и информационным службам Интернета: лентам новостей, анонсам телепередач, прогнозу погоды и т. п.

- ❑ Nero Home — один из компонентов пакета Nero (www.nero.com). Все начиналось с программы для записи лазерных дисков Nero Burning Rom, но постепенно этот пакет разросся до немыслимого объема, включив в себя мультимедиаоболочку, проигрыватели, редактор и средства перекодировки аудио- и видеозаписей, а также многое другое. Вместе с этим росли системные требования, из-за чего современные версии продуктов Nero мало подходят для установки на старые компьютеры.
- ❑ MediaPortal (www.team-mediaportal.com) — бесплатный продукт с открытым исходным кодом. Настраиваемый пользовательский интерфейс позволяет изменять вид и расположение любых элементов управления. Отличительная черта программы — обилие тем оформления ("скинов") и подключаемых модулей (плагинов). Среди плагинов, которые можно скачать с сайта разработчика, есть почтовый клиент, будильник, индикатор температуры процессора, простые игры и другие "приятные дополнения".
- ❑ GB-PVR (www.gb-pvr.com) — еще одна бесплатная оболочка для медиасистемы. Один из языков интерфейса — русский. Необычное дополнение программы — плагин My Programs. Это эмулятор старых игровых приставок, который "умеет" запускать игры из образов картриджей.

Скорее всего, на такие решения стоит обратить внимание лишь при наличии процессора класса Pentium 4 и не менее 512 Мбайт памяти. Для менее производительного "железа" красивые оболочки могут оказаться непосильной дополнительной нагрузкой, и предпочтительным вариантом станет максимально "облегченная" система с набором проигрывателей и, при необходимости, средствами поддержки пультов дистанционного управления.

Кодеки

Независимо от выбора оболочки и программ-проигрывателей, важный шаг — установка кодеков. Способность медиацентра работать с различными форматами файлов зависит исключительно от них.

На практике почти всегда устанавливают готовые наборы кодеков, из которых наибольшую популярность приобрел K-Lite Codec Pack (www.codecguide.com). Широко известны и такие пакеты, как Vista Codec Package (<http://shark007.net>) или Media Player Codec Pack (www.mediaplayercodecpack.com). В каждом пакете кодеки подобраны так, чтобы свести к минимуму возможность конфликтов между ними. Утилита-инсталлятор предлагает выбрать устанавливаемые компоненты, а также проверяет версии уже установленных кодеков, при необходимости удаляет из системы старые.

Проигрыватели

При воспроизведении музыки или фильмов нагрузка на процессор, главным образом, определяется характером самой записи (размером видеокадра, частотой дискретизации аудиосигнала, степенью сжатия), а также применяемым кодеком. Ни то ни другое от нас не зависит, если только мы не создаем эти файлы мультимедиа сами.

В компьютерной литературе часто сравнивают различные проигрыватели по такой характеристике, как "нагрузка на процессор". Для этого запускают воспроизведение одного и того же видеофрагмента через разные проигрыватели и наблюдают за загрузкой процессора с помощью Диспетчера задач. Насколько правомерно такое сравнение, можно ли говорить о "легких/быстрых" и "тяжелых" проигрывателях?

Скорее всего, нет! Когда в настройках отключены все фильтры и эффекты, и фильм воспроизводится "как есть", все проигрыватели потребляют системные ресурсы практически одинаково. Разница составляет единицы процентов. Другую картину мы видим, когда включены функции обработки, например, деинтерлейсинг, сглаживание, подстройка цвета и контрастности, обрезка или масштабирование кадра. Однако при этом мы сравниваем разные наборы

функций и алгоритмов обработки — понятно, что различные способы сглаживания или масштабирования действительно нагружают процессор в разной мере.

Перечислим несколько популярных приложений для воспроизведения мультимедиа. Сегодня граница между "аудиопроигрывателями" и "видеопроеигрывателями" условна — большинство программ первой категории "умеют" демонстрировать и фильмы, а все видеопроеигрыватели отлично воспроизводят аудиозаписи. В общем случае, желательно устанавливать последние версии проигрывателей. Как правило, появление новых версий не сопровождается ростом потребности в системных ресурсах, зато программы становятся стабильнее.

Одним из самых "быстрых" считается проигрыватель LightAlloy (www.softella.com). По умолчанию проигрыватель не использует фильтры, поэтому и процессор при такой настройке он нагружает минимально. Вместе с тем, ассортимент встроенных фильтров велик, их можно переключать прямо в ходе воспроизведения видео. LightAlloy — один из лучших проигрывателей для старого компьютера (рис. 6.3).



Рис. 6.3. Проигрыватель LightAlloy

Проигрыватель Media Player Classic (<http://mpc-hc.sourceforge.net>) распространяется в составе пакета K-Lite Codec Pack (рис. 6.4). Эта удачно скомпонованная и стабильно работающая программа с множеством настроек — еще один кандидат на роль основного проигрывателя.



Рис. 6.4. Проигрыватель Media Player Classic

Кроме указанных, очень популярны проигрыватели BSplayer (www.bsplayer.org) и Zoom Player (<http://zoomplayer.com>). Последний, как видно даже из названия, отличается продуманными функциями масштабирования изображения.

Среди проигрывателей музыки на первом месте, безусловно, стоит Winamp (www.winamp.com). Настоящей легендой стали версии 2.xx, вышедшие с 1998 по 2002 г. Это был образец музыкального проигрывателя — функционального, настраиваемого, и в то же время очень компактного. Пожалуй, ни для одной другой программы не создавалось столько подключаемых модулей и обложек. Версия 3 оказалась не очень удачной, а версии 4 не было вообще.

В версиях 5 (2003 г.) и 5.5 (2007 г.) появилось множество дополнительных функций, в том числе связанных с Интернетом. Это поддержка многоканального звука, воспроизведение видео, коллекции или библиотеки записей. Winamp 5.5 фактически превратился в многофункциональную оболочку для медицентра. Нужны ли вам все эти функции? Если нет, разумным выбором может стать одна из старых версий, например, Winamp 2.5 или Winamp 2.91.

Дистанционное управление

Заманчиво использовать пульт дистанционного управления не только с "фирменными" оболочками ТВ-тюнеров, но и с любыми другими приложениями. Самое простое решение — программа SlyControl (<http://slycontrol.ru>).

Ее создатель сказал о своем детище просто: "Это универсальная программа для управления всем, чем угодно, с помощью компьютера".

Идея состоит в том, что программа получает команды от пульта через драйвер ТВ-тюнера или инфракрасный порт, обрабатывает их и передает выходные команды любым приложениям через интерфейс Windows API. Алгоритмы действия программы в ответ на нажатие кнопок пульта или другие события описываются скриптами — командами на очень простом языке программирования. При необходимости текстовые файлы со скриптами (макрокомандами, сценариями) можно создавать или править в обычном текстовом редакторе или средствами программы SlyControl, но, как правило, для этого применяется мастер настройки.

Программа сопровождается богато иллюстрированной документацией в формате HTML. Помимо инструкций, касающихся собственно работы и настройки SlyControl, в ней подробно рассмотрены разные способы сопряжения с пультами ДУ. Вот некоторые из них:

- ☐ штатный пульт и ИК-приемник ТВ-тюнера;
- ☐ пульт от бытовой аппаратуры и самодельный ИК-приемник, подключаемый к COM-порту;
- ☐ пульт от бытовой аппаратуры и самодельный ИК-приемник, подключаемый к микрофонному входу звуковой карты.

Мы не будем дублировать схемы и описания самодельных приемников — все это есть в документации к программе и на сайте slycontrol.ru. Скажем только, что простейшие схемы состоят из фотодиода и одного-двух резисторов, а в более сложных есть фотодиодные сборки со встроенным усилителем или транзисторные усилители.

Если вы решили установить SlyControl, от автоматически загружаемой "фирменной" утилиты пульта ДУ, которая входит в программное обеспечение тюнера, лучше отказаться. Удалите ее вообще, по крайней мере, уберите ярлык из автозагрузки или ссылку из реестра. В противном случае две программы начнут конфликтовать, ведь каждая из них станет по-своему интерпретировать нажатие кнопок пульта. Сочетание SlyControl и программ сторонних разработчиков, например, Fly2000TV для просмотра телеканалов и Radiator для прослушивания радиопередач зачастую превосходит стандартный набор ПО тюнера и по функциональности, и по стабильности работы, а к системным ресурсам эти программы относятся рачительнее.

При первом запуске программы SlyControl сразу открывается мастер настройки. Если установлен флажок **Открывать при запуске**, мастер настройки будет активизироваться при каждом запуске программы.

1. Сначала выберите модуль дистанционного управления: установите флажок напротив одной из категорий устройств (рис. 6.5). В диалоге показывается краткое описание и условное изображение выбранного устройства.



Рис. 6.5. Мастер настройки SlyControl: выбор модулей дистанционного управления

2. Чтобы уточнить выбор, нажмите кнопку **Настройка**. Откроется диалог настройки выбранного модуля. Например, если выбран модуль bt8x8, т. е. тюнер на чипе Conexant BT848 или BT878, в диалоге настройки вы можете выбрать один из доступных драйверов в раскрывающемся списке **Hardware access driver:** и уточнить модель тюнера в раскрывающемся списке **TV Tuner Model:** (рис. 6.6).

Под раскрывающимся списком находятся три счетчика-регулятора, задающие временные задержки срабатывания кнопок пульта. Обычно изменять значения не нужно, но при неуверенном распознавании команд их можно попробовать увеличить.

В правой части диалогового окна приведен список шестнадцатеричных кодов (**Code**), соответствующих кнопкам пульта (**Key**). Выбрав конкретную модель тюнера (пульта), нажмите кнопку **Close** (Заккрыть). Диалог закроется, а вы вернетесь к мастеру настройки.

3. В диалоге мастера настройки нажмите кнопку **Применить**. На следующем шаге вам предлагается включить эмуляцию сервера WinLIRC. Если установить флажок **Включить эмуляцию сервера WinLIRC (модуль WLircSrv)**, то программа SlyControl будет передавать команды по прото-

колу WinLIRC. На практике эмуляцию сервера WinLIRC включать не стоит — пусть программа SlyControl управляет приложениями только через API, так меньше вероятность сбоев и конфликтов. Нажмите кнопку **Применить**.

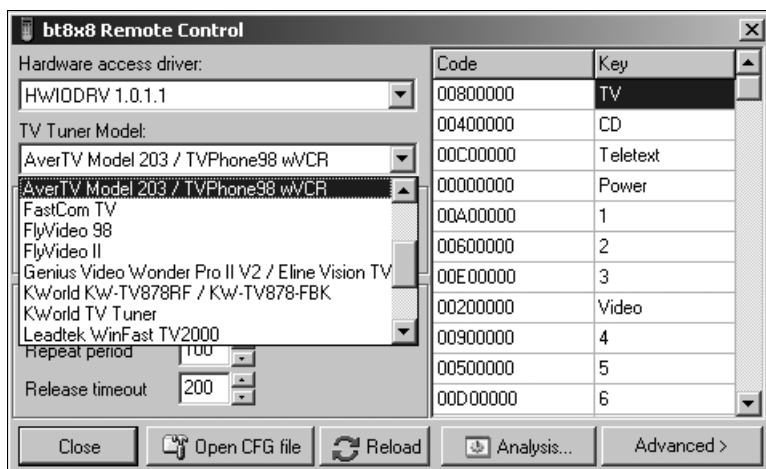


Рис. 6.6. Мастер настройки SlyControl: детальная настройка модуля

- На третьем шаге предлагается настроить управление микшером звука (рис. 6.7).

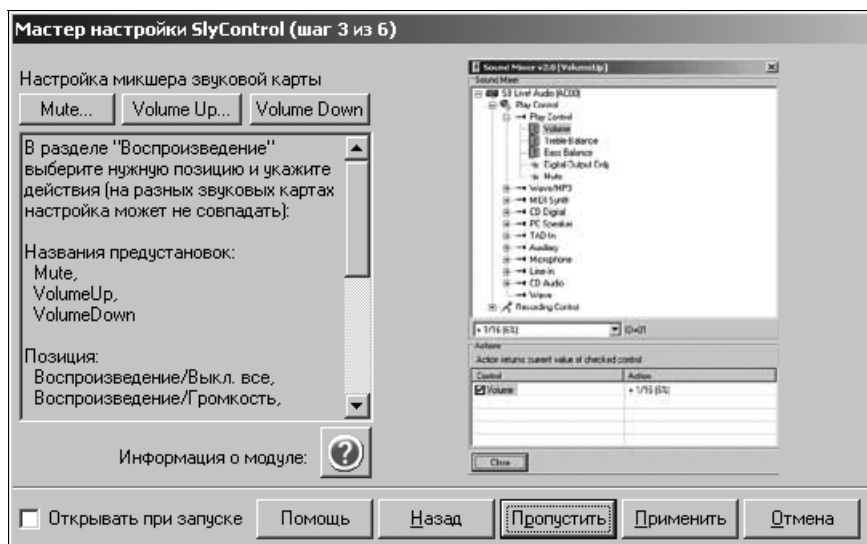


Рис. 6.7. Мастер настройки SlyControl: управление микшером звука

5. Нажмите кнопку **Mute** (Выключить звук). Откроется диалог настройки действия для указанной кнопки (рис. 6.8).

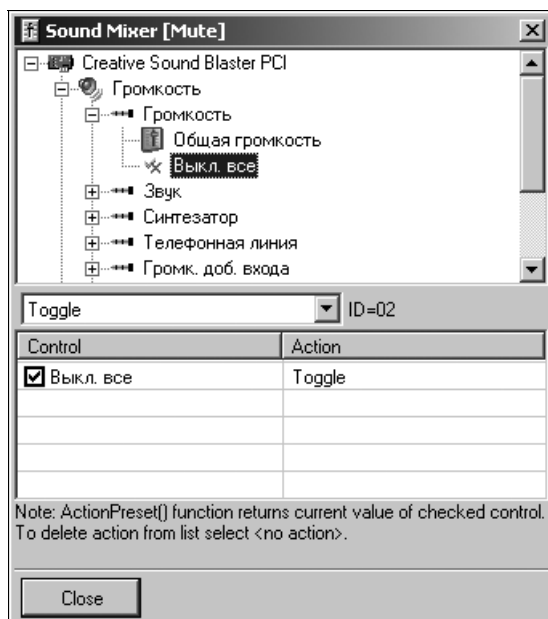


Рис. 6.8. Настройка действия для кнопки пульта

В верхней части диалога в виде дерева показаны все регулировки и функции системного микшера. Выберите ту функцию микшера, которую вы хотите связать с нажатием кнопки **Mute** на пульте, например, **Громкость** | **Выкл. все**.

В раскрывающемся списке выберите одно из доступных действий для этого регулятора или функции микшера. В данном случае уместно действие **Toggle** (Переключить): при первом нажатии кнопки звук будет выключен, при повторном включен и т. д. Настроенное действие появится в списке в нижней части диалога. Установите напротив него флажок и нажмите кнопку **Close** (Заккрыть).

Точно так же настройте действия для кнопок пульта **Volume Up** (Увеличить громкость) и **Volume Down** (Уменьшить громкость). Нажмите кнопку **Применить**.

6. На следующем шаге выберите скрипты для программ, которыми вы собираетесь управлять с пульта (рис. 6.9). В стандартной установке уже есть более 40 скриптов для популярных проигрывателей и даже таких программ, как ACDSee, IrfanView и просмотрщик электронных книг ICE Book

Reader. Еще около 30 плагинов и скриптов вы можете скачать с сайта разработчика. Нажмите кнопку **Применить**.

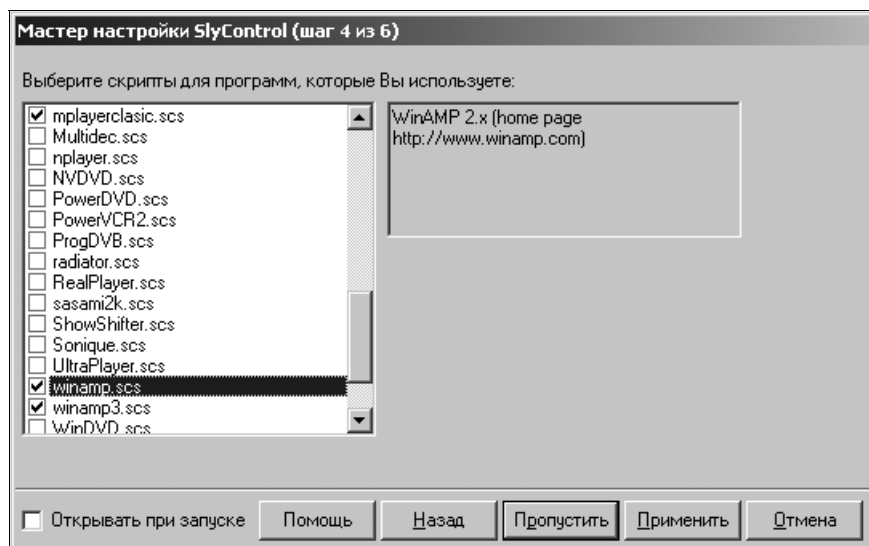


Рис. 6.9. Мастер настройки SlyControl: выбор скриптов

7. Выберите, какие программы будут запускаться по нажатию на пульте кнопок **Audio**, **Video**, **TV** и **Radio** (рис. 6.10).

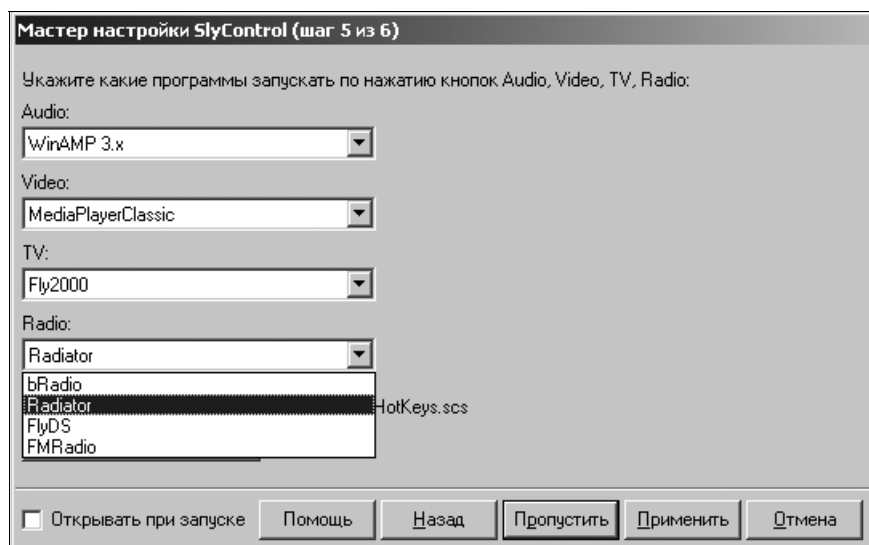


Рис. 6.10. Мастер настройки SlyControl: выбор программ по умолчанию

8. Нажмите кнопку **Применить**. Откроется последний диалог мастера настройки.
9. На заключительном шаге задаются дополнительные настройки: показ значка в области уведомлений, включение синтезатора речи и экранной лупы. При желании установите соответствующие флажки и нажмите кнопку **Применить**. Мастер настройки закроется, а программа начнет свою работу.

Как правило, после настройки с помощью мастера все работает должным образом. Убедитесь, что с пульта регулируется общая громкость. Нажмите на пульте одну из четырех кнопок, вызывающих приложения, например, кнопку **Audio**. Должно открыться приложение, которое вы назначили для этой кнопки, например, Winamp. Нажимая кнопки на пульте, проверьте, что срабатывают функции воспроизведения, паузы, перемотки и т. д. При настройке по умолчанию нажатие красной кнопки питания на пульте закрывает активное приложение. Точно так же проверьте, как с пульта вызываются, управляются и закрываются другие приложения. Продолжительное нажатие кнопки питания на пульте дистанционного управления должно выключать компьютер.

Если при испытании выяснилось, что какие-то команды работают не так, как ожидалось, попробуйте повторить настройку с помощью мастера с самого начала. Возможно, на первом шаге в дочернем диалоге (см. рис. 6.7) следует выбрать другую модель пульта, а также поэкспериментировать с временными параметрами приема команд.

Глубокие настройки отдельных скриптов и модулей выполняются в главном окне программы. Фактически это своеобразная среда программирования, напоминающая Visual Basic. На вкладке **Скрипт** доступны для редактирования в текстовом виде все скрипты (файлы с расширением scs), каждый на своей дочерней вкладке (рис. 6.11). На вкладке **Структура** те же самые скрипты (макрокоманды) показываются в виде иерархической структуры, а для работы с ними в правой части вкладки находятся инструменты в стиле "визуального редактора".

Наконец, на вкладке **Модули** настраивают модули, используемые программой. Нажав на этой вкладке кнопку **Показать в скрипте**, вы попадете на вкладку **Скрипты**, а курсор окажется на той строке, где содержится ссылка на этот модуль.

Путем изменения готовых скриптов (или написания собственных) можно переназначить события, вызываемые нажатием кнопок пульта ДУ, наделить программу SlyControl новыми функциями. Если вы хоть немного знакомы с программированием, например, на языке VBA или Java Script, то легко раз-

беретесь в структуре макрокоманд SlyControl. Если нет, то освоение прикладного программирования хорошо начинать как раз на примере этого приложения.

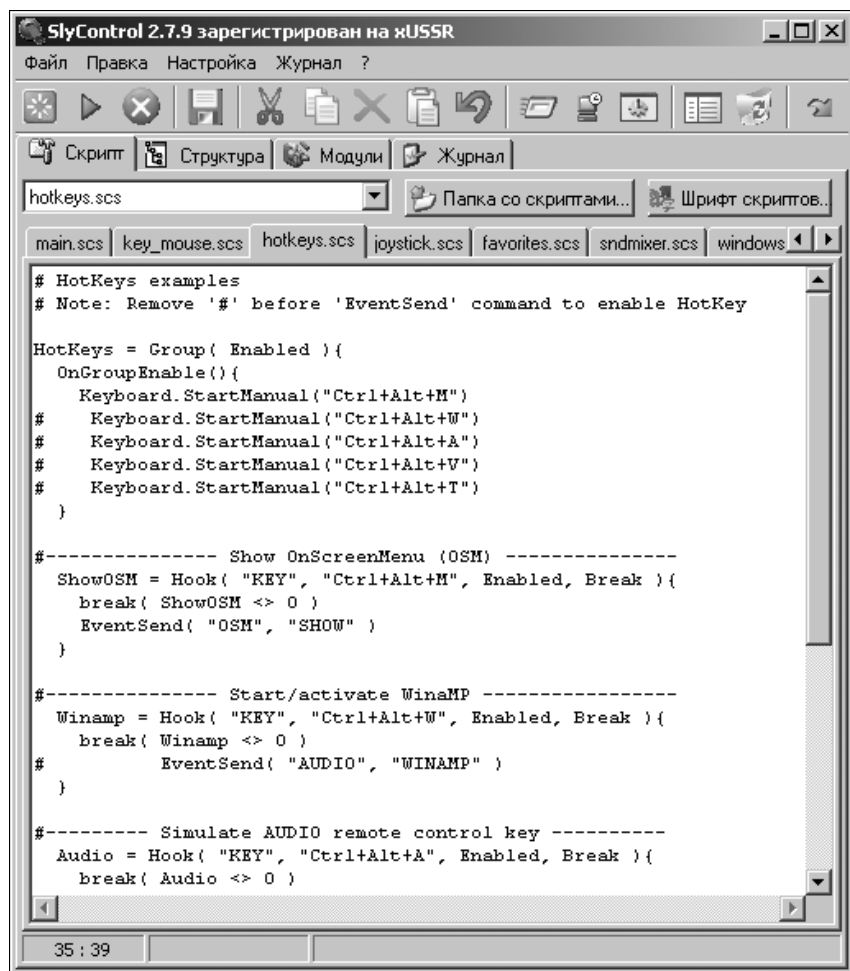


Рис. 6.11. Главное окно программы SlyControl, вкладка **Скрипт**

Подробное описание команд и их синтаксиса приведено в документации к программе, а в каждом скрипте содержатся подробные комментарии. Более того, автор программы специально заложил в готовые скрипты массу закомментированных примеров и "заготовок".

Применение инфракрасных пультов для управления компьютером было особенно актуально в самом начале XXI века. Именно в это время и велась ак-

тивная разработка приложений подобного рода. Кроме SlyControl, назовем еще две программы:

- ❑ **LIRC (www.lirc.org)** — проект, с которого все началось. Программа LIRC (Linux Infra-Red Control) создавалась в среде Linux, позже на ее базе было построено приложение для Windows — WinLIRC (<http://winlirc.sourceforge.net>). Программа-сервер LIRC или WinLIRC получает команды от инфракрасного приемника, и по особому сетевому протоколу из группы TCP/IP передает их приложениям, которые являются ее клиентами на том же или другом компьютере. Поддержка WinLIRC заложена во многие проигрыватели, например, Winamp или LightAlloy. Это решение для тех, кому интересно вникать в технические детали и настраивать все "с нуля".
- ❑ **Girder (www.promixis.com)** — программа похожа на SlyControl, обладает множеством настроек и использует различные подключаемые модули и дополнения.

Сегодня в обиход прочно вошли беспроводные клавиатуры, и интерес к ИК-пультам несколько угас. Возможно, поэтому развитие приложений, подобных WinLIRC, происходит уже не так активно, а новые версии появляются редко. Что предпочесть для "домашнего кинотеатра" — решайте сами. Главное достоинство пульта — портативность, но у клавиатуры возможностей гораздо больше. Например, выбрать и открыть файл с помощью пульта и программы SlyControl можно, но сложно. Сидя на диване с клавиатурой и мышью на коленях делать это гораздо удобнее. В то же время, почти любая радиоклавиатура несет на себе мультимедийные клавиши и кнопки, полностью дублируя функции пульта.

Медиацентр на основе Linux

По аналогии с домашним кинотеатром на базе Windows можно взять любую сборку Linux — даже в самые "легкие" дистрибутивы, рассмотренные в предыдущей главе, включено по несколько проигрывателей. Другими словами, мы получаем ту же рабочую станцию, на которой будем смотреть фильмы и слушать музыку — ничего особенного в этом нет.

Здесь мы рассмотрим специальные сборки Linux, которые задуманы именно как медиацентры. В этих дистрибутивах реализована идея, которая является "фишкой" Linux — в отличие от Windows, можно взять ядро системы и "прикрутить" к нему специализированную графическую оболочку с тщательно выверенным набором приложений. За счет специализации этих пользовательских сред достигается ощутимый выигрыш в быстродействии: на компьютере запускаются только необходимые компоненты.

GeeXboX

GeeXboX — микросборка Linux, которая превращает компьютер в универсальный проигрыватель. Она использует проигрыватель MPlayer и собственную, очень компактную графическую оболочку. Аппаратные требования самой системы предельно скромны и определяются лишь производительностью процессора при декодировании видео.

На официальном сайте проекта www.geebox.org доступны готовые iso-образы загрузочных дисков для платформ PC (x86, x86_64) и Macintosh. Скачайте образ, прожгите его на болванку, и вы получите загрузочный диск GeeXboX в "базовой комплектации".

Это типичный диск LiveCD. При загрузке с него появляется меню (рис. 6.12) из пяти пунктов. Первые два пункта запускают систему непосредственно с компакт-диска (с поддержкой высокого разрешения (HDTV) или без нее), при выборе пункта **Install GeeXboX to disk** начинается установка системы на винчестер или flash-диск, а последние два пункта включают режим отладки (debugging mode).



Рис. 6.12. Меню загрузки GeeXboX

Создатели дистрибутива GeeXboX придумали оригинальный способ конфигурирования системы. Заключается он в том, что вы можете самостоятельно

сформировать образ компакт-диска, выбирая компоненты и уточняя настройки. При этом в папке "генератора образа" уже есть основные файлы и исходные тексты, а все недостающее автоматически скачивается из репозитория в Интернете. Полученный образ дистрибутива затем запишется на лазерный диск.

Скачайте архив с программой для подготовки образа, например, **geebox-generator-1.2.3.i386.glibc.tar.gz**. Дистрибутив можно собирать в среде Windows, Linux или MacOS — в архиве есть утилиты, работающие в каждой из этих систем! Порядок сборки таков.

1. Распакуйте из архива папку **geebox-generator-1.2.3.i386.glibc** и запустите в ней файл **generator.exe**. Откроется окно конфигуратора (рис. 6.13).

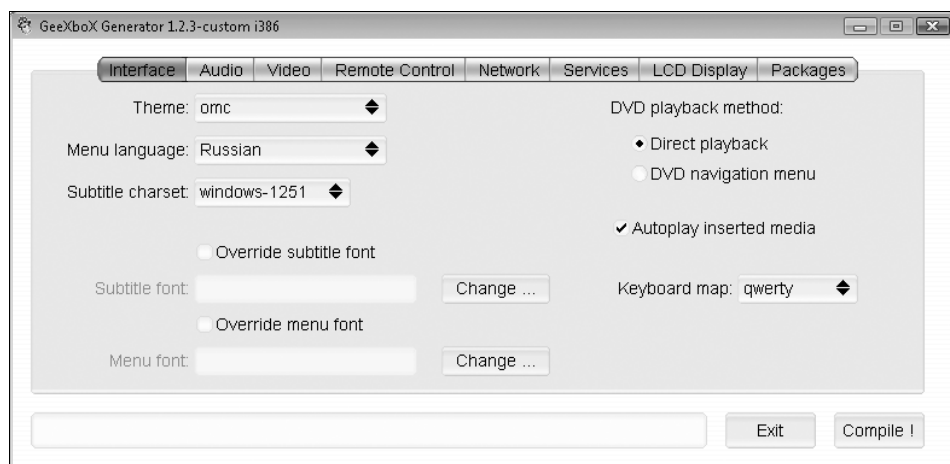


Рис. 6.13. GeeXboX Generator — вкладка **Interface**

2. На вкладке **Interface** (Интерфейс) из раскрывающегося списка **Menu language** выберите язык системного меню, а из раскрывающегося списка **Subtitle charset** — кодовую страницу субтитров.
3. На вкладке **Audio** (Аудио) из раскрывающегося списка **Number of Channels** (Число каналов) выберите конфигурацию выходов звуковой карты: два стереоканала, четыре канала или объемный звук 5.1.
4. На вкладке **Video** (Видео) вы можете задать конфигурацию драйвера видеокарты (рис. 6.14). По умолчанию значения всех параметров определяются автоматически. Выставлять значения вручную есть смысл в том случае, если с исходными настройками система дает сбой или не может запуститься на конкретном "железе".
5. На вкладке **Remote Control** (Дистанционное управление) выберите модель пульта дистанционного управления и приемника. Среди поддерживаемого

оборудования много ТВ-тюнеров, а также пульты, которыми комплектуются звуковые карты Creative.

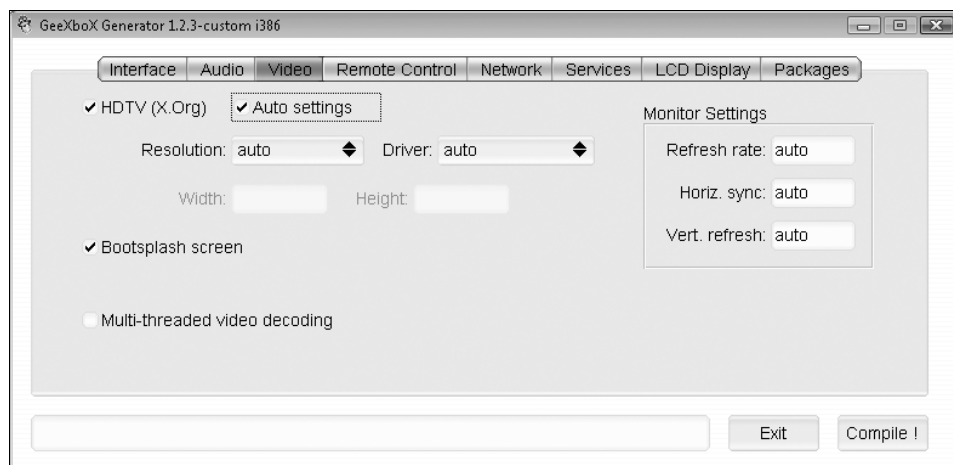


Рис. 6.14. GeeXboX Generator — вкладка Video

6. Вкладка **Network** (Сеть) содержит четыре дочерние вкладки. На вкладке **Configuration** (Конфигурация) задают общие настройки сети (рис. 6.15). По умолчанию предлагается автоматически получить параметры сети Ethernet от сервера DHCP. Иначе вы можете выбрать ручную (manual) конфигурацию и в группе **Connection Settings** (Настройки соединения) указать IP-адрес, маску подсети и шлюз вручную. В группе **WiFi settings** задаются параметры беспроводной сети.

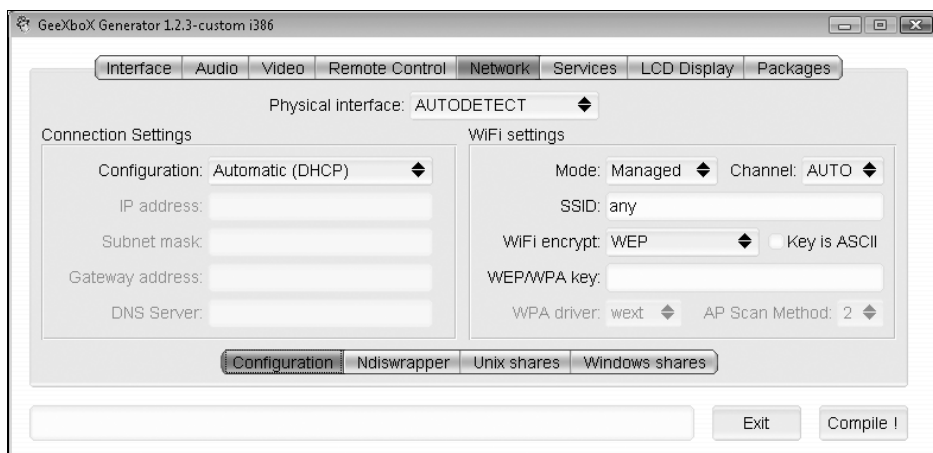


Рис. 6.15. GeeXboX Generator — вкладка Network | Configuration

7. На вкладке **Network | Unix shares** (Сеть | Общие ресурсы Unix) назначают доступ к каталогам, находящимся на других компьютерах, с использованием сетевой файловой системы NFS. В Windows поддержка NFS по умолчанию не предусмотрена. Чтобы открыть доступ к файловым ресурсам с помощью NFS, необходимо установить программу-сервер NFS, например, DiskShare (www.javvin.com) и в ней указать, к каким папкам должен быть открыт доступ.
8. Чтобы ваш плеер с GeeXboX стал клиентом такого сервера, в поле **Server IP** введите IP-адрес сервера, в поле **Directory** (Директория) укажите имя общего ресурса на сервере. В поле **Mountpoint name** (Имя в точке монтирования) укажите имя, под которым этот сетевой ресурс будет смонтирован в файловую систему компьютера GeeXboX (рис. 6.16).

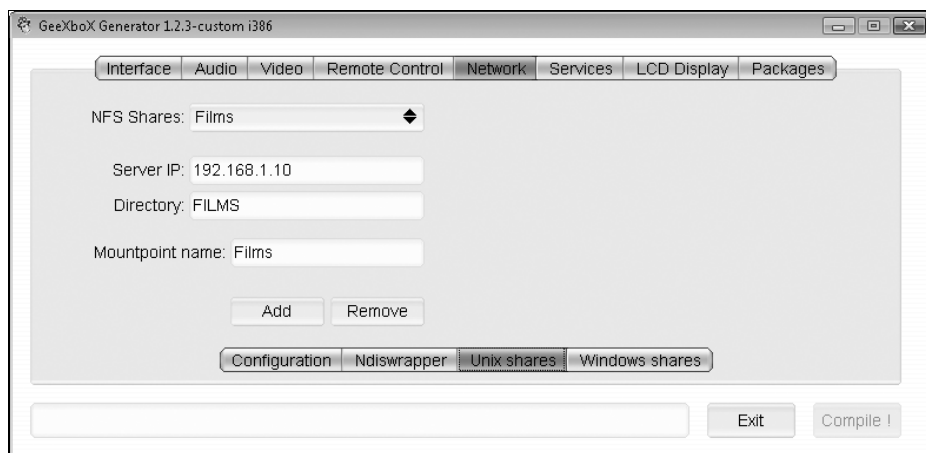


Рис. 6.16. GeeXboX Generator — вкладка **Network | Unix shares**

9. Заполнив поля, нажмите кнопку **Add** (Добавить). GeeXboX после запуска постарается смонтировать указанную сетевую папку в свою файловую систему. При желании вы можете добавить таким же образом еще несколько сетевых ресурсов.
10. На вкладке **Network | Windows shares** (Сеть | Общие ресурсы Windows) настраивают доступ к файловым ресурсам, находящимся на других компьютерах, с использованием сети Windows (рис. 6.17). В поле **Server name** введите имя, а в поле **Server IP** — IP-адрес компьютера под управлением Windows, к ресурсам которого вы хотите получить доступ. В поле **Username** введите имя пользователя, а в поле **Password** — пароль, с которыми GeeXboX будет обращаться к этому файловому серверу. Эти данные должны соответствовать одной из существующих учетных записей пользователей, например, учетной записи *гостя*.

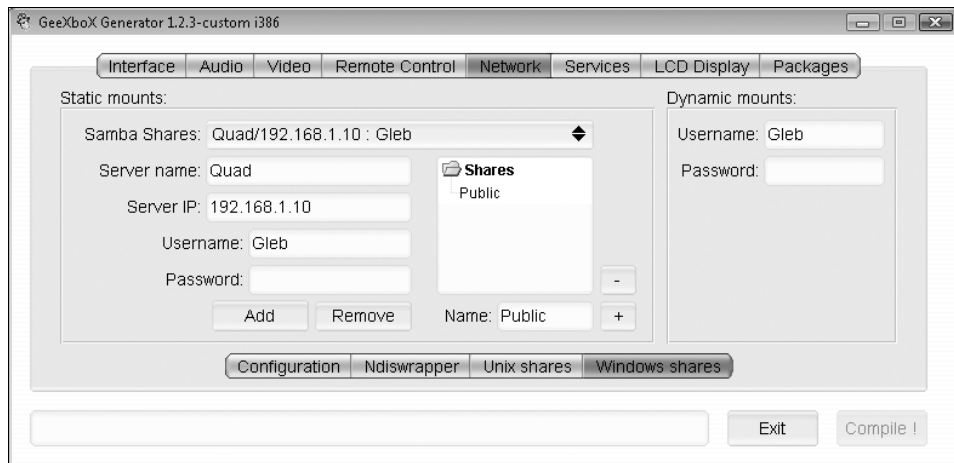


Рис. 6.17. GeeXboX Generator — вкладка **Network | Windows shares**

11. В поле **Name** введите имя сетевой папки. Нажмите кнопку **Add** (Добавить). Указанная сетевая папка с заданного компьютера будет монтироваться в папку **Shares** файловой системы медиацентра.
12. На вкладке **Services** (Службы) установите флажки напротив тех служб, которые вы хотите задействовать (рис. 6.18).

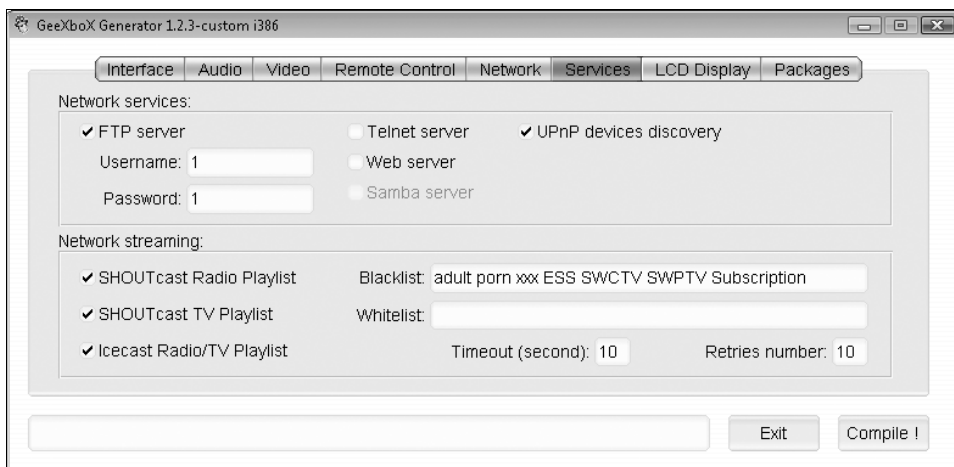


Рис. 6.18. GeeXboX Generator — вкладка **Services**

13. В группе **Network services** (Сетевые службы) целесообразно включить сервер FTP. В полях **Username** и **Password** нужно задать имя пользователя и пароль, с которыми вы будете входить на этот сервер (компьютер с GeeXboX) с других компьютеров сети.

14. В группе **Network streaming** (Сетевое вещание) включается возможность поиска и приема интернет-радио и интернет-телевидения по технологии Shoutcast и Icast. В полях **Blacklist** и **Whitelist** вводят "черный" и "белый" списки слов, разделенных пробелами. Просматривая списки плей-листов, программа будет игнорировать записи, содержащие слова из "черного" списка. По умолчанию в "черном" списке уже внесено несколько слов, а "белый" список пуст, т. е. показываться будут все каналы, не попадающие в "черный" список. Сам список серверов, с которых запрашиваются плей-листы, содержится в файле **geexbox-generator-1.2.3.i386.glib\iso\GEEXBOX\etc\netstream**.
15. На вкладке **Packages** (Пакеты) выбирают компоненты, которые будут включены в дистрибутив (рис. 6.19). Установите флажки напротив пакетов, которые в виде дерева перечислены в левой части окна. Среди дополнительных пакетов есть кодеки, которые не входят в "базовый" дистрибутив по лицензионным соображениям, драйверы устройств, а также темы оформления и азиатские шрифты.

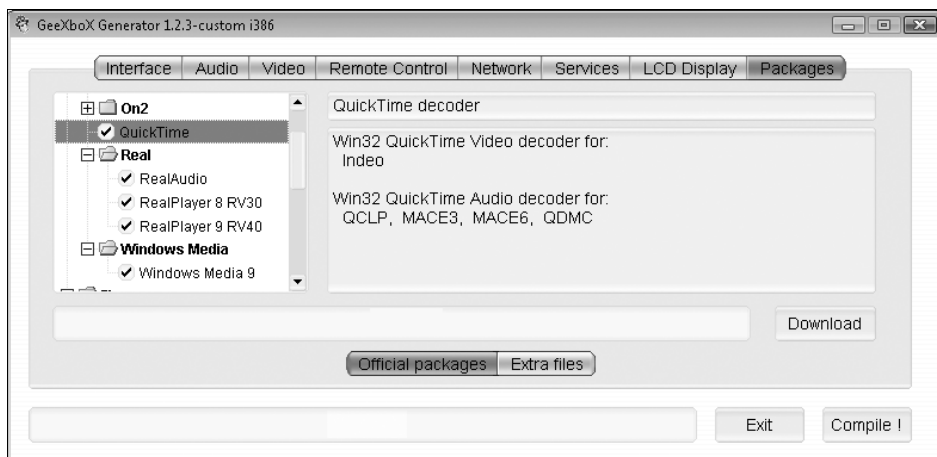


Рис. 6.19. GeeXboX Generator — вкладка **Packages**

16. Нажмите кнопку **Download** (Загрузить). Компьютер при этом должен быть подключен к Интернету. Выбранные компоненты будут скачаны из репозитория и сохранены в соответствующие папки. Когда загрузка завершится, вы можете вернуться на вкладку **Interface** (Интерфейс) и из раскрывающегося списка **Themes** (Темы) выбрать одну из установленных тем оформления.
17. Нажмите кнопку **Compile!** (Компилировать!). Конфигуратор скомпилирует систему GeeXboX в соответствии с заданными настройками, и в

папке конфигуратора появится файл-образ диска. В его названии присутствуют слово *custom* и указание на язык интерфейса (*ru*), например *geebox-1.2.3-custom-ru.i386.iso*.

С помощью любой программы для записи компакт-дисков прожгите этот образ на "болванку". Получится загрузочный компакт-диск — модифицированный дистрибутив *GeeXboX*.

Установка *GeeXboX* на жесткий диск

В принципе можно каждый раз загружать ваш медиацентр с этого компакт-диска. В ходе загрузки весь образ системы помещается в оперативную память, и лоток автоматически выдвигается: для дальнейшей работы диск уже не нужен. Поэтому вы можете извлечь дистрибутив и пользоваться приводом для просмотра DVD или других дисков. Однако во многих случаях целесообразнее установить систему на винчестер.

1. В начале загрузки (рис. 6.13) выберите пункт меню **Install GeeXboX to disk** (Установить *GeeXboX* на диск). Запустится инсталлятор. Прежде всего, укажите раскладку клавиатуры (рис. 6.20). Стандартная раскладка — *qwerty*. Нажмите клавишу <Enter>.



Рис. 6.20. Установка *GeeXboX* — выбор раскладки клавиатуры

2. Выберите диск, на который будет устанавливаться система (рис. 6.21). Нажмите клавишу <Enter>.
3. Появится запрос на включение режима HDTV (рис. 6.22). Если монитором у вас будет плазменная или ЖК-панель, подключаемая к видеокарте через выход SVGA или HDMI, ответьте положительно. Если же вы собираетесь подключать телевизор к видеокарте через разъем TV-OUT, клавишами со стрелками выберите кнопку **No** (Нет) и нажмите клавишу <Enter>.



Рис. 6.21. Установка GeeXboX — выбор диска

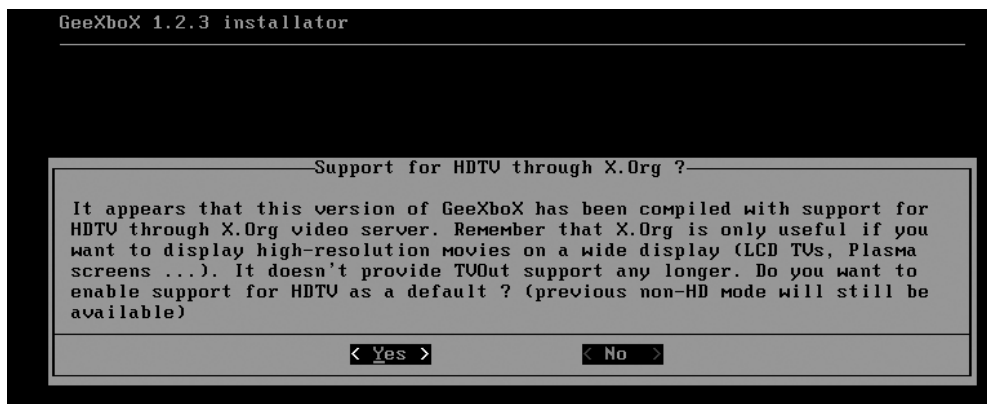


Рис. 6.22. Установка GeeXboX — выбор способа подключения телевизора

4. Далее вам предлагается создать или выбрать раздел для установки системы: запускается утилита `fdisk` (рис. 6.23). Воспользуйтесь ее командами, чтобы создать разделы на диске и сделать раздел, на который будет устанавливаться система, активным.

Для установки GeeXboX достаточно раздела `ext2` или `ext3` размером 100–200 Мбайт. Остальное место на диске можно отвести под разделы с файловой системой `ext2`, `ext3` или `FAT32` для файлов мультимедиа. Создав разделы, нажмите клавишу `<Q>` и выйдите из утилиты `fdisk`. Вы вернетесь к программе установки.

5. Выберите раздел для установки системы (рис. 6.24). Нажмите клавишу `<Enter>`.

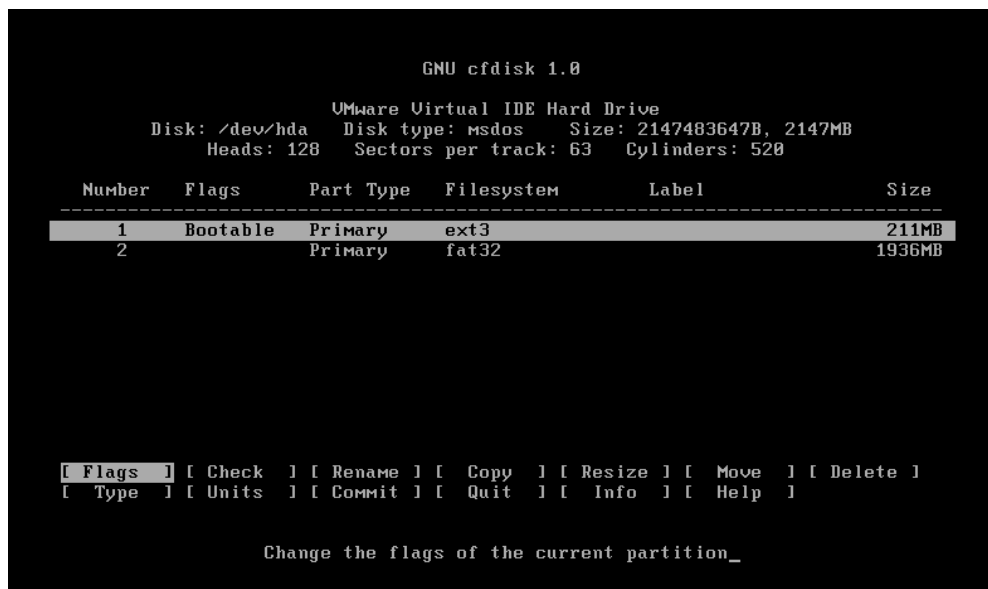


Рис. 6.23. Создание разделов утилитой cfdisk



Рис. 6.24. Установка GeeXboX — выбор раздела

Далее происходит установка GeeXboX на выбранный раздел, запись загрузчика. В конце установки вам предлагается проверить и, при желании, изменить настройки установленной системы (рис. 6.25).

Следуя пунктам этого меню, вы можете просмотреть и изменить все те настройки, которые ранее выполняли с помощью конфигулятора, подготавли-

вая дистрибутив GeeXboX. Для сохранения настроек нажмите клавишу <S>. Чтобы завершить установку, нажмите клавишу <Q>.



Рис. 6.25. Установка GeeXboX — меню конфигурации

Перезагрузите компьютер. В меню загрузчика GRUB вы можете выбрать один из шести вариантов загрузки (рис. 6.26). По умолчанию GeeXboX загружается в обычном режиме с поддержкой HDTU. Чтобы изменить настройки системы с помощью меню конфигурации (рис. 6.26), выберите вариант **GeeXboX HDTU 1.2.3 (reconfigure)** или **GeeXboX 1.2.3 (reconfigure)**.

После обычной загрузки перед вами появляется экран главного меню GeeXboX (рис. 6.27). Оно организовано по типу экранного меню DVD-проигрывателей или телевизоров. Поддержка мыши принципиально не предусмотрена. Для управления программой и перемещения между пунктами меню служит клавиатура или пульт дистанционного управления.

Чтобы увидеть подсказку по назначению клавиш, выберите в меню пункт **Помощь** (Help). На сайте программы по адресу www.geebox.org/en/controls.html приведены наглядные схемы, иллюстрирующие использование клавиатуры и разных пультов ДУ.

Если вы вставите в привод диск DVD с фильмом, воспроизведение его начнется автоматически. Для просмотра или проигрывания другого содержимого выберите пункт меню **Открыть** (Open). В появившемся меню (рис. 6.28) вы можете указать любое из дисковых устройств (жесткий диск, привод лазерных дисков или flash-диск) и открыть любой из файлов поддерживаемых форматов.

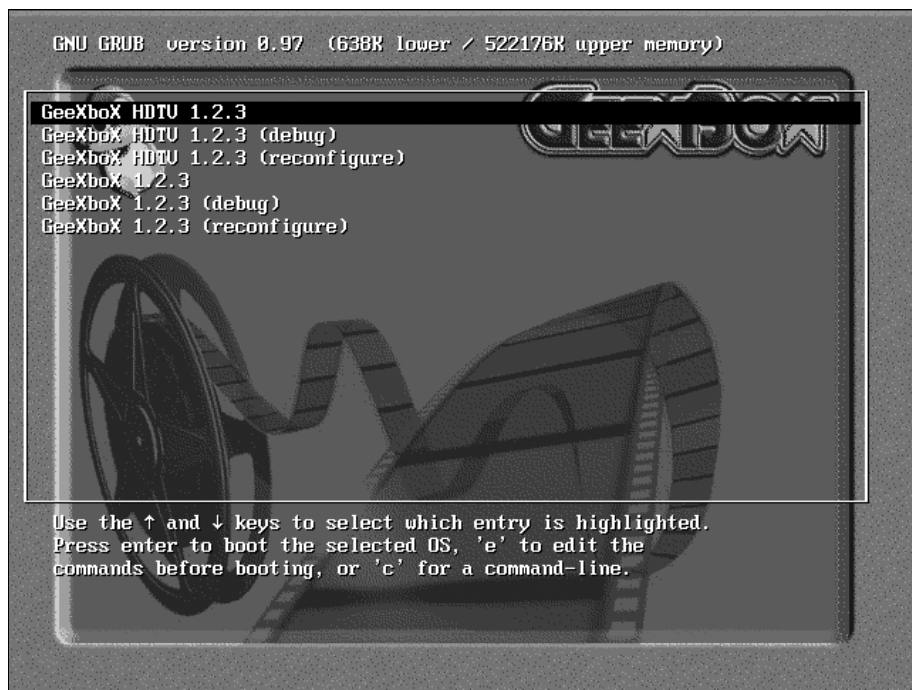


Рис. 6.26. Выбор вариантов загрузки GeeXboX с жесткого диска



Рис. 6.27. Главное меню GeeXboX



Рис. 6.28. Меню открытия файла

В зависимости от настроек, в этом меню могут присутствовать другие пункты:

- ☐ **Network Streams/** — список станций интернет-радио и интернет-ТВ;
- ☐ **nfs/** — доступные по сети папки, расположенные на компьютерах с поддержкой сетевой файловой системы NFS;
- ☐ **shares/** — сетевые папки, доступные на компьютерах с ОС Windows.

Навигация по всем этим элементам осуществляется так же, как и по локальным дискам. Для открытия файла или потокового аудио/видео выберите этот элемент в списке и нажмите клавишу <Enter>. Чтобы открыть все файлы, находящиеся в папке, выберите ее и нажмите клавишу <P>. Музыкальные записи или видеофайлы при этом станут воспроизводиться по очереди, а изображения будут показываться как слайд-шоу. Управление программой осваивается интуитивно, но операции с файлами все же нуждаются в пояснении.

1. Чтобы скопировать файл, например из сетевой папки на локальный жесткий диск, выберите пункт меню **Открыть** (Open) и последовательно перейдите к тому каталогу, в который вы хотите скопировать файл.
2. Нажмите клавишу <R>. Эта папка станет *каталогом назначения* — в нее и будут копироваться файлы.
3. Нажимая клавиши со стрелками и клавишу <Enter>, поднимитесь вверх по дереву папок, а затем перейдите к тому файлу, который вы хотите скопировать.

4. Когда нужный файл выделен, нажмите клавишу <C>. Файл будет скопирован в каталог назначения. Точно так же вы можете скопировать и другие файлы, все они попадут в ту же папку.
5. Чтобы изменить каталог назначения, выберите папку, в которую вы хотите скопировать файлы, и нажмите клавишу <R>. Теперь файлы будут копироваться в нее, пока вы снова не выберете другую папку назначения.

Закончив настройку компьютера с GeeXboX, вы можете сесть на диван с пультом или клавиатурой в руках перед телевизором или большим монитором и обращаться к разным источникам фильмов и музыки.

- ☐ Лазерный диск (CD или DVD), на котором записаны файлы мультимедиа в разных форматах.
- ☐ Flash-диск USB с таким же содержимым. Съёмные диски монтируются автоматически и появляются в дереве меню **Открыть** (Open).
- ☐ Папки на компьютерах вашей домашней сети, к которым открыт общий доступ. Чтобы эти папки стали видны в меню, нужно прописать их с помощью конфигуратора еще при подготовке дистрибутива, или в уже установленной системе, загрузив ее в режиме настройки (при загрузке выберите вариант **GeeXboX 1.2.3 (reconfigure)**).
- ☐ С любого из этих источников можно скопировать файлы на локальный жесткий диск вашего плеера — компьютера с GeeXboX.
- ☐ При подключении к Интернету доступно потоковое вещание — интернет-радио и интернет-телевидение. Будьте готовы к солидному расходу трафика и к тому, что для просмотра интернет-TV нужен канал "толщиной" не менее 256 К.
- ☐ Наконец, если в компьютере установлен ТВ-тюнер, вы можете просто смотреть телепередачи и слушать эфирное радио.

GeeXboX — очень простая система. Она предназначена исключительно для воспроизведения и просмотра различных медиаресурсов, находящихся на дисках и в сети. Даже простое переименование файла в GeeXboX — весьма нетривиальная задача: необходимо выйти из оболочки (загрузиться в debug mode) и воспользоваться консольными командами. Тем самым, компьютер с GeeXboX больше напоминает обычный аппаратный проигрыватель.

В отличие от GeeXboX, следующие два дистрибутива являются полноценными Linux-системами. Сконфигурированы они так, что по умолчанию загружается графическая оболочка, позволяющая просто и легко запустить просмотр телепередач, воспроизвести видео или музыку, просмотреть изображения. Вместе с тем, из этой оболочки можно вызвать консоль, файловый менеджер, утилиты настройки системы и другие стандартные средства Linux.

Freevo Live CD

Freevo (freevo.sourceforge.net) — мультимедийная оболочка, работающая на платформе Linux. Используя код таких известных проигрывателей, как MPlayer, Xine и VLC и ряда других открытых проектов, она объединяет в себе функции "телевизора", "видеомагнитофона" и универсального проигрывателя.

Freevo Live CD — сборка на базе Mandriva Linux, основной компонент которой — как раз Freevo. Дистрибутив размером чуть менее 300 Мбайт можно скачать по адресу [ftp://download.tuxfamily.org/freevolive](http://download.tuxfamily.org/freevolive). Прожгите образ диска на CD-R, и у вас в руках окажется загрузочный диск Freevo Live CD. Поскольку это LiveCD, система запускается прямо с компакт-диска.

Выберите в меню загрузки (рис. 6.29) пункт **Boot with Freevo on X11**, и система загрузится с Freevo в качестве оболочки. Это вариант загрузки, принятый по умолчанию.

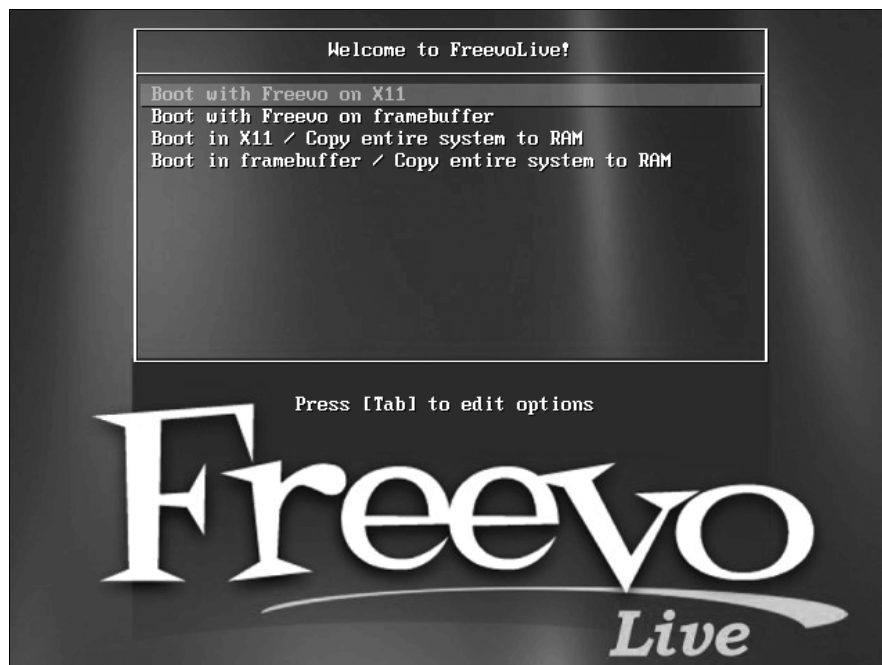


Рис. 6.29. Меню загрузки с компакт-диска Freevo Live CD

Сама оболочка Freevo (рис. 6.30) построена по уже знакомому нам принципу: каждый пункт вызывает дочернее меню. Для возврата к предыдущему уровню меню надо нажать клавишу <Esc>. В верхней части экрана показываются текущая загрузка процессора и использование оперативной памяти.



Рис. 6.30. Главное меню оболочки Freevo

Первые пять пунктов главного меню вызывают различные функции мультимедиа:

- ☐ **Watch TV** — работа с ТВ-тюнером: просмотр телеканалов, запись передач по расписанию или по команде, а также просмотр расписания телепередач, загружаемого из Интернета.
- ☐ **Watch a Movie** — воспроизведение видеозаписей.
- ☐ **Listen to Music** — воспроизведение аудиозаписей.
- ☐ **Look at Pictures** — просмотр изображений, в том числе как слайд-шоу.
- ☐ **Headlines** — своеобразная функция просмотра ленты новостей из Интернета, касающихся событий проекта Freevo.

Под пунктом **Commands** (Команды) скрывается очень важное меню из трех пунктов:

- ☐ **Configure your system** — запуск конфигулятора системы.
- ☐ **Install FreevoLive to HDD** — установка FreevoLive на жесткий диск. Установка происходит стандартно: автоматическое разбиение диска либо выбор разделов вручную, копирование файлов и установка загрузчика.
- ☐ **Start webbrowser** — запуск браузера. Окно браузера Hv3 (рис. 6.31) открывается прямо поверх меню, и в этом окне можно работать мышью. Чтобы вернуться в среду Freevo, браузер нужно закрыть.

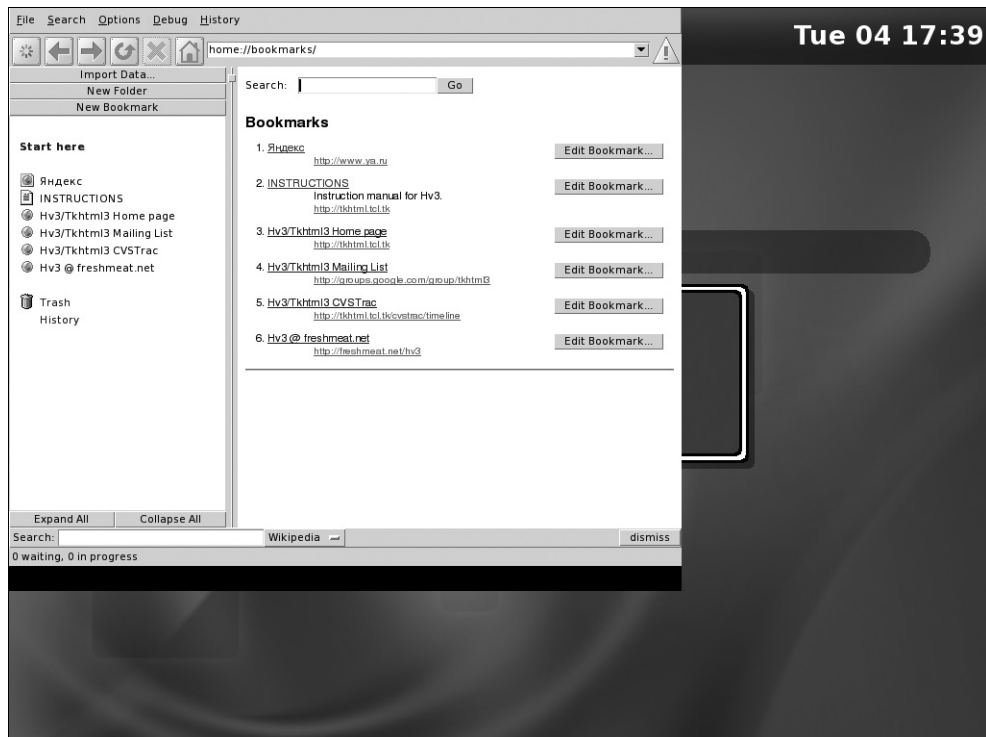


Рис. 6.31. Браузер Hv3, запущенный из среды Freevo

Конфигуратор системы — программа, стандартная для любых сборок Mandriva Linux. В левой части окна Центра управления Mandriva Linux (Mandriva Linux Control Center) расположены кнопки категорий, а в правой части — значки программ, относящихся к выбранной категории (рис. 6.32).

Со всеми возможностями Центра управления Mandriva Linux вы можете познакомиться в документации к этой весьма популярной операционной системе. Здесь же коснемся только одной настройки применительно к дистрибутиву Freevo Live CD.

Примечание

Если в меню загрузки с компакт-диска выбрать вариант **Boot with Freevo on framebuffer** (Загрузка с Freevo в кадровом буфере), система также загрузится с оболочкой Freevo, но с одним отличием. В меню **Commands** после загрузки в таком режиме присутствует единственная команда **Start X Enviroment** (Запустить окружение X). По этой команде оболочка Freevo закрывается, и вместо нее запускается менеджер рабочего стола XFce4 — плеер превращается в обычную рабочую станцию. Для возврата в среду Freevo следует перезагрузить систему. Такой вариант загрузки удобен на этапе настройки системы: с рабочего

стола быстрее и проще запускать различные утилиты и текстовые редакторы для правки конфигурационных файлов.

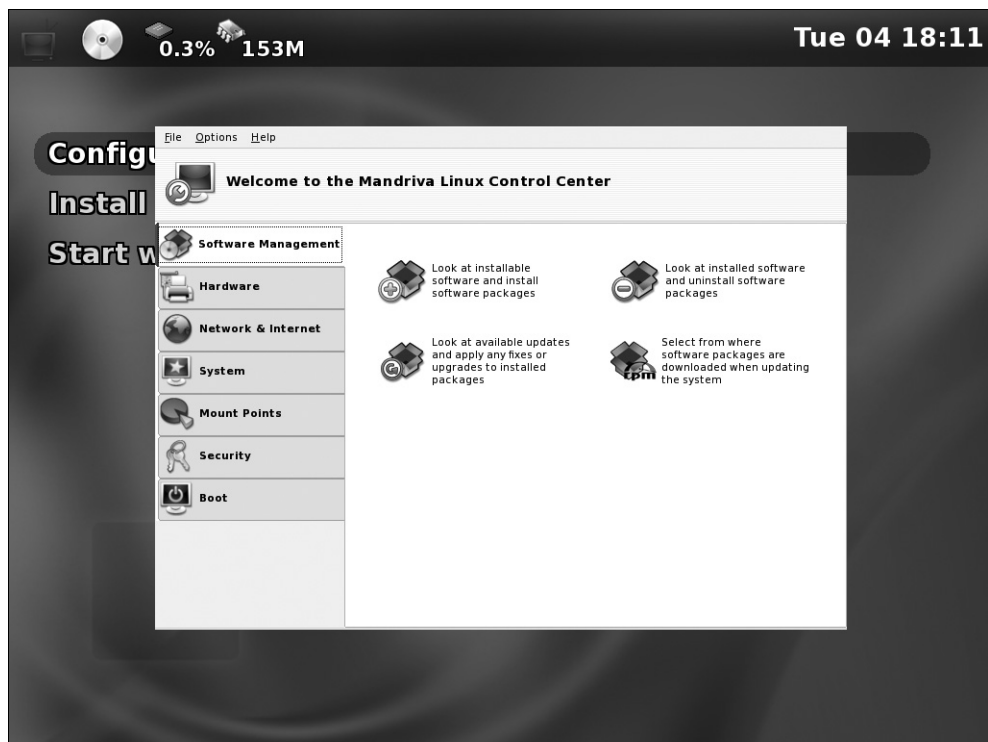


Рис. 6.32. Центр управления Mandriva Linux, запущенный из среды Freevo

Музыку и фильмы на компьютер можно "принести" на лазерных дисках или flash-дисках USB. Кроме того, можно скачать их из Интернета — браузер в стандартной комплектации Freevo Live CD есть. С передачей данных в локальной сети чуть сложнее. По умолчанию в этой сборке поддержка общего доступа к папкам не установлена. Более того, в дистрибутиве отсутствуют и нужные для этого пакеты установки *samba* и *nfs*.

Поэтому первый шаг — получение пакетов установки. Система должна скачать их с одного из репозиториев в Интернете.

1. В Центре управления Mandriva Linux перейдите к категории **Software Management** (Управление программами).
2. Выберите элемент **Look at installable software and install software packages** (Просмотреть и установить программные пакеты). Откроется инструментарий управления пакетами.

3. Установите флажки напротив пакетов, которые нужно скачать и установить (рис. 6.33).

- В группе **Networking | Other** (Сеть | Прочее):
 - **samba-client-3.0.24-2.7mdv2007.1.i586;**
 - **samba-server-3.0.24-2.7mdv2007.1.i586;**
 - **nfs-utils-1.0.12-13.1mdv2007.1.i586;**
 - **nfs-utils-clients-1.0.12-13.1mdv2007.1.i586;**
- В группе **System | Servers** (Система | Серверы):
 - **samba-common-3.0.24-2.7mdv2007.1.i586.**

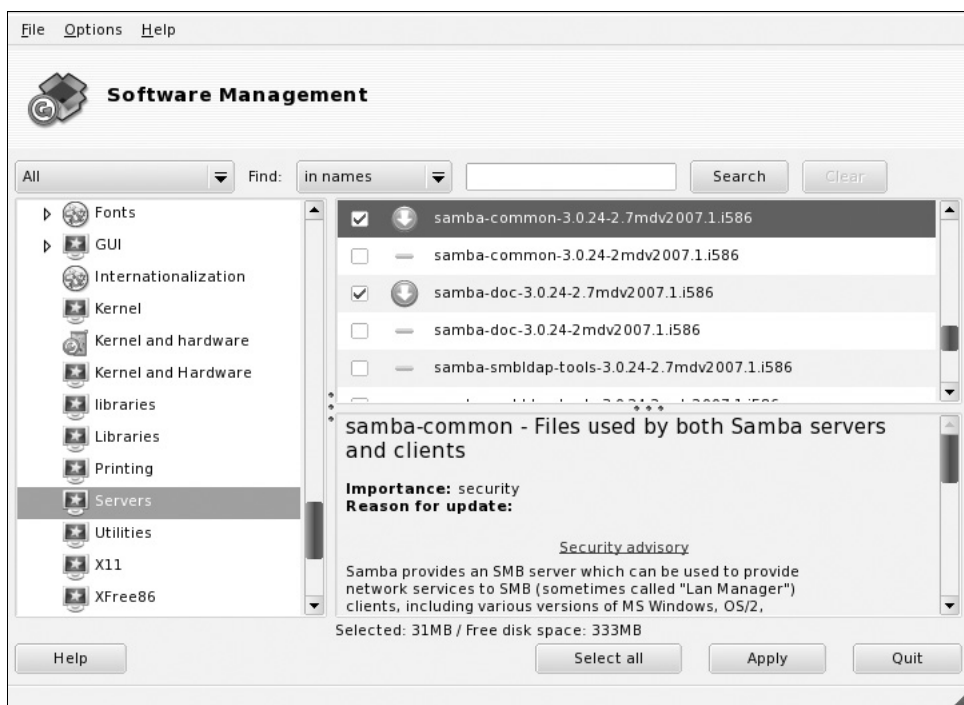


Рис. 6.33. Выбор пакетов для установки

4. Нажмите кнопку **Apply** (Применить). Пакеты скачаются из Интернета, а затем будут установлены.
5. Выйдите из инструментария управления пакетами: нажмите сочетание клавиш **<Ctrl>+<Q>**.

Следующий этап — настройка общего доступа. Сервер Samba позволяет другим компьютерам обращаться к ресурсам этого компьютера по протоколу

сетей Windows, а клиент Samba обеспечивает этому компьютеру доступ к удаленным ресурсам. Для обращения посредством файловой системы NFS, соответственно, нужны сервер и клиент NFS. В принципе, если другие компьютеры работают под ОС Windows, достаточно настроить только Samba.

В Центре управления Mandriva Linux перейдите к категории **Mount Points** (Точки монтирования). Здесь собраны инструменты для работы с дисками (рис. 6.34).

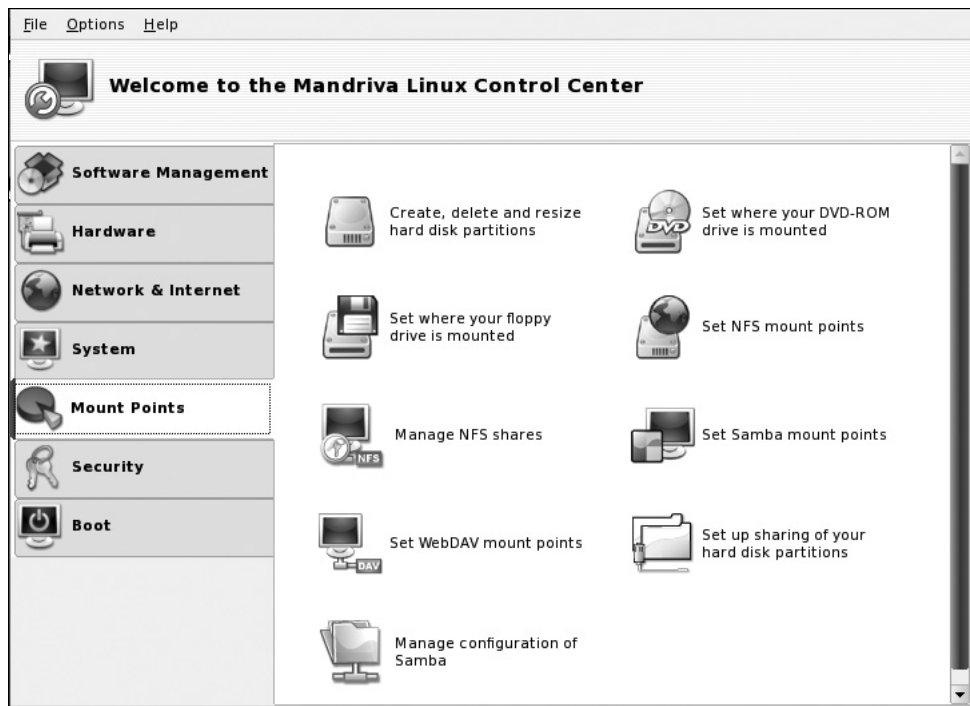
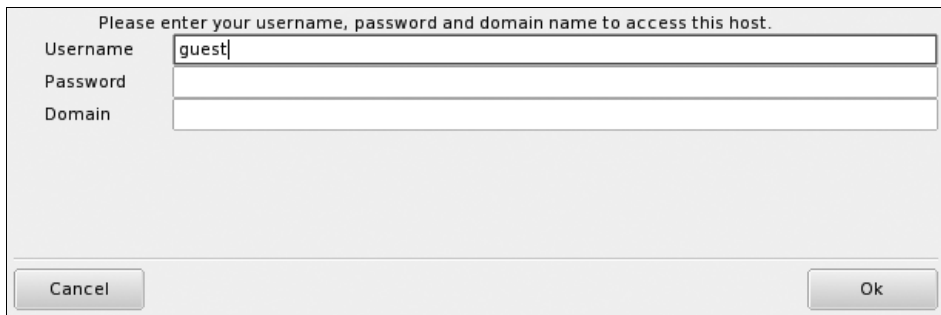


Рис. 6.34. Инструменты категории **Mount Points**

1. Чтобы подключиться к сетевой папке, находящейся на другом компьютере, в правой части окна выберите элемент **Set Samba mount points** (Назначить точки монтирования Samba). Откроется средство монтирования — директорий Samba.
2. Нажмите кнопку **Search servers** (Искать серверы). В левой части окна **Samba mount points** (Точки монтирования Samba) появится список файловых серверов, обнаруженных в локальной сети.
3. Щелкните кнопкой мыши на значке сервера, к которому вы хотите подключиться. Откроется окно, в котором надо ввести имя пользователя и пароль (рис. 6.35).



Please enter your username, password and domain name to access this host.

Username

Password

Domain

Cancel Ok

Рис. 6.35. Ввод пароля для подключения к файл-серверу

4. Введите имя пользователя (Username) и пароль (Password). Какие именно — зависит от настроек компьютера, который является сервером.
 - Если на том компьютере используется *общий доступ с парольной защитой* (настройка, принятая в Windows 7/Vista/XP по умолчанию), нужно указать имя и пароль учетной записи, которая существует на удаленном компьютере.
 - Если на сервере разрешена *гостевая модель доступа* (общий доступ с парольной защитой *отключен*), в качестве имени пользователя введите `guest`, а поле пароля оставьте пустым.
5. Нажмите кнопку **ОК**. Окно ввода пароля закроется, а в окне **Samba mount points** (Точки монтирования Samba) вы теперь сможете выбрать конкретный ресурс (папку с общим доступом), который требуется смонтировать (рис. 6.36).
6. Выберите папку на сервере и нажмите кнопку **Mount point** (Точка монтирования). В открывшемся диалоге укажите путь и имя, с которыми сетевая папка будет смонтирована в локальную файловую систему (рис. 6.37). Обычно эти ресурсы монтируют в каталог `/mnt`, а имя вы можете придумать самостоятельно.
7. Нажмите кнопку **ОК**. Диалог указания точки монтирования закроется, а вы вернетесь в окно **Samba mount points** (Точки монтирования Samba). Теперь в нем появилась кнопка **Mount** (Монтировать), а в правой части окна показано, что и куда будет смонтировано (рис. 6.38). Нажмите кнопку **Mount** (Монтировать), и сетевая папка будет смонтирована в файловую систему средствами Samba.

Теперь из оболочки Freevo смонтированные сетевые каталоги доступны по команде **Browse local filesystems** (Обзор локальных файловых систем), рис. 6.39. Такая команда есть в разделах **Watch a Movie** (Смотреть фильмы), **Listen to Music** (Слушать музыку) и **Look at Pictures** (Смотреть рисунки).



Рис. 6.36. Выбор монтируемого ресурса (папки)

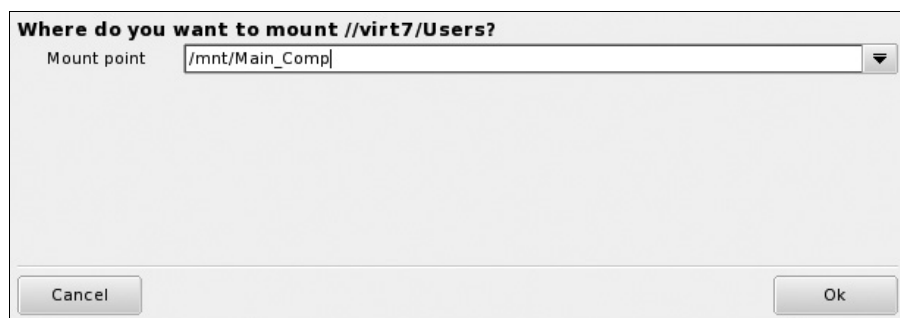


Рис. 6.37. Указание точки монтирования



Рис. 6.38. Завершение монтирования



Рис. 6.39. Обращение к папке по сети

Обратная задача — сделать доступными по сети каталоги, находящиеся на жестком диске вашего "плеера", компьютера с Freevo LiveCD. Для этого настроим сервер Samba, который, как и клиент Samba, запущен на вашем медиацентре.

1. В окне Центра управления Mandriva Linux дважды щелкните кнопкой мыши на элементе **Manage configuration of Samba** (Управление конфигурацией Samba). Откроется окно DrakSamba — утилиты управления сервером Samba (рис. 6.40).

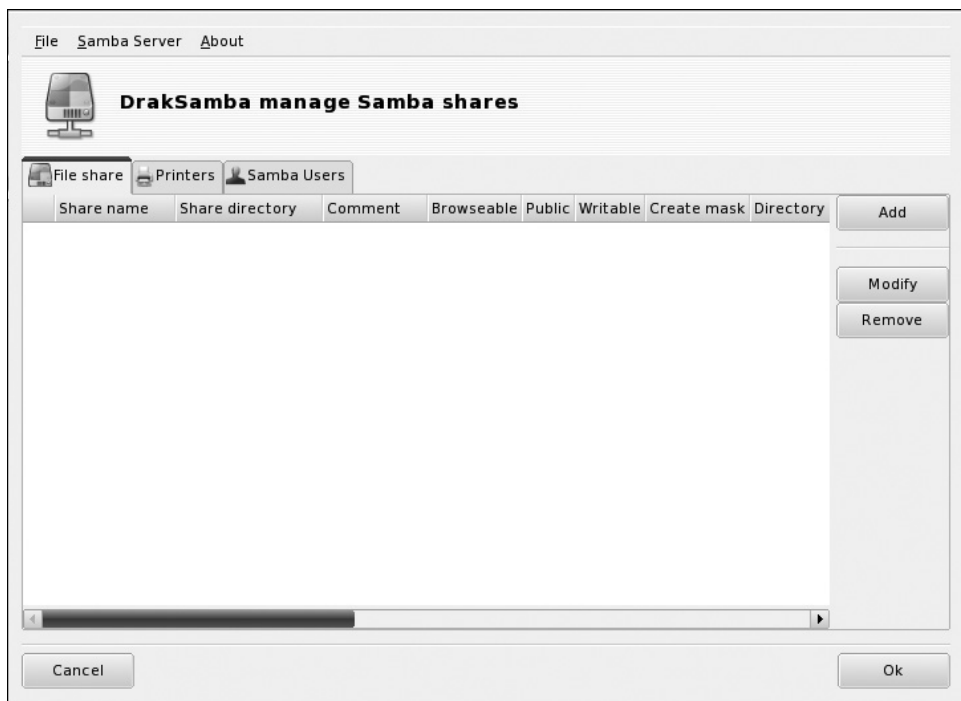


Рис. 6.40. DrakSamba — вкладка **File share**

2. На вкладке **File share** (Общий доступ к файлам) нажмите кнопку **Add** (Добавить). Откроется диалог **Add a share** — добавление папки в общий доступ (рис. 6.41).
3. В поле **Name of the share** введите имя, под которым новый ресурс будет виден в сети, в поле **Comment** — комментарий. Чтобы указать саму папку, которая станет сетевым ресурсом, нажмите кнопку **Open** (Открыть). Откроется диалог выбора папки (рис. 6.42).

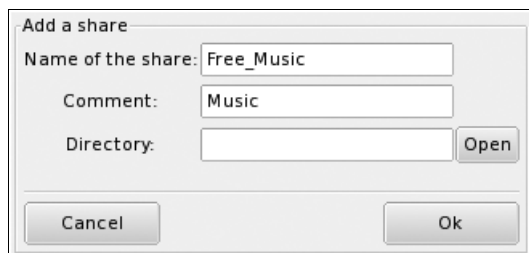


Рис. 6.41. Диалог добавления папки в общий доступ (Add a share)

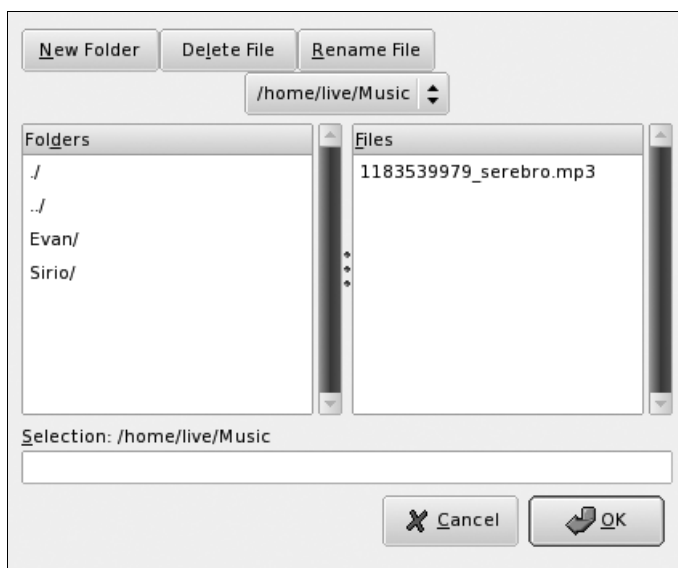


Рис. 6.42. Диалог выбора папки

4. В диалоге выбора папки укажите каталог, к которому вы хотите дать общий доступ. Нажмите кнопку **OK**. Этот диалог закроется, а путь к папке появится в поле **Directory** (Директория) в диалоге **Add a share**.
5. Закройте диалог добавления папки (**Add a share**), нажав в нем кнопку **OK**. В списке в главном окне программы DrakSamba появится новый общий ресурс.
6. Щелкните кнопкой мыши на строке с этим ресурсом, и нажмите кнопку **Modify** (Изменить). Откроется диалог настройки выбранного общего ресурса (рис. 6.43).
7. В правой части этого диалога в каждом из раскрывающихся списков **Public** (Общий), **Writable** (Доступный для записи) и **Browseable** (Доступ-

ный для просмотра) выберите значение **Yes** (Да). Нажмите кнопку **ОК** — диалог закроется, а к общему ресурсу применятся указанные параметры общего доступа.

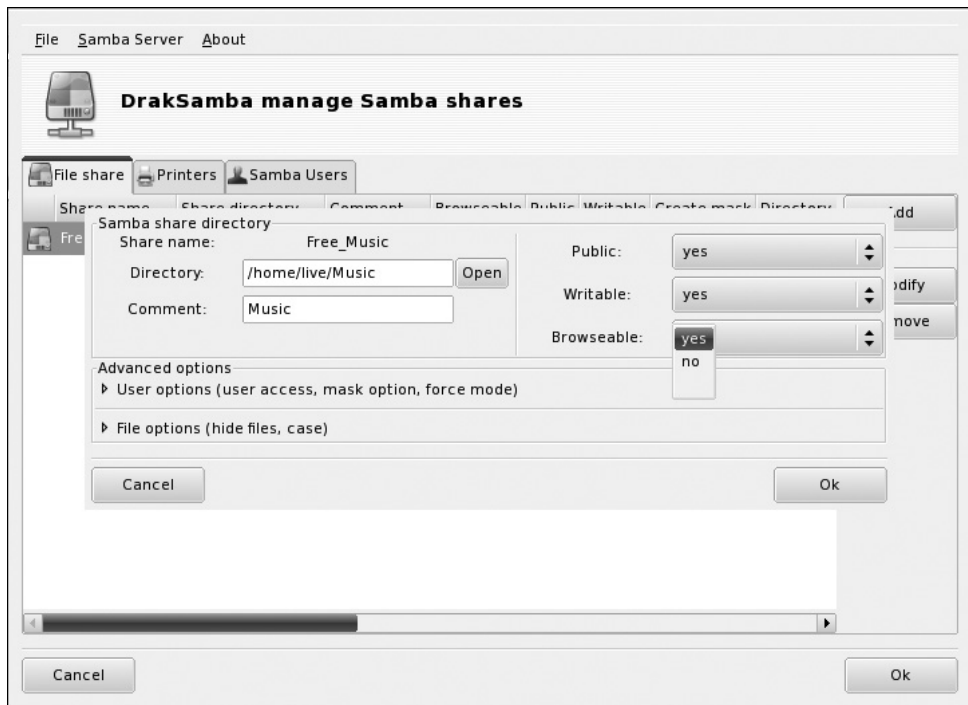


Рис. 6.43. Настройка общего ресурса

Теперь нужно настроить учетные записи, под которыми пользователи смогут обращаться к общим ресурсам. Заметим, что эти учетные записи заводятся на сервере Samba, и с учетными записями пользователей операционной системы Linux прямо не связаны. Сами учетные записи Samba создаются с помощью утилиты Userdrake, и несколько стандартных аккаунтов были заведены автоматически при установке системы. Мы же лишь укажем, под какими из этих учетных записей удаленные пользователи смогут обращаться к файловым ресурсам этого компьютера.

1. В окне **DrakSamba** перейдите на вкладку **Samba Users** (Пользователи Samba). Пока там нет ни одной учетной записи.
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить). Откроется диалог **User information** (Информация о пользователе).
3. Из раскрывающегося списка **User name** (Имя пользователя) выберите имя учетной записи (рис. 6.44).

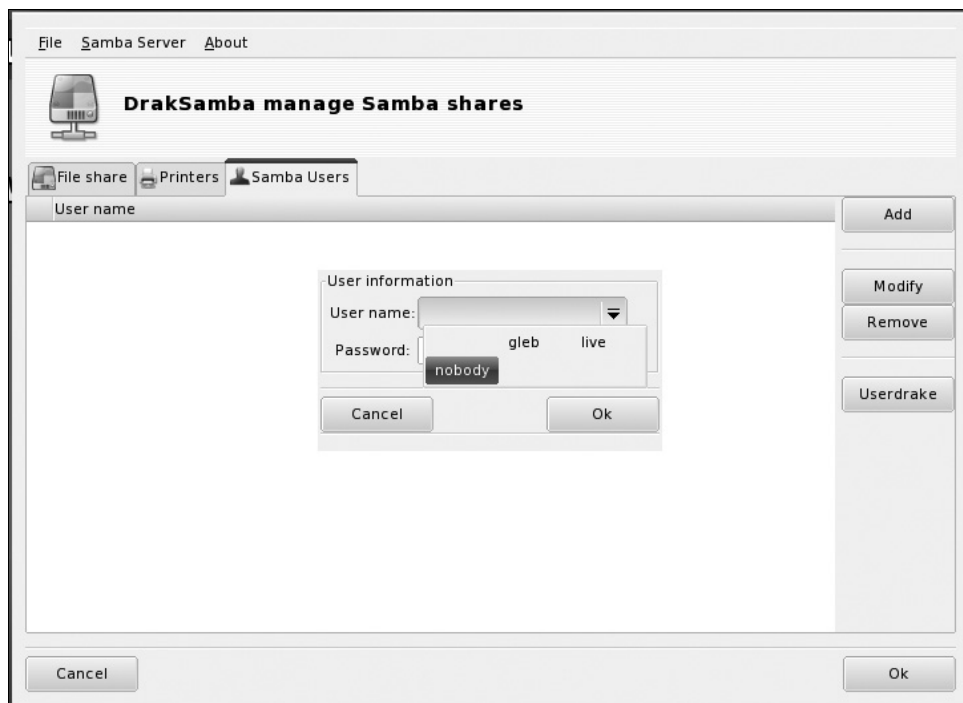


Рис. 6.44. Добавление пользователей Samba

Чтобы к общим папкам могли обращаться любые пользователи (без ввода пароля), выберите учетную запись **nobody**. Это учетная запись для анонимного входа, примерно соответствующая учетной записи *гостя* в Windows.

4. Нажмите кнопку **OK**. Учетная запись **nobody** появится в списке пользователей Samba.
5. Закройте окно **DrakSamba**, нажав в нем кнопку **OK**.

Теперь созданный общий ресурс доступен с других компьютеров локальной сети. Например, вы можете открыть папку, находящуюся на вашем медиацентре, с компьютера, работающего под управлением Windows 7 (рис. 6.45).

Что целесообразнее: монтировать в файловую систему компьютера-медиацентра ресурсы, находящиеся на других компьютерах сети, или открывать сетевой общий доступ к локальным папкам, находящимся на компьютере с Freevo LiveCD? Видимо, второй вариант в большинстве случаев окажется практичнее. Раз вы решили сделать один из компьютеров "выделенным проигрывателем", пусть он и станет основным хранилищем ваших коллекций фильмов, музыки и фотоальбомов. Откройте доступ к трем стандартным папкам Freevo LiveCD, предназначенным для медиафайлов: `../home/live/`

Music, ../home/live/Video и ../home/live/Pictures. "Складывать" данные в эти папки, работая за другими компьютерами сети, гораздо удобнее, чем монтировать в файловую систему проигрывателя разные папки других компьютеров и рыскать по ним с помощью экранного меню и ПДУ.

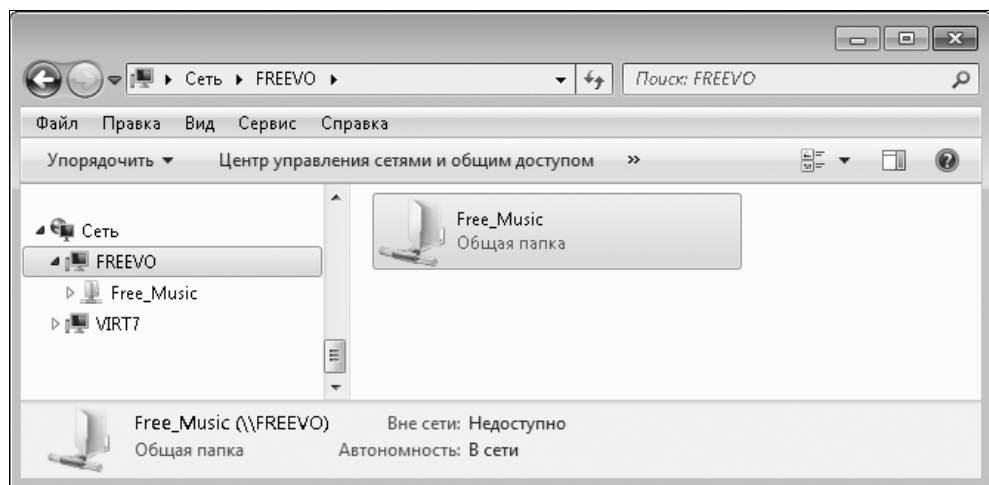


Рис. 6.45. Доступ к папке на компьютере с Freevo по сети

MythTV

Интенсивно развивающийся проект MythTV (www.mythtv.org) — разработка программного пакета для HTPC в среде Linux и MacOS. В первую очередь, программа MythTV нацелена на работу с ТВ-тюнерами. Основные ее функции — просмотр передач, трансляция потокового видео с тюнера по сети и запись.

Технически это реализовано по клиент-серверному принципу. Серверная часть (backend) осуществляет управление тюнером и формирование видеопотока, а клиентская (frontend) служит для вывода изображения на экран и обслуживает пользовательский интерфейс. Как правило, обе части работают на одном компьютере, но возможна и "распределенная конфигурация", когда сервер запускается на одном компьютере, оборудованном ТВ-тюнером, а клиентская часть принимает изображение на других компьютерах сети.

Модули-плагины обеспечивают другие функции программы:

- ☐ MythBrowser — мини-браузер;
- ☐ MythDVD — воспроизведение и копирование DVD;

- ❑ MythArchive — архивирование записанных передач и других файлов на DVD;
- ❑ MythGallery — галерея изображений и слайд-шоу в качестве "хранителя экрана";
- ❑ MythWeather — модуль вывода прогноза погоды и климатических карт;
- ❑ MythPhone — поддержка интернет-телефонии по протоколу SIP.

MythTV можно установить практически на любой из клонов Linux. Пакеты MythTV есть в репозиториях большинства Linux-проектов. Если же вас не увлекает процедура самостоятельной инсталляции и конфигурирования, можно воспользоваться одним из "коробочных дистрибутивов".

Дистрибутив KnoppMyth — это сборка ОС Knoppix, "заточенная" на работу в качестве медиацентра. При загрузке с компакт-диска предлагается запустить систему в режиме клиента-проигрывателя (frontend), либо установить ее на жесткий диск в полной конфигурации.

После установки на винчестер KnoppMyth запускается с графическим интерфейсом MythTV. На экран выводится меню этой оболочки (рис. 6.46).

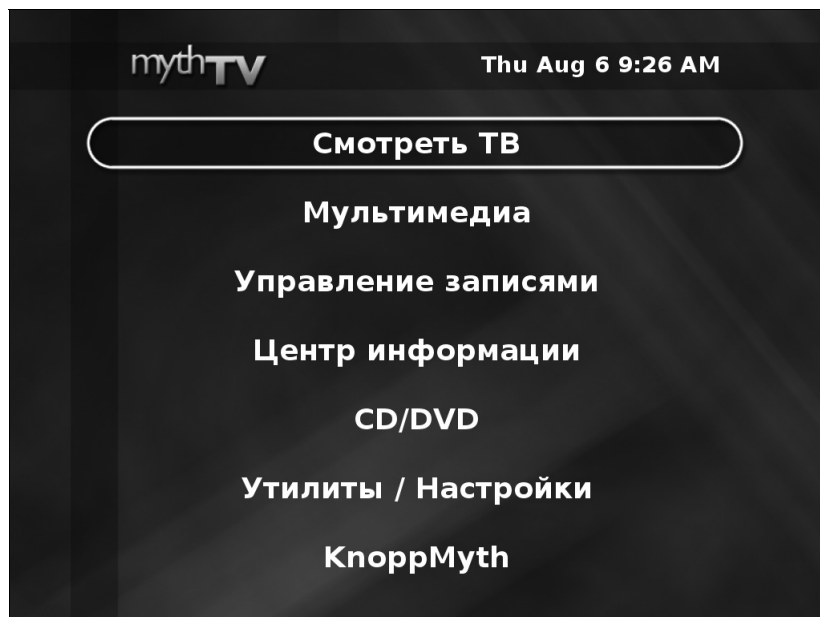


Рис. 6.46. KnoppMyth — главное меню MythTV

Если, находясь в главном меню, нажать клавишу <Esc>, оболочка MythTV выгрузится из памяти. Вместо нее будет запущен менеджер рабочего стола

Fluxbox (рис. 6.47). Нажатие правой кнопки мыши на рабочем столе вызывает системное меню.

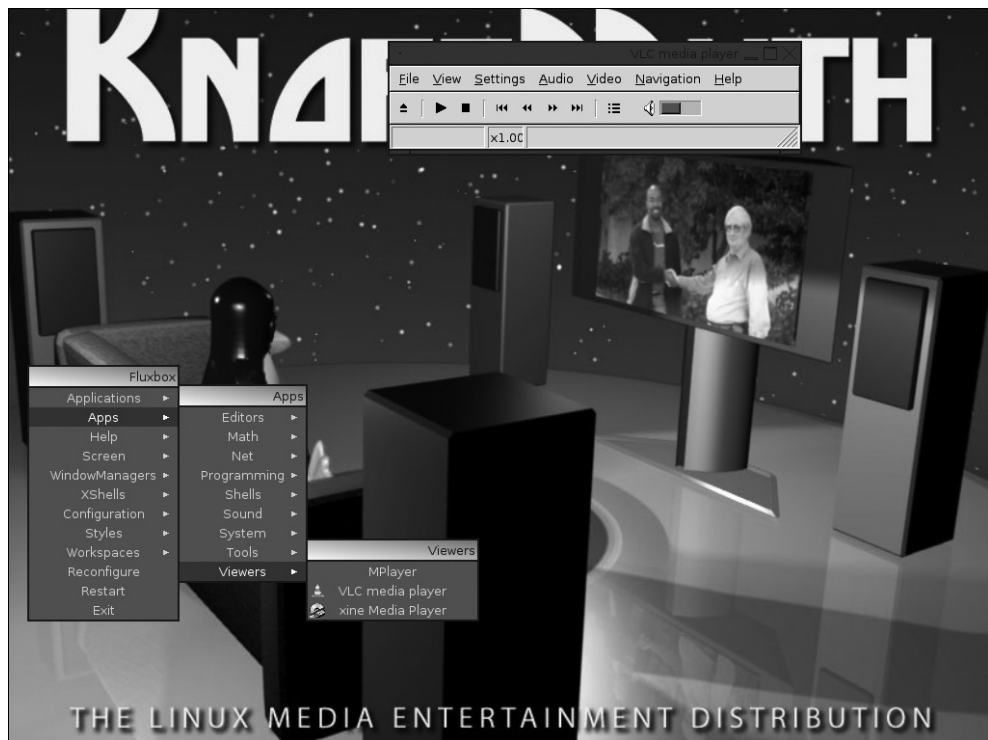


Рис. 6.47. KnoppMyth — рабочий стол Fluxbox

MythTV используется и в ряде других решений для НTPC:

- ❑ MythDora (www.mythdora.com) — сборка на основе Fedora.
- ❑ Mythbuntu (www.mythbuntu.org) — расширение дистрибутива Ubuntu.
- ❑ LinuxMCE (www.linuxmce.org) — дистрибутив на основе Kubuntu. Обладает наиболее развитыми возможностями. Например, пультом может служить сотовый телефон с подключением по Bluetooth. При перемещении из комнаты в комнату, в которых установлены НTPC-клиенты, такой "пульт" переключает их на вывод одной и той же информации — так называемая функция "следуй за мной".

Любую из этих систем можно сконфигурировать как сервер (backend), клиент (frontend) или связку обоих компонентов на одном компьютере. Решения с использованием MythTV, особенно серверной части, довольно ресурсоемки, и производительности устаревшего "железа" для них может оказаться недостаточно.

Резюме

Центр мультимедиа или "домашний кинотеатр" (HTPC) на основе персонального компьютера заменяет традиционные DVD-проигрыватели и музыкальные центры. На эту роль подходит устаревший компьютер, хотя для воспроизведения фильмов высокой четкости быстродействия некоторых процессоров может и не хватить. Приемлемой аппаратной конфигурацией можно считать младшие модели Pentium 4, 512 Мбайт памяти, видеоадаптер уровня GeForce 4 с ТВ-выходом и винчестер максимальной возможной емкости.

Важное требование — низкий уровень шума. Из *приложения 2* вы узнаете, как сделать охлаждение почти бесшумным. Старый компьютер в роли центра мультимедиа станет отличным полигоном для моддинга и применения ваших дизайнерских идей.

Такие программные оболочки, как Windows Media Center, Nero Home или MediaPortal, красивы, удобны, но требовательны к объему памяти и рассчитаны на весьма производительные современные платформы. Приятная черта этих оболочек — крупные и яркие элементы управления, предназначенные для телевизионного экрана и ПДУ. Ради экономии системных ресурсов, вы, возможно, предпочтете стандартный интерфейс Windows XP и отдельные проигрыватели. В настройках Рабочего стола выберите *огромный* размер шрифта, увеличьте размер значков и других элементов — вы получите примерно такой же эффект.

Центр мультимедиа обязательно стоит подключить к локальной сети и Интернету: переносить музыку, тем более, фильмы на дисках не очень-то удобно. Маломощный компьютер с емким винчестером хорошо подходит и на роль файлового сервера, а также клиента файлообменных сетей и менеджера загрузок из Интернета. Эти применения полезно совместить, ведь на фильмы и музыку обычно приходится львиная доля всех скачиваемых файлов.

Специализированные сборки Linux для HTPC, например, GeexBoX, и даже более "тяжелые" варианты, наподобие Freevo Live CD, на стареньком компьютере обычно работают лучше, чем медиацентры на основе Windows. Лучшее, на свой вкус, решение вы подберете экспериментально: все дистрибутивы доступны в Интернете и невелики по размерам.

ГЛАВА 7



Осуществляем видеонаблюдение и охрану

— Вчера по местному телевидению показывали ваш дачный кооператив.

— Здорово!

— Ты давно на дачу ездил? По-моему, у тебя там половину забора украли!

(Из телефонного разговора)

Видеонаблюдению и связанным с ним технологиям (детектированию движения, записи, трансляции через Интернет) найдется много применений и дома, и на работе. Готовые системы видеоконтроля предлагают сегодня многие фирмы, но стоит такая техника довольно дорого. Самодельную систему на базе ПК построить очень легко, причем по функциональности она ничуть не уступит многим "фирменным решениям".

Элементарная проблема — просто видеть на экране, что происходит в другой комнате, за дверью, во дворе — имеет множество технических решений. Одно из них — подключить камеру USB к персональному компьютеру. Правда, эта задача — не самая востребованная. Выглянуть в окно можно и так, а дверные глазки у нас стоят почти в любой квартире.

Гораздо интереснее и полезнее реализовать более сложные сценарии. Например, вы хотите вести запись, когда в кадре появляется движущийся объект, посылать уведомления об этом на телефон, а то и вообще сбрасывать снимки с камеры по электронной почте. Как ни удивительно, из усложнения задачи вовсе не следует усложнение ее решения. Это все тот же источник изображения, тот же компьютер и те же самые программы.

Хотите добавить еще несколько камер? "Цена вопроса" — только стоимость самих видеокамер (порядка 20 долл. за штуку). Хотите изучить запись за несколько суток — смотрите ее на любом компьютере с помощью обычного

проигрывателя. Все программы, о которых пойдет речь, ведут запись с камер в файлы общепринятых форматов: AVI, MPG, JPEG.

С "классическими" системами видеоконтроля, состоящими из видеокамер, видеорегистраторов и мониторов, ситуация прямо противоположная. "Сердцем" такой системы является пульт и видеорегистратор — специализированный видеоманитофон, аналоговый или цифровой. Все функции закладываются на аппаратном уровне. Чтобы что-то добавить, придется, скорее всего, менять аппаратуру или покупать дополнительные блоки. Далеко не все видеорегистраторы способны передавать сохраненные записи на ПК — в более простых моделях архивы можно просматривать только средствами самого устройства, а запись ведется в собственном, нестандартном формате. Стоит же подобное оборудование от 300 долл. и выше.

Видеокамеры и устройства

Для видеонаблюдения подходят разные камеры. Главное в любой схеме не видеокамера, а то, куда с нее поступают данные. Вкратце рассмотрим несколько видов камер и типичных схем, в которые они могут включаться.

Аналоговые камеры

Аналоговые видеокамеры — основа "классических" систем. Камеры в бескорпусном исполнении (рис. 7.1) обычно используют в видеодомофонах и "видеоглазках". Такое устройство легко спрятать и замаскировать где угодно. Цены на бескорпусные камеры начинаются от 20 долл.

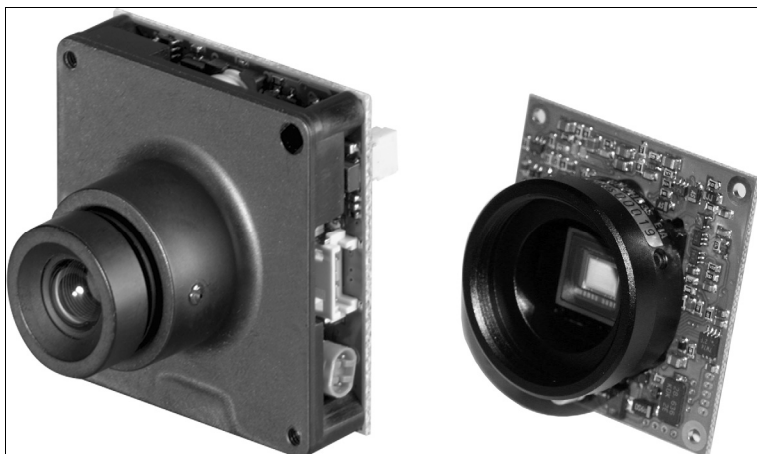


Рис. 7.1. Бескорпусные видеокамеры

Другой вариант — камеры в корпусе для установки в помещении или на улице (рис. 7.2). Часто их снабжают инфракрасными светодиодами для подсветки объекта. В зависимости от корпуса и "начинки" такие видеокамеры обычно стоят от 50 до 200 долл.



Рис. 7.2. Видеокамера в корпусе с подсветкой

Аналоговая камера выдает черно-белый или цветной видеосигнал стандарта PAL или NTSC амплитудой 1 В. Экранированным кабелем она подключается к низкочастотному видеовходу телевизора, видеомагнитофона, компьютерной платы видеозахвата. Длина сигнального кабеля может достигать до нескольких десятков метров. Чем длиннее кабель, тем больше затухание сигнала и уровень помех. К "корпусным" видеокамерам кабель подключается через коаксиальный разъем BNC (рис. 7.3). Реже на корпусе камеры можно встретить стандартный для бытовой видеоаппаратуры разъем RCA, иначе называемый "тюльпан". В бескорпусных устройствах для подключения кабеля обычно служат контактные площадки с винтами или миниатюрные штырьковые разъемы. Питается устройство от отдельного источника 12 В постоянного тока.



Рис. 7.3. Коннектор BNC

Выпускают и беспроводные аналоговые видеокамеры. В корпус камеры встроен передатчик, а приемник выполнен в виде отдельного блока со стандартным аналоговым выходом.

Достоинство аналоговых видеокамер — большая допустимая длина кабеля. Камеры можно расставить в самых дальних углах склада или цеха, вынести на периметр территории.

Поскольку мы говорим о компьютерных системах, назовем и главный недостаток. Чтобы ввести изображение с аналоговой видеокамеры в компьютер, обязательно понадобится устройство *видеозахвата*. При этом к одному видеовходу подключается только одна камера.

Устройства видеозахвата

Подключить аналоговую видеокамеру к компьютеру можно с помощью разных устройств. Вот некоторые из них.

- ☐ Специализированные устройства захвата для построения охранных систем на базе ПК.
 - плата PCI на один или несколько (до 16) входов (рис. 7.4);
 - внешний блок, подключаемый через интерфейс USB (рис. 7.5).

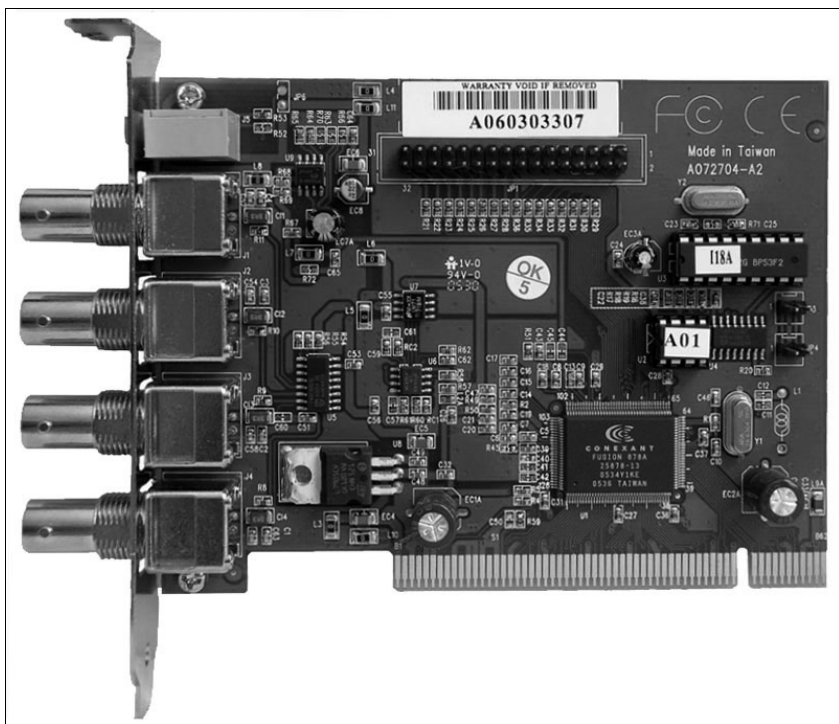


Рис. 7.4. Четырехканальная плата видеозахвата

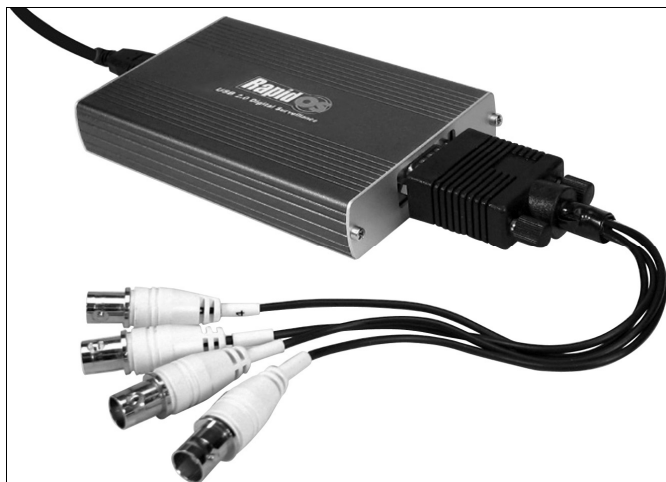


Рис. 7.5. Внешний блок видеозахвата на четыре входа

Такие устройства обязательно комплектуются программным обеспечением. Например, это может быть одна из версий программы SecurityEyes или SecurView (www.securview.com).

- ❑ Все ТВ-тюнеры снабжены видеовходом, который обозначается как Composite или A/V. Тюнеры бывают и внутренние (PCI/PCI-E) и внешние (USB).
- ❑ Платы видеозахвата и видеомонтажа. Самые известные устройства этой категории — довольно дорогие платы Pinnacle Studio.
- ❑ Видеокарты с видеовходом. Опция видеозахвата предусмотрена лишь в немногих моделях видеоадаптеров ATI и NVidia. На такой карте либо присутствует отдельный коаксиальный разъем, либо аналоговый вход выведен на тот же разъем, что и телевизионный выход. Чтобы видеокарта заработала в качестве устройства видеозахвата, необходимо установить для нее дополнительный драйвер WDM.

Камеры USB

Эти очень популярные устройства часто называют "веб-камерами", поскольку обычно их покупают для общения через Интернет. В такой камере есть собственный DSP-процессор, который и занимается оцифровкой видеосигнала. Питание поступает по кабелю USB.

Ассортимент камер очень широк. Модели отличаются разрешением (от 320×240 до 1024×768 точек и даже выше), габаритами, дизайном и наличием светодиодной подсветки.

Главное достоинство USB-камеры заключается в том, что она подключается к компьютеру напрямую и не требует каких-либо дополнительных устройств видеозахвата. Кроме того, к компьютеру можно подключить много USB-камер (если не хватит портов, используйте хаб-разветвитель).

В целом, для создания простой системы наблюдения дома или в маленьком офисе камеры USB оказываются самым дешевым решением. Потребуются лишь камеры (по 20–40 долл.) и кабели-удлинители (по 2–3 долл.). Стоит обратить внимание на модели "для ноутбуков" в миниатюрных корпусах (рис. 7.6). Такая конструкция будет привлекать меньше внимания, а закрепить ее можно напротив маленького отверстия во входной двери или где-нибудь на карнизе.



Рис. 7.6. Миниатюрная камера USB Genius iSlim 310

Основная сложность заключается в том, что длина кабеля USB по стандарту ограничена пятью метрами. В случае низкокачественных кабелей проблемы могут проявиться и при меньшей длине — порядка 3–4 м. Контроллер измеряет на аппаратном уровне задержку сигнала в кабеле: она не должна превышать 26 нс. Скорость света — фундаментальная физическая постоянная, и обмануть контроллер шины USB нереально. Если состыковать несколько кабелей-удлинителей, чтобы их общая длина превысила 5 м, компьютер попросту откажется определять подключенное к концу кабеля устройство.

Первый выход — использовать USB-хабы в качестве повторителей. Выпускают как миниатюрные устройства с питанием исключительно по кабелю USB (рис. 7.7), так и модели с возможностью подключения внешнего источника питания (рис. 7.8).



Рис. 7.7. Разветвитель USB на семь портов



Рис. 7.8. Разветвитель USB на четыре порта с разъемом для внешнего питания

Из USB-хабов и пятиметровых кабелей можно составлять целые "гирлянды" (рис. 7.9). Ориентировочно, каждый USB-хаб потребляет около 50 мА, видеокамера без подсветки — порядка 150 мА, а камера с подсветкой — до 300 мА. Если суммарный ток, потребляемый самими хабами и подключенными к ним устройствами, не превышает 500 мА, то хватит питания, поступающего от компьютера по шине USB. Если требуется больший ток, хабы придется запитать от отдельных блоков питания. Многие USB-разветвители комплектуются БП, но можно взять и обычный "китайский" адаптер на 5 В постоянного тока с подходящим штекером.

Другой вариант — подсоединить камеру через специальный удлинитель на витой паре, так называемый RJ45 Over Cat5e USB Extender. Комплект удлинителя (рис. 7.10) состоит из двух переходников USB — RJ-45, между которыми вставляется кабель "витая пара" (UTP) нужной длины.

Протяженность линии может достигать до 50 м. Цена решения — около 20 долл., но компьютерные фирмы обычно поставляют подобные устройства только "под заказ".

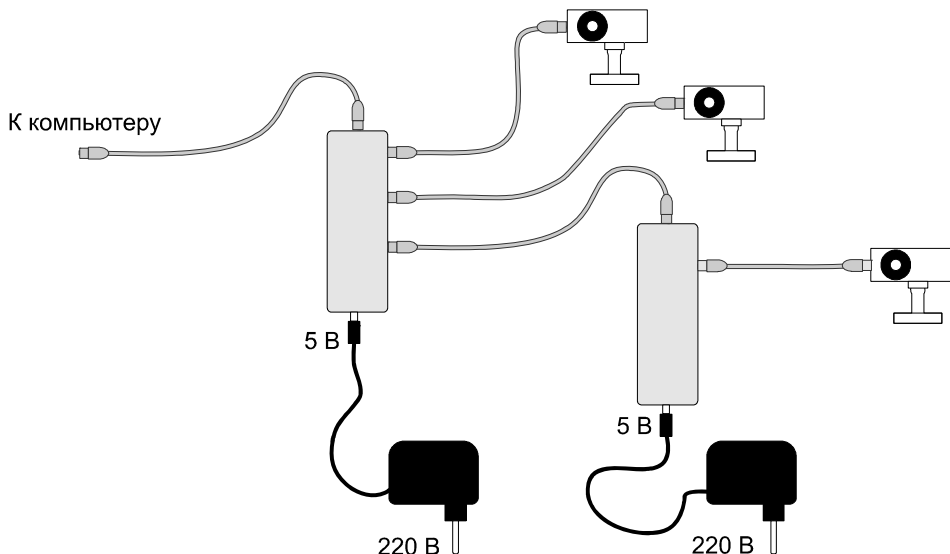


Рис. 7.9. Подключение видеокамер через хабы USB



Рис. 7.10. Удлинитель USB на витой паре

IP-камеры

Настоящая веб-камера — то, что иначе называют сетевой или IP-камерой, Internet Camera Server (рис. 7.11) В корпусе камеры находится специализированный микрокомпьютер с сетевой картой. На этом микрокомпьютере работает встроенная операционная система. Под ней запущены, как минимум, программа обработки изображения и веб-сервер. Могут быть установлены и другие программы — детектор и анализатор движения, FTP-сервер, клиент электронной почты и т. д.



Рис. 7.11. Веб-камера с сетевым интерфейсом (TRENDnet TV-IP100)

IP-камера самодостаточна. Она подключается к коммутатору витой парой точно так же, как всякий компьютер, и обладает в локальной сети собственным IP-адресом. Доступ к камере осуществляется с любого компьютера сети, а клиентом служит любой браузер. Когда в сети настроен интернет-шлюз, к камере могут обращаться и клиенты из Интернета.

Беспроводная IP-камера оборудована сетевым адаптером Wi-Fi, обычно стандарта IEEE 802.11b/g. Такая камера выступает одним из узлов беспроводной сети.

Наиболее совершенные модели снабжены поворотным механизмом и трансфокатором с дистанционным управлением. В названиях подобных устройств обычно присутствует аббревиатура PTZ (от Pan-Tilt-Zoom, панорамирование-наклон-увеличение). Управление сервоприводами осуществляется с одной из страниц встроенного веб-сервера или с помощью программ видеоконтроля, в которых предусмотрена поддержка PTZ.

Цена IP-камер составляет от 150 до 400 долл., и вряд ли снизится в обозримом будущем. Это оборудование считается "профессиональным", и системы на его основе оправдывают себя лишь при охране серьезных материальных ценностей.

Сравнение характеристик видеокамер

Независимо от интерфейса, видеокамеры обладают рядом сравнимых характеристик.

Тип матрицы (Sensor Type). Существует два типа матриц — CCD и CMOS. CCD-матрицы дают изображение лучшего качества, но стоят дороже. Чаше

их используют в аналоговых камерах или IP-камерах, специально предназначенных для видеонаблюдения и охраны. Если в документации тип матрицы не указан, в камере, скорее всего, установлена матрица CMOS.

Матрица может быть цветной или черно-белой. Веб-камеры USB бывают только цветными, среди аналоговых видеокамер встречаются оба типа. Цветная "картинка" информативнее, но только при достаточной освещенности объекта. В условиях слабой освещенности черно-белая камера может оказаться даже предпочтительнее.

Разрешение матрицы (Resolution) измеряется в точках. Для камер USB или IP-камер всегда указывают число мегапикселей и/или разрешение в пикселях (по горизонтали и по вертикали). Помимо оптического (истинного) разрешения в рекламных целях часто приводят и те величины, которые получаются путем программной интерполяции (они могут доходить и до десятка мегапикселей).

Для аналоговых видеокамер обычно приводят не разрешение самой матрицы, а характеристику выходного телевизионного сигнала — число строк. Почти всегда это стандарт PAL (420 горизонтальных линий или строк).

Как сравнить камеры по этому параметру? 420 строк в сигнале аналоговой видеокамеры можно грубо приравнять к 420 пикселям по вертикали у USB-камеры. Плата видеозахвата обычно оцифровывает изображение в реальном разрешении 352×288 или 640×480 точек. Все, что превышает эти значения, — результат последующей программной обработки и интерполяции, различимость мелких деталей от этого не улучшается.

Высокое разрешение можно считать достоинством камеры, предназначенной для наблюдения за помещением. Однако нужно учитывать два момента. Чем выше разрешение, тем больше объем передаваемых данных. При большом разрешении и высокой частоте кадров "узким местом" может стать пропускная способность шины USB. Кроме того, с ростом разрешения возрастает нагрузка на процессор компьютера, обрабатывающего изображение.

Угол обзора (Angle) измеряется в градусах. Поскольку кадр не квадратный, а прямоугольный, иногда приводят две величины: угол обзора по горизонтали и по вертикали. У камер со встроенным объективом, к которым относятся все USB-модели, угол обзора фиксирован. Некоторые аналоговые камеры комплектуются объективами с различным фокусным расстоянием и углом обзора — при покупке можно выбрать одну из двух или трех модификаций. Чем уже угол обзора, тем более "телескопическим" является объектив. Наоборот, широкоугольные объективы одновременно и короткофокусные. Такими объективами оборудованы практически все камеры USB, поскольку их обычное

назначение — показывать во весь кадр лицо человека, сидящего на расстоянии 0,5–1,5 м.

В описаниях камер USB "углом обзора" часто называют совершенно другой параметр. Это угол, на который камера может поворачиваться на подставке или креплении. В действительности угол обзора таких камер составляет, как правило, от 40 до 60°.

Автофокусировкой снабжаются некоторые видеокамеры. Эта функция полезна, когда вы хотите показать собеседнику через веб-камеру что-нибудь размером с визитную карточку, и подносите такой предмет почти вплотную к объективу. Для видеонаблюдения автофокус не нужен. У короткофокусных камер "бесконечность" начинается с расстояния около 0,3 м, и все, что находится дальше, будет показано с достаточной резкостью.

Разрешение в сочетании с углом обзора определяют ответ на главный вопрос: "что и как будет видно через такую камеру?". Вспомнив школьный курс геометрии, размер изображения объекта x (в пикселах) можно вычислить по формуле

$$x = X \frac{a}{2D \cdot \operatorname{tg}(\alpha / 2)},$$

где X — разрешение камеры по ширине или высоте в пикселах; a — размер объекта; D — расстояние до объекта; α — угол обзора камеры (рис. 7.12).

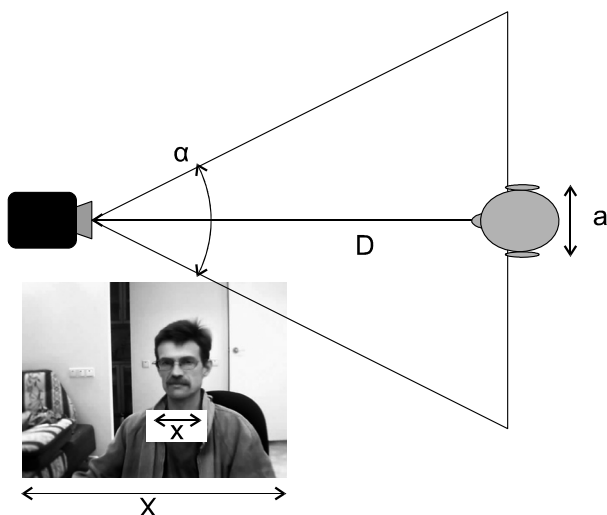


Рис. 7.12. Соотношение между углом, дальностью и размером видимого изображения

Чтобы не высчитывать тригонометрические функции, поступите проще: возьмите линейку, транспортир, и схематично изобразите все в масштабе. Если наложить схему на план помещения, заодно можно подобрать оптимальную точку для установки камеры и оценить непросматриваемые зоны. Эскизы удобно строить в программе Corel Draw: она позволяет точно задавать углы и расстояния, а главное — легко перемещать и вращать схему.

Эмпирически установлено, что в видеокадре лицо человека можно узнать, когда ширина и высота его изображения превышают 20–30 пикселей (сравните со значками на Рабочем столе). Детектору движения нужно, чтобы изображение движущегося объекта занимало не менее десятка пикселей. Ширина и высота лица (с прической и ушами) составляют около 20 см. Высота фигуры человека приблизительно 1,5 м, а ширина — около 50 см. Из этих соображений и исходите, оценивая возможности системы наблюдения.

Видеокамера с разрешением 640×480 точек и углом обзора 60° позволит различать черты лица на расстоянии примерно до 5 м, а фигуру человека заметит почти за 50 м. Следовательно, такая камера способна удовлетворительно фиксировать лица людей, находящихся в любом месте комнаты средней площади. Если же поставить эту камеру на балконе десятого этажа, то программа-детектор движения сможет заметить перемещение людей вокруг машины, припаркованной под окнами, хотя детали различить, естественно, не удастся.

Для камеры с разрешением 1024×768 точек, и таким же углом обзора, расстояния можно удвоить. Если взять камеру с разрешением 640×480 точек, но с более длиннофокусным объективом, например, с углом обзора 30°, максимальная дальность различения лиц и обнаружения фигуры также удваивается. Видимо, для наблюдения за большим помещением правильное использовать широкоугольную камеру с высоким разрешением. Широкий угол обзора позволит избежать появления "слепых зон", а высокое разрешение обеспечит различимость деталей. Для наблюдения за удаленным объектом (наподобие автомобиля на стоянке или ворот) вполне подойдет и камера с меньшим разрешением, зато оборудованная длиннофокусным объективом.

Чувствительность (Sensitivity). Этот параметр характеризует минимальную освещенность, при которой видеокамера способна выдавать изображение, и измеряется в люксах (лк). Для охранных систем данная характеристика очень важна, и ее часто приводят в документации профессиональных камер. В описаниях веб-камер USB никаких упоминаний о чувствительности вы, скорее всего, не встретите.

Чувствительность аналоговых камер для видеонаблюдения обычно составляет от 0,2 лк, камер USB — 0,5–2 лк. Для сравнения скажем, что на улице

в пасмурный день освещенность приблизительно равна 1000 лк, в светлой комнате — 50–100 лк, ночью в полнолуние — 0,2 лк, а в безлунную ночь при свете звезд — 0,0003 лк.

Если нет возможности испытать камеру в действии перед покупкой (продавцы едва ли согласятся продемонстрировать вам работу прибора в затемненном помещении), остается ориентироваться на то, что пишут в форумах пользователи данной модели. Тему чувствительности и качества "картинки" обсуждают охотно и нередко даже прикрепляют к сообщениям примеры изображений, полученных при разной освещенности.

Камера, снабженная встроенной подсветкой на инфракрасных светодиодах, выдаст удовлетворительное изображение и в полной темноте. Нужно только учитывать, что встроенная подсветка эффективна на расстоянии не более 5–10 м.

В табл. 7.1 приведены характеристики нескольких видеокамер. При этом следует учитывать, что камеры относятся к разным классам, и цена зависит не только от "внутреннего содержания", но и от качества корпуса.

Таблица 7.1. Сравнительные характеристики видеокамер разных типов

Модель/тип	Разрешение матрицы (Мпикс)	Угол обзора, град	Автофокус	Подсветка	Ориентировочная цена, долл.
Genius iSlim 310 / USB 1.1	640×480 (0,3)	40	Нет	Нет	16
Genius eFace 1325R / USB 2.0	1280×1024 (1,3)	100	Нет	Есть	42
Genius eFace 2020AF / USB 2.0	1600×1200 (2)	55	Есть	Нет	50
NoName CS-200 / аналоговая, ч/б, PAL, бескорпусная	628×582 (0,3)	53	Нет	Нет	13
New Surway YC-26SP/ аналоговая, цв., PAL, водонепрониц. корпус	542×586 (0,3)	70	Нет	Нет	65
Orient UM-819R / аналоговая, цв., PAL, антивандальный корпус	640×480 (0,3)	60	Нет	Есть	75
TRENDnet TV-IP100 / IP-камера LAN	640×480 (0,3)	Переменный	Нет (дистанционно управляемый трансфокатор 4 ^х)	Нет	105

Таблица 7.1 (окончание)

Модель/тип	Разрешение матрицы (Мпикс)	Угол обзора, град	Автофокус	Под-светка	Ориентировочная цена, долл.
TRENDnet TV-IP100W / беспроводная IP-камера	640×480 (0,3)	Переменный	Нет (дистанционно управляемый трансфокатор 4 ^х)	Нет	160

Типичные задачи и их решения

То, что мы собираемся сделать из старого компьютера и USB-камер, принципиально повторяет архитектуру IP-камеры или видеосервера. Основное отличие, конечно же, в габаритах и в программном обеспечении.

Захват и обработка видео в реальном времени — задача "средней тяжести", требующая известного быстродействия процессора. Недостаток производительности компьютера приводит к "замираниям" изображения или зависанию программ видеонаблюдения. Эксперименты показывают, что для захвата со сжатием цветного изображения разрешением 320×240 точек и частотой 25–30 кадр/с, с одной камеры нужен компьютер уровня не ниже Pentium II — 533 МГц с 128 Мбайт памяти. Для работы с несколькими видеокамерами желателен более скоростной процессор. Примерно такие же параметры приводят в качестве "минимальных системных требований" разработчики большинства программ видеоконтроля. Вероятно, компьютер на платформе Sокет 7 для наших целей окажется "слабоват".

На компьютер целесообразно установить ОС Windows XP. Почему не Windows 98? Во-первых, в Windows XP лучше реализована поддержка шины USB. Во-вторых, нам пригодятся сетевые функции этой системы. Наконец, для многих USB-камер и плат захвата драйверов Win9x не существует вовсе.

Не исключено, что на этом же компьютере вы захотите развернуть и другие сервисы. Например, "по совместительству" он может работать и шлюзом, и файловым сервером. В таком случае уместным окажется удаленное управление. Это еще одно соображение в пользу выбора системы Windows XP.

Чтобы отдать максимум ресурсов компьютера программе видеоконтроля, избавьте операционную систему от всех "излишеств" — отключите неиспользуемые службы, темы Рабочего стола и т. д. Эту процедуру мы уже рассматривали, обсуждая настройку компьютера в качестве сервера локальной сети.

Систему видеоконтроля можно построить и в среде Linux. Например, программный пакет LinuxDVR (www.linuxdvr.ru) включает в себя все, что по-

требуется для организации систем разной сложности: от "домашней" и до охраны большого предприятия. Минимальная конфигурация с поддержкой двух камер бесплатна, для расширения системы нужно приобретать лицензии. Правда, это ПО не работает с USB-камерами, но с другими источниками сигнала оно является реальной альтернативой программам видеонаблюдения для Windows.

Локальный просмотр

Простейшая задача — режим локального просмотра или "видеоглазка". Изображение выводится на экран компьютера, к которому подключены одна или несколько видеокамер. Подключение камеры — основа всех дальнейших схем.

Первый вариант — камера USB. Для домашней системы наблюдения два-три таких устройства можно считать оптимальным выбором.

1. Подключите камеру USB. Если ее нужно вынести от компьютера дальше чем на 5 м, соедините длинным шнуром порт компьютера с USB-хабом, а камеру подключите к хабу еще одним кабелем.
2. Установите драйвер камеры USB. В Диспетчере устройств эта камера появится в группе **Устройства обработки изображений**.

Другой вариант — использовать плату захвата, например ТВ-тюнер, и аналоговую видеокамеру. Правда, к тюнеру можно подключить только одну камеру, а для расширения системы придется приобрести не только камеры, но и многоканальную плату захвата. Начните с установки платы.

1. После установки драйверов новые устройства должны появиться в Диспетчере устройств в группе **Звуковые, видео и игровые устройства**. Как правило, тюнер или плата захвата определяется как два, три или четыре отдельных устройства: устройство захвата изображения (video capture), захвата звука (audio capture), устройство управления (crossbar) и т. д.
2. Подключите камеру к видеовходу тюнера или платы захвата экранированным кабелем.
3. Подайте на камеру питание. Блоки питания, поставляемые в комплекте с видеокамерами, уже снабжены соответствующими разъемами. Если штатный БП отсутствует, используйте адаптер с выходным напряжением 12 В. Обязательно уточните в документации к камере максимальный потребляемый ток и полярность питания. Как правило, ток не превышает 500 мА, а положительный провод от БП должен подключаться к центральному контакту разъема, но встречаются и исключения.

Для просмотра изображения подойдет любая из описанных далее программ. Если в качестве устройства захвата вы применяете ТВ-тюнер, желательно

также установить его "фирменное" программное обеспечение. Просматривать видеопоток с тюнера можно и в других приложениях, но "родная" программа пригодится для настройки тюнера: выбора входа, регулировки изображения и т. п. Подробно настройки и функции нескольких популярных программ мы рассмотрим в конце главы, а пока в качестве примера приведем одно из наиболее простых приложений — Asus Video Security (www.asus.com.tw).

Установите и запустите программу. В левой части ее окна выводится изображение с камер, а в правой расположены элементы управления (рис. 7.13).



Рис. 7.13. Главное окно программы Asus Video Security

Выберите в настройках программы источники видеосигнала. Программа Asus Video Security поддерживает работу с двумя источниками — камерами либо платами захвата. В нашем примере одна видеочамера подключена к USB-порту, а другая (аналоговая) — к тюнеру Avermedia.

1. Нажмите кнопку **Установка**. Откроется диалоговое окно настроек программы. Перейдите в нем на вкладку **Устройство Установки устройства 1** (рис. 7.14*).

* Опечатка в пункте графического интерфейса программы. — *Ред.*

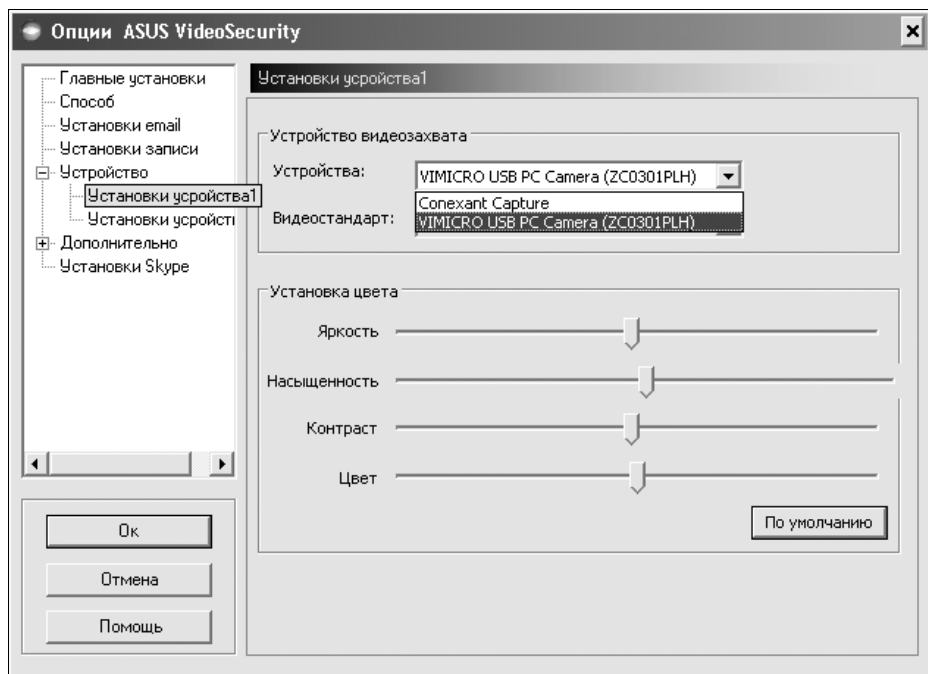


Рис. 7.14. Выбор устройства

2. Из раскрывающегося списка выберите устройство, которое будет считаться первым, например, USB-камеру. При желании отрегулируйте параметры получаемого с нее изображения.
3. Перейдите на вкладку **Устройство | Установки устройства2**. Выберите на ней устройство, которое будет считаться вторым, например, другую USB-камеру или ТВ-тюнер. Отрегулируйте параметры изображения и для этого устройства.
4. Нажмите кнопку **ОК** и закройте диалоговое окно настроек.

Особенность ТВ-тюнера в том, что у него обычно есть три входа. Аналоговую видеокамеру, как правило, подключают к композитному (composite) входу.
5. Чтобы выбрать нужный вход, нажмите в главном окне программы кнопку **Видео Источник**. Откроется меню из трех пунктов. Выберите в нем источник **Composite**.

Приводимая в качестве примера программа Asus Video Security прямо рассчитана на работу с такими устройствами, как ТВ-тюнеры, камеры USB и другим "непрофессиональным" оборудованием. Поэтому кнопка для переключения входов (источников) тюнера вынесена прямо в главное окно про-

граммы. Разработчики многих более "продвинутых" программ, очевидно, не рассматривают тюнеры в качестве "серьезных" устройств видеонаблюдения. При работе с такими программами и тюнером выбор нужного входа может стать небольшой проблемой.

Источником по умолчанию, как правило, оказывается антенный вход. Вполне возможно, вместо изображения с камеры вы увидите телепрограмму (если подключена антенна) или пустой экран (если антенна не подключена). Выбор одного из двух или трех входов тюнера осуществляется на уровне его WDM-драйвера. После выбора нужного входа настройка "запоминается" в реестре и используется до тех пор, пока вы ее снова не измените. К переключению входов тюнера можно подойти разными способами.

1. В программе видеонаблюдения, в диалоговом окне выбора устройств, возможно, присутствует кнопка для вызова расширенных настроек. Нажмите эту кнопку и активизируйте аналоговый или композитный вход тюнера.
2. Если в программе видеонаблюдения вы не нашли подобную настройку (что не удивительно), закройте ее. Запустите "фирменное" приложение своего тюнера и выберите нужный вход с его помощью. Обычно кнопки выбора входов находятся прямо в главном окне программы. Заметим, что для простого просмотра изображения с камеры подобные приложения очень удобны. Хотите — понаблюдайте за коридором, хотите — переключитесь на прием телевизионной программы. После выбора аналогового входа закройте программу тюнера и вновь запустите программу видеонаблюдения. Теперь она будет получать через тюнер изображение с камеры, а не из эфира.

Попробуйте найти крошечную утилиту Video WDM Control. К сожалению, ее поддержка давно прекращена, и разработчик даже убрал дистрибутив со своего сайта (www.asvzzz.com) — осталась лишь "мертвая" ссылка. Тем не менее, легко отыскать эту программу в файловых архивах Интернета или на старых дисках. Video WDM Control — универсальная графическая оболочка для доступа к настройкам WDM-драйверов тюнеров и плат видеозахвата.

1. Запустите единственный исполняемый файл VideoWDMControl.exe — появится окно программы с четырьмя кнопками.
2. Нажмите кнопку **Crossbar**. Откроется диалоговое окно **Свойства** (рис. 7.15). В группе **Input** (Вход) в раскрывающемся списке укажите вход, к которому подключена видеокамера, например, **Video Composite In**. В группе **Output** (Выход) выберите внутренний программный интерфейс, на который тюнер должен выдавать видеопоток — **Video Decoder Out**.

3. Нажмите кнопку **ОК**. Окно **Свойства** закрывается, новые настройки драйвера заданы. Закройте и главное окно программы.

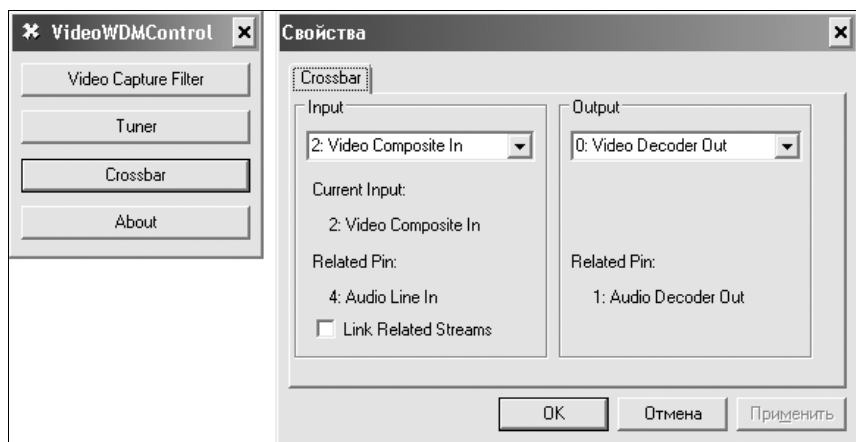


Рис. 7.15. Программа Video WDM Control

USB-камеры прекрасно "уживаются" вместе с платами захвата или тюнером. Аналоговую видеокамеру, подключенную к тюнеру, логично поставить в самой удаленной от компьютера точке, например, во дворе или в подъезде.

Таким образом, для наблюдения с локального компьютера достаточно лишь подключить и настроить камеры, а потом запустить на этом компьютере одну из программ просмотра. Простейшим и универсальным средством можно по праву назвать программу Амсар. Если вам не нужны функции наподобие детектора движения, трансляции изображения по сети и т. д., то этой программы будет вполне достаточно. С тем же успехом для локального просмотра можно воспользоваться любыми программами видеонаблюдения (Asus Video Security, WebcamXP и др.). Однако главная черта этих приложений — именно "хитрые" дополнительные функции, превращающие банальный "видеоглазок" в настоящую охранную систему.

Просмотр по сети

Чтобы превратить компьютер с подключенными к нему камерами в видеосервер, нужно только установить на нем соответствующую программу и задействовать функцию передачи изображения в сеть. HTTP-серверы встроены практически во все программы видеоконтроля. Такой сервер генерирует веб-страницу и помещает на нее изображение с камер, используя технологии ActiveX, Java, Flash и т. п.

Веб-страница открывается браузером (например, Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox), запущенном на удаленном компьютере. Возможно, в браузере для просмотра активного содержимого придется установить или включить определенные надстройки-плагины.

В пределах локальной сети доступ организовать очень просто. Желательно, чтобы в сети были назначены статические IP-адреса. Рассмотрим типичную схему настройки.

Например, компьютеру-видеосерверу присвоен в локальной сети IP-адрес 192.168.1.155. К этому компьютеру подключена видеокамера, и на нем установлена программа Asus Video Security.

1. В диалоговом окне настройки на вкладке **Дополнительные установки** установите флажок **Включить сервер HTTP** (рис. 7.16).
2. В поле **Порт** введите номер порта, который ваш сервер будет "прослушивать". По умолчанию серверу HTTP назначен порт 80. В поле **IP** показывается текущий IP-адрес компьютера. Этот параметр из программы изменить невозможно, он настраивается только в свойствах подключения по локальной сети.

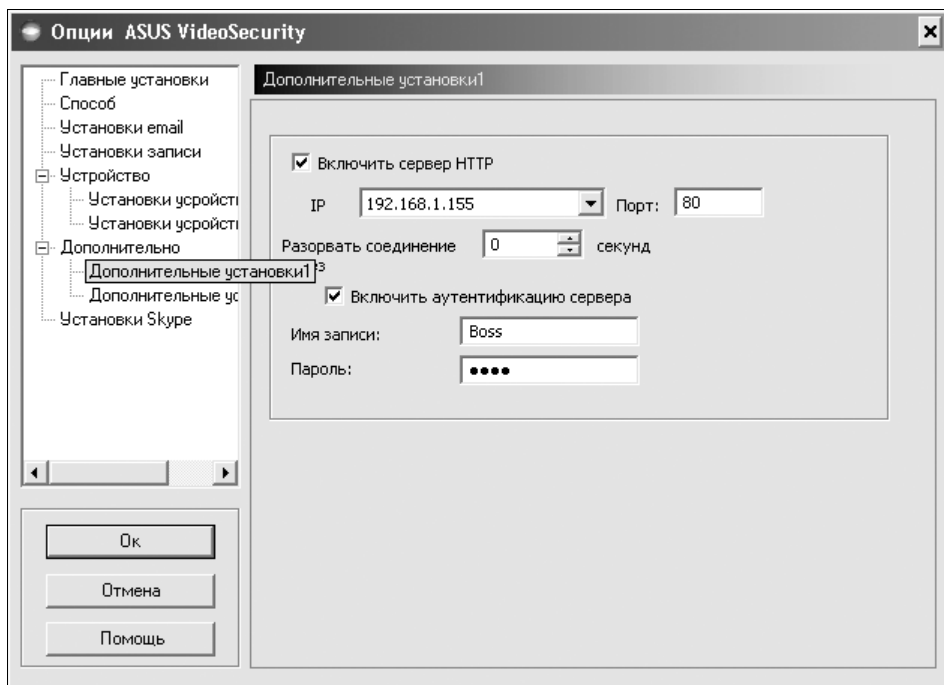


Рис. 7.16. Настройка сервера HTTP

3. Чтобы в ответ на обращения из сети сервер запрашивал логин и пароль, установите флажок **Включить аутентификацию сервера**. Придумайте и введите в поле **Имя записи** логин, а в поле **Пароль** — пароль для доступа к серверу. Защищать доступ паролем необходимо — вы ведь не хотите, чтобы вашу квартиру или офис разглядывал через Интернет любой желающий!

В программе Asus Video Security для доступа к каждому из двух источников сигнала предусмотрена отдельная учетная запись. Логин и пароль для обращения к другой камере задаются на вкладке **Дополнительные установки**².

4. Нажмите кнопку **ОК**. Настройки будут сохранены, и программа Asus Video Security начнет работать на вашем компьютере как веб-сервер.

Однако обращения к этой программе из сети пока блокирует брандмауэр Windows. Скорее всего, он сам обнаружит, что программа готова принимать входящие подключения, и выведет на экран запрос (рис. 7.17).

Нажмите кнопку **Разблокировать**. В брандмауэре будет создано правило-исключение, которое разрешает программе Asus Video Security принимать запросы из сети.

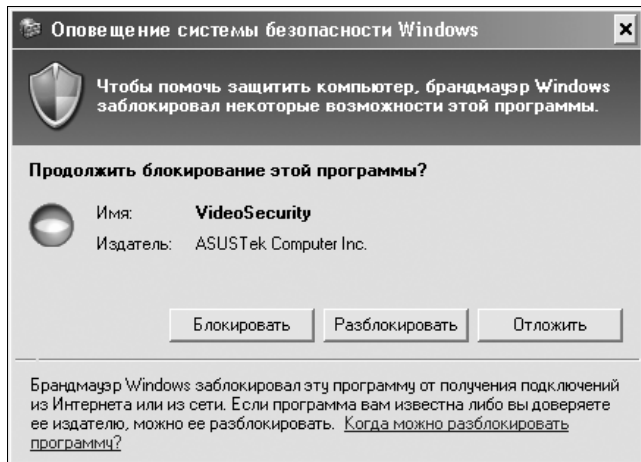


Рис. 7.17. Сообщение брандмауэра Windows

На этом настройка сервера закончена. Теперь вы сможете наблюдать, что происходит в поле зрения камеры, с любого компьютера своей локальной сети.

Запустите на другом компьютере браузер, например, Internet Explorer. Введите в адресную строку IP-адрес сервера, например, <http://192.168.1.155>. Если в настройках сервера вместо стандартного порта (80) был задан другой, на-

пример, 8080, то этот нестандартный номер порта следует указать после IP-адреса через двоеточие, например, <http://192.168.1.155:8080>.

Сначала браузер запросит у вас логин и пароль для доступа к серверу. Введите те данные, которые вы задали в настройках сервера.

В браузере откроется веб-страница вашего сервера видеонаблюдения. Вам будет предложено установить надстройку обозревателя (элемент ActiveX). После установки надстройки вы увидите в окне браузера изображение с камеры (рис. 7.18).



Рис. 7.18. Просмотр изображения с камеры в окне браузера

При обращении к серверу можно столкнуться с двумя проблемами. Обе они связаны с работой браузера.

- ☐ Нужно, чтобы элемент управления ActiveX корректно работал в вашем браузере. Все программы видеонаблюдения проверяются на совмести-

мость с Internet Explorer, но в других браузерах активное содержимое страницы может отображаться неправильно. Если вы встретились с подобной ситуацией, выход — открывать проблемные страницы обозревателем Internet Explorer.

- ❑ Сторонние расширения обозревателя определяются настройками безопасности Internet Explorer. Если загрузить и установить необходимую надстройку не удастся, временно измените настройки безопасности. Внесите свой сервер в группу надежных узлов и разрешите для узлов этой зоны запуск активного содержимого, загрузку и использование неподписанных элементов ActiveX.

Чтобы получить доступ к камере через Интернет, необходимо выполнить еще несколько условий. Предположим, что вашу локальную сеть соединяет с Интернетом шлюз — модем ADSL (рис. 7.19).

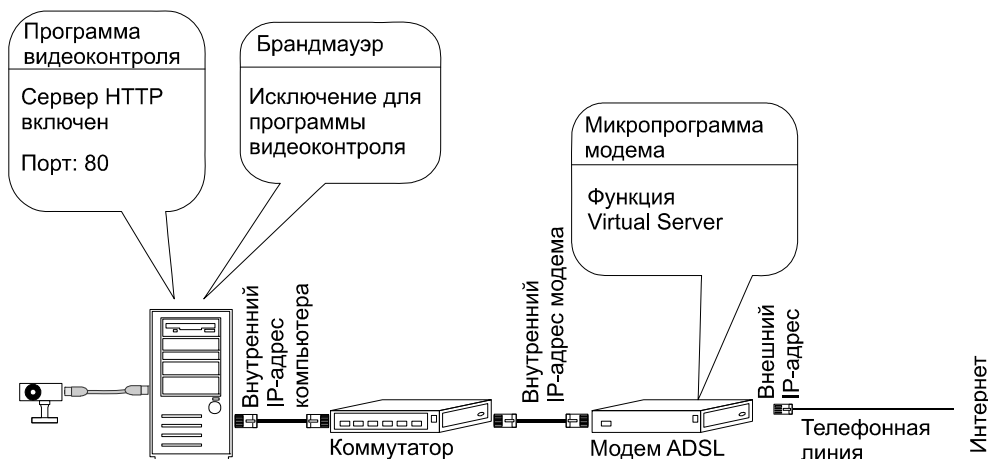


Рис. 7.19. Доступ к камере из Интернета

При соединении с Интернетом провайдер присваивает модему внешний IP-адрес. Чаще он бывает динамическим — при каждом подключении к Интернету модему дается новый адрес из определенного диапазона. Нам же нужен статический, т. е. постоянный, IP-адрес. Любой провайдер может закрепить за вами статический адрес, но, как правило, это делается за небольшую дополнительную плату. Обратитесь к своему провайдеру и попросите выделить статический внешний IP-адрес.

Теперь нужно сделать так, чтобы модем переправлял запросы, приходящие на его внешний IP-адрес, серверу внутри локальной сети. Для этого в модеме следует настроить функцию, которая обычно называется Virtual Server (виртуальный сервер) или Port Forwarding (перенаправление порта). Конкретный

порядок действий зависит от модели модема (прочитайте документацию), но принцип этой настройки всегда одинаков. В качестве примера покажем настройку функции Virtual Server в модеме D-Link DSL-500T.

1. Откройте в браузере веб-интерфейс настроек своего модема: введите в адресной строке IP-адрес модема, например, `http://192.168.1.1`.
2. Перейдите на вкладку **Lan Clients** (Клиенты локальной сети). Слово "клиенты" смущать не должно — "с точки зрения модема" все компьютеры внутри локальной сети являются его клиентами.
3. Внесите свой сервер видеонаблюдения в список узлов, с которыми будет работать служба Virtual Server (рис. 7.20). Введите в поле **IP Address** его адрес, например, 192.168.1.105 и нажмите кнопку **Add** (Добавить). Чтобы настройка вступила в силу, нажмите кнопку **Apply** (Применить).



Рис. 7.20. Добавление узла в список службы Virtual Server

4. Перейдите на вкладку **Virtual Server** (Виртуальный сервер). Выберите в раскрывающемся списке **LAN IP** адрес компьютера, на который должны

перенаправляться запросы из Интернета. В данном случае это узел с IP-адресом **192.168.1.155**.

5. Укажите серверное приложение, запросы к которому виртуальный сервер должен принимать и перенаправлять на компьютер локальной сети (рис. 7.21). В нашем примере в списке **Available Rules** (Доступные правила) выберите приложение **Web Server** (Веб-сервер) из категории **Servers** (Серверы). Программа Asus Video Security действительно работает как стандартный веб-сервер, поэтому указанное правило подходит для нее в полной мере. Нажмите кнопку **Add** (Добавить). Правило **Web Server** появится в списке **Applied Rules** (Примененные правила).

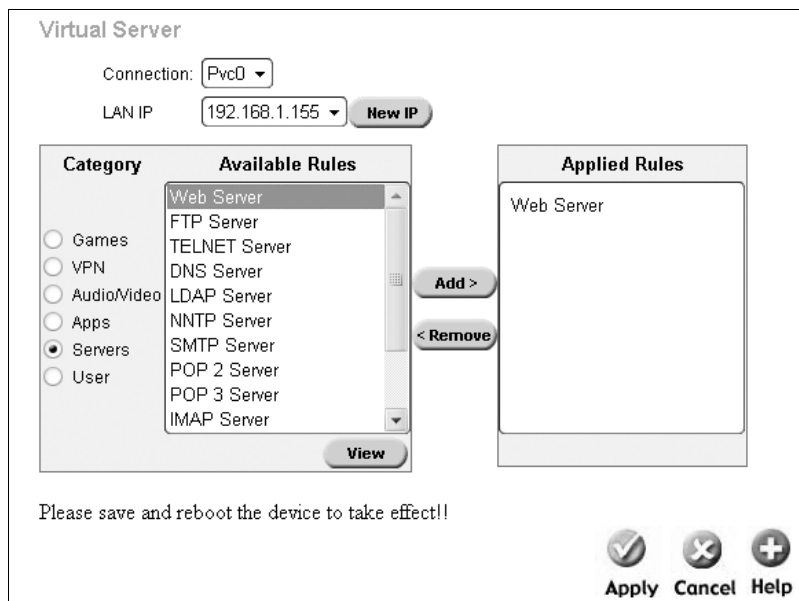


Рис. 7.21. Добавление правила для службы Virtual Server

Примените и сохраните настройки модема. Шлюз вашей сети откроет доступ из Интернета к веб-серверу, работающему внутри локальной сети.

Теперь вы сможете обратиться к программе видеонаблюдения через Интернет с любого компьютера точно так же, как и из локальной сети. Например, сервер видеонаблюдения запущен на домашнем компьютере, а браузер — на компьютере на работе.

Разница лишь в том, что для доступа из Интернета нужно указать *внешний* IP-адрес, присвоенный модему (шлюзу). Поэтому и важно, чтобы этот адрес был статическим.

Кроме генерации веб-страниц, существует другой метод — потоковое видео, или широковещательная передача (broadcasting). Эта технология в основном знакома нам по интернет-телевидению (IP-TV), а в охранных системах она применяется редко. В качестве широковещательных медиасерверов могут выступать программы Windows Media Encoder (www.microsoft.com), VLC Player (www.videolan.org) и некоторые другие. Сервер, входящий в пакет Logiware go1984 (www.go1984.de), поддерживает оба метода: и передачу потокового видео, и генерацию веб-страницы.

Принимать потоковое видео способны многие мультимедиапроигрыватели, в том числе стандартная программа Windows Media Player, популярнейший проигрыватель Winamp, VLC Player, любые программы для просмотра IP-TV. Специализированный клиент для приема потокового видео входит в состав пакета Logiware go1984. На практике этим методом изредка пользуются для видеонаблюдения в пределах локальной сети, а предпочтительным и более универсальным все же является сервис HTTP.

Существенная разница между HTTP-сервером и потоковым сервером заключается в том, что первый создает веб-страницы только по запросу от клиентов (браузеров), а второй транслирует видеопоток в сеть непрерывно. Клиенты-проигрыватели просто "захватывают" этот поток. Вместе с тем, оба типа серверов позволяют ограничить доступ к передаваемому содержимому. В настройках сервера можно задать пароль для открытия веб-страницы или потока, а в большинстве программ можно разрешить подключения только с определенных IP-адресов.

Детектор движения, запись и оповещение

Детектор движения (motion detection) — основная функция, заложенная в любую программу видеоконтроля. Собственно, эта возможность и превращает компьютер с программой и видеокамерами в интеллектуальную охранную систему.

При обнаружении движения в поле зрения камер программа может выполнить одно или сразу несколько действий. Разные программы отличаются, главным образом, набором возможных действий и особенностями интерфейса. Тонкости настройки нескольких популярных программ мы рассмотрим отдельно, а пока выясним, как работает детектор движения в программе Asus Video Security.

Сама функция детектора движения включается и выключается кнопкой **Начать / Остановить** в главном окне программы. Нажмите кнопку в первый раз — программа начнет "ловить" движение в кадре и делать при его обнаружении то, что задано в настройках. Нажмите кнопку еще раз — программа

прекратит детектировать движение и будет только показывать изображение с камер.

Настройки детектора движения сосредоточены на вкладке **Главные установки** диалогового окна настроек программы (рис. 7.22). Регулятор **Чувствительность** влияет на обнаружение объектов в зависимости от их размера, а регулятор **Интервал обнаружения** — на детектирование движения с разной скоростью. Манипулируя регуляторами, можно подстроить программу так, чтобы она не реагировала на слишком мелкие объекты, например, пролетающих мух.

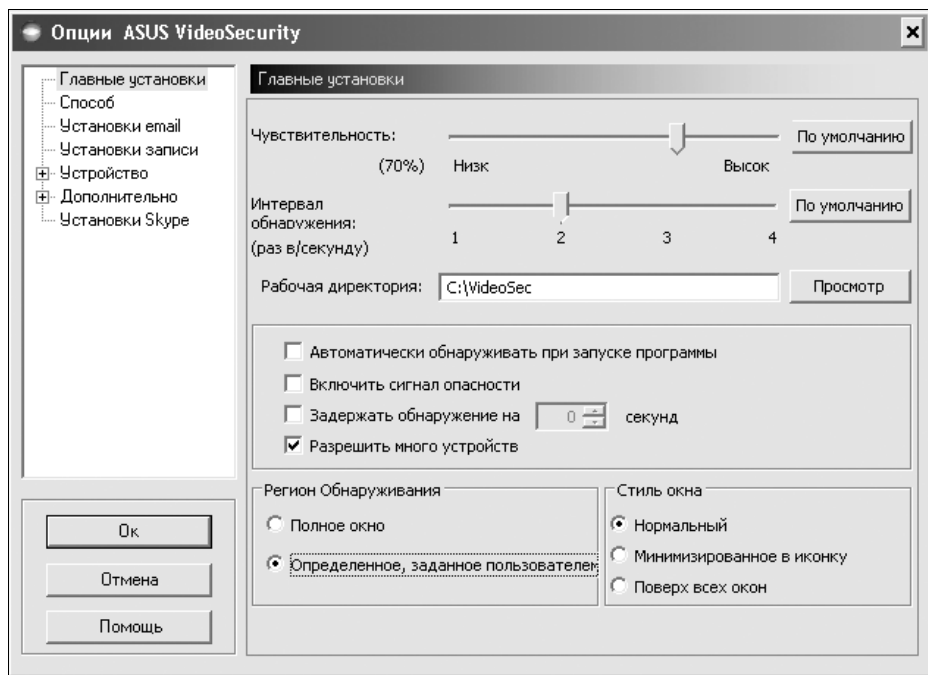


Рис. 7.22. Настройка детектора движения: вкладка **Главные установки**

В поле ввода **Рабочая директория** указывается папка, в которую программа сохраняет снимки и видеозаписи. Чтобы назначить каталог для сохранения файлов, нажмите кнопку **Просмотр** и укажите нужную директорию в стандартном окне с деревом файлов и папок.

Флажок **Включить сигнал опасности** задает первое из возможных действий — проигрывание звукового сигнала. В этом приложении выбор звуков не предусмотрен: всегда воспроизводится файл *Beer.wav* (довольно противная сирена), находящийся в той же папке, что и остальные файлы программы. Единственный способ сменить стандартный звук, раздающийся, когда про-

грамма обнаруживает движение — заменить этот файл на другой с тем же именем.

При установленном флажке **Задержать обнаружение** программа начнет детектировать движение спустя заданное время после того, как вы нажмете кнопку **Начать** в главном окне. Интервал задается счетчиком справа от флажка. Задержка позволит вам включить сигнализацию и покинуть помещение до объявления тревоги.

В нижней части вкладки находится переключатель **Регион Обнаруживания** (оставим перевод на совести тайваньских разработчиков). У переключателя два положения:

- ☐ **Полное окно** — движение детектируется во всем кадре.
- ☐ **Определенное, заданное пользователем** — в кадре задается произвольная область обнаружения.

Детектирование движения только в пределах ограниченной области — полезная функция. Например, вы хотите, чтобы компьютер работал в качестве "няни", пока вы сидите за компьютером или заняты какими-то другими делами. Допустим, камера стоит на кухне, охраняя подступы к газовой плите.

1. Установите флажок **Включить сигнал опасности**, а переключатель поставьте в положение **Определенное, заданное пользователем**. Закройте диалог настроек, нажав кнопку **ОК**.
2. В главном окне программы (см. рис. 7.13) станет активна кнопка **Установка области обнаружения**. Нажмите эту кнопку — появится диалоговое окно **Shape Properties** (Свойства контура).
3. Чтобы задать зону, в пределах которой будет детектироваться движение, установите переключатель **Выбор типа региона** в положение **Установка области для обнаружения** (рис. 7.23).
4. Установите переключатель **Выбор формы** в одно из четырех положений в зависимости от того, какой формы область вы хотите задать.
5. Выберите действие с помощью переключателя **Выберите способ рисования**. Сначала установите переключатель в положение **Добавить новую графу с вышеуказанными свойствами**.
6. Нажмите в диалоговом окне кнопку **ОК**. Диалог временно закроется, а программа будет ждать, чтобы вы обозначили область.
7. В главном окне программы мышью нарисуйте прямо на изображении область захвата. Она будет отмечена утолщенной красной рамкой (рис. 7.24).

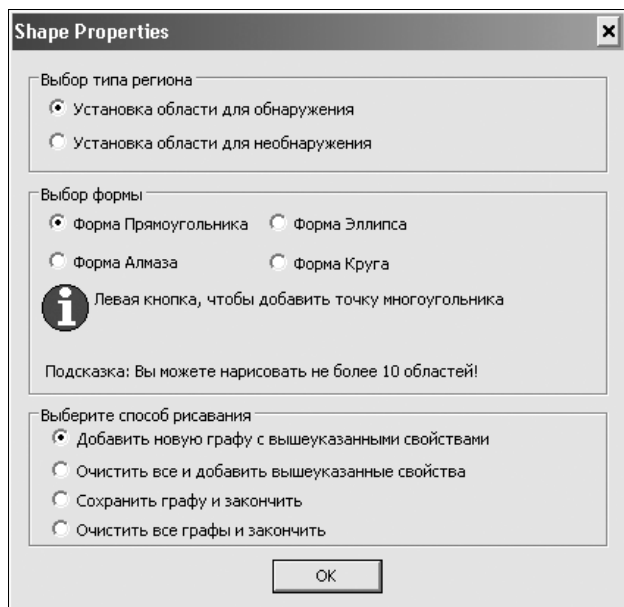


Рис. 7.23. Настройка областей распознавания движения



Рис. 7.24. Область захвата

8. Как только вы отпустите кнопку мыши, вновь появится диалоговое окно **Shape Properties** (Свойства контура). Чтобы нарисовать следующую область, оставьте переключатель в положении **Добавить новую графу с вышеуказанными свойствами** и нажмите кнопку **ОК**. Процедура ри-

сования повторится. Всего таким образом в кадре можно определить до 10 областей.

9. Чтобы завершить установку областей захвата, при очередном появлении диалогового окна установите переключатель в положение **Сохранить графу и закончить**. Тогда после нажатия кнопки **ОК** в диалоговом окне **Shape Properties** (Свойства контура) оно закроется, а все области будут сохранены.

Используя систему видеоконтроля в качестве "няни", задайте зоны обнаружения там, где маленькому ребенку без вашего ведома появляться не следует: вблизи кухонной плиты, балконной двери и других достаточно опасных мест. В качестве действия выберите звуковой сигнал, и можете спокойно заниматься своими делами.

Кстати, с помощью видеонаблюдения удастся отучить кошку лазить на стол. Животные побаиваются резких звуков, и довольно быстро связывают свое поведение со звучащим из динамика предупреждением. Важно, что сигнал раздается всякий раз и немедленно — чем четче связь между действием и наказанием, тем легче формируется условный рефлекс.

В маленьком магазине система видеоконтроля сможет предупредить продавца, что в зал зашел клиент. Часто с этой целью на дверь вешают колокольчик или шумную занавеску из колец. Не секрет, что единственному сотруднику приходится и разбирать товар в подсобке, и вводить данные в компьютер, и, в конце концов, отлучаться в некоторые другие помещения. Задайте область детектирования так, чтобы в нее попал только вход в магазин. Назначьте в качестве оповещения какой-нибудь короткий ненавязчивый звук, наподобие "динь!" или "мяу!". Если правильно подвесить видеокамеру и удачно выбрать зону контроля, то сигнал будет срабатывать лишь при входе-выходе покупателей.

Если ваша система служит для охраны квартиры при отсутствии жильцов, а дома есть животные, исключите из зоны обнаружения нижнюю часть поля зрения камеры. Видеокамеры в таком случае целесообразно ставить на высоте 1–2 м от пола и направлять горизонтально. Так вы уменьшите вероятность ложных срабатываний.

Запись событий полезна всегда. Общий алгоритм поведения программы при выявлении движения задается в диалоговом окне настроек на вкладке **Способ**. По умолчанию переключатель **Обнаружение** стоит в положении **Оставаться в режиме обнаружения пока пользователь не нажал "stop"**. Это оптимальный вариант, который подходит для любых применений программы.

При каждом срабатывании датчика движения программа вносит событие в свой журнал и записывает изображение с четырьмя "стоп-кадрами". При

этом, если в диалоговом окне настроек на вкладке **Установки записи** был установлен флажок **Начинать запись когда происходит необычное условие**, в ту же папку сохраняется и видеофайл заданной длительности. Журнал событий отображается в группе **История** в главном окне программы (см. рис. 7.13 и 7.25).

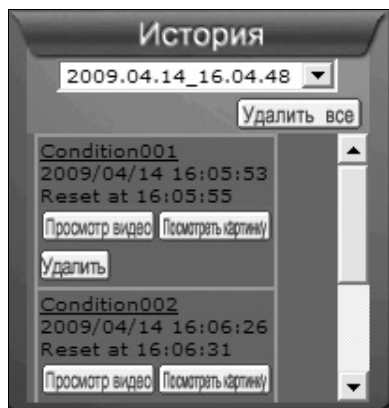


Рис. 7.25. История событий в главном окне программы

Видеозапись только при наличии движения в кадре — норма для всех компьютерных систем наблюдения. Во-первых, по сравнению с непрерывной регистрацией в несколько раз сокращается длительность записей и объем, занимаемый ими на диске. Во-вторых, и это самое главное, среди записей легко найти интересующие вас моменты — если изображение записывалось, значит, в кадре что-то происходило.

Звуковой сигнал уместен лишь тогда, когда есть, кому на него реагировать. Чтобы программа видеоконтроля работала в ваше отсутствие в качестве охранной системы, необходимо настроить другие способы оповещения. В программе Asus Video Security предусмотрено два таких способа. Оба они подразумевают, что компьютер постоянно подключен к Интернету, например, по ADSL или выделенной линии.

Отправка сообщения по электронной почте — наиболее универсальный метод, хотя и не самый оперативный. Этот способ оповещения поддерживают практически все программы видеонаблюдения, в том числе и Asus Video Security.

В диалоге настроек на вкладке **Установки email** (рис. 7.26) установите флажок **Посылка предупреждений**. В поле **Кому:** укажите адрес электронной почты, на который должно приходить сообщение. В полях **Копия** и **Скрытая копия** можно ввести еще несколько адресов — письмо придет на все указан-

ные адреса. К письму автоматически прикрепляется стоп-кадр, захваченный камерой при срабатывании детектора движения.

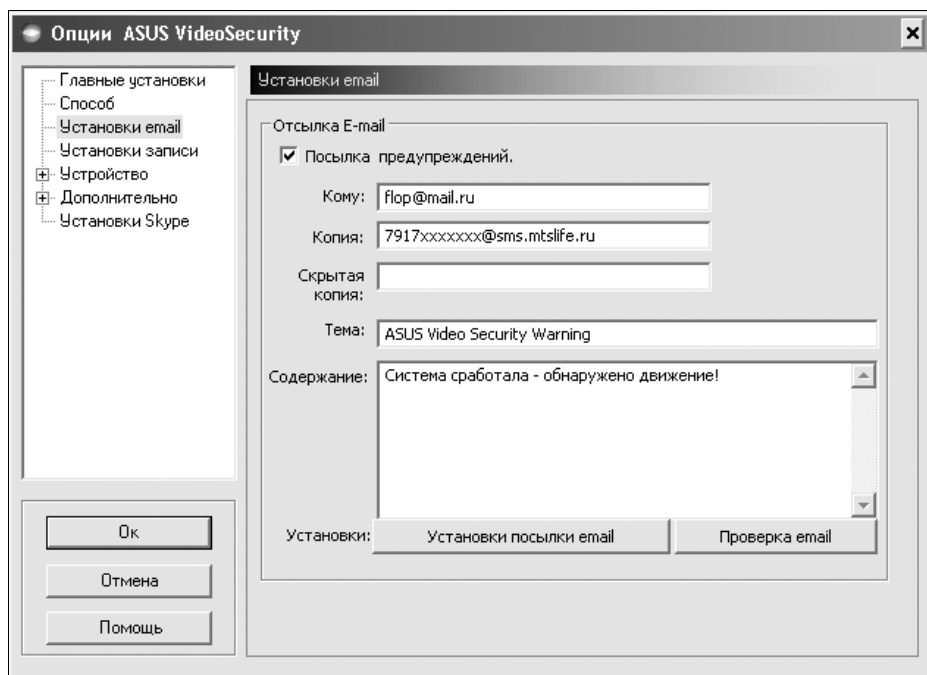


Рис. 7.26. Настройка уведомлений по электронной почте: вкладка **Установки email**

Программа выступает почтовым клиентом, и в ней необходимо настроить параметры подключения к SMTP-серверу. Нажмите кнопку **Установки отправки email**. Откроется диалог настроек исходящей почты (рис. 7.27).

В поле **Имя хоста/адрес*** укажите адрес SMTP-сервера своей почтовой службы, например, **smtp.mail.ru**. Стандартный порт для исходящей почты — 25. В поле **Почтовый адрес** введите адрес, с которого должна отправляться почта, а в поля **Имя пользователя** и **Пароль** — данные своей учетной записи в этой почтовой службе.

В принципе, для оповещения по E-mail достаточно иметь всего один почтовый ящик. Если поставить адрес отправителя и в качестве адреса получателя, произойдет "отправка почты самому себе". К письму автоматически прикрепляется стоп-кадр, захваченный камерой при срабатывании детектора движения.

* Опечатка в пункте графического интерфейса программы — *Ред.*

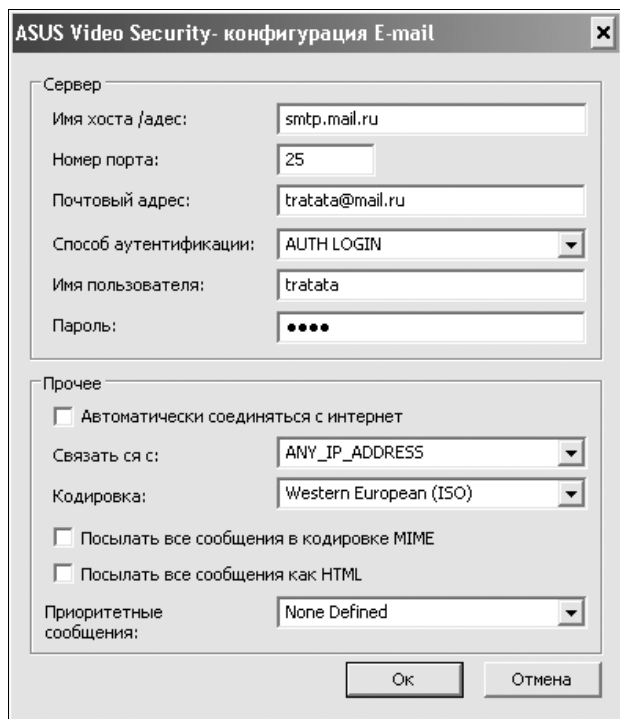


Рис. 7.27. Настройка уведомлений по электронной почте: диалог настроек исходящей почты

Проблема лишь в том, что мало кто проверяет почту ежеминутно и круглосуточно. Сообщение вы получите, но тогда, когда с охраняемого объекта уже вынесут все, что можно. Удобнее было бы получать SMS на сотовый телефон.

Отправка уведомлений с помощью SMS заложена в некоторых программах видеоконтроля. Действительно, операторы сотовой связи позволяют отправлять SMS через Интернет. Но здесь нас ждет разочарование... Для борьбы со спамом и рассылками все операторы, по крайней мере российские, уже несколько лет практикуют "защиту от роботов". Чтобы отправить SMS, теперь нужно посетить страницу на сайте соответствующего оператора, и каждый раз ввести защитный код с картинки. Ни одна существующая программа сделать это не способна — в том и заключается защита. Придется искать обходные пути, опять же, через электронную почту!

❑ У большинства мобильных операторов существует почти бесплатная услуга "E-mail to SMS". При подключении услуги вам дается почтовый ящик с адресом вида **номер_вашего_телефона@sms_оператор.ru**. Тексты писем, приходящих на этот адрес, преобразуются в SMS и отправляются на

ваш мобильник. Как правило, вы оплачиваете полученные таким образом сообщения по тарифу для исходящих SMS. Подключите услугу, уточните электронный адрес, и в настройках программы укажите его в качестве адреса получателя.

- ❑ В другом варианте воспользуйтесь сторонними сервисами отправки SMS. Например, компания ВЕБСМС (www.websms.ru) заводит для вас особый почтовый ящик. В тексте письма после тега `<tel=` нужно указать номера сотовых телефонов, на которые это письмо будет переправлено в виде SMS.
- ❑ **Звонок** на стационарный или мобильный телефон — очень оперативный способ оповещения. Программа должна позвонить на заданный номер и проиграть заранее записанное голосовое сообщение.

В программе Asus Video Security эта функция реализована необычно. Необходимо, чтобы на том же компьютере была установлена программа IP-телефонии Skype (www.skype.com). Для звонков через Интернет на городские и сотовые телефоны на вашем счете Skype должна лежать некоторая сумма, на другой компьютер звонок бесплатный.

1. В диалоговом окне настроек на вкладке **Установки Skype** установите флажок **Включение Skype**.
2. В поле **SkypeOut** введите номер телефона или "позывной" абонента Skype, на который программа должна звонить.

Если был указан номер телефона в международном формате, программа Asus Video Security позвонит на этот номер и проиграет голосовое сообщение. Стандартное сообщение записано в файле `warning.wav` в папке программы. Если же в поле **SkypeOut** вы указали "позывной", то программа передаст голосовое сообщение указанному абоненту Skype, а также отправит ему в чат текст, заданный в поле **Сообщения**.

Во многих других программах видеонаблюдения реализован более традиционный метод "звонка через модем". В этом случае найдется применение старому модему для коммутируемых линий. С появлением технологий высокоскоростного подключения к Интернету такие устройства давно лежат без дела, но в охранных системах на базе ПК они еще пригодятся. Подключите модем к компьютеру и к телефонной линии, установите драйвер, а в настройках программы укажите, что он должен использоваться для звонков.

Как видите, усложнение задачи вовсе не приводит к усложнению решения! Чтобы просто наблюдать на мониторе локального компьютера, что происходит в поле зрения видеокamer, включите детектор движения (кнопка **Начать** в главном окне программы) и звуковой сигнал в настройках. Это позволит обращаться к монитору лишь тогда, когда перед камерами что-то движется.

Для наблюдения с удаленных компьютеров включите в настройках программы HTTP-сервер. Для охраны квартиры или офиса во время, когда там никого быть не должно, задействуйте в настройках программы функции уведомления по телефону и/или электронной почте, включите режим детектирования движения. Получив тревожный сигнал, вы сможете просмотреть прикрепленные к письмам изображения или подключиться к HTTP-серверу программы, чтобы лучше оценить ситуацию.

Программы видеонаблюдения

Бесплатную программу Asus Video Security, взятую в качестве примера, можно отнести к разряду "умных игрушек". С ее помощью удастся построить вполне работоспособную систему видеоконтроля, но число камер ограничено двумя, а ассортимент настроек достаточно скромнен. Рассмотрим еще несколько средств, которые обладают большими возможностями — и в отношении количества каналов, и в плане гибкости настроек.

Амсар

Эта программа, строго говоря, не является приложением видеоконтроля, но упомянуть ее мы просто обязаны. Амсар — стандартный программный модуль видеозахвата. Он входит в набор средств для разработчиков приложений (Microsoft Software Development Kit, SDK).

Файл амсар.exe, как правило, включается в состав драйверов любых камер USB. Многие независимые разработчики предлагают свои модификации этой программы. Эти модификации, отличающиеся от оригинального файла номерами версий и деталями интерфейса, легко найти в Интернете. Применительно к рассматриваемой теме, программа полезна в трех случаях:

- ☐ Для проверки работы камеры и ее драйвера. Если в окне программы Амсар изображение есть, ищите проблему в настройках конкретных приложений.
- ☐ Для настройки видеокамеры, точнее, ее драйвера.
- ☐ Для просмотра изображения с камеры и его записи. Если никакие другие функции, наподобие детектора движения, вам не нужны, Амсар — отличное средство просмотра.

Чтобы проверить работу видеокамеры, запустите программу Амсар. После установки драйвера камеры исполняемый файл амсар.exe, как правило, находится в папке Windows\ или Windows\System32.

В меню **Devices** (Устройства) выберите нужное устройство ввода (рис. 7.28). В верхней части меню перечислены видеоустройства, а ниже, под чертой — аудиоустройства.

Дополнительно убедитесь, что в меню **Options** (Настройки) установлен флажок напротив пункта **Preview** (Предпросмотр). В окне программы должно появиться изображение.

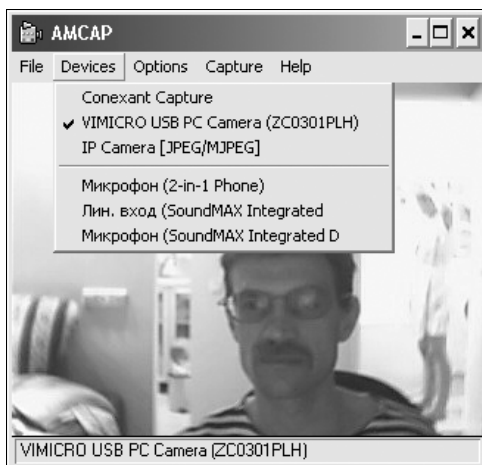


Рис. 7.28. Программа Амсар — меню **Devices**

За настройки камеры USB отвечают две команды меню **Options** (Настройки). Команда **Video Capture Filter** (Фильтр видеозахвата) вызывает диалог настроек самой камеры (яркость-контрастность-цветность, подстройка экспозиции и т. д.), а команда **Video Capture Pin** (Вывод видеозахвата) — диалог свойств выходного видеопотока (формат, частота кадров и другие параметры). Вид обоих диалоговых окон и набор доступных в них параметров зависят от драйвера выбранного устройства.

Важно, что к одному устройству ввода видео может обращаться не более одной программы одновременно. Если запустить две разных программы (или второй экземпляр программы, получающей видеопоток с указанного устройства), произойдет сбой. Как минимум, программа сообщит, что устройство не работает, как максимум — система зависнет, или появится "синий экран смерти".

Поэтому при настройке и экспериментах с камерами следует сначала закрыть одну программу, и лишь потом запускать другую. В то же время, на компьютере можно параллельно запустить несколько экземпляров программы Амсар, если каждый из них работает со своим видеоустройством, например, с одной из нескольких камер USB или каналов платы видеозахвата.

Webcam XP

Обычно о продукте компании WebcamXP.com вспоминают, когда нужно организовать трансляцию "живого" видео с камер в Интернет. Действительно, это приложение обладает очень удобным веб-сервером и работает с разнообразными источниками изображения — от всевозможных камер и плат захвата до видеофайлов. Вместе с тем, программа является эффективным охранным средством: с помощью встроенного планировщика она позволяет в заданное время включать и отключать детектирование движения, вести запись и отправлять уведомления, причем для каждой видеокамеры отдельно.

Доступ ко всем элементам управления и настройки открывается в главном окне программы. В левой части окна расположены кнопки для переключения основных групп вкладок:

- ❑ **Monitor** (Монитор) — просмотр, управление камерами и другими источниками, планировщик заданий.
- ❑ **Web/Broadcast** — управление веб-сервером, а также загрузкой изображений на удаленные FTP- и HTTP-серверы.
- ❑ **Access restriction** (Ограничение доступа) — управление учетными записями, паролями программы и фильтрацией IP-адресов.
- ❑ **Security** (Безопасность) — управление детекторами движения и звука, отправкой уведомлений, записью стоп-кадров и видео.
- ❑ **Options** (Настройки) — разные настройки программы, не вошедшие в другие группы.

Внутри каждой группы есть несколько вкладок. Для переключения между ними служат ярлычки, находящиеся в верхней части вкладок. Такая организация интерфейса позволяет обойтись без лишних диалоговых окон, и переходить к любой настройке, оставаясь в главном окне программы.

Основную часть первой вкладки группы **Monitor** (Монитор) занимает изображение с текущей камеры (выбранного канала). В правой части этой вкладки в группе **Source Selection** (Выбор источника) показаны эскизы всех каналов, по которым программа получает изображение. По умолчанию их четыре. Для добавления нового канала нажмите кнопку со значком + в верхней части группы.

Любому каналу можно назначить свой источник изображения. Для выбора источника щелкните правой кнопкой мыши на эскизе канала и в контекстном меню выберите камеру или плату захвата (рис. 7.29). Из этого же контекстного меню командой **Source Settings** (Настройки источника) вызывается диалог настройки драйвера.



Рис. 7.29. Выбор источника изображения

Для визуального наблюдения через несколько камер, например, если программа установлена на компьютере на посту охранника, полезно переключить главное окно в упрощенный режим. Для этого в группе **Source Selection** (Выбор источника) нажмите кнопку **Security Center** (Центр безопасности). Главное окно программы временно закроется, а на экране появится окно Центра безопасности, очень похожее на квадрант аналоговой системы видеоконтроля (рис. 7.30). Нажимая кнопки в верхней части окна, выберите число одновременно показываемых каналов. Когда окно развернуто на весь экран, изображение даже с десятка камер получается вполне четким и разборчивым. Чтобы вернуться в главное окно программы, закройте Центр безопасности.

На вкладке **Scheduler** (Планировщик) настраивают планировщик заданий (рис. 7.31). Логика работы планировщика такова, что каждое задание включает или отключает одну функцию для одной камеры в заданное время или с заданной периодичностью.

Чтобы добавить задание, последовательно выберите действие из раскрывающегося списка **Action** (Действие), номер источника (камеры) из раскрывающегося списка **Source number** (Номер источника) и время. Для назначения конкретного времени установите переключатель в положение **Run daily @ fixed time** (Выполнять ежедневно в заданное время) и выберите это время в раскрывающихся списках **H** (часы) и **M** (минуты). Чтобы действие, например,



Рис. 7.30. Окно Центра безопасности

захват стоп-кадра (**Capture Picture**), выполнялось периодически, установите переключатель в положение **Run periodically every** (Выполнять периодически каждые...) и укажите интервал времени.

Нажмите кнопку **Add** (Добавить): задание появится в таблице **Scheduled actions** (Запланированные действия). Среди возможных действий планировщик позволяет снять стоп-кадр, начать или завершить запись, начать или прекратить детектирование движения, включить или отключить веб-трансляцию.

С помощью планировщика задаются довольно сложные алгоритмы видеоконтроля. При этом задания могут "накладываться" одно на другое и выполняться независимо друг от друга. Например, в магазине установлены три видеокамеры, и вы хотите автоматически переключать режимы их работы.

- ☐ Пусть камера № 1 ведет веб-трансляцию круглосуточно, за исключением времени снятия кассы. Для этого запланируйте два задания: первое — начать трансляцию (**Start Broadcasting**), источник 1, в 19:00; второе — остановить трансляцию (**Stop Broadcasting**), источник 1, в 18:30.
- ☐ Утром, когда продавцы приходят на работу, с этой камеры должна вестись непрерывная запись. Для начала регистрации создайте задание: начать запись (**Start Recording**), источник 1, в 8:00. Второе задание — остановить

трансляцию (Stop Recording), источник 1, в 8:30 — завершит ежедневную запись в это время.

- ❑ Чтобы утром включать трансляцию с камеры № 2 и отключать ее в конце рабочего дня, создайте два задания: первое — начать трансляцию (Start Broadcasting), источник 2, в 9:00; второе — остановить трансляцию (Stop Broadcasting), источник 2, в 18:30.
- ❑ Чтобы ночью все три камеры работали в режиме детектора движения, создайте три задания на включение детектора (Start Motion Detector) в 20:00, отличающиеся только номерами камер, и еще три задания, по одному на каждую камеру, на выключение детектора (Stop Motion Detector) в 8:00.

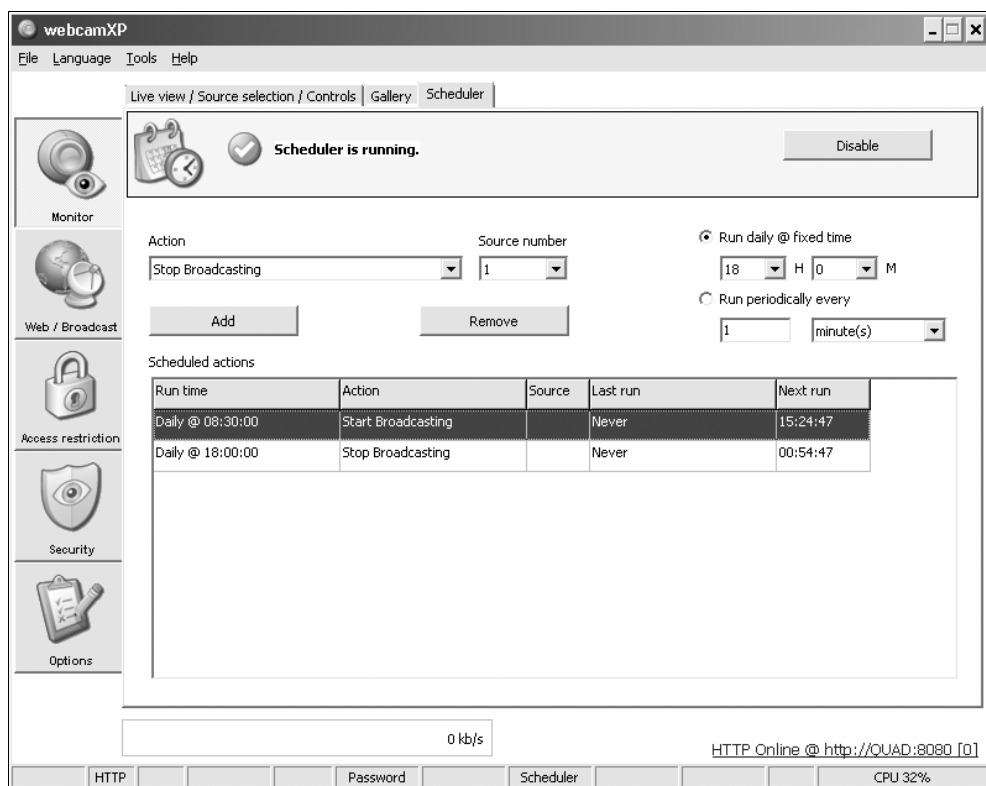


Рис. 7.31. Вкладка Scheduler

В результате камера № 1 будет вести трансляцию круглосуточно, за исключением короткого промежутка времени, ночью, помимо того, работать в режиме детектора движения, а в течение получаса каждый день записывать видео. При этом в любой момент вы можете вручную включить или выключить

трансляцию, запись или детектор движения для любой камеры с вкладок **Web/Broadcast** (Веб-трансляция) и **Security** (Безопасность).

Группа вкладок **Security** (Безопасность) служит для управления детектором движения и связанными с ним функциями записи и оповещения (рис. 7.32). Чтобы определенная камера начала детектировать движение, на вкладке **Motion detector** (Детектор движения) в группе **Source selection** (Выбор источника) щелкните кнопкой мыши на эскизе этой камеры. Все дальнейшие действия, выполняемые на вкладке, будут касаться только этой камеры, пока вы не выберете в группе **Source selection** (Выбор источника) другой источник изображения.

Нажмите кнопку **Activate** (Активировать). Программа задействует детектор движения для этой камеры. Прямо на изображении в центральной части вкладки обозначьте мышью область детектирования — она будет показана красной рамкой.



Рис. 7.32. Настройка детектора движения

Под изображением, получаемым с камеры, находятся пять мини-вкладок. На первой из них настройте чувствительность детектора. В этой программе предусмотрена очень полезная настройка: из раскрывающегося списка **Detected objects size** выберите размер обнаруживаемых объектов — маленький, средний или большой.

На мини-вкладке **Settings** (Установки) задают продолжительность записи при обнаружении движения, минимальный интервал между двумя обнаружениями, а также выбирают звуковой сигнал для этой камеры.

В группе **Enabled features** (Задействованные функции) установите флажки напротив тех функций, которые вы хотите связать с детектором движения для данной камеры. Возможных функций целых десять, в том числе запись стоп-кадра, запись видео, звуковой сигнал, отправка уведомления по электронной почте и т. д. В списке есть и отправка SMS, но, как мы уже заметили, на практике эту возможность пресекают сотовые операторы.

На вкладке **E-mail alerts configuration** (Конфигурация уведомлений по электронной почте) настраивается отправка сообщений E-mail. Эта настройка общая для всех камер, а ее принцип мы уже рассмотрели на примере программы Asus Video Security. Чтобы посылать письмо нескольким адресатам одновременно, в поле **Reciever's E-mail** (Адрес получателя) перечислите адреса электронной почты через точку с запятой.

Вкладка **Digital Video Recording** (Цифровая видеозапись) предназначена для управления непрерывной записью. Установите флажки в группе **Enabled sources** (Задействованные источники) для выбора камер, с которых вы хотите вести запись (рис. 7.33). Чтобы программа автоматически разбивала запись по времени на отдельные файлы, укажите в поле **Create a new file every** (Создавать новый файл каждые...) длительность каждого фрагмента в минутах.

В поле **Delete old files after** (Удалять старые файлы после) задают время, после которого файлы удаляются с диска (по умолчанию 24 часа). В поле **Capture Rate** — частоту кадров записи. Чтобы программа "на лету" сжимала записываемое видео в MPEG-4, установите флажок **Compress files in MPEG-4**. Для сжатия необходимо, чтобы в системе были установлены кодеки ffdshow.

Выбор кодека и настройка степени сжатия осуществляется в другом месте — на вкладке **Options | Compression/WM9 Profiles** (Настройки | Сжатие/Профили WindowsMedia 9). Программа может использовать как стандартные кодеки Windows, так и дополнительно установленные модули сторонних разработчиков, например, DiVX или XviD.

К настройке видеозаписи на старом компьютере нужно подходить осматрительно. Минута несжатого видео с частотой 10 кадр/с и разрешением всего

320×240 точек "весит" около 5 Мбайт, а архив за сутки займет примерно 7 Гбайт. Естественное желание — задействовать эффективный кодек, чтобы как следует сжимать записываемый поток. Однако на этом пути нас подстерегает ограниченное быстродействие системы. Кодирование даже одного видеопотока в MPEG-4 способно загрузить процессор уровня Pentium-3 533 МГц почти на 100%. Если вы захотите вести запись с двух источников, а при этом еще и активизировать детектор движения, подобная система, скорее всего, "впадет в ступор".

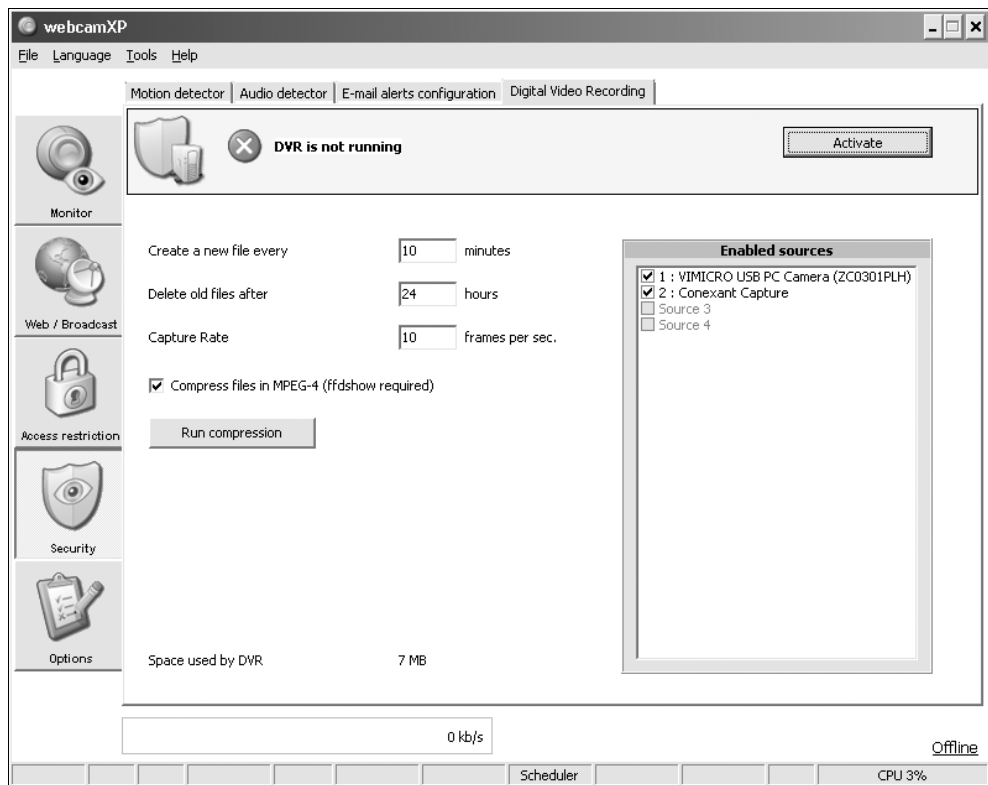


Рис. 7.33. Настройка видеозаписи

Часто для оценки нагрузки на процессор говорят об "общем количестве кадров в секунду". Например, захват видео от трех источников с частотой 10 кадр/с требует приблизительно таких же ресурсов, как работа с одним источником при частоте захвата 30 кадр/с.

Разумные альтернативы — или уменьшать частоту кадров, или жертвовать степенью сжатия, или строить систему видеоконтроля на более мощном "железе". Окончательное решение можно принять только в ходе экспериментов.

Попробуйте различные кодеки, разную степень сжатия при записи с одной-двух-трех видеокамер, при включении и отключении детектора движения и т. п. Наблюдайте за загрузкой процессора с помощью Диспетчера задач Windows, а также за реальной "отзывчивостью" системы. Приемлемым следует считать такой результат, когда ваша система после обнаружения движения практически без задержки может отправить уведомление по электронной почте или выдать звуковое оповещение.

Logiware go 1984

В пакет программных продуктов компании Logiware (www.logiware.de) входит целый набор приложений. Каждое из них устанавливается отдельно, а вместе они позволяют построить развитую сетевую систему видеоконтроля.

- Программа go 1984 — основное приложение с функциями веб-сервера, детектора движения и видеорегистратора.
- Программа go1984 Desktop Client — клиент, который устанавливается на компьютере локальной сети и служит для получения видео с веб-сервера go 1984. Это удобная альтернатива просмотру через обычные браузеры.
- go1984 Player — проигрыватель для воспроизведения сохраненных видеозаписей.
- go1984 Screensaver — своеобразный клиент программы go 1984, выполненный в виде хранителя экрана.

Программы Logiware снабжены очень подробной документацией на нескольких языках. Кроме того, на сайте разработчика выложен ряд видеороликов, которые наглядно демонстрируют процесс установки и настройки всех продуктов. Поэтому не будем дублировать эти материалы, а остановимся лишь на интересных особенностях программ, входящих в пакет.

По своим возможностям программа go 1984 (именно так, со строчной буквы, пишут ее название сами разработчики) очень похожа на рассмотренное выше приложение WebcamXP. Однако продукт компании Logiware в первую очередь ориентирован на работу в качестве охранной системы. В программу заложена расширенная поддержка множества моделей "интеллектуальных" IP-камер: управление вращением и панорамированием, другими встроенными функциями. Иначе в этом приложении построен и пользовательский интерфейс. Он напоминает организацию консоли управления компьютером.

Вместо традиционного меню, для доступа ко всем функциям и настройкам служит древовидная структура, расположенная в левой части окна программы — назовем ее "деревом управления". Чтобы открыть в правой части окна

какую-либо вкладку для просмотра или изменения настроек, щелкните кнопкой мыши на соответствующем элементе (узле) дерева.

При запуске программа предлагает ввести имя пользователя и пароль. По умолчанию имя пользователя — **Administrator**, а пароль пустой. Войдя в первый раз под учетной записью администратора, вы сможете назначить пароль для нее, а также добавить другие аккаунты.

Как типично профессиональное средство, программа go 1984 в первую очередь предназначена для работы с IP-камерами. Чтобы задействовать USB-камеры или платы захвата, перейдите к элементу **Камеры | DirectX** и установите флажок **Загрузить DirectX при загрузке**. Перезапустите программу. При следующем запуске она обнаружит все установленные устройства захвата изображений, и в ветви **Камеры | DirectX** появятся новые элементы для настройки и работы с такими источниками (рис. 7.34). При этом каждая камера или канал платы захвата представляется основанием ветви, на которой "растут" все связанные с этой камерой функции и настройки.

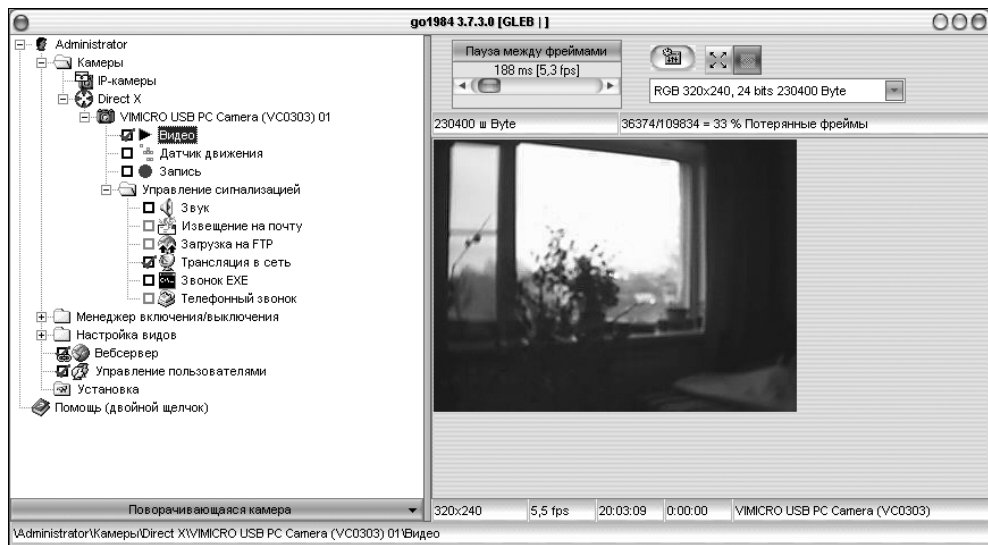


Рис. 7.34. Просмотр изображения с камеры USB

Чтобы активизировать любую из функций, связанных с камерой, установите флажок на соответствующем элементе дерева. Например, когда флажок установлен на элементе **Видео**, изображение с этой камеры показывается в окне программы и может передаваться веб-сервером, когда флажок установлен на элементе **Датчик движения**, для этой камеры включается детектор движения, и т. д. Элементы ветви **Управление сигнализацией** определяют, что

должно происходить при обнаружении движения в поле зрения каждой конкретной камеры.

При этом многие функции взаимосвязаны. Например, любые уведомления, назначенные в ветви **Управление сигнализацией**, будут отправляться, только когда работает детектор движения (установлен флажок на элементе **Датчик движения**). Трансляция в сеть, даже когда она задана в группе **Управление сигнализацией**, происходит, если включен веб-сервер (установлен флажок на элементе **Вебсервер**), и, кроме того, разрешена передача видео с этой камеры (установлен флажок на элементе **Видео**). Разобраться в связях помогают две подсказки.

- ❑ Когда вы наводите указатель мыши на элемент, работа которого зависит от активизации других элементов, на нем появляется дополнительный значок в виде звеньев цепи.
- ❑ Одной из ветвей дерева управления программой является **Менеджер включения/выключения**. Разверните эту ветвь, и вы увидите, какие функции для какой камеры активны, а какие — нет (рис. 7.35). На состояние каждой функции указывает цвет индикатора. Заметим, что **Менеджер включения/выключения** показывает конечный результат взаимного влияния настроек.

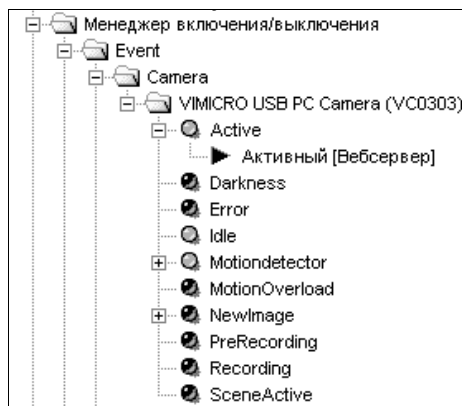


Рис. 7.35. Менеджер включения/выключения — состояние одной из видеокамер

Ветвь **Настройка видов** открывает доступ к шаблонам веб-страниц. При использовании нескольких видеокамер готовые шаблоны позволяют легко скомпоновать страницу и оптимальным образом разместить на ней изображения со всех камер, а также элементы управления.

Особенность встроенного веб-сервера — работа с самыми разными клиентами. Он генерирует веб-страницы, которые открываются не только популяр-

ными браузерами на ПК, но и такими устройствами, как iPhone, смартфоны с ОС Windows Mobile и телефоны с поддержкой Java-приложений. Для настройки выберите в дереве управления элемент **Вебсервер** — в правой части окна появятся пять вкладок. Чтобы сразу же увидеть, как будет выглядеть выдаваемая веб-страница в разных клиентах, нажмите кнопку **Открыть браузер** и выберите интересующий вас тип клиента (рис. 7.36). Полоса пропускания, как для сервера в целом, так и для отдельной сессии, ограничивается регуляторами на вкладке **Свойства**.

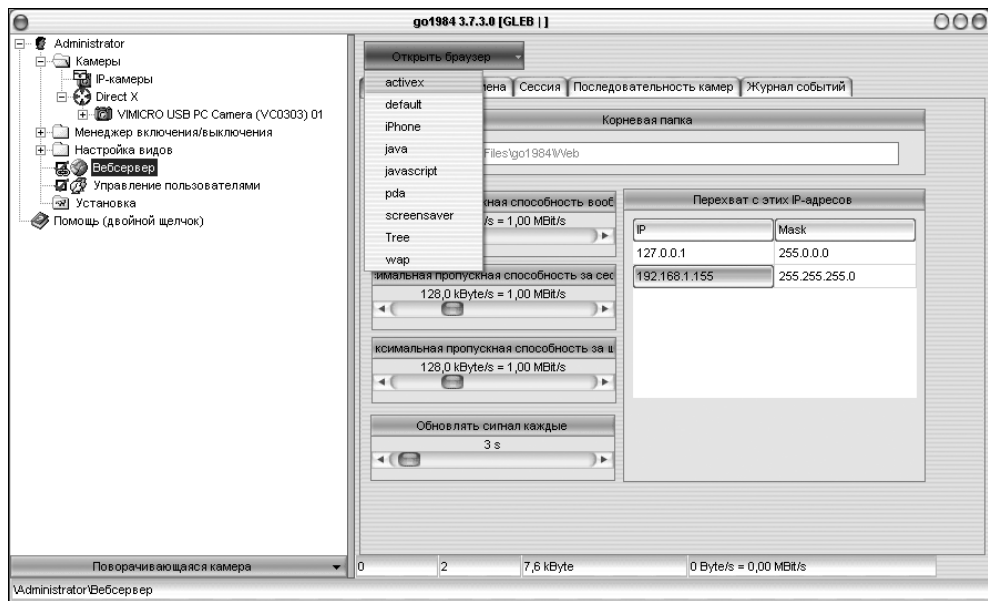


Рис. 7.36. Настройки веб-сервера

Программа "умеет" автоматически регистрировать себя в службе динамических доменных имен (DDNS). При использовании сервиса DDNS отпадает необходимость в статическом внешнем IP-адресе: через Интернет клиенты смогут обращаться к вашему видеосерверу по имени наподобие **yourdomain.dyndns.org**, т. е. как к одному из сайтов Всемирной сети. В документации к программе по шагам рассмотрена процедура получения доменного имени в бесплатной службе DynDns.org и последующая настройка, выполняемая на вкладке **Имя домена**.

Учетные записи пользователей программы предназначены для разделения прав и ограничения возможностей при получении изображения с веб-камер и управлении программой. В программе go 1984 есть встроенная учетная запись **Administrator** с полным набором прав. Для пользователей, обращаю-

щихся к серверу с удаленных компьютеров, целесообразно завести учетные записи с ограниченными правами. Для управления учетными записями перейдите к элементу **Управление пользователями**.

Чтобы создать новую учетную запись, нажмите кнопку **Добавить пользователя**. В открывшемся диалоге введите имя нового пользователя и пароль.

Созданная учетная запись появится в списке рядом со встроенной учетной записью администратора программы. Щелкните на ней кнопкой мыши. В области, озаглавленной **Права доступа**, появится оформленный в виде дерева перечень функций программы. Установите флажки напротив тех функций, право доступа к которым вы хотите предоставить этому пользователю (рис. 7.37).

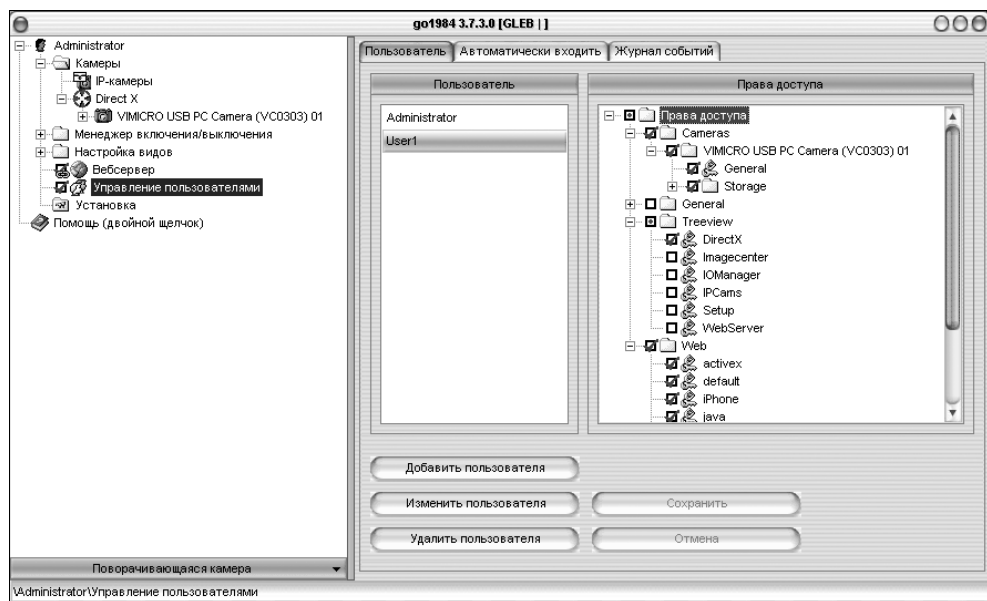


Рис. 7.37. Назначение прав пользователей

Чтобы получить доступ к серверу с удаленного компьютера, откройте браузер и введите в адресной строке адрес вашего сервера go 1984, например, <http://192.168.1.155>. Браузер запросит имя пользователя и пароль для подключения к серверу. После ввода этих данных вы увидите страницу приветствия (рис. 7.38). На ней предлагается выбрать качество изображения (высокое или низкое), способ отображения (с использованием технологий Java, JavaScript или ActiveX), чтобы продолжать работу через браузер, либо установить на этот компьютер программу go1984 Desktop Client.



Рис. 7.38. Страница приветствия



Рис. 7.39. Окно программы go1984 Desktop Client

Выберите одну из ссылок. Если вы выберете установку клиента, то программа будет загружена с сервера и установлена на удаленный компьютер. В таком случае браузер можно закрыть и в дальнейшем пользоваться программой go1984 Desktop Client (рис. 7.39).

Клиент принимает широковещательные UDP-пакеты, передаваемые сервером в локальную сеть, поэтому в его настройках не требуется указывать какие-либо IP-адреса. Основное ограничение технологии потокового видео в том, что работает она только в пределах локальной сети. Для переключения между видеокameraми выберите нужную из раскрывающегося списка в верхней части окна.

Linux DVR

Российская разработка — сервер видеонаблюдения на ядре ОС Linux. Это специализированная сборка Linux, включающая видеорегистратор с детектором движения и веб-сервер. Минимальные аппаратные требования — процессор Pentium-3 1 ГГц, 128 Мбайт оперативной памяти. Поддерживаются IP-камеры и платы захвата на чипах BT878/CX2388x. Система рассчитана на удаленное управление через веб-интерфейс, поэтому монитор и клавиатура нужны лишь на этапе установки.

Скачайте дистрибутив — образ CD-ROM с сайта разработчика (www.linuxdvr.ru). Запишите этот образ на компакт-диск, и вы получите загрузочный установочный диск Linux DVR.

Загрузите компьютер с этого диска. На экране появится меню загрузчика GRUB (рис. 7.40). Выберите первый вариант — **INSTALL AND WORK** (Установить и работать). Система Linux DVR начнет загружаться с компакт-диска.

При этом она проверит, есть ли на винчестере раздел ext2 или ext3 с меткой LinuxDVR. Если такой раздел не обнаружен, запустится программа установки. Вам будет предложено указать раздел для установки хранилища данных программы, или, если на жестком диске компьютера вообще нет разделов Linux, вызвать утилиту cfdisk и создать разделы. Предположим, что на винчестере разделы пока отсутствуют.

С помощью утилиты cfdisk создайте два раздела. Один, активный, размером около 300 Мбайт, станет загрузочным разделом системы. Желательно, чтобы это был первичный (основной) раздел. Под второй раздел отведите все оставшееся место на диске. Этот раздел будет использоваться хранилищем записей. Этот раздел может быть или первичным, или расширенным — в данном случае одинаково подходят оба типа. Создав разделы, перезагрузите компьютер, снова с компакт-диска.

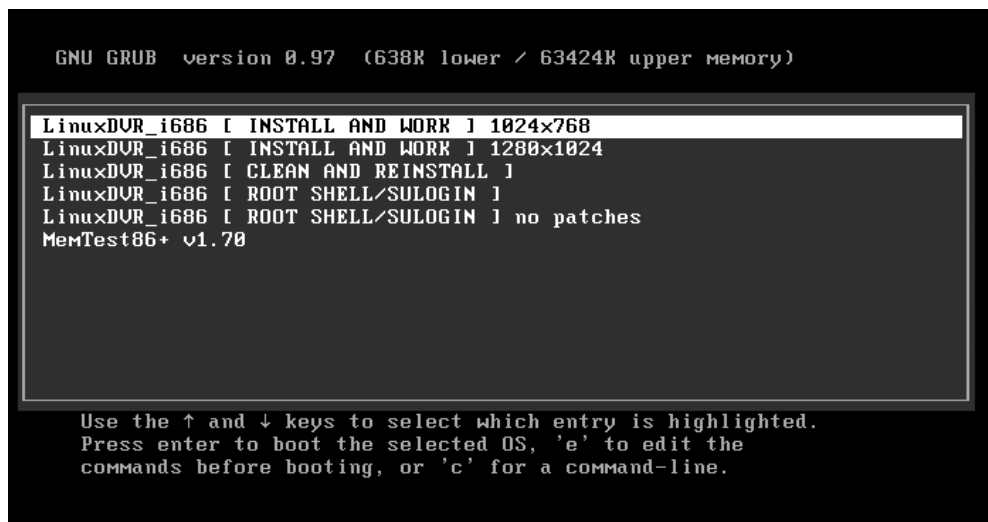


Рис. 7.40. Выбор варианта загрузки

Вновь запустится программа установки. На этот раз она предложит выбрать устройство, которое станет рабочим диском Linux DVR (рис. 7.41). Выберите жесткий диск, например, `/dev/hda`.

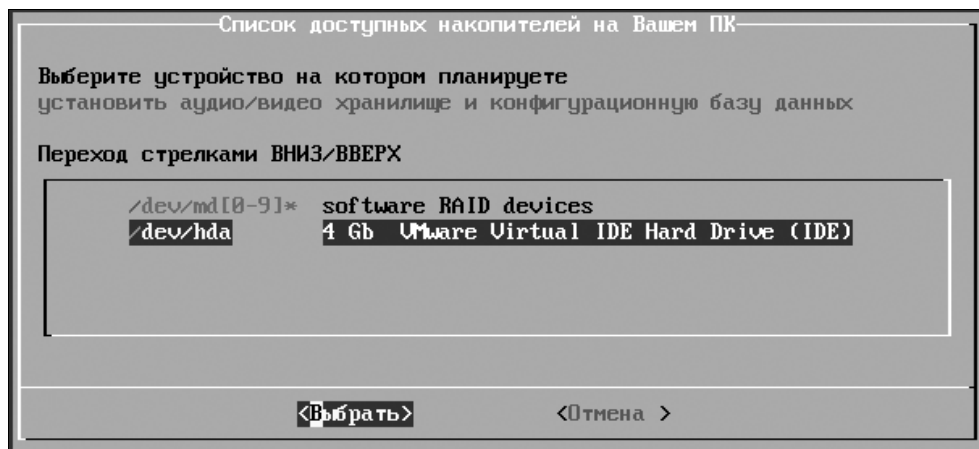


Рис. 7.41. Выбор устройства для установки хранилища и файлов конфигурации

В следующем диалоге перечисляются разделы, существующие на выбранном устройстве. Выберите из них тот, в который нужно установить хранилище и конфигурационную базу данных программы (рис. 7.42). Очевидно, это наибольший раздел, в нашем примере — `hda5`.

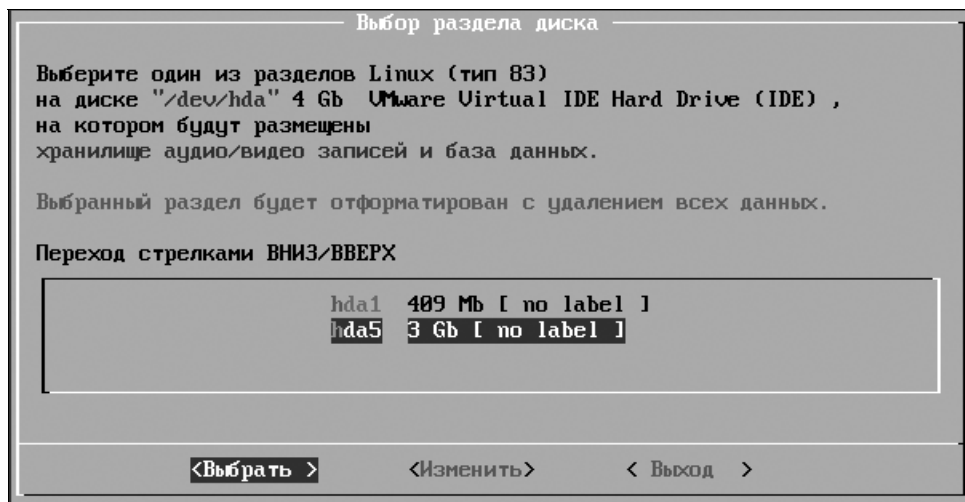


Рис. 7.42. Выбор раздела для установки хранилища и файлов конфигурации

В последующих диалогах задайте имя компьютера, IP-адрес и маску подсети, пароль администратора (суперпользователя с именем `root`) и некоторые другие параметры. В ходе установки система отформатирует указанный раздел, присвоит ему метку `LinuxDVR` и запишет на этот раздел конфигурационные файлы и папки для базы данных и архивов.

В принципе, перед вами уже готовая к дальнейшей настройке и работе система `Linux DVR`! Она загружена с CD-ROM, и использует конфигурационные данные, записанные на жесткий диск. Практически вся настройка будет проводиться через веб-интерфейс с любого из компьютеров сети. Тем не менее, разумнее установить на винчестер и саму систему, чтобы загружать сервер при отсутствии компакт-диска.

Для установки системы на винчестер перезагрузите компьютер — введите команду `restart`. Он снова загрузится с компакт-диска. В загрузочном меню выберите вариант **ROOT SHELL/SULOGIN** (Вход суперпользователя). В ответ на приглашение введите пароль суперпользователя `root`, который вы задали при установке системы. Вы войдете в систему от имени суперпользователя `root`.

Введите команду `install-boot`. Появится меню, в котором вы должны выбрать активный раздел для установки загрузчика. Выберите раздел, например `/dev/hda1`, и нажмите клавишу `<Enter>`. Загрузчик системы будет установлен на этот раздел — загрузочный CD-ROM больше не потребуется.

Извлеките компакт-диск и выключите компьютер (команда `stop`). При желании вы можете даже снять с него привод компакт-дисков, отключить клавиатуру

туру и монитор. Практически для всех дальнейших действий достаточно войти в систему удаленно — через веб-интерфейс. Локальный вход может потребоваться только для изменения сетевых настроек, смены пароля пользователей root и ftpdnet и некоторых других операций.

Для удаленного входа в систему запустите браузер на одном из компьютеров локальной сети и введите в адресную строку адрес сервера Linux DVR. Вам



Рис. 7.43. Страница приветствия веб-интерфейса Linux DVR

будет предложено указать имя пользователя и пароль для входа на сервер. В системе уже заложены учетные записи пользователей `install`, `admin` (у них есть права на доступ ко всем функциям сервера), `arch` (просмотр и управление архивами видеозаписей), `operator` (только наблюдение через камеры). После ввода логина и пароля вы увидите в окне браузера страницу приветствия веб-интерфейса Linux DVR (рис. 7.43).

Дальнейшая настройка и работа с программой Linux DVR практически ничем не отличается от использования других приложений подобного рода, работающих в среде Windows. Разница лишь в том, что все элементы управления представлены в веб-интерфейсе. На сайте разработчиков (<http://www.linuxdvr.ru>) приводятся очень подробные иллюстрированные инструкции, и дублировать их нет смысла. Скорее всего, компьютер с установленной на нем системой Linux DVR будет непрерывно работать месяцами, и выключать его понадобится только для очистки от пыли.

Резюме

На самодельные системы видеоконтроля, как средство охраны, полностью уповать не стоит. Если подключить компьютер и видеокамеры через источник бесперебойного питания, принять меры к их маскировке, механически защитить кабели, надежность и эффективность такой системы может ни в чем не уступать "сертифицированным решениям". Тем не менее, ни вневедомственная охрана, ни страховые компании ваше творчество всерьез не примут — все дело как раз в сертификации и надлежащем документальном оформлении. Однако ничто не мешает вам, получив SMS или звонок на сотовый телефон, тут же заглянуть в камеру через Интернет и, при необходимости, позвонить в милицию или соседям.

Основная область применения таких систем — дом и малый бизнес. Здесь видеоконтроль полезен в самых разных случаях.

Пример использования камер в качестве "няни" мы уже рассмотрели ранее. Видя, что у малыша все в порядке, родители получают чуть больше свободы для других домашних дел.

Скрытую камеру можно поставить на лестничной площадке, либо врезать в дверь аналоговую камеру-видеоглазок. Наблюдение за лестничной клеткой и запись позволят вовремя заметить, что кто-то интересовался вашей дверью, особенно замком.

В небольшом магазине или офисе видеоконтроль поможет предупредить мелкие кражи и другие неприятные ситуации. Важно лишь продумать расположение камер, способы сигнализации и действия сотрудников. Штатный охранник, который обычно сидит у главного входа, через монитор сможет наблюдать сразу за несколькими помещениями.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Диагностика, ремонт и настройка

— Сколько нужно системных программистов, чтобы вернуть одну лампочку?

— Ни одного! Системщики "железом" не занимаются!

(Из программистского фольклора)

Перед тем как сделать из старого компьютера что-то полезное или приятное, его нужно привести в порядок. Как минимум, следует выдуть отовсюду пыль (лучше это делать на балконе), осмотреть и, скорее всего, смазать вентиляторы, для профилактики заменить термопасту под радиаторами. Желательно проверить батарейку питания CMOS на материнской плате, осмотреть все платы, обращая внимание на "умирающие" электролитические конденсаторы.

Полезно провести простейшую диагностику, даже если этот компьютер не менял хозяев. Результаты инвентаризации прольют свет на потенциальные возможности данного "железа", а также помогут при поиске и выборе драйверов и прошивок. Состояние винчестера выяснить просто необходимо — анализ поверхности обычно выявляет назревающие проблемы еще до того, как они приведут к потере данных.

Порой диагностика плавно переходит в ремонт. Далее мы остановимся на самых характерных неисправностях устаревших ПК и их компонентов. Многие проблемы удастся локализовать и решить, располагая лишь здравым смыслом, логикой и минимальным набором инструментов.

Также мы обсудим некоторые аспекты настройки BIOS и "разгона" компьютера. Как правило, если отойти от "настроек по умолчанию", то от любой аппаратуры можно получить чуть больше, чем изначально предполагали ее изготовители.

Диагностика ПК

Под диагностикой компьютера или комплектующих мы понимаем решение двух задач. Обычно они выполняются параллельно.

- Инвентаризация (идентификация) — определение присутствующих в компьютере устройств, уточнение моделей и производителей компонентов.
- Проверка исправности всех компонентов или поиск причины неисправности.

Если системный блок или отдельные комплектующие достались вам "по случаю", нужно выяснить, что именно попало вам в руки. Разумеется, "дареной плате в слот не смотрят"... но постарайтесь получить о ней максимум сведений.

Во-первых, такая информация поможет избежать досадных недоразумений при сборке и настройке. Например, это касается совместимости процессоров и материнских плат: далеко не все последние модели процессоров способны работать на ранних моделях плат, и наоборот. Точно так же возможны проблемы при установке видеокарт AGP на материнские платы платформы Socket 370.

Хотя вырезы-ключи на платах и перегородки в слотах должны препятствовать "стыковке" несовместимых компонентов, рискованно судить о совместимости комплектующих только по внешнему виду разъемов. Правильнее найти документацию и выяснить характеристики обоих компонентов.

Можно привести много примеров, когда или китайский производитель "по привычке" сделал лишний вырез, или сборщик компьютера приложил чуть больше силы, вставляя плату или модуль памяти в "тугой" слот. Более того, пока в конце 90-х годов шло согласование стандартов и спецификаций, даже солидные фирмы успели выпустить ряд материнских плат и видеокарт, которые при встрече образуют "взрывоопасную смесь".

На старом "железе" обычно присутствуют так называемые джамперы (перемычки) и переключатели (рис. П1.1). В их назначении тоже стоит досконально разобраться. В отличие от современных материнских плат, где все на-



Рис. П1.1. DIP-переключатели и джамперы

страивается исключительно через BIOS, в старых моделях напряжения и частоты нередко выставляются перемычками или микропереключателями.

Во-вторых, точное название модели платы необходимо при поиске драйверов и прошивок. Если ошибка при выборе драйвера ничем не грозит, то "чужая" прошивка способна вызвать самые серьезные проблемы. Исправить последствия неверной прошивки обычно удастся, но для этого могут потребоваться и паяльная станция, и программатор.

В Интернете можно отыскать описания, драйверы или прошивки практически к любому из когда-либо выпускавшихся устройств. Опубликованы даже некоторые схемы материнских плат, видеокарт, блоков питания — со схемой в руках чинить неисправное оборудование гораздо проще. Главное — точно знать, что вы хотите найти.

Компьютерный бизнес буквально пронизан OEM-соглашениями. Например, одна компания разрабатывает устройство, две других занимаются производством, а еще пять продают его, каждая под своей торговой маркой. При этом к настоящему времени некоторые из фирм вполне могли прекратить существование, вместе с технической поддержкой через Интернет. Правда, документация и драйверы бесследно не исчезают: существует множество сайтов, посвященных компьютерной технике, и на каком-нибудь из них наверняка осталась нужная вам информация. Проще всего воспользоваться поиском, а в качестве запроса ввести модель устройства и ключевые слова "скачать", "драйвер", "BIOS".

Все знают о существовании комплектующих "NoName" — изделий малоизвестных производителей. Компьютерщики в шутку называют такие платы "зверь, науке неизвестный". При ближайшем рассмотрении выясняется, что многие из таких комплектующих являются либо перемаркированными изделиями компаний "первого эшелона", либо их точными копиями. Поэтому при поиске драйверов полезно ориентироваться не только на фирменную маркировку, которая нанесена на плате или наклейках, но и на "девичью фамилию" устройства. Последнюю часто подсказывают маркировка микросхем или данные прошивки (микропрограммы).

В отношении материнских плат проблемы могут встретиться только при поиске прошивок BIOS. "Драйверы материнской платы" — это всегда совокупность драйверов чипсета и встроенных устройств (звуковой и сетевой карты). Достаточно выяснить, на каком чипсете построена плата, какой звуковой чип и чип сетевой карты в ней используются. Поскольку и то, и другое, и третье выпускают лишь несколько гигантов мировой индустрии, подходящие драйверы всегда найдутся на сайтах этих компаний.

Далее речь пойдет, главным образом, о диагностике приобретенного или полученного в подарок оборудования. Если компьютер успешно работал у вас до настоящего времени — скорее всего, вы за ним аккуратно ухаживали, и

знаете о нем почти все. Однако небольшая диагностика и профилактика не помешают и в этом случае.

Осмотр

Начните с тщательного осмотра платы. Принцип обследования одинаков и для материнских плат, и для видеокарт, и для любых плат расширения. Попутно очистите их от пыли, протрите контактные гребенки спиртом.

Найдите обозначение производителя и модели платы. Иногда на самом текстолите напечатано только название базовой модели, а конкретная модификация (ревизия, версия) уточняется в наклейке на микросхеме BIOS, разъемах или на нижней стороне платы. Например, в самом начале XXI века компания Microstar выпускала платы MS-6380, MS-6380E, MS-6380LE, MS-6380 ver. 2.0 и MS-6380E ver. 2.0, причем для каждой из них нужна своя версия BIOS — в случае прошивки другой версии плата перестает запускаться. Сегодня мы знаем эту компанию под именем MSI. При разночтениях лучше верить тому, что написано на наклейках.

Рассмотрите и запишите маркировку некоторых микросхем. На материнской плате интерес представляют северный и южный мосты чипсета, микросхемы звукового и сетевого адаптеров (если они есть). На видеокартах, звуковых и сетевых платах важно название самого большого по размеру чипа. На старых платах крайне желательно заменить термопасту под радиаторами. Во время этой процедуры вы и узнаете, что написано на скрытой под радиатором микросхеме.

Внимательно осмотрите весь печатный монтаж, лучше через лупу. При этом можно заметить некоторые явные признаки неисправностей, например, порванные дорожки, отколотые элементы (резисторы и конденсаторы). На перегрев элементов часто указывает потемнение текстолита вокруг них. Характерная проблема — вздутые донышки электролитических конденсаторов (рис. П1.2) или следы вытекшего электролита. В норме донышки конденсаторов должны быть совершенно плоскими, а вздутые или потекшие детали однозначно подлежат замене.

Найдите обозначения всех джамперов (JP), переключателей (DIP или SP) и контактных колодок (J). Контактные колодки могут помечаться не буквой J с номером, а названиями соответствующих устройств, например, COM2, USB2-3 или IR (ИК-порт). Метки обязательно наносят в непосредственной близости от обозначаемых элементов. На материнских платах почти всегда напечатаны развернутые обозначения джамперов и таблицы положения переключателей. Эти надписи могут располагаться в любом месте, где поверхность платы свободна от печатного монтажа (см. рис. П1.24). Например, ря-

дом с джампером в одном из углов платы мы видим короткое обозначение **JP7**, а где-нибудь на свободном месте между слотами написано: **JP7 1-2: Normal 2-3:CLR CMOS**. Это значит, что нормальное положение джампера JP7 — с замкнутыми контактами 1 и 2, а при замыкании контактов 2 и 3 происходит сброс данных CMOS.



Рис. П1.2. Вздутые конденсаторы со следами коррозии на крышке

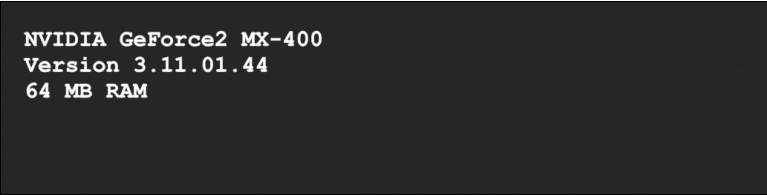
Пробное включение

К сожалению, проверить исправность компьютерных комплектующих с помощью тестера или пробника невозможно. Стендом для испытания плат PCI или почти любого блока питания ATX может выступить современный компьютер, а вот процессор, материнскую плату и оперативную память хотя бы пятилетней давности можно проверить только в совместной работе. В принципе, для пробного включения достаточно установить на системную плату процессор с кулером, память и видеокарту, присоединить блок питания, кнопку "Power" и динамик-"пищалку", подключить клавиатуру и монитор. Компьютерщики называют это "сборкой на картонке" — под материнскую плату для удобства подкладывают кусок картона или коробку, чтобы планка видеокарты не упиралась в стол.

Примечание

Кнопки, стоящие в корпусах, иногда ломаются. Из-за "закоротившей" кнопки компьютер или беспрерывно перезагружается, или выключается через 4 с после включения. Чтобы сразу исключить такую банальную проблему, либо возьмите заведомо исправную кнопку, либо замыкайте контакты на плате пинцетом или отверткой.

Если все работает — прекрасно, посмотрим, что скажут о себе микропрограмма (прошивка) видеоадаптера и BIOS материнской платы. Сразу после включения питания на экран на секунду-другую выводится информация о видеоадаптере. Это сообщение (рис. П1.3), которое еще до инициализации BIOS материнской платы генерирует микропрограмма видеокарты, обычно содержит название видеопроцессора, версию прошивки и данные об объеме видеопамати. Практически такие же строки выводят и встроенные видеоадаптеры материнских плат.



```
NVIDIA GeForce2 MX-400  
Version 3.11.01.44  
64 MB RAM
```

Рис. П1.3. Сообщение при инициализации видеокарты

Далее начинает работать BIOS материнской платы — идет загрузка компьютера. Микропрограмма, прошитая в BIOS, производит так называемую процедуру POST. POST — сокращение от Power-On Self Test, самопроверка при включении питания. Сообщения POST способны многое рассказать об аппаратной конфигурации компьютера. Поскольку показываются они в течение всего 1–2 с, целесообразно задержать эти строки на экране и прочитать их внимательно. Нажмите клавишу <Pause/Break> — загрузка приостановится до тех пор, пока вы не нажмете любую другую клавишу.

В нижней части экрана выводится строка с идентификатором материнской платы. Это весьма ценные сведения, особенно если вам не удалось определить производителя и модель путем осмотра платы.

Award BIOS выдает идентификатор вида 05/12/2003-I845-2A69VG01C-00. Расшифровывается эта строка по стандартным правилам.

- ❑ Цифры в начале строки (например, 05/12/2003) — дата написания прошивки, она зависит от версии.
- ❑ Следующая группа (например, I845) — модель чипсета, на котором построена плата.
- ❑ Далее идет собственно девятизначный идентификатор платы. В нем каждая позиция имеет строго определенный смысл:
 - первая цифра или буква — код типа микросхемы BIOS;
 - второй знак — код типа шин, используемых на плате;

- третий знак — "поколение" процессора. На практике в этой позиции можно встретить лишь цифру 5 — процессоры для Socket-5/7, или 6 — все более новые процессоры;
- четвертый и пятый символы — условное обозначение чипсета. Список кодов легко найти в Интернете, например, по адресу http://www.rom.by/book/Award_BIOS_ChipSet-codes. В нашем случае 9V означает, что плата построена на чипсете Intel 845;
- шестой и седьмой знаки — код производителя материнской платы. Списки этих кодов также выложены в Интернете и периодически дополняются (http://www.rom.by/book/Award_BIOS_ID-codes). В нашем случае G0 — код компании Gigabyte;
- восьмой и девятый символы, а также то, что следует за ними через тире, — внутренние обозначения, принятые у конкретного производителя платы. Они могут указывать на модель платы, ревизию или определенные модификации. Как правило, эти позиции расшифровке не поддаются. Поскольку вы уже знаете и изготовителя, и чипсет, проще зайти на сайт производителя, чтобы окончательно определить модель платы по фотографиям и рисункам.

Для AMI BIOS идентификатор выглядит чуть иначе. Например, на экране появляется строка: **51-0831-008031-00111111-071595-VIAVPX-TX98-3D-HK0-F**.

На производителя платы всегда указывает третья группа цифр, а именно последние четыре цифры в этой группе. В нашем примере это 8031 (давно исчезнувшая компания Zida/Tomato). Большой список кодов производителей приведен на веб-странице http://www.rom.by/book/AMIBIOS_ID-codes.

Сообщения POST выводятся в два приема. На первом экране (рис. П1.4), помимо идентификационной строки, показываются тип и тактовая частота процессора, объем, рабочая частота и результат проверки памяти, а также сведения о найденных дисководах.

Убедитесь, что частоты процессора и памяти, объем памяти, которые определяет BIOS, совпадают с ожидаемыми значениями. Если частоты "не те" — нужно разбираться с положением джамперов или, в более современных платах, с настройками частот в BIOS. Если определяется не весь объем памяти — проблема, скорее всего, в совместимости конкретных модулей между собой или с этой материнской платой. Безотказный алгоритм проверки — ставьте планки по одной, потом по две в разных сочетаниях и т. д. Нередко, меняя местами модули памяти, удается подобрать работоспособную комбинацию.

Второй экран (рис. П1.5) содержит две таблицы. В одной приведены сведения о процессоре, памяти, дисковых устройствах, дисплее и портах, в другой перечислены устройства, подключенные к шине PCI.

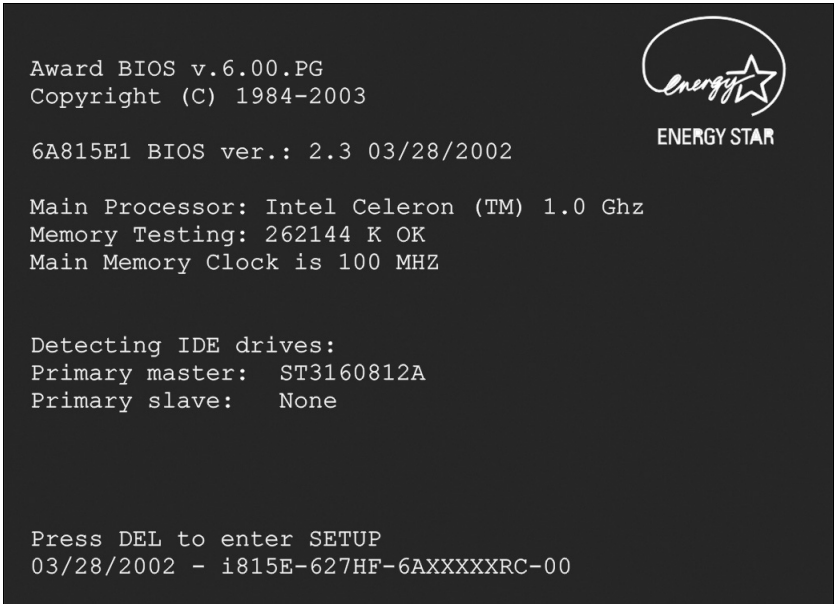


Рис. П1.4. Первый экран сообщений BIOS

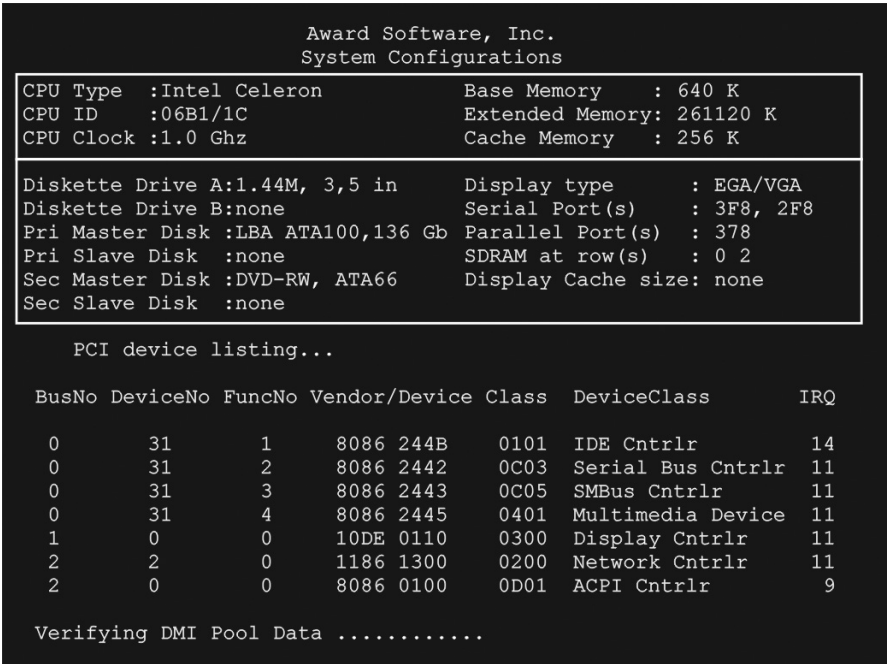


Рис. П1.5. Второй экран сообщений BIOS

При идентификации интересна колонка Vendor/Device: для каждого устройства в ней показан код производителя (Vendor ID) и самого устройства (System ID). Эти четырехзначные шестнадцатеричные коды, "зашифрованные" в платах расширения и встроенных устройствах материнской платы, микропрограмма BIOS считывает при опросе шины. Строго говоря, устройство может нести до четырех идентификаторов — помимо первых двух, указывающих на "референсную модель" устройства, существуют еще SubVendor ID и SubSystem ID — коды, присваиваемые конкретным сборщикам плат и их изделиям. Например, для видеокарты MSI GeForce 2 GTS 32Mb (8820) полный список идентификаторов выглядит так:

- ❑ Vendor ID — 10DE — nVidia (производитель графического процессора);
- ❑ System ID — 0150 — GeForce 2 GTS (идентификатор графического процессора);
- ❑ SubVendor ID — 1462 — Micro-Star International Co Ltd (сборщик платы);
- ❑ SubSystem ID — 8820 — модель платы у компании MSI.

Микропрограмма BIOS показывает во время загрузки компьютера первые два кода. Зная их, уже можно определить производителя и модель устройства. Для поиска драйверов этих данных обычно бывает достаточно.

Удобный справочник для поиска названия оборудования по идентификаторам — программа V&S ID (Vendor and System Identifier). Скачайте ее с сайта www.project857.narod.ru и запустите на рабочем компьютере. Введите коды в поля **Vendor ID** и **System ID**. Нажмите кнопку **Search** (Искать). В полях **Vendor** и **System** будут показаны изготовитель и модель устройства (рис. П1.6).

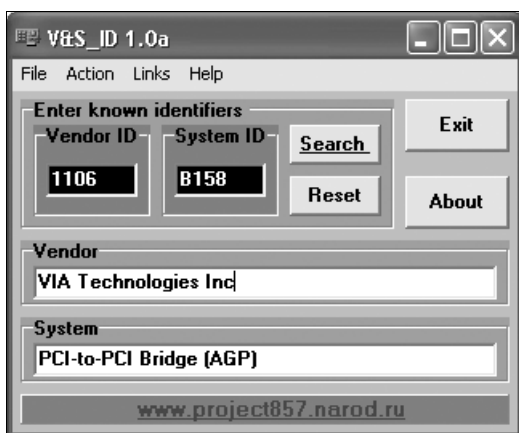


Рис. П1.6. Окно программы V&S ID

Чтобы получить максимум информации, воспользуйтесь одной из популярных программ для "исследования железа", например, Everest (www.lavalys.com) или ASTRA. (www.sysinfofab.com). Они запрашивают у устройств все возможные идентификаторы, вплоть до серийного номера, и расшифровывают их по своим базам данных.

Программа ASTRA (Advanced Sysinfo Tool and Reporting Assistant) интересна тем, что существует как в версии для ОС Windows, так и в автономном варианте. Скачайте с сайта разработчика дистрибутив автономной версии (ISO-образ), запишите его на компакт-диск, и вы получите загрузочный диск с операционной системой FreeDOS и этой программой.

Загрузите исследуемый компьютер с компакт-диска. Автоматически запустится программа ASTRA (рис. П1.7).

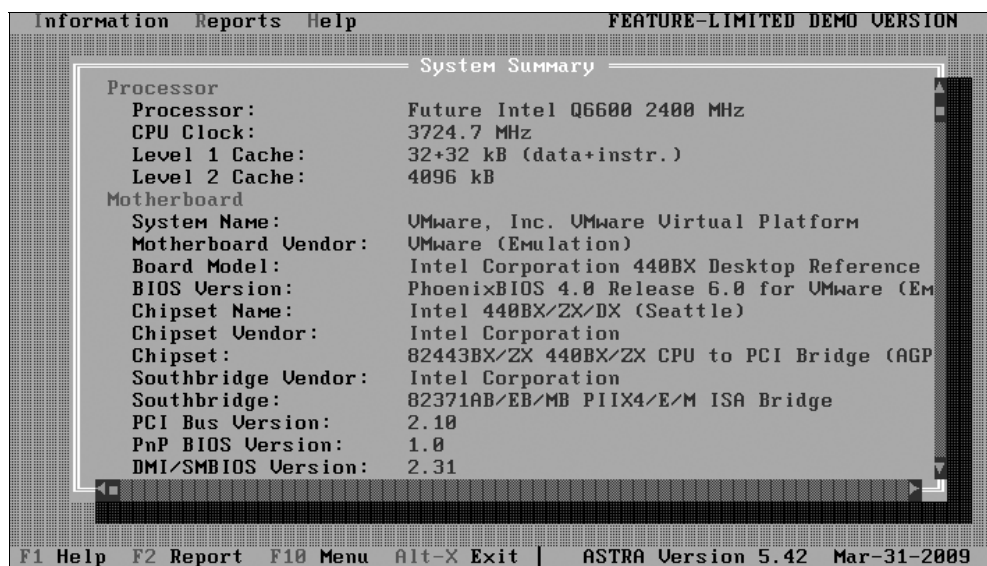


Рис. П1.7. Программа ASTRA

В разделе **System Summary** (Сводка) собраны общие сведения об устройствах. Для прокрутки текста нажимайте клавиши <Page Up>, <Page Down> или клавиши со стрелками.

Чтобы получить более детальную информацию, нажмите клавишу <F10>. Откроется меню **Information** (Информация). С помощью клавиш со стрелками выберите в нем интересующий пункт и нажмите клавишу <Enter>. Таким образом, программа ASTRA выдаст подробные сведения о материнской плате, платах расширения, накопителях.

Выяснив или уточнив состав компьютера, вы точно можете приступить к поиску и установке операционной системы.

Диагностика неисправностей

Ситуация, когда извлеченный из кладовки, принесенный откуда-то, или собранный "из запчастей" компьютер начинает работать сразу, радует. В норме раздается короткий писк системного динамика, на экран выводятся сообщения BIOS. Загрузка заканчивается сообщением, что загрузочный диск не найден — если диска действительно нет, так и должно быть. Сразу заметим, что сигнал нормального прохождения POST при полном отсутствии изображения на экране однозначно указывает на неисправность на участке от выходных цепей видеоадаптера до экрана монитора. Поломка, скорее всего, кроется в мониторе, видеокабеле или разъемах.

К сожалению, бывает и иначе — аппарат не хочет запускаться. Как вариант, начальная загрузка прерывается на этапе POST, с выводом сообщения об ошибке, звуковым сигналом, или без них. О диагностике неисправностей ПК написано много, и здесь мы приведем только краткий конспект. Основная идея при диагностике неисправностей — последовательно выдвигать гипотезы вида "или-или" и проверять каждую из них. Так вы шаг за шагом ограничиваете область поиска и рано или поздно приходите к единственно верному решению.

Проведем первую разделительную черту: если вы точно знаете, что компьютер раньше работал, и никаких изменений с тех пор в него не вносили — налицо неисправность. Совместимость комплектующих, джамперы, настройки BIOS тут явно ни при чем. В электронике все неисправности, как известно, делятся на два рода: или пропал контакт там, где он должен быть, или появился контакт там, где его быть не должно. Остается только выяснить, "где и что". В нашем случае нужно думать или о выходе из строя каких-то компонентов (сами радиодетали, пайка, трещины в плате), или о нарушении контакта в разъемах. Прежде всего, стоит проверить разъемы. Извлеките и вставьте обратно модули памяти, "перещелкните" разъем кабеля, идущего от блока питания, снимите с материнской платы все карты расширения, а видеокарту снова установите на место. Как правило, пропавший от времени контакт после таких процедур восстанавливается, даже без протирки разъемов спиртом или чистки их ластиком.

Если же вы только что собрали компьютер из "запчастей", и он не работает, круг возможных проблем несколько шире. Помимо неисправностей, причина может крыться в несовместимости компонентов или неверной аппаратной настройке. В таком случае в первую очередь уточните, должны ли в принципе работать на этой материнской плате эти процессор, память, видеокарта.

Проверьте положение всех джамперов и микропереключателей, сверяясь с документацией. Сбросьте настройки CMOS предназначенной для этого перемычкой или снимите с платы аккумулятор и замкните на несколько секунд контакты в его держателе.

Если все собрано правильно, джамперы стоят "как надо", а сброс настроек CMOS не помог, следующим шагом будет проверка контактов. Возможно, с перекосом вставлена видеокарта или не до конца защелкнут в слоте модуль памяти, разболтан разъем питания. Если и это не привело к успеху — придется выявлять дефектный блок. Таких блоков всего пять: блок питания, материнская плата, процессор, память, видеокарта. Стандартная методика проверки — переставлять их по одному в заведомо рабочий компьютер. В распоряжении профессионального ремонтника всегда есть разные платы, процессоры, модули памяти — в техотделе, на складе, да и в составе ожидающей ремонта техники. "Домашнему мастеру" найти подходящий стенд для проверки блоков сложнее. Придется обойтись тем, чем вы располагаете — другим компьютером, независимо от его платформы, собственной логикой и, отчасти, интуицией.

Начните с блока питания. Когда компьютер не запускается вообще, первое подозрение падает на него. Отклонения от номинала или нестабильность питающих напряжений могут привести к тому, что вентиляторы включатся, но загрузка даже не начнется, либо компьютер будет перезагружаться или зависать в процессе начальной загрузки или работы. Возьмите блок питания из любого другого компьютера. Все современные БП полностью отвечают самому раннему стандарту ATX1.2, поэтому к старым материнским платам их можно подключать спокойно. Если проблема решилась — причина в блоке питания.

Учтите, что старый БП не вполне правомерно проверять, подключив его к современной материнской плате. Во-первых, современные платы требуют подключения дополнительных линий питания (стандарт ATX 2.0, EATX12V), и без этого не запустятся. Во-вторых, старому блоку питания может попросту не хватить мощности — сработает защита или в самом БП, или на материнской плате.

Если же замена БП не дала результата, остается решить задачу с четырьмя неизвестными. Когда при включении питания вентиляторы БП и процессора даже не "дергаются" — проблема, скорее всего, в материнской плате, например, в цепях, отвечающих за подачу сигнала PowerOn на блок питания и т. д. Если вентиляторы коротко "дернулись" и тут же остановились, причина может быть в цепях питания процессора, а также в любых других компонентах материнской платы. Чтобы проверить это предположение, нужно переставить процессор, память, видеокарту на заведомо исправную материнскую плату.

Найти ее не всегда легко. Поэтому зачастую проще "пойти наугад", и попробовать отремонтировать вашу материнскую плату. По статистике, среди неисправностей на первом месте стоят конденсаторы обвязки процессора, а заменить их несложно. Исходите из того, что проще сделать лично вам: взять где-нибудь для проверки другую плату или перепаять конденсаторы на своей?

Когда вентиляторы вращаются, появляется больше данных для диагностики. Сократите число неизвестных до двух: оставьте на плате только процессор. Обратите внимание на звуковые сигналы материнской платы. Значение некоторых сигналов Award BIOS приведено в табл. П1.1.

Таблица П1.1. Звуковые сообщения POST

Сигнал	Значение
Один короткий	Нормальное прохождение POST
Два коротких	Некритическая ошибка настроек CMOS
Один длинный один короткий	Ошибка теста оперативной памяти
Один длинный два коротких	Ошибка теста видеоадаптера
Один длинный три коротких	Ошибка теста клавиатуры
Один длинный девять коротких	Ошибка чтения данных CMOS
Повторяющиеся длинные	Ошибка теста оперативной памяти
Непрерывный сигнал	Общая ошибка материнской платы
Частые сигналы низкого тона	Общая ошибка материнской платы

Иногда звуковой сигнал об ошибке плата выдает не сразу — для уверенности подождите несколько минут. Если системный динамик упорно молчит, проблема может быть как в плате, так и в процессоре. В этом случае мы возвращаемся к проблеме поиска "стенда" для проверки и того, и другого, либо к "ремонту наугад" материнской платы.

Когда на материнской плате стоит только процессор, логично ожидать сигналов об ошибке (отсутствии) видеоадаптера или оперативной памяти. Если раздаются хоть какие-то сигналы — будем считать, что процессор "жив", и на него поступает нормальное питание. "Общая ошибка материнской платы", как правило, указывает на неисправность чипсета — в этом случае починить плату в домашних условиях вряд ли удастся.

Если процессор запускается, о состоянии материнской платы и других компонентов очень удобно судить по кодам загрузки, которые микропрограмма BIOS выдает в шину ISA. В более современных материнских платах, на которых шина ISA не разведена, эти коды передаются в шину PCI.

POST-тестер — специальная плата со счетчиком-декодером и цифровым индикатором (рис. П1.8). Цена тестера лежит в пределах 30 долл., и профессиональные ремонтники таким устройством пользуются обязательно. Если среди ваших знакомых есть мастера-компьютерщики, попробуйте взять POST-тестер напрокат. В некоторых моделях материнских плат MSI и EPOX, например EPOX BX7+, есть собственный встроенный тестер — индикатор служит своеобразным украшением платы!

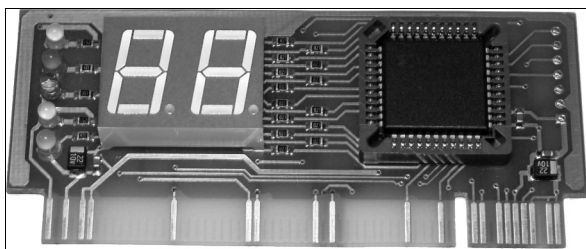


Рис. П1.8. POST-тестер PCI

Вставьте тестер в разъем PCI и включите питание компьютера. На индикаторе начинают последовательно мелькать шестнадцатеричные коды. В норме начальная загрузка завершается с выводом кода FF (System Booting — загрузка передана дисковому устройству). В момент ошибки процедура POST останавливается и последний выведенный POST-код однозначно показывает, на каком из тестов произошел сбой.

Коды достаточно стандартны и зависят от модели BIOS. Перечни POST-кодов с расшифровкой и описанием для AWARD BIOS и AMI BIOS широко представлены в Интернете. Подробные таблицы приведены, например, на сайте <http://visualpost.narod.ru>.

Ремонт компонентов

Мелкий ремонт компьютерных комплектующих далеко не так страшен, как кажется на первый взгляд! Многие неисправности удастся устранить простыми средствами. Любой домашний умелец обладает необходимым минимумом инструментов и навыков, хотя не каждый об этом догадывается. Отговорки типа "я не знаю, за какой конец берут паяльник" не принимаются — опыт, по крайней мере в этом вопросе, приобретается буквально за доли секунды, но остается на всю жизнь.

Сложности связаны, скорее, с пробелами в "теории". Действительно, мастер должен знать схемотехнику, каждый раз ясно представлять, что происходит в электрических цепях. Ремонтники-профессионалы берут деньги в основном

за это, а не за пайку, как таковую. Вместе с тем, многое можно сделать, даже не обладая глубокими познаниями — существуют типичные неисправности и типовые приемы их преодоления. Мы осознанно не разделяем "ремонт с паяльником в руках" и "программный ремонт" — на практике эти методы всегда идут рядом.

Старые комплектующие отдавать в ремонт невыгодно — починка в мастерской обычно обходится дороже, чем приобретение аналогичной, но исправной платы. Так что на подобной технике лучше потренироваться самому. Если вы сумеете "оживить" материнскую плату или блок питания, уже предназначенные на выброс — получите, по меньшей мере, моральное удовлетворение. Если нет — значит, такова их судьба, но собственный опыт в ремонте цифровой техники вы обогатите в любом случае.

Ремонт материнских плат

Неисправности старых материнских плат подчиняются одной закономерности, которая существенно облегчает диагностику и ремонт. Дело в том, что полупроводниковые элементы обычно "вылетают" из-за превышения допустимых токов или напряжений, перегрева, наличия скрытых заводских дефектов. Происходит это, как правило, в первый год эксплуатации платы. Если плата спроектирована удачно, микросхемы и транзисторы успешно пережили начало эксплуатации, в дальнейшем полупроводники выходят из строя редко. Единственное исключение — аварии, когда на плате что-нибудь случайно замкнули отверткой, попытались вставить модуль памяти, не обесточив плату, и т. д.

Напротив, электролитические конденсаторы неизбежно стареют в силу своей конструкции. Через 5–7 лет работы, особенно при регулярном перегреве, почти половина конденсаторов теряет значительную часть емкости, в них возрастают токи утечки и увеличивается активное сопротивление обкладок (ESR — эквивалентное последовательное сопротивление). Хуже всего приходится конденсаторам в цепях питания процессора — они находятся в самом горячем месте материнской платы. Иначе эти цепи называют "обязкой процессора". Состоят они из широтно-импульсного модулятора (ШИМ) и нескольких каналов на мощных полевых транзисторах (MOSFET), конденсаторах большой емкости и дросселях. Импульсные регуляторы напряжения весьма чувствительны и к емкости конденсаторов, и к их эквивалентному последовательному сопротивлению.

Практический вывод: если материнская плата старше пяти лет перестала запускаться — начните с замены конденсаторов в обвязке процессора. Для проверки конденсатор все равно нужно выпаивать с платы, при повторном монтаже есть риск окончательно "добить" его нагревом, а стоят эти детали не более 0,2 долл. Поэтому конденсаторы проще сразу заменить.

Желательно менять все одинаковые конденсаторы. Обычно на материнской плате их до десятка штук. Как правило, в обвязке процессора установлены конденсаторы емкостью 1500 или 2200 мкФ на напряжение 6,3 В. Кроме того, несколько электролитических конденсаторов большой емкости обычно стоят в качестве фильтров в цепях питания оперативной памяти, шины AGP и чипсета. Раз вы взялись за паяльник, эти конденсаторы тоже целесообразно поменять на новые.

Для замены нужно взять электролитические конденсаторы такой же или большей емкости с таким же или большим рабочим напряжением. В любом случае подойдут конденсаторы 2200 мкФ на 10 В. Если новые конденсаторы больше по габаритам, убедитесь, что они не помешают установке радиатора на процессор. Обязательно отметьте полярность конденсаторов, снимаемых с платы.

Демонтируйте старый конденсатор. Профессионалы пользуются специальным отсосом припоя в виде шприца с подпружиненным поршнем. Если такого приспособления у вас нет, попробуйте поочередно нагревать пайку обоих выводов и, покачивая, аккуратно вытянуть выводы из отверстий платы. Освободить отверстия от остатков припоя можно с помощью тонко заточенной зубочистки или спички. Нагрейте заполненное припоем отверстие, а затем быстро прочистите его кончиком зубочистки, смазанной флюсом.

Когда припой остынет, вставьте в открывшиеся отверстия платы выводы нового конденсатора. При пайке важно нагревать дорожки платы и детали ровно настолько, чтобы припой хорошо растекся по спаиваемым поверхностям, а также не жалеть флюса. Потом остатки флюса удаляют чистым спиртом или смесью спирта с бензином.

Разъемы материнской платы иногда ломаются, отрываются от платы от излишних усилий при подключении кабелей или рывков за кабели. Часто от этого страдают разъемы PS/2. Если поврежденный разъем не обеспечивает надежного контакта, его следует заменить. Такие детали практически не продаются, поэтому разъем придется позаимствовать с другой материнской платы, не подлежащей восстановлению. "Безнадежную" плату, с которой еще раньше сняли добрую половину деталей, можно найти в любой компьютерной фирме.

У разъема много довольно толстых выводов, а пластмассовый корпус легко деформируется от нагрева. Поэтому выпавать разъем нужно быстро, обязательно потребуется отсос припоя, и лучше пользоваться воздушным или газовым паяльником.

На многих материнских платах цепи питания портов PS/2, иногда — портов USB и других компонентов защищают полупроводниковыми микропредохранителями. Такой предохранитель должен восстанавливаться после устра-

нения перегрузки цепи, но иногда он выходит из строя необратимо. Типичная ситуация — перегорание предохранителя после подключения или отключения клавиатуры PS/2 на работающем компьютере. Характерные крошечные прямоугольные детали бледно-зеленого, реже черного, цвета с маркировкой X или 1X1 можно встретить в разных местах платы (рис. П1.9). Рядом с предохранителем на плате обычно наносится буква F.

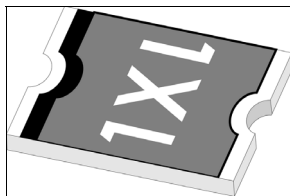


Рис. П1.9. Термопредохранитель

Для проверки измерьте мультиметром сопротивление предохранителя непосредственно на выключенной плате — в обоих направлениях оно должно быть близко к нулю. Если порт клавиатуры или другое устройство перестало работать после некорректного подключения кабеля или замыкания, попробуйте найти на плате соответствующий предохранитель и проверить его. Обычно микропредохранитель находится в непосредственной близости от разъема. Сгоревший предохранитель можно заменить аналогичным, взятым с любой неисправной платы, или, в крайнем случае, перемычкой из тонкого провода.

На любой материнской плате есть источник питания CMOS. Строго говоря, это не аккумулятор, а обычный элемент питания, хотя в процессе работы компьютера он частично подзаряжается. Рано или поздно любая батарейка "садится". Характерный признак — при очередной загрузке сбрасываются установки CMOS, а также системные время и дата. Некоторые материнские платы при этом выдают сигнал о некритической ошибке в настройках BIOS, но существуют модели, которые вообще не запускаются при разряженной батарейке. Для проверки батареи правильнее измерять не напряжение, а ток короткого замыкания: внутреннее сопротивление "сажающейся" батарейки резко возрастает, хотя напряжение холостого хода еще может оставаться в пределах нормы.

В современных моделях установлены исключительно "таблетки" — литиевые элементы питания CR-2032 с напряжением 3 В, вставляющиеся в гнездо-держатель. Такие элементы проверить и заменить очень легко.

1. Снимите элемент питания с платы.
2. Установите мультиметр на максимальный предел измерения постоянного тока.

3. На секунду прикоснитесь щупами к контактам элемента питания. Исправная батарейка в режиме короткого замыкания должна отдавать ток не менее 200 мА (0,2 А). Если мультиметр показал меньше — замените ее.

Для замены нужен литиевый элемент типа CR-2032. Подойдет и элемент CR-2016, но он немного тоньше. Чтобы обеспечить надежный контакт, можно слегка отогнуть от платы центральный контакт гнезда батарейки.

На более старых моделях встречаются и батареи в виде "бочонка с ножками", припаянного к плате (рис. П1.10). Для проверки элемент питания нужно отпаять. Аналогичную батарейку купить довольно сложно, поэтому можно смастерить держатель для элемента типа CR-2032 и припаять его короткими проводками на место снятого "бочонка". На некоторых платах предусмотрено устанавливали двухштырьковый разъем Ext. Bat. (Внешняя батарея). В таком случае подключите элемент питания к нему, соблюдая полярность — около одного штырька обязательно нанесен символ "+".



Рис. П1.10. Цилиндрический литиевый элемент питания

Настоящий "антиквариат" — модуль Dallas в виде черного пластмассового параллелепипеда с маркировкой DS1287. Внутри корпуса в пластмассу залиты кристалл CMOS с часами реального времени и элемент питания. Подобные микросхемы устанавливались на самых старых платах, и уже ко времени появления процессоров Intel-486 их практически перестали применять. Народные умельцы нашли способ "оживлять" даже такие модули-сборки, видимо, позаимствовав идею у стоматологов. С помощью бормашины и кусачек вскрывают пластмассу в районе 20-го вывода и перерезают проводник, идущий от микросхемы к батарее. К нижней части перерезанной проволоочки нужно припаять провод от положительного полюса любой литиевой батарейки напряжением 3 В. Отрицательный полюс батареи соединяют с "массой" материнской платы.

В условиях мастерской и при наличии навыков на материнской плате можно заменить практически все, вплоть до процессорного разъема и микросхем чипсета. Однако в отношении устаревших плат, как правило, "игра не стоит свеч". В качестве источника запчастей в любом случае нужна аналогичная

плата. Раз так, из двух или трех плат почти всегда можно выбрать ту, которая требует меньшего вмешательства, и попытаться починить именно ее.

Существует реальная альтернатива "капитальному ремонту" с перепайкой микросхем. В ряде случаев выход из строя отдельных устройств материнской платы не препятствует ее запуску и прохождению процедуры POST. Например, если сгорел звуковой чип или встроенная сетевая карта, и при этом не произошло замыкания питающих напряжений через дефектные микросхемы, плата в целом остается работоспособной. Даже авария контроллеров IDE или встроенного видеоадаптера далеко не всегда приводит к полному отказу материнской платы.

Отключите неисправное устройство в настройках BIOS и установите заменяющую его плату PCI. Использование дискового контроллера PCI "убивает сразу двух зайцев" — например, так вы сможете подключить к материнской плате Socket 370 (или даже Socket 7) со сгоревшим IDE-контроллером жесткий диск SATA и получить отличный файловый сервер с огромным новым винчестером.

Еще один аспект восстановления материнских плат связан с BIOS. Обновлять микропрограмму до последней существующей версии полезно в любом случае. В последней версии BIOS, как правило, исправлены все ошибки, заложена поддержка наибольшего числа моделей процессоров, возможно, решена проблема обращения к большим дискам. При перепрошивке старых материнских плат применяется только один способ — загрузка с дискеты и обновление прошивки с помощью утилиты для MS-DOS.

1. Скачайте прошивку из Интернета. Будьте предельно внимательны в отношении точного названия модели платы — лучше оставить в BIOS старую микропрограмму, чем по ошибке скачать и прошить "не ту".

На сайтах известных производителей материнских плат выложены прошивки для всех выпускавшихся моделей, вплоть до самых старых. Помимо официальных источников, существуют и альтернативные — сайты, посвященные ремонту компьютеров, сайты техподдержки крупных торговых фирм, и просто "сборники софта, драйверов и прошивок для всего". Множество прошивок и драйверов хранит архив на сайте компании "НИКС" (www.nix.ru). Если фирма-производитель давно исчезла, и сайт ее закрыт, прошивки можно найти только в таких местах. Кроме того, программисты-любители иногда модифицируют прошивки, включая в них "тайные" заблокированные настройки и другие недокументированные возможности. Много модифицированных микропрограмм выложено на сайте www.rom.by. Прежде чем обращаться к "доработанной" прошивке BIOS, подумайте — какую именно проблему вы собираетесь решить с ее помощью, как отзываются о ней в форумах.

2. Скачайте программу для прошивки BIOS. Стандартный "прошивальщик" для AWARD BIOS — программа `awdflash.exe`, а для AMI BIOS — `amiflash.exe`. Производители материнских плат иногда делают на их базе "фирменные" утилиты, которые мало чем отличаются от стандартных.

Взять "прошивальщик" лучше с того же официального сайта, с которого вы скачиваете саму прошивку. Нередко такая программа помещается, вместе с файлом `autoexec.bat`, в один архив с бинарным файлом прошивки. Не обязательно нужна самая свежая версия: "программа-современник" прошиваемой платы даже предпочтительнее. Чтобы просмотреть встроенную справку, запустите программу с ключом `/?` в окне интерпретатора командной строки (сеанса MS-DOS).

3. Заготовьте загрузочную дискету. Вызовите системное диалоговое окно форматирования дискеты из контекстного меню и установите в нем флажок **Создать загрузочный диск MS-DOS**.
4. Скопируйте на дискету двоичный файл BIOS и файл `autoexec.bat` (при его наличии). В нем уже прописана команда запуска прошивальщика с необходимыми параметрами.
5. Загрузите компьютер с дискеты. Дальнейшие действия практически повторяют процедуру обновления прошивки с помощью встроенной утилиты. При наличии файла `autoexec.bat` программа обновления прошивки запустится автоматически. В противном случае введите в командной строке команду запуска прошивальщика, например `awdflash`.
6. В открывшемся окне введите имя прошиваемого файла (рис. П1.11) и нажмите клавишу `<Enter>`. Если в командной строке указать имя файла прошивки в качестве параметра, например `awdflash xxx.bin`, то программа сразу откроет этот файл.

Перепрошивка BIOS — достаточно простая и безопасная процедура, если вы соблюдаете несколько правил. Хотя они общеизвестны, их почему-то регулярно игнорируют. В старых материнских платах еще не было таких средств "защиты от дурака", которые появились в современных моделях, поэтому к обновлению их прошивок нужно подходить со всей ответственностью!

- ☐ Еще раз убедитесь, что прошивка (файл с расширением `bin` или `rom`), скачанная с сайта изготовителя, относится именно к вашей плате.
- ☐ Проверьте, что дискета исправна, и без сбоев читается на том дисковом, с которого будет вестись прошивка.
- ☐ Перед перепрошивкой войдите в меню настроек BIOS и загрузите настройки по умолчанию (пункт **Load Setup Defaults** или **Load BIOS**

Defaults). Перезагрузите компьютер. После прошивки следует вновь загрузить и сохранить настройки по умолчанию и лишь потом изменять установки по собственному усмотрению.

- ❑ Обеспечьте надежное питание компьютера. Лучше всего использовать источник бесперебойного питания. Выключение компьютера в процессе прошивки может привести к тому, что плата не будет даже доходить до инициализации дисководов гибких дисков, а встроенную в BIOS функцию восстановления микропрограммы в то время еще не избрели.
- ❑ Запустив процедуру обновления BIOS, обязательно дождитесь ее окончания. Иногда она тянется более 5 минут, и может показаться, что все зависло. Перезагружайте или выключайте компьютер только после появления сообщения о завершении операции.



Рис. П1.11. Экран программы awdf flash

Причиной проблем при обновлении BIOS могут стать ошибки в прошиваемом образе или попытка прошить образ для другой модели платы, а также отключение питания в момент записи образа из оперативной памяти во flash-память. Во многих случаях, когда не пострадал загрузочный блок BIOS, штатную процедуру прошивки удастся запустить снова. Если же после неудачной перепрошивки материнская плата перестала запускаться, придется снять микросхему с платы и перезаписать ее на внешнем программаторе.

Чтобы демонтировать припаянный чип BIOS, понадобится паяльный фен. И то и другое наверняка найдется в сервисном центре, а за всю работу с вас возьмут примерно 20 долл. Гораздо проще извлечь микросхему, вставляемую в панельку (рис. П1.12).

- Файл должен содержать полный образ BIOS, включая загрузочный блок (Boot Block). Заведомо полным будет образ, сохраненный программой awdf flash или amiflash с BIOS исправной материнской платы точно такой же модели. При прошивке нужно обязательно переписать загрузочный блок, поэтому уточните необходимые параметры запуска во встроенной справке утилиты.

Точно так же восстанавливают материнские платы, на которых вышла из строя сама микросхема BIOS. Подходящий чип обычно удается найти в магазинах радиодеталей. В крайнем случае, его можно снять с другой материнской платы, уже не подлежащей ремонту.

Ремонт видеокарт

Видеокарты иногда страдают теми же "старческими недугами", что и материнские платы. Если видеокарта ничего не выдает на монитор, или полностью "вешает" компьютер, обратите внимание на фильтрующие электролитические конденсаторы. Изредка потеря емкости и увеличение токов утечки конденсаторов может проявляться иначе — артефактами, нестабильностью и подергиванием изображения, или сбоями при запуске 3D-приложений.

В современные видеоадаптеры ставят исключительно "полимерные" электролитические конденсаторы, и этот род неисправностей им практически не грозит. Старая же видеокарта после замены электролитических конденсаторов зачастую начинает работать как прежде.

Видеокарты часто страдают от неаккуратного обращения. При сборке-разборке компьютера с них откалывают мелкие сопротивления и конденсаторы. Выступающими элементами легко задеть соседние платы, кулер на процессоре, защелки слотов памяти. Элементы на лицевой стороне видеокарты можно повредить, снимая радиатор для замены термопасты или смазки вентилятора. Основная проблема не в том, чтобы припаять новые детали взамен отколотых, а в том, какие детали должны стоять на этих местах.

Монтажные схемы видеокарт с обозначением номиналов — редкость. Легче найти идентичный видеоадаптер, и на нем замерить сопротивление резисторов. Как вариант, обратитесь на любой "железный" форум и попросите откликнуться владельцев таких же видеокарт. Прикрепите к сообщению фотографию с обозначением отбитых элементов. Велика вероятность, что у кого-то из посетителей конференции окажется подобная карта, мультиметр, и он сумеет измерить номиналы интересующих вас резисторов. Малогабаритные конденсаторы для поверхностного монтажа достаточно подобрать по размеру — разброс емкости в несколько раз принципиальной роли не сыграет.

Миниатюрные резисторы и конденсаторы можно выпаять из любого "окончательно убитого железа". Рачительный компьютерщик не выбросит даже переломленную пополам плату — вдруг она пригодится в качестве источника запчастей? Повторно использовать рискованно лишь электролитические конденсаторы. Впрочем, даже "электролит" можно проверить с помощью программы ESR, которую мы рассмотрим далее в разд. *"Компьютер вместо осциллографа"*.

Полосы на изображении, артефакты, сбои при работе с 3D-графикой обычно являются следствием внутренних дефектов видеопроцессора или видеопамати. Хотя всем известно, что высокая температура губительна для полупроводников, народный опыт подсказал парадоксальный и совершенно варварский метод ремонта. Порой чип начнет нормально работать после кратковременного прогрева до температуры около 250 °С. Объяснения звучат разные, например, предполагают, что нагрев снимает механические напряжения внутри кристалла или восстанавливает нарушенный контакт внутренних проводников микросхемы с кристаллом. Заодно восстанавливается и контакт выводов микросхем с дорожками платы, если где-то отошла пайка или появились микротрещины.

Так или иначе, попробуйте этот способ. Снимите радиатор, смажьте флюсом выводы видеопроцессора и чипов памяти, а затем в течение десяти-пятнадцати секунд нагревайте феном эти элементы. Довольно часто такое "шаманство на грани хулиганства" помогает!

На видеокарты flash-память (Flash EEPROM) для хранения BIOS пришла значительно позже, чем на материнские платы — раньше микропрограмму прошивали в чипы с однократной записью (ПЗУ — ROM, PROM). Но даже на картах с flash-памятью возможность перезаписи BIOS непосредственно на видеокарте программными средствами закладывалась далеко не во все модели. Первыми видеоадаптерами, в которых можно было "перешивать" BIOS так же, как на материнских платах, стали наиболее дорогие (в свое время) модели GeForce2 и ATI Radeon.

Повреждение BIOS видеокарт проявляется различно — от полной неработоспособности платы до сбоев при выводе 3D-графики. На картах, допускающих перепрошивку BIOS, такая неисправность вполне вероятна. "Лечится" она довольно просто, даже если видеоадаптер вообще не инициализируется.

Скорее всего, на вашем современном компьютере слота AGP уже нет, а видеокартой PCI, чтобы временно поставить ее в старый компьютер и прошить видеокарту AGP на нем, вы тоже не располагаете. Поэтому рассмотрим только один метод, универсальный и безотказный — "прошивку вслепую". Вам понадобится образ BIOS ремонтируемой видеокарты и программа для прошивки этого образа из среды MS-DOS.

Прошивку можно найти в Интернете по названию модели видеокарты и словам "прошивка", "BIOS" или "EEPROM". Обширные архивы прошивок хранятся на сайтах www.mvktech.net, www.overclockers.ru, www.x86-secret.com, www.rom.by. Если ничего не нашлось — увы! Вероятно, BIOS этой видеокарты не подлежит "перепрошивке" в принципе.

Для прошивки видеокарт NVIDIA служит утилита nvflash (стандартная программа) или wfflash (программа от компании LeadTek, но она может работать и с видеокартами многих других производителей). Для обновления BIOS видеоадаптеров Radeon созданы утилиты flashrom и flashrom16p. Рекомендуется применять последние версии этих программ — они по-прежнему поддерживают старые модели видеоадаптеров, но работают надежнее. Чтобы уточнить, какие параметры и ключи предусмотрены в данной версии "прошивальщика", запустите его с ключом `/?`, `-?` или `-help` из ОС Windows в окне интерпретатора командной строки. На экран выводится справка, в которой перечислены возможные ключи и параметры запуска.

Для своей работы утилиты обновления видео-BIOS требуют, чтобы в одной папке с ними находился так называемый экстендер — программа dos4gw.exe или cwsdpmi.exe. Эти маленькие файлы можно найти на сайтах, где выложены очередные версии "прошивальщиков", часто их помещают в один архив с самой программой прошивки.

Учтите, что DOS-утилиты работают только с короткими именами файлов. Поэтому на своем рабочем компьютере заранее переименуйте распакованный файл прошивки, присвоив ему короткое имя наподобие new.bin. После этого приступайте к подготовке дискеты.

1. Создайте загрузочную дискету.
2. Запишите на нее программу-прошивальщик, например, nvflash.exe, файл dos4gw.exe и файл прошивки, например, new.bin.
3. Создайте на дискете с помощью Блокнота файл autoexec.bat примерно такого содержания:

```
nvflash -! -a -y new.bin
```

Запущенная с этими параметрами программа будет сообщать о ходе прошивки пискom системного динамика (ключ `-!`), не станет запрашивать у вас подтверждений (ключ `-a`), а по завершении процедуры автоматически перезагрузит компьютер (ключ `-y`). Конкретный набор ключей зависит от версии программы nvflash.

Теперь загрузите компьютер с восстанавливаемой видеокартой с этой дискеты и дождитесь обновления прошивки. Если все прошло удачно, после перезагрузки вы увидите на экране изображение.

Ремонт жестких дисков

Любой винчестер с годами постепенно превращается в "мину замедленного действия". Чем дальше, тем больше вероятность его отказа и потери всей информации. Отремонтированный жесткий диск опасен вдвойне. Категорически не рекомендуется доверять ему сколько-нибудь ценные данные.

Тем не менее такой винчестер еще поработает системным диском в прокси-сервере, терминале, всюду, где не нужно хранить уникальные пользовательские файлы, а емкость и скорость диска особой роли не играют. Заметим, что старые винчестеры емкостью 4–20 Гбайт обычно все равно лежат без дела. Для создания же "бездискового клиента" требуется найти и купить довольно дорогую сетевую карту с поддержкой загрузки по сети (Boot ROM).

Проблема надежности решается элементарно. Настроив систему и приложения, сразу же сделайте резервную копию всего диска или раздела с помощью программы Acronis True Image или Norton Ghost и запишите ее на DVD. При аварии вы замените винчестер, восстановите на него разделы из образа и в считанные минуты вновь получите настроенный, готовый к работе компьютер.

В ряде случаев винчестеры поддаются ремонту. Если из-за применения грубой силы и перекаса колодки в разъеме IDE были погнуты или вдавлены штырьки, постарайтесь выправить их прочным пинцетом с тонкими губками. Сломанный штырек можно попробовать вытащить и заменить, хотя иногда проще бывает перепаять разъем целиком. Источником запчастей, как всегда, выступает аналогичный винчестер.

В старых винчестерах иногда ухудшается контакт в разъемах, соединяющих плату электроники с гермоблоком. Дефект проявляется внезапными "провалами" при чтении и записи, тем, что диск перестает определяться в BIOS, или "исчезает" уже во время работы. Такая неполадка очень характерна для винчестеров IBM серии DTLA. При ухудшении контакта в разъеме между платой и гермоблоком эти винчестеры не инициализируются и непрерывно громко стучат головками, за что в народе их прозвали "дятлами". Чтобы исключить эту чисто аппаратную проблему, проведите профилактику контактов.

1. Отсоедините шлейф, идущий от платы к гермоблоку. Сначала тонкой отверткой или пинцетом подденьте и выдвиньте фиксатор (рис. П1.13), а потом вытяните из разъема сам ленточный проводник.
2. Отверните винты и снимите плату с гермоблока. Часто шлицы на винтах сделаны в виде "звездочки" — нужна соответствующая отвертка.
3. Протрите спиртом концы шлейфов. Особенно тщательно почистите контактные площадки на внутренней стороне платы и соответствующие им

подпружиненные игольчатые контакты на гермоблоке. Как правило, причина кроется именно там.

4. Установите плату обратно на гермоблок. Равномерно и достаточно туго затяните все винты. Лучше закручивать винты в шахматном порядке.
5. Подключите шлейфы на место.

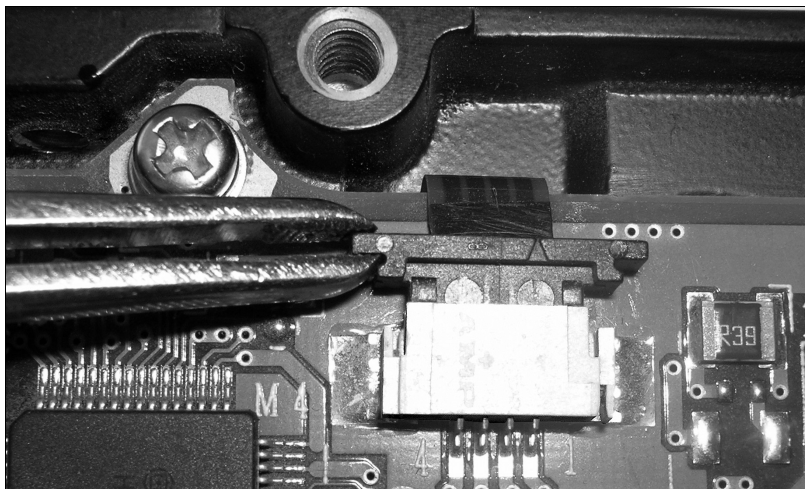


Рис. П1.13. Отсоединение шлейфа

Для первичной диагностики подсоедините винчестер к шлейфу IDE и кабелю питания. Держа жесткий диск в руке, включите компьютер и прислушайтесь. Можно даже приложить винчестер к уху! В Интернете по адресу www.mhdd.ru/sound.shtml собрана интересная коллекция записей в формате MP3: звуки, издаваемые исправными и неисправными винчестерами разных марок.

В норме диск должен сначала раскрутиться, потом выполнить рекалибровку (несколько коротких щелчков и жужжание) и через 1–2 с выйти на штатный режим. Запуск шпинделя сопровождается чуть ощутимым рывком, вращение — еле слышным шелестом, а при перемещении головок вы почувствуете легкие толчки и характерные звуки. Полная тишина или интенсивный писк обычно указывают на выход из строя двигателя, подшипников, заклинивание шпинделя. Отсутствие звуков рекалибровки может свидетельствовать о залипании головок. Все это очень грустно...

Гермоблок ремонту не подлежит. То, что делают в "чистой комнате" сервисного центра при восстановлении данных, можно сравнить со сценой из филь-

ма ужасов: труп ненадолго оживляют, чтобы выпытать у него тайну. После этого механика и пластины все равно "умирают", теперь уже окончательно.

Неисправности платы электроники обычно ведут к тому, что диск запускается, но не определяется материнской платой. Когда на плате сгорел контроллер, управляющий приводом шпинделя, то диск не запустится вовсе. Неисправность схемы позиционирования проявляется резкими беспорядочными щелчками или треском блока головок. Довольно быстро блок головок разрушается или царапает пластины, и к "электрической" проблеме добавляется "механическая", которая уже неисправима.

Практика показывает, что когда в техническом отделе фирмы скапливается около десяти килограммов неисправных жестких дисков, из этой кучи удается сделать один или два вполне работоспособных винчестера. Речь идет о перестановке плат. Если у вас есть знакомый системный администратор, попросите его допустить вас к "складу ненужных вещей". Обычно в компаниях испорченные жесткие диски даже не пытаются ремонтировать (велик риск снова потерять данные), списывают, но не выбрасывают (на всякий случай). Возможно, вам попадутся два идентичных или очень похожих винчестера, в одном из которых исправна плата, а в другом — гермоблок.

По идее, заменяемые платы должны совпадать по модели, серии и даже по версии прошивки. Бывают и приятные исключения. Например, некоторые старые модели винчестеров Western Digital очень терпимо относились к перестановке — лишь бы соответствовали разъемы платы и гермоблока. У автора этих строк уже много лет работает винчестер, собранный из гермоблока емкостью 20 Гбайт и платы, взятой с винчестера объемом 10 Гбайт.

В любом случае нужно проверить дефекты поверхности старого винчестера. Стандартными инструментами для этого считаются программы MHDD (www.ihdd.ru) или Victoria (<http://hdd-911.com>). Обе программы позволяют принудительно переназначить (remap) поврежденные блоки и даже полностью скрыть часть диска с большим количеством дефектов от BIOS и операционной системы.

Дистрибутивы MHDD существуют в виде образа компакт-диска или самораспаковывающегося образа загрузочной дискеты. Запишите программу на один из этих носителей, а затем загрузите компьютер с него. Чтобы получить справку по командам, в любой момент можно нажать клавишу <F1>. Удобнее заранее распечатать список команд и положить его рядом с компьютером.

По умолчанию программа работает с винчестером, подключенным к вторичному (Secondary) каналу IDE в качестве первого устройства (Master). На экране появится меню выбора накопителей (рис. П1.14). Наша задача — проверить винчестер и, при необходимости, выполнить переназначение дефектных блоков.

```

[ Drive parameters - PRESS F2 to DETECT ]      [ Current position ]

MHDD PCI Scan module v2.3
PCI BUS ver: 2.16
PCI Last Bus: 2

Created directory : "CFG"
Autodetect disabled. To enable see MHDD.CFG

PORT 1F0h (Primary controller)
1. [ VMware Virtual IDE Hard Drive 00000001 00000...16,777,216 ]

PORT 170h (Secondary controller)
3. [ VMware Virtual IDE Hard Drive 00000001 10000...2,097,152 ]

PORT 100h (PC-3000 board)
5. [ ]

-----
WARNING: SLAVE DEVICES NOT SUPPORTED
Enter HDD number [3]:
[ MHDD 4.6 (c) Dmitry Postigran : FREEWARE ] 13:45:08

```

Рис. П1.14. Выбор диска

1. Выберите диск, который вы хотите исследовать: введите его номер по списку. Вы можете вызвать это меню в любое время нажатием клавиш <Shift>+<F3>.

Примечание

В этом и некоторых других примерах программы запускались на виртуальной машине, чтобы получить снимки экрана. Поэтому пусть вас не смущают названия устройств на иллюстрациях наподобие "VMware Virtual IDE Hard Drive".

2. Указав диск, например 3, нажмите клавишу <Enter>. Программа готова работать с этим винчестером. В верхней части экрана расположены *регистры* или *флаги*. Любое IDE- или SATA-устройство должно сообщать DRIVE READY и DRIVE SEEK COMPLETE, т. е. должны быть подсвечены флаги **DRDY** и **DRSC**. Флаг **BUSY** сигнализирует, что накопитель выполняет какую-либо операцию, например чтение или запись.
3. Для получения информации о диске введите команду ID. Другая команда, EID, выводит более подробные сведения.
4. Для сканирования поверхности нажмите клавишу <F4> или введите команду SCAN и нажмите клавишу <Enter>. Вы увидите меню, где сможете изменить некоторые настройки. По умолчанию номер начального сектора равен нулю (стартовый сектор), а номер конечного сектора равен максимально возможному (конец диска). Все функции, которые могут изменить данные на диске (Remap, Erase Delays), по умолчанию выключены. Для начала сканирования вновь нажмите клавишу <F4>.

MHDD сканирует накопители блоками. Для винчестеров один блок равен 255 секторам (130 560 байтам). По мере сканирования на экране строится карта блоков (рис. П1.15). Справа от нее приводится "легенда". Чем меньше время доступа к блоку, тем лучше. Если при обращении к блоку возникают проблемы, то время увеличивается, если же возникает ошибка, то на карте отображается соответствующий символ.



Рис. П1.15. Сканирование поверхности

Все, что перечислено в легенде ниже вопросительного знака (превышения допустимого времени обращения), является разными вариантами нечитаемых блоков. Расшифровка этих ошибок следующая:

- ☐ **UNC** — Uncorrectable Error (неисправимая ошибка).
- ☐ **ABRT** — Abort (команда отвергнута).
- ☐ **IDNF** — Sector ID Not found (идентификатор сектора не найден).
- ☐ **AMNF** — Adress Mark Not Found (адресная метка не найдена).
- ☐ **T0NF** — Track 0 Not Found (невозможно найти нулевую дорожку).
- ☐ **BBK** — Bad BlocK ("плохой" блок без указания причины).

Карта позволяет визуально судить о некоторых типичных проблемах. Исходя из характера обнаруженных дефектов, вы в состоянии сделать прогноз: насколько можно доверять этому винчестеру, скоро ли он выйдет из строя?

- ☐ Регулярно повторяющиеся блоки с увеличенным временем доступа — результат позиционирования головок на очередной цилиндр. Это совершенно нормально.

- ❑ Беспорядочно разбросанные блоки с разного рода дефектами — признак общей деградации привода. Пластины, подшипники или головки изношены? Возможно, диск подвергался ударам либо сильно перегревался? Для старого винчестера это вполне естественно, а с какой скоростью он будет изнашиваться в дальнейшем — покажет только время.
- ❑ "Пятно", в середине которого находятся абсолютно нечитаемые блоки, окруженные блоками с увеличенным временем доступа, — признак "расползающегося" дефекта на пластине. Картина очень наглядная и прогноз неутешительный. Постепенно разрушится вся поверхность, а разлетающиеся по гермоблоку частички повредят другие пластины и головки.
- ❑ Строго и регулярно повторяющиеся одинаковые группы недоступных блоков — признак неисправной головки. При форматировании все блоки, которые должна обслуживать эта головка, будут помечены в файловой системе как "плохие". В зависимости от числа головок (пластин) емкость диска уменьшается на 1/4, 1/3, или даже наполовину. Кое-как такой винчестер работать будет, но его правильнее назвать даже не "пенсионером", а "инвалидом".

С помощью программы MHDD производится "программный ремонт" диска. Основной способ — принудительное переназначение секторов (remapping).

1. Нажмите клавишу <F4>. В меню настроек включите функции **Remap** и **Erase Delays**. Вновь нажмите клавишу <F4>. Теперь в ходе сканирования дефектные блоки будут заноситься в список неисправных (bad list) и заменяться блоками из резервной области. Эта операция довольно долгая, и она разрушает данные на диске.
2. После такой обработки диск, по идее, должен освободиться от ошибок. Это произойдет, если число "плохих секторов" не превышает количество секторов, зарезервированных для переназначения.
3. Запустите сканирование в третий раз. Если теперь будут выявляться новые дефектные блоки — вероятно, поверхность пластин продолжает понемногу разрушаться, и такой диск долго не проработает.

После сканирования винчестера программами MHDD или Victoria на диске следует создать разделы и отформатировать их. Стандартное средство для создания разделов — утилита fdisk, присутствующая в любой операционной системе от Microsoft. Чтобы восстановить главную загрузочную запись (MBR), воспользуйтесь недокументированной функцией этой программы: запустите ее с ключом /mbr. Загрузите компьютер с загрузочной дискеты MS-DOS, введите команду `fdisk /mbr` и нажмите клавишу <Enter>.

Удобная альтернатива — менеджеры разделов, например, Partition Magic (www.powerquest.com) или Acronis Disk Director Suite (www.acronis.ru). Cy-

ществуют как дистрибутивы этих программ для ОС Windows, так и автономные версии, запускаемые с загрузочного компакт-диска.

Программный ремонт винчестеров длится долго, часами, и не позволяет выполнять на компьютере другие задачи. Чтобы не занимать свой основной компьютер, воспользуйтесь любой старой машиной — сканирование диска требует минимума ресурсов. Поскольку программы MHDD или Victoria обращаются к винчестеру в обход BIOS, вовсе не обязательно, чтобы BIOS этого компьютера поддерживал большие диски. Вот вам и первое применение старого компьютера — "стенд для лечения винчестеров"!

Ремонт блоков питания

Среди компьютерных комплектующих блоки питания выходят из строя едва ли не чаще всего остального. В отличие от любых других устройств, БП собраны только из дискретных радиодеталей общего назначения, и поэтому ремонтпригодны на все 100%. Подавляющее большинство обычных блоков питания ATX построено почти по одной и той же схеме. Исключением являются лишь отдельные модели "Brand Name" и некоторые современные БП мощностью свыше 500 Вт. Принципиальные схемы легко отыскать в Интернете по запросу "схема блока питания ATX". Отличная подборка схем находится, например, по адресу <http://electro-tech.narod.ru>. Мы же на рис. П1.16 покажем только разводку разъема, подключаемого к материнской плате (вид "сверху", со стороны проводов), и рассмотрим простейшие случаи ремонта.

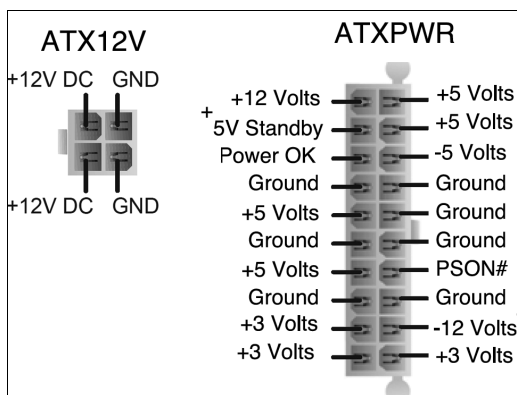


Рис. П1.16. Разъемы ATX

Проверять блоки питания следует только с нагрузкой. Ремонтники обычно собирают простую схему из мощных нагрузочных сопротивлений и разъема ATX от сломанной материнской платы. В крайнем случае, в качестве нагрузки допустимо взять материнскую плату с установленным процессором.

Подключите БП к нагрузке, а потом к сети 220 В. Сразу проверьте наличие напряжения +5 В дежурного режима: измерьте напряжение между линией +5V Standby и общим проводом (Ground). Если блок не выдает это напряжение, значит, проблема кроется в источнике питания дежурного режима либо во входной цепи 220 В.

Если напряжение +5V Standby есть, попробуйте запустить БП штатной кнопкой материнской платы или замыкая линию PS_ON на общий провод. Если блок запускается, далее измеряем все напряжения питания. Они должны соответствовать номинальным и не изменяться при наблюдении в течение нескольких минут. Причины больших отклонений или колебаний выходных напряжений самые разные — неисправность ШИМ, высыхание конденсаторов и т. д.

Если БП не запускается — неисправна схема преобразователя напряжения (широтно-импульсный модулятор — ШИМ) или силовые элементы первичной цепи. Если же блок питания запускается, но сразу срабатывает защита — проблема может быть в выходных цепях либо в ШИМ.

Отключите блок питания от сети и нагрузки. Снимите крышку и осмотрите монтаж, обращая особое внимание на поврежденные, потемневшие или сгоревшие детали.

Внимание!

В первичной цепи БП присутствуют опасные для жизни высокие напряжения. В том числе, под напряжением могут находиться радиаторы силовых транзисторов. На входных электролитических конденсаторах напряжение до 300 В сохраняется в течение нескольких минут после отключения блока от сети! Поэтому перед любыми манипуляциями с платой разрядите эти конденсаторы, замыкая их выводы. Лучше это делать с помощью резистора сопротивлением около 500 Ом: если замыкать пинцетом или проводком, проскакивает мощная искра.

В первую очередь найдите предохранитель и проверьте его мультиметром. Предохранитель может "спрятаться" на плате под пучком проводов, в изоляционной трубочке, а вариант в керамическом корпусе внешне похож на резистор. Взамен сгоревшего поставьте предохранитель такого же номинала (обычно 2 А). Заметим, что перегорание предохранителя, если оно не было вызвано скачком напряжения в сети, может указывать на более серьезные проблемы в первичной цепи. В самых дешевых БП предохранитель иногда не предусмотрен вообще — такие блоки или работают, или взрываются.

В блоках питания, которые проработали много лет, часто выходят из строя электролитические конденсаторы. В первичной цепи стоят два больших конденсатора (330 мкФ, 200 В или 480 мкФ, 200 В). При пробое любого из них сгорает предохранитель, но могут пострадать мощные диоды или транзисто-

ры первичной цепи. Обычно же эти конденсаторы просто теряют емкость за счет старения. В результате блок питания перестает запускаться, или "не держит нагрузку" — отключается даже при небольшом ее возрастании. Типичный внешний признак — вздутие донышка конденсатора или потеки электролита.

В таких случаях конденсаторы нужно заменить, причем оба сразу. Если проверка показала, что конденсатор пробит, обязательно проверьте диоды (диодную сборку) и силовые транзисторы — часто пробой конденсатора влечет за собой повреждение и этих деталей.

Подробные инструкции по диагностике и ремонту блоков питания приведены на уже упоминавшемся сайте www.rom.by. Там же вы встретите рекомендации по замене деталей: у любых элементов существует целый ряд аналогов, и для ремонта можно взять наиболее доступные из них.

Возможно, вы заметили, что сервисные центры не слишком охотно берутся за ремонт БП. Это и понятно: во многих случаях такая работа лежит "на грани рентабельности". Если нужно менять и мощные транзисторы, и конденсаторы первичной цепи, и микросхему ШИМ, то при покупке в розницу цена запчастей приблизится к цене простого нового БП. Поэтому "капитально" ремонтировать целесообразно только качественные дорогие блоки.

Еще одно тактическое соображение: отремонтированный БП лучше не ставить в компьютер, на котором вы собираетесь хранить самые важные данные. Если неисправность блока питания повторится в компьютере, работающем как терминал или шлюз — не страшно, но на файловом сервере или сетевом хранилище такая авария может причинить массу неприятностей.

Вентиляторы и радиаторы

Для хорошего теплового контакта между поверхностью микросхемы и радиатором накладывается тонкий слой термопасты. Со временем любая термопаста подсыхает и примерно через 5–8 лет перестает выполнять свою функцию. Поэтому целесообразно снять все радиаторы — с процессора, северного моста, видеокарты, очистить их и поверхность чипов от остатков теплопроводящей пасты, а затем нанести новый слой.

Снимать "присохший" радиатор следует очень осторожно, слегка вращая его. Термопаста хорошо отмывается, в том числе и с рук, керосином или уайт-спиритом.

Наложите очень тонкий слой свежей термопасты и поставьте радиаторы на место. Среди всех марок отлично зарекомендовала себя разработанная еще в СССР теплопроводящая смазка КПП-8 белого цвета.

Вентиляторы всех сортов в изобилии лежат на прилавках компьютерных магазинов и радиорынков, а стоят дешево. Поэтому заклинивший или тарахтящий вентилятор проще всего заменить на новый. Смазывать есть смысл только высококачественные вентиляторы на шарикоподшипниках, например, "блочные" кулеры Intel.

У современных вентиляторов три провода и трехконтактная колодка. Цвета проводов стандартны:

- черный — общий (—);
- красный — питание +12 В;
- желтый — датчик тахометра, на работу вентилятора он никак не влияет.

В старом блоке питания проводки от вентилятора обычно припаяны к плате. Чтобы не вынимать плату, многие ремонтники просто перекусывают эти провода посередине и зачищают концы. На новом вентиляторе желтый провод отрезают "под корень". Красный и черный отрезают от колодки и соединяют с проводами, оставшимися на плате БП, соблюдая цвета. Концы желательно спаять, в крайнем случае их можно просто скрутить. Места соединений изолируют термоусадочной трубкой, хуже — изолентой.

На видеокартах обычно стоят нестандартные радиальные вентиляторы, причем они рассчитаны на напряжение +5 В (такое напряжение подведено к миниатюрной колодке на видеокarte). Из строя такие вентиляторы выходят довольно быстро, а замену им подобрать проблематично. Перед вами есть два варианта — попробовать почистить и смазать старый кулер, либо приспособить к видеокarte стандартный 50-миллиметровый вентилятор с напряжением питания 12 В. Порядок действий таков.

1. Отсоедините колодку питания и снимите с радиатора старый вентилятор. В зависимости от конструкции, винты могут находиться как сверху, так и под радиатором.
2. Отдерите круглую наклейку с корпуса вентилятора. Под ней вы увидите углубление, в которое выходит кончик вала крыльчатки. На него надета стопорная шайба.
3. Пользуясь двумя иголками или часовыми отвертками, снимите с вала разрезную фторопластовую шайбу. После этого крыльчатка с валом свободно вынется из подшипника. Будьте внимательны: крошечная шайба пружинит и может внезапно улететь в неизвестном направлении.
4. Обязательно удалите все следы старой смазки и с вала, и из втулки подшипника. Делается это тряпочкой, смоченной спиртом или керосином.
5. Смажьте вал и втулку несколькими каплями жидкой смазки, например, силиконового масла марок ПМС-100 или ПМС-200. Машинное, веретен-

ное и другие минеральные масла лучше не использовать — они вытекут из подшипника довольно скоро.

6. Поставьте крыльчатку на место. Наденьте на кончик вала стопорную шайбу так, чтобы она защелкнулась в кольцевой канавке. Это вторая ювелирная процедура — шайба очень капризна и все время норовит соскочить. Добавьте несколько капель смазки в углубление.
7. Заклейте углубление кусочком изоленты или скотча. Учтите, что к жирной поверхности они не прилипают — тщательно протрите это место.
8. Смонтируйте вентилятор обратно на радиатор.

Если подшипник сильно разбит и продолжает трещать даже после смазки, кулер остается только заменить. При этом потребуются фантазия и смекалка — как поставить обычный кулер на радиатор видеокарты? Скорее всего, его придется привернуть на радиатор сверху мелкими шурупами-саморезами (рис. П1.17). Саморезы заворачивают между ребер радиатора. По крайней мере, двумя винтами кулер закрепить удастся.

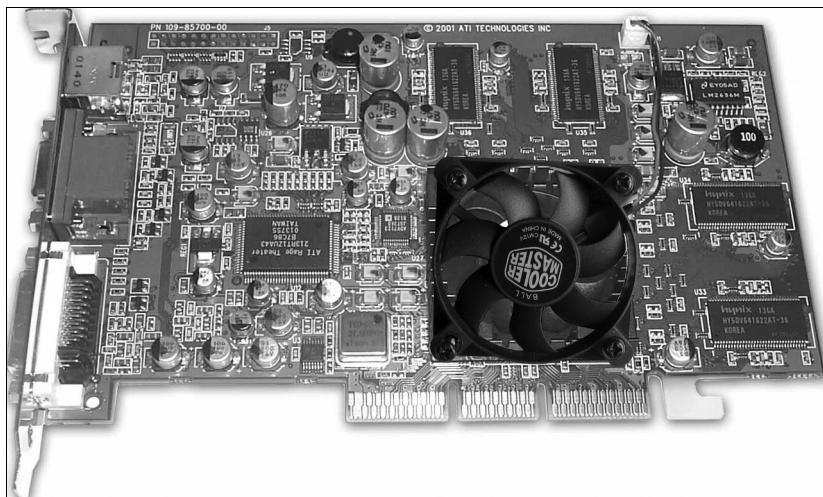


Рис. П1.17. Обычный 50-миллиметровый вентилятор на видеокарте

Питание нужно взять или с одного из "кулерных" разъемов материнской платы, или с разъема Molex. Однако с достаточно производительным вентилятором можно поступить иначе. Подайте на него напряжение 5 В прямо с видеокарты, взяв колодку разъема от испорченного штатного кулера. При пониженном напряжении 12-вольтовый вентилятор все равно будет работать, но на малых оборотах и почти бесшумно.

Инструменты домашнего мастера

Для ремонта электроники нужен хотя бы минимум инструментов и оборудования. Если вы работаете с печатными платами очень редко, постарайтесь обойтись тем, что входит в обычный арсенал домашнего мастера. Нет смысла покупать профессиональный инструмент, который стоит в несколько раз дороже "объектов ремонта". С другой стороны, при выборе и покупке инструмента "на каждый день" можно заранее предусмотреть, что когда-то вы воспользуетесь им и для ремонта компьютерных плат.

К таким инструментам относятся паяльник мощностью 20–30 Вт с тонким жалом, пинцеты, отвертки, маленькие кусачки-бокорезы. Аккуратно демонтировать детали и одновременно освободить от остатков припоя отверстия в плате помогает отсос припоя. Подобное приспособление в виде шприца с подпружиненным поршнем продается в магазинах радиодеталей и стоит около 2 долл.

Хотя замена комплектующих позволяет определить неисправность той или иной платы, более детальная диагностика обычно связана с электротехническими измерениями. Здесь на помощь придет тестер (мультиметр). Кроме того, любой компьютер легко превратить в осциллограф и прибор для проверки конденсаторов — для этого нужны лишь специальные программы и простейшая схема, подключаемая к звуковой карте.

Мультиметр

При ремонте компьютеров чаще всего приходится измерять постоянное напряжение от 1 до 20 В, сопротивление от единиц ом до сотен килоом, а также проверять исправность диодов и транзисторов. Достаточно, чтобы мультиметр "умел" измерять постоянное, переменное напряжение и сопротивление — все остальные функции будем считать приятными дополнениями. Большая точность измерений от него, в принципе, не требуется. Так что разумным выбором для домашнего мастера может стать самый дешевый (10 долл.) цифровой тестер китайского производства.

Даже простейшим прибором удастся выполнить практически все измерения, которые вам могут понадобиться. При измерении постоянного напряжения или сопротивления вопросов обычно не возникает. Цифровые мультиметры достаточно точно измеряют и переменное напряжение частотой от 50 Гц вплоть до 300–500 кГц, но нижний предел измерения обычно начинается от 0,1–0,5 В. Переменное напряжение в несколько десятков милливольт такой прибор, скорее всего, не покажет.

Чтобы измерить или хотя бы оценить пульсацию постоянного напряжения, например, при проверке блоков питания, переключите тестер в режим изме-

рения переменного напряжения. Подключите щуп к проверяемой цепи через конденсатор (любого типа, но не электролитический!) емкостью 0,1–1 мкФ. Если пульсация превышает 100 мВ, мультиметр обязательно что-нибудь покажет. Чтобы выявить меньшие пульсации, требуется более "продвинутый" вольтметр или осциллограф, но необходимость в таких измерениях возникает редко.

Даже если в мультиметре есть режим измерения емкости, он подходит лишь для проверки неполярных конденсаторов малой емкости. Чтобы испытать электролитический конденсатор, переключите прибор в режим измерения сопротивления. Прикоснитесь щупами к выводам конденсатора и удерживайте. Сначала прибор покажет почти нулевое сопротивление, а по мере зарядки показания будут расти, пока не дойдут до "бесконечности" или величины порядка нескольких мегаом. Время полной зарядки пропорционально емкости конденсатора и внутреннему сопротивлению прибора (последнее зависит от выбранного диапазона измерения), и составляет от нескольких секунд до нескольких минут. Взяв за эталон несколько заведомо хороших новых конденсаторов разной емкости, по времени заряда вы сумеете довольно точно оценивать емкость.

В режиме измерения сопротивления напряжение на щупах цифрового мультиметра обычно меньше, чем требуется для открытия p - n -перехода. Поэтому на любом из пределов при проверке диода или транзистора прибор, скорее всего, покажет "обрыв" в обоих направлениях.

При проверке полупроводниковых деталей нужно пользоваться специальным режимом, который обозначается на переключателе символом диода. В некоторых тестерах он совмещен с одним из пределов измерения сопротивлений. В этом режиме напряжение на разомкнутых щупах составляет порядка 2 В. При "прозвонке" диода или перехода транзистора в прямом направлении прибор показывает падение напряжения на p - n -переходе порядка 0,5–0,7 В (или 0,2–0,4 В для диодов Шоттки, стоящих в некоторых БП), а в обратном направлении — "обрыв".

В таком же режиме проверяют и обычные биполярные транзисторы. Эквивалентная схема показана на рис. П1.18. Убедитесь в отсутствии обрыва или пробоя каждого из p - n -переходов. Во многих мультиметрах предусмотрен режим измерения коэффициента передачи тока (hFE) маломощных биполярных транзисторов. Вставьте выводы транзистора в предназначенные для этого гнезда на лицевой панели прибора и установите переключатель в положение, обозначенное " hFE ". Мультиметр покажет значение коэффициента усиления.

На материнских платах применяют мощные полевые транзисторы (MOSFET, Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor), как правило, n -канального

типа (рис. П1.19). Во многих полевых транзисторах основание-теплоотвод одновременно является и выводом стока (D).

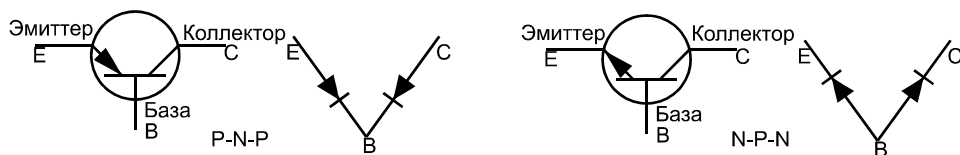


Рис. П1.18. Принцип проверки биполярного транзистора

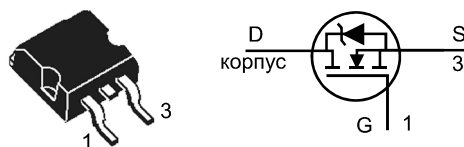


Рис. П1.19. Цоколевка и принцип проверки MOSFET

Для испытания MOSFET включите мультиметр в режиме проверки диодов.

1. Установите черный щуп на вывод стока (D) или теплоотвод, а красный на вывод истока (S). Мультиметр покажет падение напряжения около 0,5 В на закрытом внутреннем диоде.
2. Не отпуская черный щуп, быстро коснитесь красным щупом вывода затвора (G) и тут же возвратите его на исток (S). Полевой транзистор откроется, и тестер покажет, что падение напряжения на нем не превышает 0,17 В.
3. Если теперь, не отпуская красного щупа, коснуться черным щупом затвора (G), и вернуть его на сток (D), то полевой транзистор закроется. Мультиметр вновь будет показывать падение напряжения порядка 0,5 В.

Если транзистор проходит такой тест, будем считать, что он исправен. При проверке MOSFET *p*-канального типа полярность щупов должна быть обратной.

Мультиметр — прибор, весьма полезный в домашнем хозяйстве. Он пригодится и при работах с электропроводкой, и для проверки батареек, а при ремонте любой бытовой техники и электроники тестер просто незаменим.

Компьютер вместо осциллографа

Осциллограф в домашней лаборатории в действительности нужен лишь тем, кто занимается ремонтом электроники часто и всерьез. Для остальных существует практически бесплатная альтернатива, вся "аппаратная часть" которой

состоит из нескольких резисторов и штекера. Оцифровкой сигнала занимается звуковая карта обычного компьютера, а дальнейшей обработкой и визуализацией — программа, работающая в среде Windows. Конечно, это решение очень сильно уступает настоящему осциллографу и по частотным характеристикам, и по точности передачи формы сигнала, "виртуальный осциллограф" не может показывать постоянную составляющую сигнала. И все же программным осциллографом пользоваться лучше, чем просто строить догадки о наличии и форме сигнала в цепях!

Приложений такого рода существует много. Почти все они написаны энтузиастами-радиолюбителями, у которых своих сайтов, как правило, нет. Поэтому приводим не конкретные ссылки, а только названия некоторых программ: Oscilloscope for Windows, PreTool 1.0, SB Oscilloscope. При желании вы легко сможете найти их на радиолубовительских порталах и различных сайтах, где выкладывают бесплатное ПО.

Характеристики "виртуального осциллографа" почти полностью зависят от используемой звуковой карты. Типичное сопротивление линейного входа звуковых карт составляет от 10 до 47 кОм, а стандартный максимальный уровень входного сигнала — 500 мВ. Все, что превышает этот уровень, будет "обрезаться" на пиках, поэтому для работы с сигналом большей амплитуды нужен входной делитель напряжения из соединенных последовательно резисторов.

Через старые звуковые карты, у которых частота дискретизации обычно не превышает 44,1 кГц, программный осциллограф может работать с сигналами частотой до 8, максимум до 10 кГц. Если звуковая карта поддерживает оцифровку с частотой дискретизации 96 кГц, верхняя рабочая частота осциллографа увеличивается примерно до 20 кГц.

Внимание!

Категорически нельзя подключать "компьютерный осциллограф" к схемам, которые не имеют гальванической развязки от электросети: например, к первичным цепям блоков питания, бестрансформаторным зарядным устройствам или электронным стартерам для люминесцентных ламп. Сетевое напряжение легко может "пробить" исследуемую цепь, звуковую карту и оказаться на корпусе компьютера. Это смертельно опасно и для вас, и для компьютера, и для исследуемого прибора!

Виртуальный осциллограф РадиоМастер (автор О. Л. Записных, www.mtunet.ru/avangard) — одно из лучших приложений в своей категории. Программа работает во всех версиях ОС от Windows 95 до Windows Vista.

Соберите схему, показанную на рис. П1.20. При указанных номиналах резисторов осциллограф будет работать с сигналами амплитудой до 25 В. Жела-

тельно использовать экранированный провод, а резисторы расположить как можно ближе к штекеру. Можно припаять их непосредственно к лепесткам штекера, изолировать выводы, а потом заключить всю конструкцию в термоусадочную трубку. Не слишком изящно, зато просто! Подключите штекер к линейному входу звуковой карты.

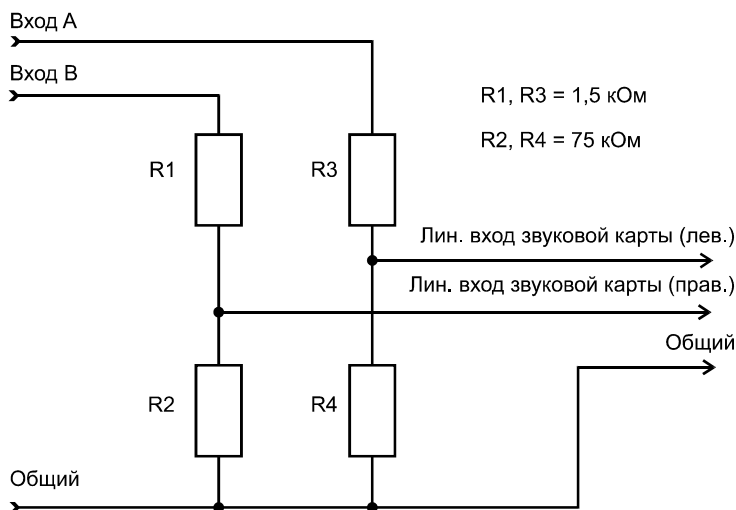


Рис. П1.20. Входной делитель осциллографа РадиоМастер

Для установки программы скопируйте папку OSC из архива на жесткий диск. Создайте на Рабочем столе ярлык для исполняемого файла osc.exe. Интерфейс предельно прост и очень напоминает органы управления обычного осциллографа (рис. П1.21).

В группе **Настройка** выберите из раскрывающегося списка максимальную частоту дискретизации, которую обеспечивает звуковая карта вашего компьютера. В текстовом поле ввода в этой группе указывается частота обновления графика. Значение по умолчанию (10 мс) изменять не следует.

Перед началом работы осциллограф нужно откалибровать. Подайте на оба входа осциллографа сигнал напряжением порядка 12 В, например, с вторичной обмотки трансформатора. Точно измерьте это напряжение мультиметром — для синусоидального сигнала он покажет действующее (среднеквадратичное) значение. Чтобы вычислить амплитудное значение, умножьте показания мультиметра на коэффициент 1,41.

Нажмите кнопку **Калибр Y**, вместо нее появится поле ввода. Введите в это поле амплитудное значение напряжения, поданного на вход осциллографа,

в *милливольтах*. Нажмите клавишу <Enter>. Осциллограф откалиброван и настройка сохранена.

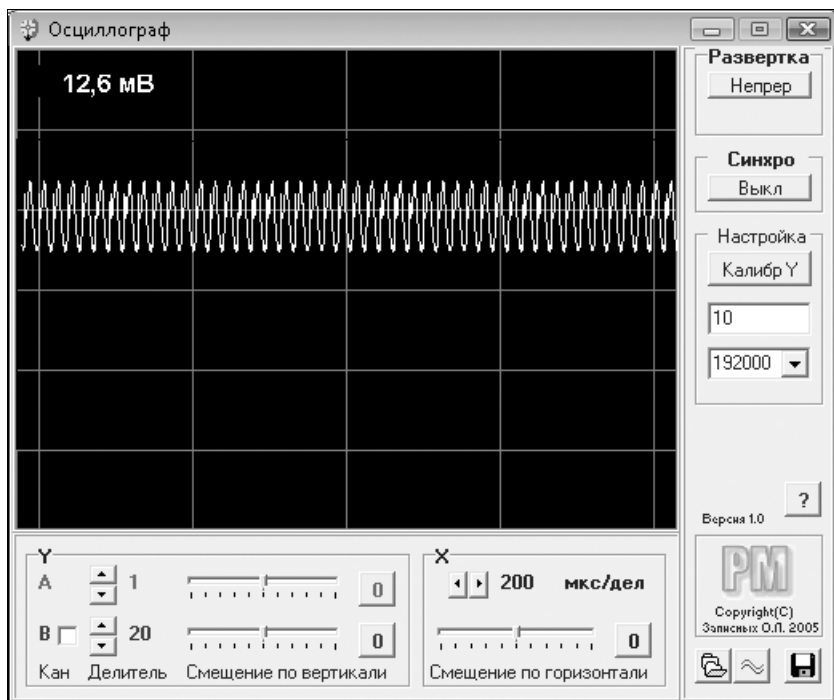


Рис. П1.21. Окно виртуального осциллографа

Осциллограф двухканальный, канал **А** включен постоянно. Чтобы задействовать второй канал, например, для сравнения сигналов от двух источников, установите в группе **Y** флажок **В**. Чувствительность каналов отдельно регулируется счетчиками **Делитель** в группе **Y**, а общая для обоих каналов частота развертки — счетчиком в группе **X**.

Чтобы сохранить осциллограмму, нажмите кнопку **Поместить в архив** в правом нижнем углу окна или клавишу <F2>. Осциллограммы сохраняются в формате GIF в папку **OSC \DATA**.

Для просмотра сохраненных графиков нажмите кнопку **Архив осциллограмм** или клавишу <F3>. Осциллограмма будет выведена в том же окне программы.

Чтобы вернуться к просмотру поступающего на вход сигнала, нажмите кнопку **Возврат к осциллографированию** или клавишу <Esc>. Таким образом, очень просто и удобно сравнивать осциллограммы, полученные в разное вре-

мя. Например, вы четко увидите, что изменилось в результате регулировки или после замены детали.

Приведенная на рис. П1.21 осциллограмма имеет прямое отношение к теме, обсуждавшейся чуть ранее. Это не что иное, как реальная картина с выхода +12 В исправного, и довольно дорогого, блока питания под штатной нагрузкой! На первый взгляд, этот "частокол" выглядит грозно, но не забывайте, что его амплитуда составляет всего 12 мВ! Скажем, что уровень пульсаций 0,1%, и без резких выбросов — вполне достойный показатель для БП такого класса.

Другая программа того же автора — измеритель емкости и величины ESR (эквивалентного последовательного сопротивления) электролитических конденсаторов. Прибор измеряет емкость от 1 до 10 000 мкФ и ESR от 0 до 1000 Ом. Он отлично подходит для проверки конденсаторов, выпаянных из материнских плат и блоков питания.

Аппаратная часть измерителя состоит из одного резистора сопротивлением 10 Ом, двух штекеров и двух проводов с зажимами типа "крокодил" (рис. П1.22). Для правильной настройки программы желательно знать сопротивление этого резистора с максимальной точностью — либо используйте прецизионный резистор, либо возьмите любой доступный, но измерьте его сопротивление точным и проверенным омметром.

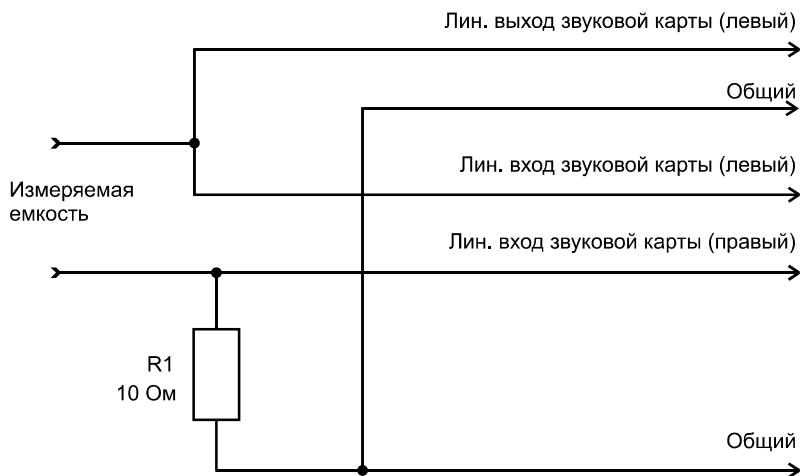


Рис. П1.22. Схема измерителя емкости и ESR

Соберите схему и подключите штекеры к линейному входу и выходу звуковой карты. Запустите программу C-ESR-метр (рис. П1.23).

Штатным регулятором операционной системы установите громкость (уровень выходного сигнала) примерно на 2/3 максимальной. Абсолютное значе-

ние особой роли не играет, ведь программа только сравнивает напряжения на входе и выходе схемы, но при слишком слабом сигнале возрастает погрешность измерения.

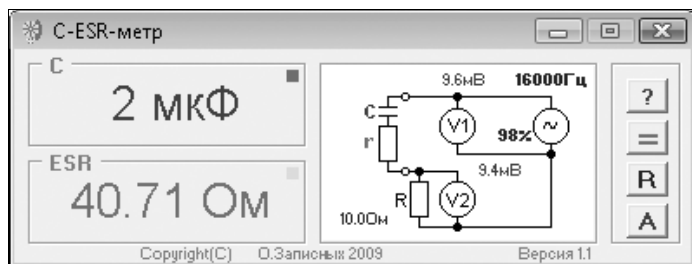


Рис. П1.23. Окно программы C-ESR-метр

Нажмите кнопку **R**, введите в открывшееся текстовое поле точное значение сопротивления резистора собранной вами схемы и нажмите клавишу <Enter>. Это нужно сделать лишь при первом запуске программы, или в случае замены резистора.

Замкните накоротко зажимы и нажмите кнопку **=**. Программа практически мгновенно выполнит автокалибровку. Эту операцию желательно производить при каждом запуске приложения, еще лучше — перед каждым измерением.

Подключите к зажимам исследуемый конденсатор. При тех напряжениях, которые выдает звуковая карта, полярность на результат измерения не влияет. Если кнопка-переключатель **A** утоплена, программа ежесекундно переключается из режима измерения емкости в режим измерения ESR. В результате через несколько секунд вы увидите в окне оба параметра проверяемого конденсатора.

Если кнопка-переключатель **A** отжата, то для измерения емкости щелкните кнопкой мыши на индикаторе **C**, а для измерения эквивалентного последовательного сопротивления — на индикаторе **ESR**. В углу активного в настоящий момент индикатора мигает зеленый квадратик.

В нашем примере был взят откровенно вздутый конденсатор номинальной емкостью 1500 мкФ. Понятно, почему материнская плата с ним не работала! В норме емкость должна отличаться от номинала не более чем на $\pm 20\%$, а ESR составляет не более 0,5 Ом (чем меньше, тем лучше).

Вот еще одно из возможных применений старого компьютера! Поскольку не каждый захочет рисковать своим рабочим компьютером и его звуковой картой, логично использовать в качестве осциллографа что-нибудь менее ценное. Программы, описанные в этом разделе, будут работать на любом компьютере, на который удастся установить ОС Windows 95.

"Разгон" системы

"Гнать или не гнать?" Этот вопрос обсуждается с тех пор, как появились персональные компьютеры. Разумный ответ — все зависит от задачи! Если выполняемая задача загружает связку "процессор-память" почти на 100%, увеличение тактовой частоты даст определенный эффект. Если "узким местом" является что-то другое, например, видеокарта в 3D-играх или винчестер при чтении/записи файлов, то разгон процессора не приведет к заметному ускорению работы.

Считается, что дисковая подсистема почти никогда не ограничивает практическое быстродействие компьютера — в реальных задачах обработка считываемых данных обычно происходит медленнее, чем само чтение. Однако это верно лишь для компьютера с достаточным объемом оперативной памяти. Попробуйте что-то делать в Windows XP при объеме памяти 64 Мбайт, и вы заметите, что винчестер жужжит почти непрерывно. Постоянное обращение к файлу подкачки сводит на нет любую производительность процессора. В таком случае, который никак нельзя считать нормальным, "узким местом" действительно становится скорость работы винчестера. Поэтому думать о разгоне стоит лишь после того, как вы избавили систему от необходимости постоянно перетасовывать данные между своп-файлом и физической памятью.

К тому, сколько оперативной памяти нужно различным ОС и прикладным программам, мы будем возвращаться неоднократно. Пока же остановимся на принципах и технике разгона, или оверклокинга.

С давних пор известно два способа разгона процессора: "по шине" и "по множителю". Тактовая частота процессора — произведение частоты шины на множитель самого процессора. Технически частота шины зависит от генераторов материнской платы, а множитель процессора определяется комбинацией логических сигналов, подаваемых на определенные ножки процессора.

Однако производители процессоров с некоторого времени стали блокировать возможность изменения множителя во вновь выпускаемых моделях — компания Intel с лета 1998 г., а компания AMD чуть позже. Последними процессорами, множитель которых могли переключать материнские платы, были самые ранние модели Pentium II/Celeron и процессоры AMD Athlon выпуска примерно до середины 1999 г. С более новыми процессорами "разгон по множителю" потерял смысл.

Примечание

В современных процессорах множитель частично разблокирован — допускается его уменьшение относительно штатного значения, это нужно для работы технологий энергосбережения. Вновь процессоры с полностью разблокированным множителем компания Intel начала выпускать лишь в 2008 г. — "оверклокерские" модели Core2 серии Extreme Edition, ценой порядка 1000 долл.

В самых первых системах (Intel 286/386), в которых процессор был припаян к плате, увеличение тактовой частоты процессора и памяти достигалось очень грубым способом — заменой задающего кварцевого резонатора. Это было весьма сложным делом, но оверклокеры той эпохи смело перепайвали "кварцы"! Переключатель для выбора частоты впервые стали устанавливать на некоторых материнских платах для процессоров Intel 486 — ведь эти процессоры выпускались в нескольких модификациях и продавались отдельно от материнской платы.

Позже, на платформе Socket 5/Socket 7 (Pentium, Pentium MMX), DIP-переключатели или джамперы, позволяющие ступенчато менять тактовую частоту и множитель процессора, устанавливались обязательно. Разгон стал обычной процедурой. Существенно, что чипсеты этих платформ работали в синхронном режиме — вместе с тактовой частотой процессорной шины менялась и частота всех остальных шин.

Переключатели стояли и на первых материнских платах следующего поколения — Slot 1 / Socket 370 и Slot A / Socket A. Во времена расцвета этих платформ на смену переключателям пришла регулировка частоты системной шины через настройки BIOS. В некоторых моделях плат, например легендарной Asus CUSL2, одновременно присутствовали и переключатели (рис. П1.24), и пункты BIOS, отвечающие за частоту шин.

Появились асинхронные чипсеты (Intel 815 и др.), в которых частота шин AGP и PCI выставляется отдельно от частоты системной шины. В настройках BIOS выбирается либо один из фиксированных коэффициентов FSB:PCI, либо конкретное значение частоты шины PCI (обычно от 30 до 45 МГц). В BIOS многих "бюджетных" моделей материнских плат вместо этого присутствовал один пункт **Fix PCI Freq.** (фиксировать частоту PCI). При включении параметра частота шины PCI всегда устанавливается равной 33 МГц, при отключении — меняется в зависимости от частоты системной шины (псевдосинхронный режим).

В платформах очередного поколения (Socket 423 и 478) разгон осуществляется исключительно через настройки BIOS. Асинхронные чипсеты этих платформ позволяют тонко регулировать частоту системной шины, шины памяти и шин PCI и AGP.

Техника оверклокинга довольно проста, и зависит лишь от модели материнской платы. Это метод последовательных проб, когда вы каждый раз понемногу увеличиваете частоту процессора, и убеждаетесь, что система способна запускаться и работать с такими параметрами.

На самых старых платформах начните с увеличения множителя. Например, для процессора AMD K6-2 300 МГц "штатная" частота шины составляет 66 МГц, а множитель — 4,5. Выставив переключателями множитель 5, вы

заставите процессор работать на частоте $66 \times 5 = 330$ МГц. Повышая множитель шаг за шагом, найдите ту частоту, на которой процессор уже не захочет стартовать. Очевидно, это его технологический предел.

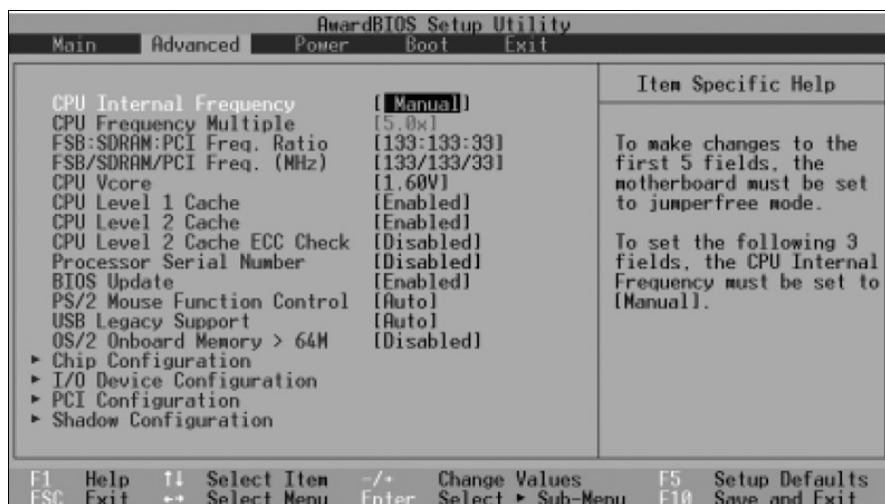
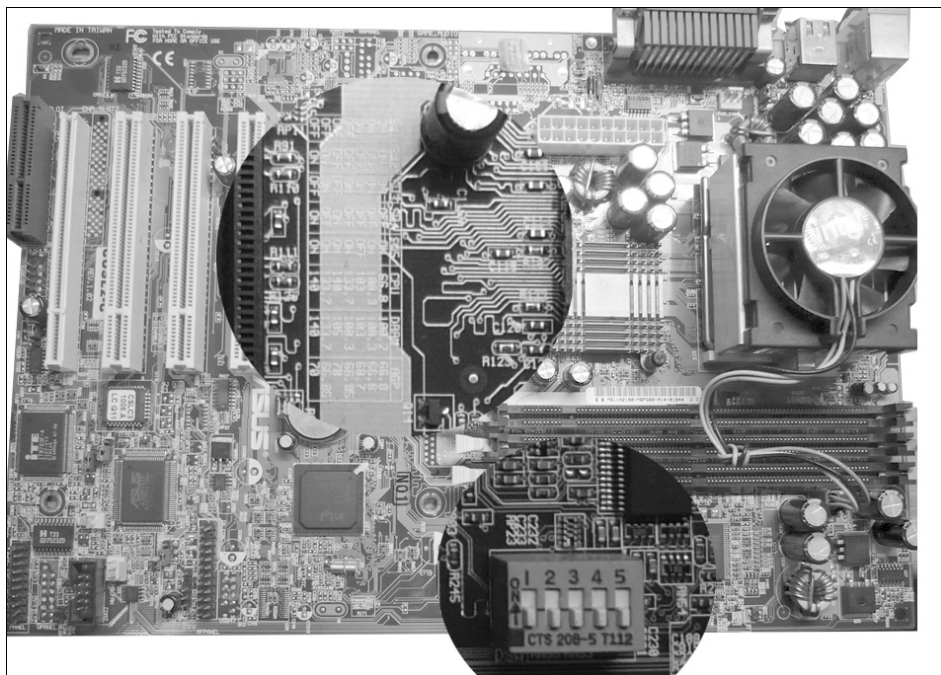


Рис. П1.24. Переключатель, пояснительная маркировка к нему и меню настроек BIOS платы ASUS CUSL2

Другой путь — не меняя множитель, выбрать переключателями следующее значение частоты шины, например, 75 МГц. В этом случае тактовая частота процессора составит $75 \times 4,5 = 337$ МГц. При этом повысится и рабочая частота памяти, что тоже радует. Повышая частоту шины дальше, вы найдете максимальную частоту, на которой способна работать оперативная память. Важно, что при ступенчатом изменении частоты системной шины переключается и соотношение FSB:PCI, т. е. шина PCI продолжает работать на своей "штатной" частоте 33 МГц.

Процессоры с разблокированным множителем лучше всего разгоняются при одновременном увеличении и множителя, и частоты шины. Экспериментируя с обоими параметрами, подберите такое сочетание, при котором система обладает максимальной производительностью, но еще работает устойчиво.

В более современных материнских платах зайдите в настройки BIOS и откройте раздел, в котором находятся пункты **CPU (FSB, Bus) Frequency** (Частота шины процессора), **CPU Frequency Multiple** (Множитель), **FSB/DRAM/PCI Freq. Ratio** (Соотношение частот шин). Прежде всего, выберите в меню **CPU Frequency** значение **Manual** (Вручную). После этого станут доступны другие пункты меню. Введите значение частоты системной шины вручную, или выберите его из списка. Сохраните настройки BIOS и перезагрузите компьютер.

При слишком "смелых" значениях загрузка может потерпеть крах. Выключите питание и сбросьте настройки джампером **Clear CMOS**. В следующий раз материнская плата запустится с настройками по умолчанию. Вновь зайдите в настройки BIOS и установите несколько меньшее значение частоты FSB. Варьируя частоту системной шины и шины памяти, в несколько приемов выясните, что именно препятствует дальнейшему разгону: процессор или оперативная память.

Критерий разумного разгона — устойчивая работа компьютера в целом в течение длительного времени. Поэтому заранее установите операционную систему и какое-нибудь тестовое приложение. В популярный архиватор WinRAR (www.rarlab.com) встроен полезный тест. Чтобы оценить быстродействие и одновременно полностью нагрузить компьютер, выберите в меню программы команду **Операции | Тест быстродействия и надежности аппаратуры**. В открывшемся окне (рис. П1.25) показывается, сколько мегабайтов данных компьютер обрабатывает за секунду.

Нам важен не сам показатель (это производительность в весьма специфической задаче — архивировании по алгоритму RAR), а то, насколько он увеличивается в результате разгона. После каждого изменения частот и/или множителей загружайте ОС, запускайте тест и сравнивайте значения.

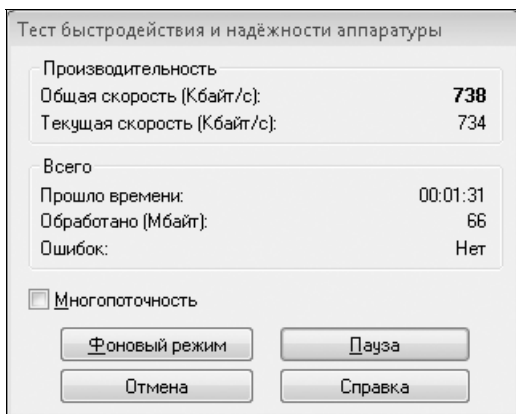


Рис. П1.25. Окно теста программы WinRAR

На практике разгон ограничивается не только максимальной частотой, на которой способен работать процессор, но и другими компонентами компьютера. В синхронном или псевдосинхронном режимах предел обычно ставит шина PCI. Как только ее частота, жестко зависящая от частоты системной шины, доходит до определенного значения, начинают давать сбои устройства PCI. Как правило, первыми реагируют встроенные звуковые карты — они перестают работать уже при частоте шины PCI 37–39 МГц. Если повышать частоту системной шины дальше, то начинают давать сбои, а потом и вовсе отключаются контроллеры IDE.

Точно так же, повышение частоты может нарушить работу оперативной памяти или ее контроллера. Почти сразу, или через какое-то время, происходит ошибка обращения к памяти. Компьютер зависает или перезагружается. При разгоне платформ, построенных на асинхронных чипсетах, эти проблемы решаются просто — в настройках BIOS выберите больший коэффициент деления FSB:RAM (FSB:RAM:PCI), или, если предусмотрен такой вариант, зафиксируйте частоту шины PCI.

С ростом частоты процессор потребляет и рассеивает все больше энергии. Почему так происходит — один из "вопросов на засыпку", которые любят задавать преподаватели технических ВУЗов. Транзисторы, из которых состоит любая цифровая схема, практически не рассеивают мощность ни в полностью открытом, ни в полностью закрытом состоянии. Однако реальный транзистор переходит из одного состояния в другое далеко не мгновенно, и в течение этого короткого "переходного периода" он греется, как обычное сопротивление. Для каждой технологии изготовления микропроцессоров длительность переходных процессов — величина постоянная. Чем выше частота, тем короче такты, и тем большую долю в общем времени занимают пе-

реходные процессы. Поэтому при "разгоне" процессора, допустим, на 30%, тепловыделение возрастет примерно на те же 30%.

Некоторые материнские платы позволяют регулировать напряжение питания процессора, а иногда и памяти. Зачастую увеличение напряжения позволяет запустить процессор на более высокой частоте. Относительно безопасно повышать напряжение на 0,1–0,2 В, но не более того! Тепловыделение растет в геометрической прогрессии (вспомните из школьной физики закон Джоуля — Ленца), и при дальнейшем увеличении напряжения есть риск попросту сжечь и процессор, и его обвязку.

Операция, противоположная разгону, — "даунклокинг". Если за счет уменьшения частоты удастся заметно снизить выделение тепла, то возможно перейти на пассивное охлаждение процессора. Это очень заманчиво при создании действительно бесшумного компьютера для круглосуточной работы. Вопрос только в производительности, и он решается в каждом случае экспериментально. Вместе со снижением частоты можно попробовать уменьшить и напряжение питания процессора — так вы получите еще больший выигрыш по тепловыделению.

Настройте систему, приложения и наблюдайте за загрузкой процессора при выполнении типичных задач. Сравнительно "легкими" задачами являются работа файлового сервера, шлюза, терминала. Следить за нагрузкой позволяет стандартный Диспетчер задач Windows. Такие программы, как HW Monitor (www.cpubid.com) или SpeedFan (www.almico.com), отслеживают и загрузку процессора, и температуру, и различные напряжения. Если за все время наблюдения нагрузка на процессор не превышает 20–30% даже на пиках, компьютер вполне можно "притормозить" без всякого ущерба для выполняемых приложений.

Резюме

В известном анекдоте абориген Севера дает ценный совет геологам, застрявшим на вездеходе в болоте посреди тундры: "Однако, чтобы вездеход вытащить... трактор надо!". В диагностике и ремонте компьютеров лучший инструмент — другой компьютер. Основной способ диагностики — поочередная перестановка комплектующих в заведомо исправную платформу. Большинство соображений, приведенных в этом приложении, полностью применимы и к ремонту современных компьютеров.

Ремонт комплектующих доступен даже в домашних условиях. Неисправности на уровне радиоэлементов удастся выявить с помощью тестера-

мультиметра, полезен бывает и простейший осциллограф. Много решений по ремонту конкретных моделей материнских плат, видеокарт и блоков питания можно найти на радиолюбительских сайтах и форумах в Интернете. Главное — представлять основные принципы и уметь правильно сформулировать вопросы и поисковые запросы! Всякому движению паяльника должен предшествовать определенный анализ ситуации, но размышления лишь тогда чего-то стоят, когда они ведут к практике с тестером и паяльником в руках.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Корпус на новый лад

Отделку или переделку компьютеров обычно называют моддингом (modding), от слова "модифицировать". Для многих компьютерщиков это стало способом самовыражения и воплощения своих дизайнерских идей. Проводятся многочисленные выставки и конкурсы, а названия популярных сайтов **modlabs.net**, **www.modding.ru**, **www.casemods.ru**, **modnews.ru**, **www.techmaniacs.net** говорят сами за себя.

Чаще всего доработке подвергают корпус системного блока, но это лишь малая доля всех возможных усовершенствований. По большому счету, моддинг сочетает в себе и "чистое искусство", и оригинальные решения технических задач. В "работе над корпусом" обычно выделяют *классический моддинг* — переделку серийных корпусов, и *кастом-мод* (custom mode) — самостоятельное изготовление необычных кейсов. Точно так же можно придать новый облик монитору, мыши или клавиатуре, ноутбуку или сотовому телефону (последнее называется "*моббинг*"). Вместе с тем, моддеры занимаются звукоизоляцией корпусов, конструируют пассивные системы охлаждения, чтобы сделать компьютер почти или абсолютно бесшумным.

В нашем случае тот или иной моддинг нередко становится вынужденной мерой. Корпус старого компьютера обычно находится далеко не в лучшем состоянии — краска пожелтела, где-то облупилась или поцарапана. Как минимум, для начала корпус стоит полностью разобрать и отмыть. Выведшиеся загрязнения хорошо снимаются смесью спирта с бензином либо бытовыми моющими средствами, а следы от самоклеящихся наклеек или скотча — керосином.

Возможно, после этого вы решите, что корпус все равно выглядит непрезентабельно. Что же, можно его перекрасить. Для окраски и металлических, и пластмассовых панелей подходят акриловые краски в аэрозольной упаковке, например, ABRO или Bosny. Объем одного баллончика хватает для окраски

всего корпуса в два-три слоя. Перед окраской обязательно обезжирьте все детали — протрите их тампоном, смоченным растворителем № 646 или ацетоном. Пластмассу протирать необходимо быстро, чтобы не особенно повредить поверхность. Растворитель обязательно слегка размягчит верхний слой пластмассы и она утратит глянец, но это пойдет лишь на пользу, т. к. краска прочнее сцепится с основанием.

Если опыта малярных работ у вас нет, предварительно потренируйтесь на каком-нибудь ненужном предмете. Подбирая скорость движений баллона, силу нажатия на клапан и расстояние до окрашиваемой поверхности, можно добиться почти идеального качества покрытия. По общему правилу, несколько тонких слоев всегда лучше, чем один толстый! Чтобы избежать потеков, окрашиваемые детали желательно класть горизонтально.

В результате апгрейда компьютеров обычно появляются "россыпи" старых комплектующих. Вполне естественно, что корпусов всегда остается меньше, чем полных или почти полных комплектов "начинки". В этом случае самодельный корпус — не только способ сэкономить, но и возможность сделать именно то, что вам требуется.

Почти любой корпус заводского изготовления представляет собой железную "коробку" с достаточно стандартными размерами и компоновкой (передней панелью, корзинами для дисководов и т. д.). Согласитесь, что для домашнего сервера или терминального клиента такая конфигурация неоптимальная — привод лазерных дисков им вовсе не нужен, а минимальные габариты, наоборот, приветствуются.

При самостоятельном изготовлении или переделке корпусов все ограничивается лишь вашими слесарными навыками, наличием инструмента и места, а также терпением окружающих. К сожалению, чем выше полет творческой мысли, тем больше опилок, пыли и шума. Многие операции наподобие резки или шлифовки металла "болгаркой" вообще лучше выполнять не в квартире, а во дворе или в гараже. Красить тоже желательно на открытом воздухе.

В качестве исходных материалов можно использовать все, что угодно. Это могут быть листы и обрезки металла, пластмассы или древесно-стружечной плиты, металлические уголки и профили. Пластиковые контейнеры и тазики могут послужить заготовками для кожухов и выпуклых панелей. Корпуса и шасси от различной бытовой техники и отдельные их элементы — еще один неисчерпаемый источник материалов и целых узлов. Сюда же отнесем и старые компьютерные корпуса: разбитые, помятые, с потерянными крышками и т. д. Из них можно взять корзины для дисководов, панели с уже прорезанными отверстиями и многое другое. Наконец, существует "столярное" направление — эксклюзивные корпуса, становящиеся украшением интерьера, нередко целиком выполняют из дерева.

Вдохновение моддеры черпают отовсюду. Как правило, их путь пролегает через магазины материалов для наружной рекламы (листовой пластик, профили, клеи, пленка "Оракал"), строительно-хозяйственные рынки (металл, уголки, трубки, крепеж), магазины автозапчастей (краска, молдинги) и непременно — через свалки (широчайший выбор всего, чего угодно, притом бесплатно). В компьютерных магазинах можно найти такие необходимые компоненты, как вентиляторы и подсветки, а разъемы, провода, термоусадочные трубки продаются там же, где и радиодетали.

На сайтах, посвященных моддингу, вы найдете множество фотографий самоделок в разных ракурсах и на всех этапах до готовности, но почти не встретите рецептов типа "сделайте то-то и так-то". Элементарные приемы общеизвестны: отпилить, просверлить, свинтить, склепать или склеить. Вся соль в том, чтобы самому сформулировать цель конструкции и найти собственное решение.

Barebone своими руками

В продаже встречаются своеобразные наборы для самостоятельной сборки малогабаритных настольных компьютеров. Barebone system (Базовая система) — комплект из материнской платы форм-фактора mini-ITX и компактного корпуса. Отличительные черты — форма корпуса, близкая к кубической, нестандартный маленький блок питания, а также очень плотная компоновка. На столе или под столом компьютер в стиле Barebone занимает вдвое меньше места, чем обычный системный блок. Как правило, на основе таких наборов делают рабочие станции или мультимедиацентры.

Наш первый мод в чем-то повторяет идею набора Barebone: малые габариты и плотная компоновка. Правда, размер корпуса мы уменьшим, отрезав от него переднюю часть с корзинами для дисководов, и использовать такой компьютер можно лишь там, где принципиально лишним будет привод компакт-дисков. Например, этот привод не нужен ни файловому серверу, ни прокси-серверу или шлюзу, ни терминальному клиенту.

Для переделки подходят корпуса mATX (мини-тауэр) с вертикальным расположением блока питания. Такие корпуса во множестве выпускались в самом начале XXI века, в них устанавливали материнские платы Socket-370 или Socket A. Поставить в подобный корпус более современную материнскую плату сложно, поскольку высокие кулеры новых процессоров упрутся в блок питания или прижимаются к нему вплотную. Из-за этого корпуса mATX вместе с материнскими платами обычно доживают свой век где-нибудь в кладовке.

Принцип переделки ясен из рис. П2.1. Конкретные операции зависят от исходной конструкции корпуса и того, как были соединены детали. Проще все-

го укоротить корпус, который состоит из каркаса и цельного П-образного кожуха. Детали каркаса изначально соединяются полыми заклепками или точечной сваркой.

1. Снимите пластмассовую переднюю панель. Она фиксируется винтами и защелками.
2. Отсоедините стальную переднюю панель от днища и верхних направляющих. Демонтируйте корзины для дисков. Как правило, эти операции выполняются одновременно: снизу корзины прикреплены к днищу, сверху — к направляющим, а спереди — к передней панели.

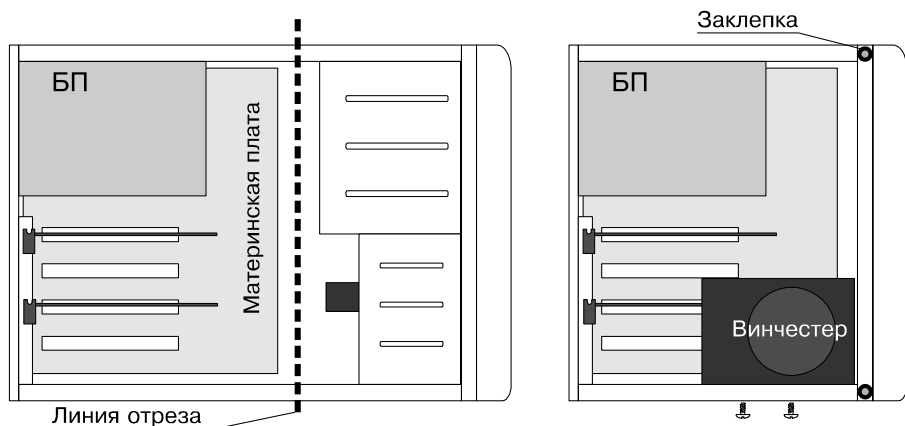


Рис. П2.1. Обрезка корпуса mATX

3. Заклепки перекусывают бокорезами. Точечную сварку нужно сначала высверлить, а потом разъединить детали с помощью стамески или плоской отвертки.
4. Обрежьте днище корпуса и верхние направляющие. Лучше всего сделать это "болгаркой", но можно воспользоваться и ножовкой по металлу. Зачистите заусенцы.
5. Прикрепите металлическую переднюю панель к обрезанному днищу и направляющим. Чтобы соединять детали пустотелыми заклепками, нужен специальный, хотя и недорогой, инструмент ("заклепочник"). Другой вариант — обычные винтики с гайками.
6. Поставьте на место декоративную пластмассовую переднюю панель.
7. Примерьте по месту, разметьте и укоротите съемное основание, на которое монтируется материнская плата. При этом предусмотрите ушки или выступы, за которые передняя часть основания будет крепиться к корпусу.

8. Примерьте по месту, разметьте и обрежьте кожух. Как правило, на передней кромке кожуха отштампован уступ, который заходит под лицевую панель и удерживает кожух на месте. Переднюю часть кожуха отрезают. Поскольку в домашних условиях сделать такой уступ сложно, приклейте изнутри кожуха полоски металла или оргстекла. Получится почти "как было" (рис. П2.2).

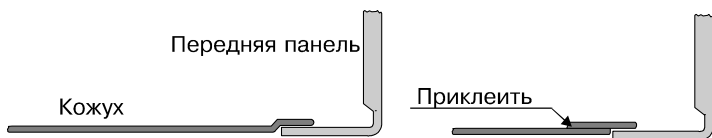


Рис. П2.2. Передняя часть кожуха до и после обрезки

Примерно так же укорачивают корпуса со съёмными боковыми панелями и верхней крышкой, которая является частью каркаса. Скорее всего, укороченную верхнюю крышку придется соединить с передней панелью уголками, согнутыми из того же металла.

Винчестер закрепляют двумя винтиками прямо на дно корпуса. Оно обеспечит и хороший теплоотвод. Небольшой недостаток укороченного корпуса — то, что для доступа к материнской плате каждый раз придется снимать винчестер и блок питания. Впрочем, та же проблема свойственна и любым "фирменным" малогабаритным корпусам, но открывают и разбирают такие компьютеры достаточно редко.

Моноблок

Моноблок, т. е. системный блок, объединенный с монитором, — интересное решение, особенно для рабочей станции или терминального клиента. Такой компьютер занимает на столе не больше площади, чем монитор, и его легко переносить с места на место. Особенно удобен моноблок в сочетании с беспроводными клавиатурой и мышью — это практически "мобильное решение в пределах квартиры". Не секрет, что многие в качестве второго домашнего компьютера покупают ноутбук из-за того, что с ним можно и на кухне пристроиться, и убрать с глаз долой, когда вы им не пользуетесь. Моноблочная компоновка издавна считается "визитной карточкой" компьютеров Apple. В виде моноблоков выполнены и некоторые модели Acer Aspire.

В моноблоке "толстые" компоненты выгодно разместить внизу, а материнскую плату расположить за монитором, процессором назад (рис. П2.3). При такой компоновке глубина конструкции минимальна, а лоток привода DVD выдвигается вперед или вбок. На сайте www.bit-tech.net была показана само-

дельная конструкция, которую авторы назвали Hilton — очертания корпуса напоминают здание знаменитой гостиницы в Нью-Йорке.

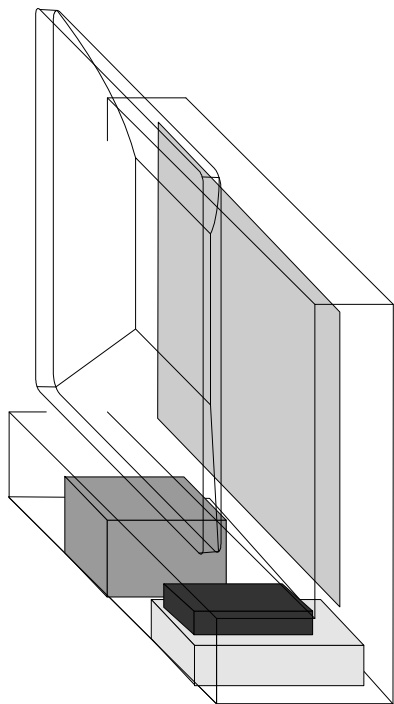


Рис. П2.3. Пример одной из компоновок моноблока



Рис. П2.4. Самодельный моноблок

Несущий корпус сложной формы со съемной задней стенкой проще всего выклеить из оргстекла или полистирола толщиной 4–5 мм.

Простейшая модификация, в результате которой получается самодельный моноблок (рис. П2.4), требует лишь четырех отверстий в боковой стенке обычного корпуса и четырех винтов. Повесить любой ЖК-монитор на любой системный блок можно за несколько минут. Важно, что при этом даже сохраняется гарантия на монитор.

На задней стенке любого TFT-монитора есть четыре отверстия с резьбой M4 или M5 для крепления на кронштейн типа VESA. Снимите штатную "ногу" монитора. Измерьте расстояние между центрами отверстий, разметьте и просверлите отверстия в боковой стенке системного блока. Приверните монитор к стенке и поставьте ее на место.

Остается только аккуратно свернуть провода, связать их и спрятать под монитором. Если вы собираетесь часто переносить компьютер из комнаты в

комнату, полезным дополнением станут мебельные ручки, привернутые к верхней стенке корпуса.

Мультимедиаплеер

Как мы уже упоминали, в компьютерной индустрии существует целое направление, называемое НТРС (Home Theatre PC), компьютер — домашний театр. К компьютеру, на котором в основном воспроизводят фильмы и музыку, предъявляются особые требования.

- Низкий уровень шума. Для этого в системе охлаждения используют большие вентиляторы с малой частотой вращения или вообще обходятся без вентиляторов. Винчестер подвешивают на амортизаторах, а иногда даже заключают в звукоизолирующий бокс. Как вариант, весь корпус изнутри оклеивают звукопоглощающими материалами.
- Корпус, хорошо вписывающийся в интерьер. Некоторые компании, например Antec, выпускают специальные корпуса НТРС — горизонтальной компоновки, с передней панелью в традиционном стиле аудиоаппаратуры. Обычно корпуса выполнены из толстого алюминия, и стоят эти изделия дорого.
- Пульт дистанционного управления — стандартная принадлежность НТРС.

Среди любительских разработок корпуса для домашних медиацентров занимают достойное место. Первый вариант — полностью самодельный кейс. Работа не из простых: чтобы получилось что-то действительно красивое и аккуратное, нужны и хорошие материалы, и соответствующее оборудование. Второй вариант — доработать готовые корпуса от аппаратуры. Компьютер в корпусе музыкального центра или видеомагнитофона 90-х годов, усилителя 80-х, радиолы 70-х или лампового приемника 60-х буквально "обречен" на то, чтобы выглядеть оригинально. Другое дело, что такая стилизация обязательно должна вносить какую-то идею в интерьер, иначе она рискует превратиться просто в чужеродный элемент. Граница между осознанной эклектикой и банальной безвкусицей очень тонка, а способность совмещать несовместимое — настоящее искусство!

Есть и чисто технические проблемы. Размеры материнской платы форм-фактора АТХ составляют 305×244 мм. Даже плата micro-АТХ (244×244 мм) поместится далеко не во всякий малогабаритный корпус. Кроме того, нужно учитывать высоту кулера и плат расширения, но самым высоким из всех компонентов обычно оказывается блок питания. Из-за недостаточной высоты (толщины) большинство корпусов от транзисторных усилителей и кассетных магнитофонов отпадает сразу. Более привлекательными в этом отношении могут показаться музыкальные центры (рис. П2.5).



Рис. П2.5. Компьютер в корпусе от музыкального центра

Обратите внимание, что материнская плата установлена "вверх ногами", а блок питания взят малогабаритный. В результате удалось сохранить "родной" привод для воспроизведения CD-ROM. Более того, и проигрыватель, и радиоприемник работают! На место же двухкассетной деки встал компьютерный привод DVD-RW. Для этого часть передней панели была заменена пластиной из оргстекла, окрашенного под цвет остальных деталей корпуса. На самодельную панель также выведены кнопка и индикатор питания, гнезда USB и передние аудиоразъемы.

Столярный моддинг

Дерево — материал удивительный. Его декоративные и конструктивные свойства позволяют изготовить все, что угодно. Не обошли вниманием натуральное дерево и моддеры. Из ценных пород выклеивают уникальные корпуса, причем они могут быть выполнены как в стиле "high-tech", так и "под старину": с резьбой, инкрустацией и т. д. Отреставрированная тумбочка на рис. П2.6 могла бы стать просто подставкой под монитор или принтер. Однако, судя по кнопкам и портам USB, внутри находится каркас стандартного компьютерного корпуса, а за откидной дверцей скрывается привод DVD.

Изготовить корпус компьютера из дерева, фанеры или древесно-стружечной плиты в домашних условиях проще, чем из любого другого материала... если отвлечься от эстетики. Уточнение существенное, т. к. для настоящих краснодеревных работ нужен профессиональный инструмент, верстак, а опилки, пыль и стружка — неизбежные спутники столярного дела. Тем не менее, отпилить кусок древесины или бруска можно и на кухне, подстелив газету.



Рис. П2.6. Тумбочка-ПК

Одна из тенденций современного интерьера — встраиваемая техника. Файловый сервер, систему видеонаблюдения, шлюз вместе с модемом, коммутатором и большей частью кабелей и розеток логично спрятать в шкаф-купе. Компьютерный медиацентр можно встроить в тумбу под телевизором. Опять же, так удастся скрыть значительную часть проводов.

Встроенному компьютеру корпус, как таковой, не нужен. От пыли его защитят стенки шкафа. За провода, скорее всего, никто дергать не будет. Поэтому сетевую карту или контроллер USB крепить за планку не обязательно. В таком случае достаточно взять любую пластину подходящего размера (доску, кусок фанеры, ДСП или толстой пластмассы) и смонтировать на нее все компоненты (рис. П2.7). Получится довольно низкое шасси, которое прекрасно впишется внутрь шкафа или тумбы.

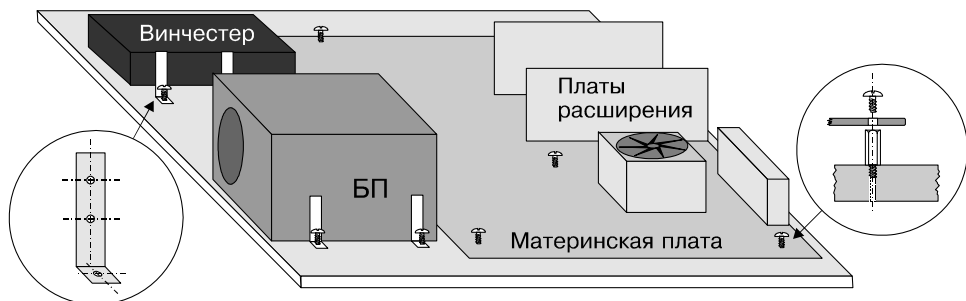


Рис. П2.7. Горизонтальная компоновка компьютера для встраивания в мебель

Девиз этого, с позволения сказать, корпуса — "минимум затрат и минимум толщины!". Из инструментов понадобятся только ножовка, дрель, плоскогубцы и отвертка.

1. Разметьте точки крепления материнской платы. Просверлите в пластине по разметке отверстия диаметром 2,5 мм. В отверстия, сделанные в деревоплите или пластмассе, резьбовые концы стандартных латунных стоек вворачиваются легко, но держатся они довольно прочно.
2. Приверните к стойкам материнскую плату.
3. Для крепления блока питания приклейте к нему двухсторонним скотчем три-четыре металлических угольника. Просверлите их и приверните саморезами к основанию.
4. На таких же уголках устанавливают винчестер. Если требуется поставить два винчестера — возьмите уголки подлиннее и расположите диски один над другим.
5. Кнопки и светодиоды приклейте к пластмассовой панельке. Например, подойдет половина обычной заглушки от корпуса — в ней только нужно просверлить отверстия.

Собранное шасси с равным успехом можно положить на полку или повесить на стенку. Настенный вариант хорош тем, что занимает еще меньше полезного места. На рис. П2.8 показан такой вариант размещения: шасси подвешено



Рис. П2.8. "Настенный" сервер

под самым потолком в шкафу-купе, рядом с модемом, коммутатором и щитком разводки всех слаботочных сетей квартиры. На этом компьютере работают несколько программ для загрузки файлов из Интернета, а "по совместительству" он вскоре станет и сервером видеонаблюдения.

Если вешать такой сервер не в шкафу, а в кладовке или в коридоре, желательно на всякий случай снабдить его кожухом. Кожух в виде коробки без дна должен быть таких размеров, чтобы в плане он надевался на основание, а по глубине (высоте) ложился на блок питания. Можно склеить его дихлорэтаном из тонкого оргстекла, согнуть из листового металла и склепать по углам — все зависит от наличия материалов и желания. Прорежьте окна напротив используемых разъемов и обязательно сделайте вентиляционные отверстия над процессором и жестким диском.

Маленький, тихий и холодный

В заголовке кроется изрядная доля иронии. Судите сами: чем меньше объем корпуса, тем хуже условия для естественного охлаждения. Значит, нужен интенсивный поток воздуха, но вентиляторы шумят. Поэтому приходится постоянно искать компромисс между тремя пожеланиями, оглядываясь на свои технологические и денежные возможности.

Радикальное решение существует, оно описано на любом сайте, посвященном моддингу, и основано на тепловых трубках. Внутри запаянной медной трубки находится жидкость, кипящая при низкой температуре. В нагреваемом конце жидкость закипает и испаряется, а в охлаждаемом пары конденсируются. В результате тепловая трубка, сравнительно малого диаметра, переносит огромное количество тепла на расстояние в десятки сантиметров.

Типичная конструкция пассивного "суперкулера" состоит из теплосъемника, прижатого к процессору, радиатора, занимающего почти всю внешнюю поверхность корпуса, и соединяющих их тепловых трубок. К сожалению, подобная система обладает двумя серьезными недостатками. Во-первых, тепловые трубки (а их в конструкции три или четыре) довольно тяжело гнуть. Поэтому установка теплосъемника на процессор превращается в долгую и мучительную процедуру. Из-за их жесткости трубки прижать теплосъемник без перекосов удастся не с первого раза, а при очередных попытках подогнуть трубки они иногда переламываются. Во-вторых, отдельно тепловые трубки не продаются. Чтобы их "добыть", придется, как минимум, купить и разобрать хороший современный кулер (20–80 долл.). Радиаторы размером 200×200 мм и более тоже на дороге не валяются. Скорее всего, на старом компьютере подобное решение себя не оправдает.

Попробуем сделать компьютер если не бесшумным, то хотя бы достаточно тихим, более доступными средствами. Основная идея — большие радиаторы и большие тихоходные вентиляторы. Про ремонт и замену штатных вентиляторов уже было сказано в *приложении 1*, здесь же остановимся на более существенных переделках.

В принципе, для отвода тепла от процессора может хватить пассивного радиатора очень большой площади, устанавливаемого прямо на процессорный сокет. Обязательное условие — отличная вентиляция корпуса в целом. Весьма желательно снизить напряжение питания и рабочую частоту процессора. Для платформы Socket 478, Socket 939, и более современных, продаются огромные кулеры на тепловых трубках. Некоторые из них прямо рассчитаны на пассивную работу и вентиляторами изначально не комплектуются, например Cooler Master Hyper Z600 или Noctua NH-U9/U12 (60 долл.). С охлаждением в пассивном режиме дополнительно "заторможенных" процессоров младших моделей, возможно, справятся и более дешевые кулеры на тепловых трубках или с медными ребрами.

К сожалению, на более старых процессорах о больших современных медных кулерах и тепловых трубках придется забыть. Основания всех продаваемых сегодня радиаторов намного шире, чем процессорные сокеты. Эти радиаторы рассчитаны на крепление исключительно через отверстия в материнской плате. Не обольщайтесь, если в документации современного кулера вы увидите слова "для Socket 462". Далее обязательно идет примечание: "устанавливается только на платы с дополнительными отверстиями вокруг сокета". Такие отверстия стали делать только в последних материнских платах Socket A. За выступы на самом разъеме ни один из современных радиаторов зацепить не удастся — не та конструкция!

Для процессора Socket 370 или Socket A пассивный радиатор заводского изготовления найти практически невозможно. Достойный пример я встретил лишь однажды, в компьютере Dell. Редкие самоделки обычно представляют собой пышный веер тонких медных пластин, приклепанных или припаянных к медному основанию. Качественное изготовление такого кулера требует серьезных слесарных навыков, а малейшие зазоры в месте соединения пластин с основанием сделают конструкцию практически бесполезной.

Поэтому на платформе Socket 7 / Socket A / Socket 370 основным выбором станет достаточно крупный экземпляр старого радиатора для Socket A / Socket 370 с креплением клипсой. Его мы снабдим большим вентилятором. Выходят из строя материнские платы, процессоры, вентиляторы, но не радиаторы, поэтому "осиротевший" радиатор с большой площадью ребер найти нетрудно.

На процессор и в блок питания лучше всего поставить "корпусные" вентиляторы диаметром 120 мм. Даже при пониженном напряжении питания они дают

мощный поток воздуха, и работают почти бесшумно. Для установки 120-миллиметрового вентилятора на радиатор сделайте переходник (рис. П2.9), который сконцентрирует поток воздуха и направит его прямо на пластины.

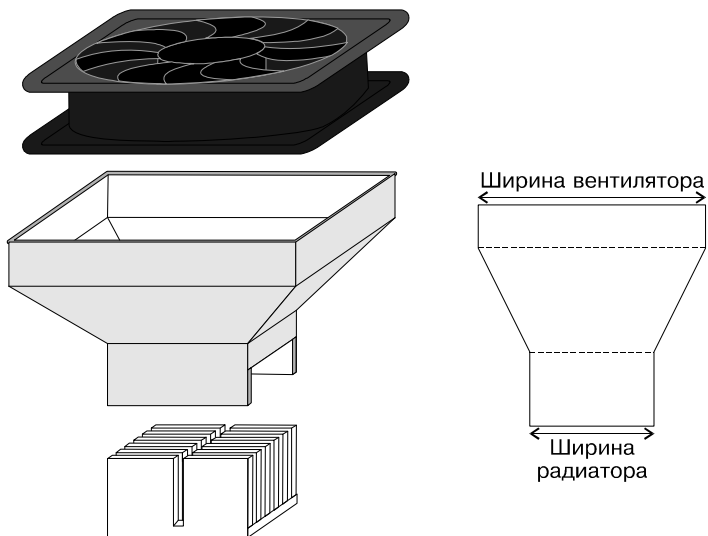


Рис. П2.9. Установка большого вентилятора на радиатор для S-370

Проще всего изготовить переходник из тонкого оргстекла или полистирола. Нарисуйте выкройку и вырежьте по ней четыре детали. Согните их над пламенем зажигалки или горячим паяльником. Углы сгиба подбирают "на глаз", удобно предварительно смоделировать всю конструкцию из плотной бумаги или картона. Склейте стенки переходника дихлорэтаном.

Удачно изготовленный переходник плотно надевается на радиатор и держится на нем за счет упругости стенок. Вентилятор можно зафиксировать с помощью вырезаемых в переходнике язычков, проволоочных скобок или пары капель клея.

Почти все современные блоки питания оборудованы 120-миллиметровыми вентиляторами. По этому образцу можно переделать и любой старый БП. Демонтируйте штатный 80-миллиметровый вентилятор с задней стенки. В крышке блока прорежьте отверстие и установите большой вентилятор. Как правило, высота деталей на печатной плате позволяет поместить вентилятор внутри блока, в противном случае придется поставить кулер снаружи. Обязательно заклейте скотчем все лишние отверстия в блоке питания, чтобы воздух выходил только через окно в задней стенке, где раньше стоял 80-миллиметровый вентилятор.

В корпусах с вертикальным расположением БП напрашивается комплексное решение: заставить один вентилятор охлаждать и процессор, и БП. Пусть

120-миллиметровый вентилятор блока питания засасывает воздух по воздуховоду через радиатор процессора (рис. П2.10).

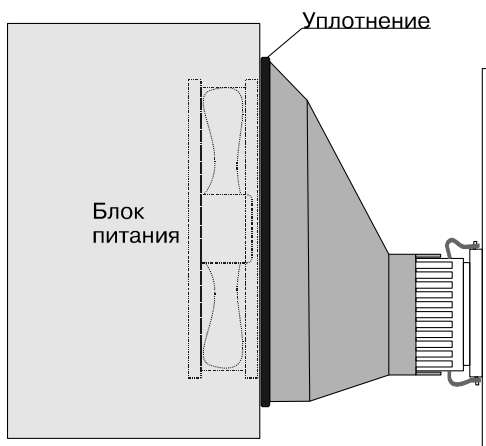


Рис. П2.10. Воздуховод между радиатором процессора и БП

Самое сложное здесь — спроектировать форму воздуховода. Скорее всего, сначала придется сделать модель из бумаги и неоднократно ее примерять, перекраивать и подгибать. Потом по этой модели вы вырежете четыре детали из тонкого оргстекла, согнете их и склеите дихлорэтаном. Для герметичности кромку воздуховода, прилегающую к блоку питания, следует оклеить чем-то эластичным — например, поролоном или уплотнителем для окон.

Уменьшать напряжение питания вентиляторов можно по-разному. Простейший способ — подать на вентилятор не 12, а 5 В с любого разъема Molex. Обороты упадут более чем вдвое, и вентилятор будет вращаться практически бесшумно. Однако некоторые вентиляторы при таком напряжении останавливаются или не запускаются, особенно если загустела смазка.

Правильнее предусмотреть плавную регулировку напряжения, чтобы можно было выставить оптимальные обороты кулера. Оптимальной будет такая скорость вращения, при которой шум еще незначителен, но воздушный поток достаточно велик.

Реобас — регулятор напряжения, подаваемого на вентилятор. Для простейшего самодельного реобаса нужен переменный резистор сопротивлением порядка 100 Ом и мощностью не менее 2 Вт. Резистор R1 включают последовательно с вентилятором (рис. П2.11).

На резисторе рассеивается значительная, для этого типа деталей, мощность. Малогабаритные переменные резисторы рассчитаны максимум на 0,1–0,25 Вт, и они рискуют "поджариться". Поэтому желательно взять старый советский потенциометр, например, типа СП5.

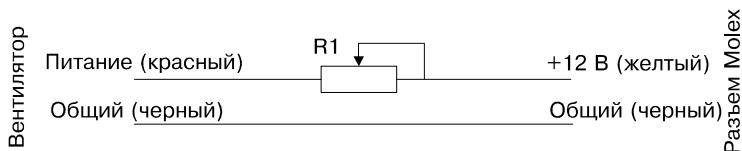


Рис. П2.11. Простейший реобас

В более сложной схеме (рис. П2.12) силовым элементом является транзистор — на нем и рассеивается вся мощность. Резистор здесь лишь управляет степенью открытия транзистора.

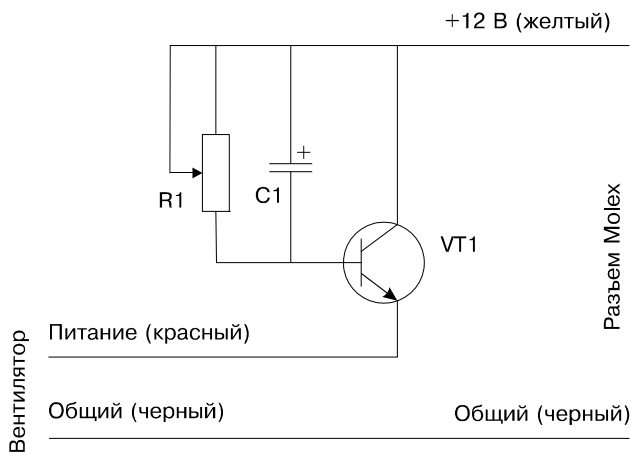


Рис. П2.12. Реобас на транзисторе

R1 — любой переменный резистор сопротивлением 33–47 кОм. В качестве VT1 подойдет любой мощный транзистор *n-p-n*, например, КТ 814. C1 — электролитический конденсатор 100 мкФ, 16 В. Конденсатор — элемент необязательный, схема будет работать и без него. Однако конденсатор позволяет увеличить ток в момент пуска вентилятора, что вообще-то полезно. Напряжение + 12 В подается на реобасы с одного из свободных разъемов блока питания.

Реобасы заводского изготовления стоят от 5 до 30 долл. и позволяют управлять одним или несколькими вентиляторами. Обычно их монтируют на корпус компьютера вместо одной из заглушек PCI или вставляют в переднюю панель на место заглушек дисководов. Большой разброс цен связан с тем, что в дорогих многоканальных реобасах используют широтно-импульсные модуляторы (ШИМ), термодатчики и индикаторы.

Не менее интересная возможность — программное управление вентиляторами. Многие, хотя и не все, материнские платы позволяют регулировать на-

пряжения, выдаваемые на их трехконтактные разъемы для подключения вентиляторов. Такая функция впервые появилась еще в платформах Socket 370 и Socket A.

Среди средств управления вентиляторами наиболее известна программа SpeedFan (www.almico.com). Первая ее версия датируется еще 2000 годом, и с тех пор программа непрерывно развивается. Добавляется поддержка нового "железа", появляются дополнительные функции мониторинга.

По умолчанию программа запускается с англоязычным интерфейсом. Чтобы изменить язык, нажмите в главном окне программы кнопку **Configure** (Конфигурация), и в открывшемся диалоговом окне **Configure** (Конфигурация) перейдите на вкладку **Options** (Опции). Выберите русский язык в раскрываемом списке **Language** (Язык). Нажмите кнопку **OK**. Диалоговое окно настроек закроется, а интерфейс станет русскоязычным.

Прежде всего выясните, способна ли эта материнская плата регулировать скорость вращения вентиляторов. В главном окне программы на вкладке **Показатели** (рис. П2.13) выводится информация от различных датчиков. В одной группе показаны частоты вращения вентиляторов (**Fan.x** или **Вент**), в другой — температуры (**Temp.x** или **Темп**), а в нижней части окна приводятся данные о напряжениях питания материнской платы (**V_x** или **Напр**). Несколько счетчиков-регуляторов (по числу вентиляторных разъемов материнской платы) служат для изменения скорости вращения вентиляторов.

По очереди уменьшайте значения этих регуляторов до нуля и одновременно наблюдайте за поведением вентиляторов и показаниями индикаторов скорости вращения. Если материнская плата поддерживает такую регулировку, соответствующий вентилятор будет снижать обороты и остановится. Заодно вы выясните, к какому вентиляторному разъему относится каждый индикатор и регулятор. Как правило, первый в списке вентилятор — тот, который на плате обозначен как CPU_Fan.

Регулятор отградуирован в процентах от максимального напряжения, подаваемого на вентилятор. Связь между напряжением и скоростью вращения нелинейная. Понемногу увеличивая и уменьшая значение, выясните, при каком напряжении шум вентилятора начинает заметно снижаться, в каком диапазоне вентилятор работает устойчиво и когда останавливается. Уточните, при каком минимальном напряжении вентилятор сможет самостоятельно запуститься после того, как вы остановите его пальцем и отпустите. Исследуйте таким образом каждый из вентиляторов.

Если же вентиляторы никак не реагируют на регулировку — увы! На платах, которые аппаратно не поддерживают управление вентиляторами, программа

SpeedFan остается только удобным средством мониторинга температур, напряжений и оборотов вентиляторов, а также атрибутов SMART винчестера.

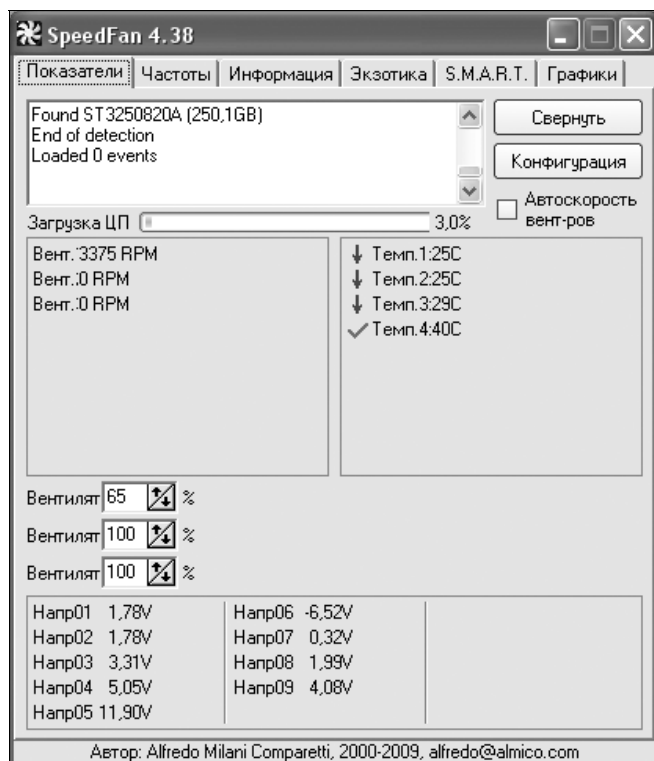


Рис. П2.13. Окно программы SpeedFan — вкладка Показатели

Когда вы убедились, что регулировка оборотов осуществима, можно приступить к настройке программы. Первый шаг — настройка каждого датчика и задание связей между датчиками и вентиляторами.

1. Нажмите в главном окне программы кнопку **Конфигурация** и в открывшемся диалоговом окне настроек перейдите на вкладку **Температуры** (см. рис. П2.13). На ней перечислены все доступные программе датчики температуры, стоящие в процессоре, материнской плате, жестких дисках. Программа следит за показаниями датчиков, напротив которых установлены флажки. Если снять флажок, то этот датчик программа будет игнорировать.
2. Выберите один из датчиков температуры. При желании переименуйте его. Нажмите клавишу <F2> и введите вместо стандартного названия более понятное, например, CPU или Motherboard.

Чтобы разобраться, какой датчик к чему относится, исходите из двух очевидных признаков:

- ❑ Термодатчик процессора, как правило, самый горячий из всех.
- ❑ Термодатчик винчестера можно определить по тому, что напротив него в колонке **BUS** (Шина) стоит значение **SMART**, а в колонке **Chip** (Микросхема) обычно приводится название винчестера, например, **HD0**.

Остальные датчики могут находиться в разных местах материнской платы — под сокетом, рядом с микросхемой BIOS и т. д. Обычно это синие или коричневые детали с двумя выводами, размером и формой напоминающие спичечную головку. Можно считать, что температура поверхности материнской платы соответствует средней температуре воздуха внутри корпуса, а датчик под сокетом показывает промежуточное значение между температурой воздуха и температурой процессора.

1. Настройте этот датчик. В нижней части вкладки находятся два счетчика-регулятора и два флажка.
 - Счетчиком **Желаемое** задайте пороговую температуру, при достижении которой этот датчик должен переключать обороты вентиляторов.
 - Счетчиком **Тревога** задайте критическую температуру, при достижении которой этот датчик должен подать сигнал тревоги.
 - Чтобы показания датчика выводились на значке в области уведомлений панели задач, установите флажок **Показ в лотке**. При этом аналогичные флажки с остальных датчиков снимаются — программа всякий раз показывает в области уведомлений только один индикатор.
 - При установленном флажке **В отчет** события этого датчика (достижение пороговой или критической температуры) будут записываться в файл отчета.
2. Укажите вентиляторы, на работу которых должны влиять показания этого датчика. Щелкните кнопкой мыши на значке + рядом с названием датчика. Ниже откроются несколько строк с названиями вентиляторов (**Speed xx**). Когда напротив названия вентилятора стоит флажок, этот вентилятор будет управляться этим датчиком, когда флажок снят — показания датчика не влияют на обороты вентилятора (рис. П2.14).
3. Таким же образом настройте остальные датчики температуры и задайте их связь с вентиляторами.

Любой датчик можно связать с несколькими вентиляторами, а любой вентилятор — с несколькими датчиками. При этом, как только температура на любом из назначенных датчиков превысит пороговое значение для этого датчи-

ка, вентилятор увеличит скорость вращения. Логiku связей продумайте сами, исходя из компоновки корпуса, расположения датчиков и вентиляторов. Например, датчик процессора однозначно нужно связать с процессорным кулером, но не лишним будет поставить в зависимость и обороты корпусного вентилятора — горячий воздух после обдува процессора надо еще и "выгнать" из корпуса. Показания термодатчиков жестких дисков логично связать с вентилятором, работающим "на вдув" в передней части корпуса — ведь он в первую очередь будет охлаждать именно винчестеры.

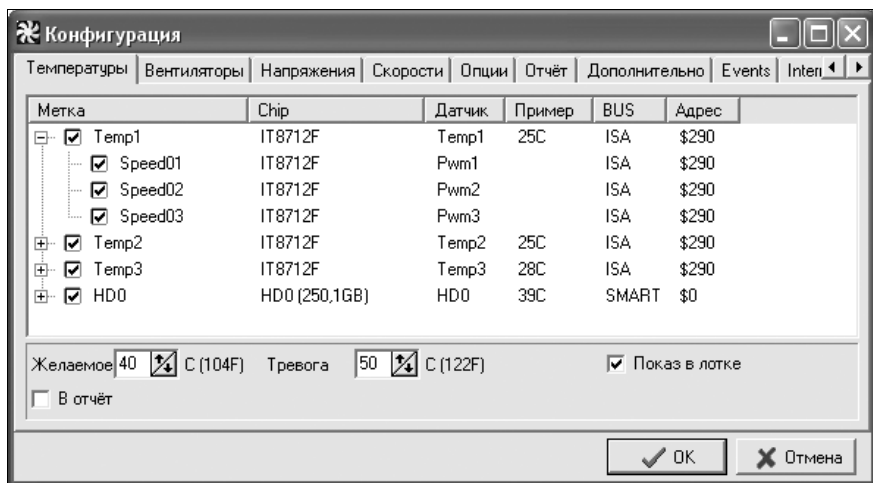


Рис. П2.14. Настройка датчиков температуры

Следующий шаг — настройка скоростей вращения каждого из вентиляторов. Если вентиляторов много, то вы предварительно можете дать им понятные имена, отредактировав с помощью клавиши <F2> названия на вкладке **Вентиляторы**. Основная же настройка выполняется на вкладке **Скорости** (рис. П2.15).

1. Выберите в таблице вентилятор. В нижней части вкладки будут показаны его текущие настройки.
2. Регуляторами **Минимум** и **Максимум** установите минимальную и максимальную скорости вращения вентилятора (в процентах от полной).

При автоматической регулировке вентилятор будет вращаться с минимальной скоростью, пока ни один из связанных с ним датчиков не дошел до пороговой температуры. Как только хотя бы один датчик зафиксирует температуру выше пороговой, вентилятор повысит обороты до величины, заданной в поле **Максимум**. Если же показания хотя бы одного из датчиков, связанных с

вентилятором, преодолеют критическую для этого датчика отметку, на вентилятор будет подано 100% напряжения, независимо от настройки **Максимум**.

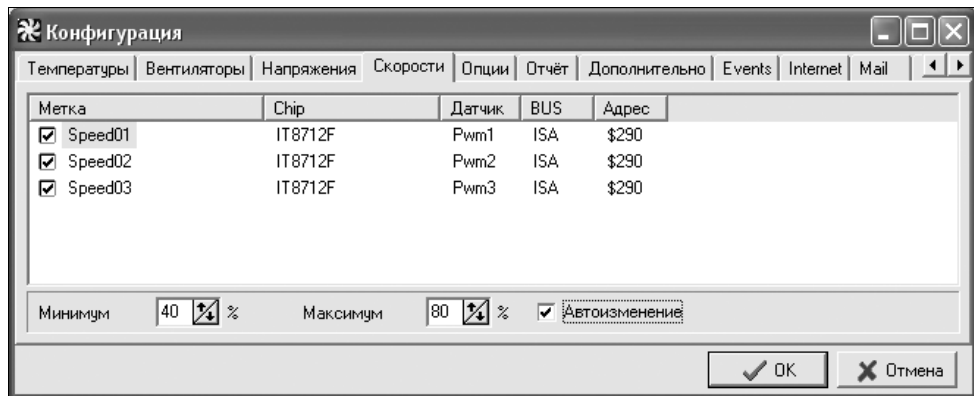


Рис. П2.15. Настройка скоростей вращения вентиляторов

Задавая две скорости вращения, опирайтесь на результаты, полученные в ходе экспериментов с ручной регулировкой. Минимальное значение должно обеспечивать самостоятельный запуск и устойчивую работу вентилятора. Впрочем, в качестве минимума можно задать и "0". Тогда вентилятор будет полностью выключен, пока его не запустит какой-либо из датчиков, а охладив все датчики ниже их пороговых установок, он снова остановится.

Чтобы задействовать автоматическую регулировку оборотов для данного вентилятора, установите флажок **Автоизменение**. В действительности автоматическая регулировка начнется лишь тогда, когда вы установите флажок **Автоскорость вент-ров** еще и в главном окне программы.

Аналогично настройте другие вентиляторы.

Нажмите кнопку **ОК**. Диалоговое окно **Конфигурация** закроется, а все настройки будут сохранены.

В главном окне программы SpeedFan установите флажок **Автоскорость вент-ров**. Теперь будет происходить автоматическая регулировка скоростей вентиляторов в зависимости от показаний датчиков. О ее эффективности вы можете судить на слух, одновременно наблюдая за показаниями датчиков температуры и оборотами вентиляторов. Скорее всего, потребует экспериментально подбирать значения на вкладках **Температуры** и **Скорости**, но результат вполне оправдывает всю работу.

Заметим, что в блок питания можно тоже поставить вентилятор с трехпроводным кабелем и подключить его кабель к одному из коннекторов на материнской плате. В таком случае регулируемыми окажутся все вентиляторы. На практике удастся так настроить охлаждение, что процессор никогда не нагревается более 50 °С, температура винчестера почти не превышает комнатную, а небольшой шум вентиляторов становится заметен лишь во время наиболее интенсивных вычислений. Ярлык для запуска программы SpeedFan целесообразно поместить в автозагрузку.

Резюме

Моддинг — занятие не только увлекательное, но и полезное. Помимо чисто эстетических эффектов, доработка корпуса позволяет отлично приспособить компьютер к выполнению конкретных задач, уменьшить шум, издаваемый системным блоком, улучшить охлаждение.

В основе настоящего моддинга обязательно лежат какие-то разумные идеи, творческие и технологические. Не будем путать его с так называемым "шоп-моддингом", когда в корпусе кое-как пропиливают окошко, ставят несколько вентиляторов "для красоты", и обязательно "утыкивают" все, что можно, синими светодиодами.

Полностью самодельный корпус — интересное решение, когда у вас после модернизации основного компьютера остается набор комплектующих, а поставить их не во что. Изготовление корпусов по образцу "фирменных" обычно непростая задача, поскольку и технологий требует почти заводских.

Для домашнего мастера более благодарный вариант — использование каких-то готовых элементов, комбинация, реставрация и имитация. Приспособить под компьютерную "начинку" корпус от неисправной аудио- и видеотехники — самый очевидный, но далеко не единственный прием. Мы часто говорим о "путешествиях по Интернету" — отчего бы не обыграть это выражение, взяв за основу кейса дедушкин чемодан? Увлекаетесь играми-стрелялками? На одном из конкурсов по моддингу приз получил корпус, сделанный из патронного ящика и украшенный настоящими стреляными гильзами. Чтобы любая самodelка смотрелась именно как "эксклюзивный авторский проект", важно лишь вложить в нее частичку души и быть аккуратным во всех деталях.

Можно вообще обойтись без корпуса. Чтобы встроить компьютер в мебель, достаточно смонтировать компоненты на простейшем открытом шасси. Такая конструкция хорошо подходит для любого домашнего сервера, которым управляют удаленно: интернет-шлюза, хранилища файлов, "качалки" из

файлообменных сетей, системы видеонаблюдения. Объем воздуха в шкафу и неплотностей между дверками обычно хватает для нормального охлаждения.

Желательно, чтобы маленький домашний сервер шумел как можно меньше. Для этого необходимо, по крайней мере, заменить маленькие высокооборотные вентиляторы на более крупные, но тихоходные. Уменьшив частоту вращения вентиляторов с помощью пониженного напряжения питания, реобаса или программы SpeedFan, вы практически избавитесь от шума. "Притормаживание" процессора (даунклокинг) помогает удержать его температуру в приемлемых пределах даже при экономичном охлаждении.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Выбор операционной системы

Все животные равны. Но некоторые равнее.

Джордж Оруэлл

Программное обустройство компьютера всегда начинается с выбора операционной системы. Когда речь идет о недавно купленном или собранном компьютере, проблема выбора — вопрос ваших личных предпочтений.

Сложилось так, что сегодня мы фактически живем в "мире Wintel". Редко кто думает о чем-то ином, кроме ОС Windows последних версий, установленной на компьютеры с x86-совместимой архитектурой. По разным оценкам, в России для повседневной работы Linux выбирают от 2 до 4% пользователей, а практически все остальные — Microsoft Windows. На долю пользователей прочих систем, включая платформу Apple Macintosh, приходится менее 1%.

При этом сравнение двух наиболее популярных систем с точки зрения пользователей неизбежно перетекает в область "священных войн". Пожалуй, беспристрастный и объективный взгляд попросту невозможен — каждый хвалит именно то, к чему он привык! Все-таки, попробуем немного разобраться.

И по функциональным возможностям, и по требованиям к аппаратуре операционные системы Windows и Linux примерно равноценны, если сравнивать их последние версии. Оконные интерфейсы для Linux (KDE, GNOME и Xfce) по внешнему виду почти неотличимы от интерфейса Windows.

То же самое касается и приложений, работающих в этих средах. Многие известные компании (Corel, Adobe, Acronis и др.) выпускают одни и те же продукты и для Windows, и для Linux. Программы с открытым кодом, например, пакет Open Office, Gimp, по определению могут компилироваться для любой системы. Кроме того, среди приложений Windows и Linux существуют почти

полные аналоги для выполнения практически любой задачи, хотя есть и исключения.

Действительно, программ для Windows за все время написано в десятки, если не в сотни раз больше, чем для Linux. На это и намекает наш эпиграф. Например, на платформу Linux пока не портировались средства учета от компании 1С, программы оптического распознавания символов (OCR) и переводчики, правовые справочные системы. Однако приложения Win32 успешно запускаются в среде Linux через эмулятор Wine, и, тем самым, проблема практически отпадает!

Сравнивать "быстродействие" операционных систем на подходящих для них аппаратных платформах нет смысла. Строго говоря, время выполнения "тяжелых" прикладных операций, например, перекодировки видео, применения эффектов к растровым изображениям или проверки правописания/перевода по словарю зависит исключительно от производительности процессора, алгоритмов, реализованных в прикладной программе, и объема самой задачи. Длительность запуска похожих приложений под разными ОС отличается незначительно и тоже в основном зависит от самих приложений, скорости обращения к диску и других факторов.

Другое дело, если вы запускаете ОС на компьютере с недостаточным объемом оперативной памяти. В таком случае все упирается в эффективность использования виртуальной памяти (подкачки), но и по этому параметру операционные системы Windows и Linux практически равноценны. Под "достаточным" следует понимать объем памяти, в полтора-два раза превосходящий "минимальные системные требования", указанные в официальной документации к выбранной версии операционной системы. "Хитрости", связанные с файлом подкачки, мы еще обсудим отдельно.

Практическое быстродействие компьютера — характеристика, как ни странно, во многом субъективная. В первую очередь в глаза бросаются "отзывчивость" компьютера при переключении между приложениями, скорость открытия меню и другие моменты работы графического интерфейса. Они во многом определяются настройками, и судить о "быстродействии ОС" по этим признакам не стоит. Видимо, "нормальное практическое быстродействие" — такое положение вещей, когда вы не замечаете особенных задержек между вводом команды (с клавиатуры, с помощью мыши) и ее исполнением.

Однако все сказанное о сравнении двух ведущих ОС справедливо лишь в том случае, когда мы рассматриваем типичное применение ПК в качестве рабочей станции. Рабочая станция — компьютер, на котором запускают пользовательские программы, которые главным образом работают с текстами, изображениями, видео, звуком, просматривают ресурсы Интернета. Это то, что

обычно называют "компьютером для работы и развлечений". Компьютер на совсем маломощной аппаратной платформе вернее назвать "интеллектуальной пишущей машинкой" или, например, "неттопом".

На рабочей станции ОС должна предоставлять удобный графический интерфейс для работы с дисками и файлами, всем периферийным оборудованием, установки и запуска приложений. Этому пожеланию в полной мере отвечают только достаточно свежие версии (сборки) ОС Linux или Windows. Однако они нормально устанавливаются и работают лишь на достаточно современном "железе".

Из чего складываются так называемые "минимальные системные требования" для операционных систем, а также приложений? В физической оперативной памяти должен уместиться весь постоянно используемый программный код, который в общем виде можно разделить на три части:

- ❑ Ядро операционной системы — центральная ее часть, обеспечивающая взаимодействие всех остальных компонентов друг с другом и с аппаратным обеспечением.
- ❑ Системные службы (сервисы, демоны) — компоненты, расширяющие базовые функции ядра.
- ❑ Графический интерфейс пользователя — совокупность сервисов, позволяющих пользователю взаимодействовать с системой.

Сверх того должен оставаться объем оперативной памяти, достаточный для размещения кода пользовательского приложения и образа открытого в нем документа. Следовательно, требования к памяти, приводимые в документации приложений, — объем памяти для самого приложения и стандартный объем, занимаемый ОС.

Минимальное быстродействие процессора указывается из того расчета, что процессор параллельно с выполнением фоновых задач системы без видимой задержки должен успевать обрабатывать обычные действия пользователя в стиле "drag-and-drop". Легко убедиться, насколько нагружает процессор обслуживание графического интерфейса. Следя за загрузкой процессора в Диспетчере задач Windows, потаскайте мышью какое-нибудь окно по экрану. В Linux ситуация ничуть не лучше!

Наша книга посвящена устаревшим аппаратным платформам, а рабочая станция — всего одно, причем не самое рациональное, из их возможных применений. В этих случаях подход к выбору ОС меняется.

Возьмем в качестве рабочей станции компьютер уровня Pentium II/Pentium III с памятью объемом 128–256 Мбайт. Из операционных систем Microsoft на него удастся поставить максимум Windows XP, и то с некоторой "обрезкой".

На Pentium MMX с 64–128 Мбайт памяти однозначно придется установить систему Windows 98, самое большое, Windows ME. Для пристойной работы в этих ОС рекомендуется перенастроить и отключить все, что только можно.

Вместе с тем, некоторые современные сборки ОС Linux прямо предназначены для работы на подобном "железе". Альтернатива приобретает такой вид: или устаревшая версия ОС Windows, или современная сборка Linux для "слабых" компьютеров.

Когда компьютер используется в роли сервера, например, файлового хранилища или шлюза сети, графический интерфейс пользователя ему не нужен в принципе. Управление такими серверами обычно осуществляется по сети: через веб-интерфейс или командами Telnet. В этом случае разница между системами Windows и Linux особенно заметна.

В ОС Windows графический интерфейс практически интегрирован в ядро системы. Самое большое, вы можете выключить и выгрузить из памяти небольшую его часть. Допустим, вы вызываете Диспетчер задач, и на вкладке **Процессы** завершаете процесс **Explorer.exe**. В результате с экрана исчезает Рабочий стол и освобождается примерно 14 Мбайт оперативной памяти. Любую программу вы по-прежнему можете вызвать через Диспетчер задач: на вкладке **Приложения** нажмите кнопку **Новая задача** и укажите путь к исполняемому файлу. Сам Диспетчер задач в любой момент вызывается комбинацией клавиш <Ctrl>+<Alt>+. Однако вы отключили и выгрузили из памяти лишь малую часть графического интерфейса, программу Explorer, а вся "подводная часть айсберга" продолжает работать и занимать оперативную память.

Основную часть графического интерфейса Windows отключить невозможно! Лишь в последней версии серверной ОС (Windows Server 2008), которой в этой книге мы не касаемся, предусмотрен вариант установки Windows Server Core. В таком режиме графический интерфейс пользователя действительно не загружается. Однако на устаревший компьютер Windows Server 2008 поставить вряд ли удастся.

Операционные системы семейства Linux и ОС FreeBSD устроены иначе. Это полностью модульные конструкции. Есть ядро (единственно необходимая часть ОС), различные демоны (службы) и есть отдельная служба X-server с запускаемой из нее графической оболочкой. Благодаря такой модульности на компьютере можно запустить только ядро системы и те службы, которые вам нужны. Управление осуществляется из командной строки, а настройка — редактированием конфигурационных файлов. Именно так поступают при создании специализированных дистрибутивов — компоненты графического пользовательского интерфейса в них вообще не включают.

Если вы планируете построить на базе старенького ПК файловый сервер, шлюз или сервер видеонаблюдения, стоит обратить внимание на многочис-

ленные специализированные сборки Linux и FreeBSD. Практика показывает, что на "слабом железе" такие сборки зачастую работают эффективнее, чем устаревшие версии Windows с приложениями Win32. При этом вовсе не обязательно быть знатоком UNIX-подобных систем — как правило, создатели этихборок закладывают в них интуитивно понятные веб-интерфейсы для настройки и работы.

Далее мы вкратце рассмотрим основные семейства операционных систем, которые можно установить на устаревшие компьютеры. Окончательный выбор — личное дело каждого, мы же даем лишь "информацию к размышлению".

Microsoft Windows

Самые первые версии, от Windows 1.0 до Windows 3.x, мы только упомянем. Фактически это графические оболочки, работающие поверх MS-DOS, и сегодня они представляют лишь исторический интерес.

Семейство Windows 9x включает в себя операционные системы Windows 95, Windows 98 и Windows Millennium Edition (Me). На протяжении почти десяти лет практически все компьютеры мира работали под их управлением.

Windows 95

Минимальные системные требования — процессор класса Intel 386, 8 Мбайт оперативной памяти. Из всех выпусков имеет смысл использовать последние, вышедшие в 1997 г. — Windows 95 OSR2, сборка 4.03.1212 (4.00.950B) или 4.03.1214 (4.00.950C). В этих сборках уже есть поддержка файловой системы FAT32, прямого доступа к памяти (DMA), шины USB. Если нельзя найти драйверы некоторых устройств, почти всегда подходят драйверы, предназначенные для ОС Windows 98.

Используя эту операционную систему, можно построить "интеллектуальную пишущую машинку", файловое хранилище, прокси-сервер или терминал на базе самого старого компьютера. Существенно, что под Windows 95 работает большинство достаточно современных приложений, в том числе пакет Microsoft Office вплоть до версии 2003, почтовые клиенты, программы обмена мгновенными сообщениями. В ходе установки приложений от Microsoft, например, пакета Microsoft Office или браузера Internet Explorer, автоматически производится замена и обновление ряда системных компонентов.

При установке или запуске некоторых приложений могут появляться сообщения о том, что не найдены определенные библиотеки DLL. В таком случае попробуйте взять указанные файлы из установленной на другом компьютере ОС Windows 98 и скопировать их в папку Windows\System.

Windows 98

Минимальные системные требования: процессор 486DX/66, 16 Мбайт оперативной памяти. Последний выпуск — Windows 98 Second Edition (Windows 98 SE), сборка 4.10.2222.

Эта система прекрасно подходит для установки на компьютеры платформ Socket 7 или Slot 1/Socket 370/Slot A/Socket A. Более того, на таких платформах ОС Windows 98 в целом работает эффективнее, чем Windows 95! Это происходит благодаря улучшенным механизмам обращения к памяти и дискам.

Windows Millennium edition

Последняя система из линейки 9х считается и наиболее совершенной. В качестве минимальных системных требований указываются процессор Pentium с частотой 150 МГц и 32 Мбайт оперативной памяти.

В Windows ME появился ряд усовершенствований по сравнению с Windows 98: восстановление системы и защита системных файлов, использование WDM-драйверов, встроенная поддержка дисков USB и модемов ADSL. Эта ОС корректно работает с пятикнопочными мышами с колесом прокрутки и мультимедийными клавиатурами. Приятные изменения были внесены и в графический интерфейс пользователя.

Для рабочей станции или универсального проигрывателя на базе компьютера с процессором частотой 300–800 МГц и памятью объемом порядка 128 Мбайт ОС Windows ME может оказаться оптимальным выбором. С одной стороны, ее аппаратные требования намного скромнее, чем у Windows XP. С другой стороны, под этой системой работают практически все современные приложения — что еще нужно?

"Народный опыт" накопил массу полезных идей по доработке и оптимизации работы операционных систем от Microsoft.

Семейство Windows NT изначально задумывалось как операционные системы для серверов. Во всех современных операционных системах корпорации Microsoft дальнейшее развитие получила именно архитектура Windows NT. Однако версии от Windows NT 3.1 до Windows NT 4.0 ("повесники" Windows 3х) нас вряд ли интересуют, хотя бы из-за ограниченной поддержки большей части современной периферии. Про ОС Windows 2000 (Win2K) мы тоже лишь упомянем. Эта система была популярна в корпоративном секторе, но она "прошла мимо" большинства домашних пользователей.

Windows XP

Этой ОС, вышедшей в 2002 г., многие пользуются и по настоящее время. Официально объявленные минимальные требования (Pentium II 300 МГц, 64 Мбайт памяти), мягко говоря, лукавство. Даже при отключенных "украшениях" интерфейса и минимуме запущенных служб для комфортной работы нужно хотя бы в три раза больше оперативной памяти и процессор с тактовой частотой от 1 ГГц. Если же система настроена "по умолчанию", то желательны процессор от Pentium 4 1,6 ГГц и более 256 Мбайт памяти.

Когда "железо" позволяет, и для рабочей станции, и в любом другом случае Windows XP предпочтительнее, чем системы 9х. Преимущества Windows XP: поддержка файловой системы NTFS, прав доступа, а также сетевые функции.

Желание установить на рабочей станции наиболее "свежую" версию Windows вполне понятно, но от аппаратных ограничений убежать трудно. Скорее всего, если вам удалось найти до 128 Мбайт памяти, лучше ограничиться Windows 98 или Windows ME. Точно так же, на компьютер с процессором частотой менее 633–700 МГц ставить Windows XP не совсем оправданно, даже при наличии достаточного объема памяти.

Linux

Если для рабочей станции на старом компьютере приходится выбирать между версиями Windows прошлых лет, то в отношении Linux речь идет скорее о выборе одного из современных дистрибутивов. Все эти дистрибутивы (сборки) построены на последних версиях ядра (2.6.x.x), а отличаются они в основном используемой графической оболочкой (KDE, GNOME, XFce и др.) и набором демонов и приложений. Впрочем, прикладных программ в любом дистрибутиве Linux с лихвой хватит для строительства не только рабочей станции, но и неплохого медиацентра!

Критериев выбора, таким образом, всего два:

- ☐ использование наиболее "легкой" графической оболочки, например, XFce;
- ☐ максимально полная поддержка русского языка и русскоязычный интерфейс.

Из всех дистрибутивов в первую очередь стоит обратить внимание на российские сборки. Среди них выделим те, которые прямо рассчитаны на установку на "слабое железо".

ALT Linux

Компания ALT Linux (www.altlinux.ru) — российский разработчик дистрибутивов Linux. За основу в 1999 г. была взята версия Mandrake Linux, но сегодня ALT Linux считается полностью самостоятельным клоном этой ОС.

В широкой линейке продуктов нас интересует дистрибутив ALT Linux 4.0 Lite. Заявленные минимальные системные требования для этой сборки — 64 Мбайт памяти (рекомендуется 128) и процессор от Pentium 200 МГц.

Из графической оболочки XFce4 запускаются браузер Firefox 2.0, клиент электронной почты Claws Mail, офисные пакеты OpenOffice.org 2.3, Abiword и Gnumeric, графический редактор Gimp 2.4. Всего в дистрибутив входит около 1000 прикладных программ и утилит "на все случаи жизни".

Xubuntu

В известном проекте Ubuntu Linux, отличающемся множеством удачных локализаций, "русская ветвь" занимает достойное место. Для наших целей наиболее интересен локализованный дистрибутив ru.xubuntu-7.04 с оболочкой XFce4 (<http://xubuntu.runtu.org>).

Минимальные системные требования: процессор уровня Pentium III-800 и 128 Мбайт оперативной памяти, несколько выше, чем для Alt Linux Lite. Отличается и набор приложений в дистрибутиве. Помимо пакета OpenOffice.org и браузера Firefox, в нем присутствуют почтовый клиент Evolution, клиент файлообменной сети LinuxDC++, интернет-пейджер Pidgin и другие программы "первой необходимости".

PuppyRus Linux Jeans

Еще один российский дистрибутив (www.puppyrus.org) является ветвью проекта Puppy Linux. Заявленные системные требования — процессор класса Celeron 433 и 128 Мбайт оперативной памяти.

В этой сборке применяется оконный менеджер JWM. Среди стандартного набора приложений — текстовый редактор Abiword, редактор электронных таблиц Gnumeric, простые графические редакторы InkScape Lite и mtPaint, проигрыватели Mplayer и Audacious. Из репозитория могут быть установлены пакет OpenOffice, браузеры Opera и FireFox, интернет-мессенджер Skype.

Все три сборки предоставляют оконную среду, привычную для пользователей Windows. Практически все настройки осуществляются через графический интерфейс. В принципе для установки, настройки и работы вовсе не обязательно представлять себе "внутреннее устройство" Linux.

Разумеется, список дистрибутивов для построения рабочей станции можно продолжить. Например, если поддержка русского языка для вас не столь актуальна, выбор расширяется в несколько раз! Приведем лишь три примера.

DSL

DSL расширяется как Damn Small Linux — "чертовски маленький Linux". Дистрибутив, который можно найти на сайте www.damnsmalllinux.org, построен на основе Debian. Объем дистрибутива — всего 50 Мбайт. Он представляет собой LiveCD — загрузочный диск, с которого систему с графическим интерфейсом можно запустить без установки! Правда, при такой загрузке требуется 128 Мбайт оперативной памяти для создания виртуального диска. Если же установить систему на винчестер, то аппаратные требования являются просто смешными: процессор уровня 486 DX и 16 Мбайт памяти.

Сборка использует два оконных менеджера на выбор: JWM и Fluxbox, а переключение между ними осуществляется "на лету". Стандартный набор приложений включает в себя браузер Firefox, редактор Ted, средства просмотра файлов большинства популярных форматов, программу электронной почты Sylpheed, интернет-пейджер Naim и многое другое.

Небольшим недостатком можно считать исключительно англоязычный интерфейс и довольно скромный набор приложений. С другой стороны, способность системы работать на самом старом "железе" делает ее весьма интересной для наших целей.

DeLi Linux

Размер дистрибутива DeLi Linux (www.delilinux.org) составляет около 300 Мбайт. Для работы в графическом режиме требуется процессор уровня Pentium MMX и 32 Мбайт оперативной памяти. В состав дистрибутива входят графические интерфейсы IceWM и FluxBox, файловый менеджер Midnight Commander, текстовый редактор AbiWord и редактор таблиц Gnumeric, три браузера: NetSurf и Skipstone, Firefox 1.5, GNumeric, проигрыватель VLC.

U-lite

Ветвь U-lite (<http://u-lite.org>) "отпочковалась" от проекта Ubuntu — ранее этот дистрибутив назывался Ubuntulite. Дистрибутив специально предназначен для "маломощных" компьютеров. После загрузки с компакт-диска программа-установщик предлагает выбрать один из двух вариантов: только интерфейс командной строки (подходит для серверного применения) или

полная установка с графической подсистемой и набором приложений (установка для рабочей станции).

В стандартный набор входят рабочий стол Openbox, офисный пакет GNOME Office, а также Abiword и Gnumeric, браузер Firefox, почтовый клиент Pidgin и другие программы. Графический интерфейс спроектирован в расчете на экран с небольшим разрешением, например, как у "нетбуков".

Специализированные дистрибутивы Linux

Если вы хотите построить на базе старого компьютера достаточно специализированное устройство, графический интерфейс вам, возможно, вообще не понадобится. Точно так же не нужна и поддержка русского языка. Возможны два решения.

- ❑ Взять любой дистрибутив Linux и установить систему "по минимуму": ядро с драйверами устройств и те программы, ради которых все затевается.
- ❑ Использовать один из специализированных дистрибутивов. Он содержит минимум прикладного ПО, нацеленного на решение конкретной задачи.

В большинстве случаев оптимальным окажется второе решение. Хотя Linux — это "конструктор", но если не хочется глубоко вникать в конфигурирование системы, проще и быстрее взять готовую сборку. Специализированные дистрибутивы существуют практически для любого из возможных применений старого компьютера.

- ❑ Шлюз, маршрутизатор, брандмауэр и прокси-сервер — одно из самых популярных применений. Для этой цели разработано больше всего дистрибутивов.
 - **Freesco (www.freesco.org)** — дистрибутив умещается на одной дискете. Основное назначение сборки — маршрутизатор (Ethernet, ADSL, dial-up), в ней есть брандмауэр и FTP/HTTP-сервер. Как дополнительный пакет устанавливается Samba — файловый сервер для сетей Windows. Система конфигурируется локально, с помощью утилиты командной строки `setup`. Благодаря очень скромным системным требованиям и расширяемости Freesco — одно из самых популярных решений в этой области.
 - **SmoothWall Express (<http://smoothwall.org>)** — популярный дистрибутив, позволяющий запустить маршрутизатор и брандмауэр, а также сервер DHCP (`dhcpd`), прокси-сервер (`squid`) и систему обнаружения атак (`snort`). Поддерживается динамическая служба имен DDNS, которая работает, например, с сервером **Dyndns.org**. Система устанавлива-

ется на винчестер и конфигурируется через веб-интерфейс. Приятная особенность — подробная справка, доступная через тот же веб-интерфейс.

- **Linux LiveCD Router (www.wifi.com.ar)** — маршрутизатор с развитой поддержкой беспроводных сетей. Дистрибутив позволяет построить беспроводную точку доступа на основе компьютера уровня 486 DX с 32 Мбайт памяти, сетевых адаптеров Wi-Fi или 3G. Система администрируется из командной строки, в платной версии предусмотрен веб-интерфейс.
- **Untangle Gateway (www.untangle.com)** — сборка с графической оболочкой Xfce и большим набором сетевых модулей. В их числе веб-фильтр, ограничивающий доступ к определенным сайтам и скачивание указанного контента, спам-фильтр, сбор подробной статистики, встроенный антивирус. Настройка производится и локально, и через веб-интерфейс.
- **Zeroshell (<http://zeroshell.net>)** — многофункциональный прокси-сервер и брандмауэр с гибко настраиваемой фильтрацией. Отличительная особенность этой сборки — проверка всего проходящего трафика программой Clam AntiVirus. Управление осуществляется через веб-интерфейс.

□ Терминал или "тонкий клиент". Программа rdesktop предусмотрена в любой сборке Linux, поэтому терминалом может работать любой компьютер, на который установлена эта ОС.

- **WTware (<http://wtware.ru>)** — терминальная система, успешно работающая даже на компьютерах уровня Intel 486 с 8 Мбайт оперативной памяти.
- Классическим специализированным дистрибутивом считается **Thinstation (www.thinstation.org)** — система, запускаемая с любого носителя, вплоть до карты памяти MMC. Возможна также загрузка Thinstation по сети (бездисковый терминал). Есть несколько сборок, отличающихся своим назначением и набором клиентских приложений:
 - **Thinstation LiveCD basic** — клиент Microsoft Terminal Services и других серверов терминалов;
 - **Thinstation with VMWare View Open client** — клиент виртуальных машин;
 - **Thinstation Desktop** — система с графической оболочкой и рядом приложений. Она может служить не только терминалом, но и простейшей рабочей станцией.

- ❑ **Файловый сервер.** Программа **Samba** — файловый сервер для сетей Windows — включена практически в любой дистрибутив Linux. Поэтому для строительства файл-сервера подойдет любая сборка Linux, а наилучшее *специализированное* решение относится к другой ОС, о нем чуть далее.
- ❑ **Проигрыватель мультимедиа.**
 - **GeeXboX (www.geebox.org)** — универсальный проигрыватель на основе программы MPlayer. Это наиболее "легкая" сборка, которая способна работать на самых старых компьютерах.
 - **ASPLinux LiveMedia** — совместная разработка компаний ASPLinux и Acronis. По замыслу создателей, эта система устанавливается на компьютер как вторая: одним вариантом загрузки становится плеер, а другим остается основная рабочая ОС. Официальная поддержка проекта прекратилась, но в файлообменных сетях можно найти образы установочных дисков, которые шли в комплекте с ноутбуками Rover.
 - **KnoppMyth (www.mysettopbox.tv/knoppmyth.html)** — достаточно легкая сборка дистрибутива Knoppix, включающая программу MythTV. Особенность этой сборки — работа с ТВ-тюнерами, в том числе спутниковыми (DVB), и передача захваченного видео по сети.
 - **Mythbuntu (www.mythbuntu.org)** — другое решение на основе MythTV. При этом систему можно сконфигурировать как *back-end* — сервер с одним или несколькими тюнерами, транслирующий видео в сеть; и как *front-end* — компьютер, принимающий такую трансляцию.
- ❑ **Linux DVR (www.linuxdvr.ru)** — узкоспециализированный дистрибутив, предназначенный для создания системы видеонаблюдения.

Интересный сервис для поиска и подбора дистрибутивов Linux находится по адресу <http://distrowatch.com>. По множеству критериев (основное назначение, страна происхождения, графическая оболочка и т. д.) вы можете найти именно то, что вам нужно. Существенно, что списки постоянно отслеживаются и обновляются: один из критериев поиска — развивается данный проект или уже "заброшен".

FreeBSD

FreeBSD — свободная UNIX-подобная операционная система, разработка которой начиналась в университете Беркли. Эта система во многом схожа с Linux, в том числе использует те же графические интерфейсы, но разработка ее ведется в рамках единого проекта (www.freebsd.org). Как следствие, кло-

нов FreeBSD нет — есть только разные версии, существуют несколько производных проектов.

Основное назначение системы — серверы Интернета. Тем не менее, существуют сборки, предназначенные для рабочих станций, например, DesktopBSD (www.desktopbsd.net) и PC-BSD (www.pcbsd.org).

Для нас может представлять интерес сборка PicoBSD (www.freebsd.org/~picobsd) — микродистрибутив объемом менее 1,44 Мбайт, включающий в себя ядро системы и несколько демонов для построения маршрутизатора с простейшим брандмауэром. Эта система способна работать на компьютере класса 386 SX с 8 Мбайт оперативной памяти. Для домашнего пользователя FreeBSD ассоциируется, прежде всего, с двумя очень популярными дистрибутивами.

- ❑ FreeNAS (www.freenas.org) — дистрибутив для создания сетевого хранилища данных (NAS). Это решение стало фактическим стандартом как для промышленных моделей NAS, так и для самодельных хранилищ на основе обычного компьютера.
- ❑ M0n0wall (www.m0n0.ch/wall) — дистрибутив размером 5,66 Мбайт, позволяющий построить многофункциональный маршрутизатор и брандмауэр. По набору функций эта система сравнима с лучшими образцами маршрутизаторов Linux. Администрирование осуществляется через веб-интерфейс, а все настройки системы хранятся в одном файле XML.

BeOS

Разработка операционной системы BeOS велась с 1990 по 2002 г. Эта система задумывалась как "готовое решение для дома" с акцентом на функции мультимедиа. Даже последняя версия (R5) обладала довольно скромными системными требованиями: процессор класса Pentium MMX и 32 Мбайт оперативной памяти.

В дистрибутив входит стандартный набор программ: простой текстовый редактор, браузер Net Positive, клиент электронной почты BeMail, средства просмотра и редактор растровой графики, несколько проигрывателей. В систему встроен распаковщик архивов. Запись компакт-дисков осуществляется программой CD-Burner. Есть поддержка видеозахвата, для работы с цифровыми камерами предусмотрены программы Camera и CodyCam.

Сторонних приложений для BeOS было создано немного. На платформу BeOS в свое время портировались графический редактор Gimp и браузер Opera, файловый менеджер FAR. Наиболее мощным офисным пакетом считается GoBe Productive, существовала и версия AbiWord для BeOS.

Дистрибутивы BeOS можно найти по адресу **www.bebits.com**, а приложения и различные патчи придется искать в основном в файлообменниках. Сообщество любителей этой системы действует на сайтах **http://besoft.org** и **http://qube.ru**.

Видимо, система BeOS — еще один возможный выбор для рабочей станции. В принципе, в ней есть все необходимое: браузер, почта, проигрыватель. С другой стороны, какие-либо преимущества перед Windows или Linux назвать трудно. Дело не столько в поддержке "железа" — ведь устанавливаться система будет на современную ей аппаратную платформу. Скорее, проблема в поддержке современных форматов мультимедиа, а также технологий Интернета наподобие Java Script.

В последнее время интерес к операционной системе BeOS возрождается. Примерно с 2006 г. начал активно развиваться проект Haiku (**www.haiku-os.org**). Он основан на некоторых исходных кодах BeOS, которые подверглись значительной переработке. Однако новая система ориентирована на вполне современное "железо", а на устаревших компьютерах она вряд ли покажет хорошую производительность.

Syllable

Цель проекта Syllable (**www.syllable.org**), как заявляют сами его организаторы, — развитие семейства простых для пользователя и легких в работе операционных систем. Параллельно ведется разработка двух ОС: "серверной" Syllable Server и "настольной" Syllable Desktop. При этом Syllable Server — клон Linux, а Syllable Desktop — совершенно иная система.

Свою историю Syllable Desktop ведет с 2002 г., став логическим продолжением разработки операционной системы AtheOS. В основу последней, в свою очередь, легли многие концепции AmigaOS и BeOS.

Аппаратные требования удивляют: на Pentium-166 с 64 Мбайт памяти загрузка системы длится порядка 15 с. Загруженная ОС занимает в памяти от 20 до 30 Мбайт. Вместе с тем, Syllable Desktop работает практически на всех современных платформах.

Нативной для Syllable Desktop является файловая система AFS. Разделы FAT доступны для чтения и записи, а Linux ext2/3 и NTFS — только для чтения.

По состоянию на лето 2009 г. выпущен стабильный дистрибутив Syllable Desktop 0.6.6. В нем есть поддержка русского языка. Дистрибутив включает в себя браузер Webster, почтовый клиент Whisper, адресную книгу, простой текстовый редактор, просмотрщики графических файлов и файлов PDF, два проигрывателя, средство записи лазерных дисков SimpleBurn.

Еще ряд пакетов доступен для скачивания с сайта и самостоятельной установки. Среди них переключатель раскладок клавиатуры, просмотрщик графики ImageViewer, IRC-клиент goIRC. Особо отметим программу VNC-View, клиент виртуальных машин.

В целом получилась очень компактная система, которая укомплектована минимумом приложений. Это готовая рабочая станция, а отсутствие офисного пакета можно компенсировать за счет интернет-приложений наподобие Google docs. Кроме того, компьютер с Syllable Desktop может работать терминальным клиентом виртуальной машины — для создания "компьютера двойного назначения" система подходит как нельзя лучше.

Резюме

Сравнивая разные операционные системы и рассуждая, какую из них выбрать, стоит принципиально отделять "технологию" от "психологии". При этом обязательно нужно делать огромную поправку на "маркетинг". В любой области существует свой "основной поток" — в буквальном переводе, mainstream. Сегодняшнюю популярность той или иной системы не стоит принимать за критерий выбора. В конечном счете, это всего лишь следствие ее "раскрутки".

Для системы Windows, которой пользуется большинство, создается на порядок больше приложений, чем для всех остальных ОС. Игры выпускают почти исключительно под эту платформу. Но игры на компьютере десятилетней давности — нонсенс, и этот вопрос мы договорились не затрагивать в принципе. А теперь задумайтесь, какими приложениями вы пользуетесь регулярно, и сколько вам бывает нужно вообще. Не "чтобы попробовать", а действительно "для работы"?

В этом и кроется большой парадокс, которым спекулируют в "священных войнах" сторонники различных систем. Почему-то все утверждают, что Windows — ОС для тех, кому важна простота установки, настройки и работы, а "не-Windows" — удел любителей "копаться в системе" и экспериментировать. Однако они смотрят на проблему как раз с позиции "настройщиков и исследователей"!

Рабочую станцию или универсальный проигрыватель мультимедиа можно однажды укомплектовать программами и настроить, а потом годами просто пользоваться, не вмешиваясь в конфигурацию. Зачем что-то менять, если все прекрасно работает, а вы получаете все ожидаемые практические результаты? С этой точки зрения, все системы приблизительно равноценны, если в них есть все необходимые вам инструменты: редакторы, браузеры, проигрыватели и просмотрщики. Все графические оболочки постепенно пришли к неко-

торому "общему знаменателю": окна, кнопка пуска с главным меню, панели задач и настроек, контекстные меню элементов.

Для рабочей станции выбор операционной системы обычно делится между Windows 98, Windows XP и "легкими" дистрибутивами Linux. Скорее всего, решающим фактором окажется сила ваших привычек. Если компьютер стоит в месте, доступном для правоохранительных органов, не последним аргументом в пользу Linux становится бесплатность этой ОС. Хотя сегодня приобрести лицензию на Windows 98 уже невозможно, за нелегальную копию наказать могут легко, а сумму ущерба посчитают по последней действовавшей цене (около 200 долл.)!

Универсальный проигрыватель мультимедиа, который вы будете регулярно обновлять и переделывать, вероятно, проще сделать на основе Windows XP. Такие интересные программы, как Winamp, Light Alloy или Media Player Classic, работают под Windows, в этой системе легче настроить ТВ-выход, многоканальный звук. Наконец, "фирменные" драйверы и приложения для ТВ-тюнеров, портативных устройств, телефонов, фотоаппаратов рассчитаны, как правило, только на ОС Windows. С другой стороны, Linux-решения, если они полностью поддерживают вашу аппаратуру, подойдут тем, кто предпочитает "однажды настроить, а дальше только смотреть и слушать".

В случае узкоспециальных применений (прокси-сервера, хранилища файлов, терминала) специализированные дистрибутивы Linux и FreeBSD оказываются вне конкуренции. Конечно, любую из этих ролей может играть и компьютер под управлением Windows, соответствующих приложений предостаточно. Однако специальные сборки Linux или FreeBSD с управлением через веб-интерфейс при той же функциональности требуют в несколько раз меньше ресурсов, и свободно могут работать на самом старом "железе".

Предметный указатель

A

ADSL 72
ASTRA (программа) 318

B

BIOS
◊ видеокарт, перепрошивка 332
◊ идентификация 314
◊ перепрошивка 327
Boot ROM 170

D

DDNS (служба) 301
DHCP 66
DNS 66

E

Ethernet 62

F

FTP 70

H

HEX-редактор 109
HTPC 204

I

ICS 72
IP-адрес 62

L

LiveCD 53

M

MAC-адрес 62
MHDD (программа) 336

N

NAS 69
NFS 70

P

PCI (шина)
◊ идентификация устройств 315
POST-тестер 322

R

RAID-массив 106
◊ аппаратный 108
◊ программная реализация 109
RDP 77

S

Samba 70, 242
SMS, отправка с компьютера 287

U

USB, допустимая длина кабеля 260

V

Vanderpool (технология) 175
VNC (протокол) 174

W

Wi-Fi См. Беспроводная сеть

Б

Беспроводная сеть 75
Брандмауэр 65
◇ Windows 102

В

Веб-приложения 44

Г

Гальваническая развязка 210

Д

Джампер 310, 313

К

Клиент 67
Конденсатор электролитический
◇ замена 323
◇ признаки неисправности 312
◇ проверка 346, 351

М

Маршрутизатор 65
Маска сети 64
Мастер настройки сети 101
Межсетевой экран 64
Моддинг 361

П

Перенаправление портов 277
Подключение к удаленному рабочему столу 83
Порт 67
Программа
◇ K-Lite Codec Pack 214
◇ LightAlloy 215

◇ Media Player Classic 215
◇ rdesktop 162
◇ Skype 288
◇ SlyControl 216
◇ SpeedFan 376
◇ Winamp 216
◇ WinLIRC 224
Прокси-сервер 65
Простой общий доступ к файлам 104

Р

Разъем
◇ RCA 207, 257
◇ S-VHS 207
◇ VHS 207
Реобас 374

С

Сервер 67
◇ терминалов 154
Сетевой мост 75

Т

ТВ-выход 207
Терминал 77
"Толстый клиент" 161
"Тонкий клиент" 165

Ф

Фрагментация диска 22

Х

Хост-система 173

Ш

Шлюз 64