

Юрий Смирнов

**СЕКРЕТЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЖЕСТКИХ
ДИСКОВ ПК**
2-е издание

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2008

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26
С50

Смирнов Ю. К.

С50 Секреты эксплуатации жестких дисков ПК. 2-е изд. перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 416 с.: ил. + CD-ROM

ISBN 978-5-94157-998-3

Рассматриваются вопросы обеспечения безаварийной работы винчестера обычного домашнего ПК, в том числе меры по восстановлению записанной на диске информации, если авария все же произошла. Описаны все необходимые операции: выбор и установка жестких дисков в компьютере, установка операционных систем, оценка технического состояния и тестирование дисков, резервирование информации, а также ее восстановление после аварии за минимальное время, участие пользователя в процессе гарантийного ремонта в соответствии с законом "О защите прав потребителя". Все рекомендации проверены экспериментально, изложение подкреплено наглядными примерами.

Второе издание дополнено материалами по увеличению долговечности винчестера с помощью рационально построенной системы охлаждения, уборке мусора на жестком диске и в реестре ОС.

Прилагаемый компакт-диск содержит две вспомогательные главы, а также ряд полезных программ для обслуживания винчестеров и компьютера.

Для широкого круга пользователей ПК

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26

Группа подготовки издания:

| | |
|-------------------------|-----------------------------|
| Главный редактор | <i>Екатерина Кондукова</i> |
| Зам. главного редактора | <i>Евгений Рыбаков</i> |
| Зав. редакцией | <i>Григорий Добин</i> |
| Редактор | <i>Владимир Красовский</i> |
| Компьютерная верстка | <i>Натальи Смирновой</i> |
| Корректор | <i>Виктория Пиотровская</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 31.10.07.
Формат 70×100¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 33,54.

Тираж 2500 экз. Заказ №
"БХВ-Петербург", 194354, Санкт-Петербург, ул. Есенина, 5Б.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию № 77.99.02.953.Д.006421.11.04 от 11.11.2004 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

Оглавление

| | |
|--|----------|
| ПРЕДИСЛОВИЕ КО 2-МУ ИЗДАНИЮ КНИГИ | 1 |
| ВВЕДЕНИЕ..... | 3 |
| ГЛАВА 1. КАК НАМ ОБУСТРОИТЬ ДИСКОВУЮ ПОДСИСТЕМУ КОМПЬЮТЕРА..... | 7 |
| 1.1. В чем заключается эксплуатация винчестеров | 8 |
| 1.2. Современные жесткие диски и правила обращения с ними..... | 8 |
| 1.2.1. Типы интерфейсов жестких дисков | 9 |
| 1.2.2. Основные параметры и характеристики жестких дисков..... | 10 |
| 1.2.3. Правила обращения с жесткими дисками | 11 |
| 1.3. Принципы выбора жесткого диска для домашнего компьютера..... | 13 |
| 1.3.1. Динамика цен на жесткие диски и рыночные механизмы их формирования | 13 |
| 1.3.2. Гарантийные обязательства продавца | 18 |
| 1.3.3. Учет скоростных характеристик винчестера | 19 |
| 1.3.4. Анализ сведений о фирме-изготовителе..... | 20 |
| 1.3.5. Влияние систем компьютера на скорость обмена информацией с диском | 24 |
| 1.3.6. Учет предпочтений пользователя..... | 25 |
| 1.4. Как подключить жесткий диск к компьютеру | 27 |
| 1.4.1. Физическое подключение жесткого диска к компьютеру | 27 |
| 1.4.2. Настройка установок BIOS для жесткого диска..... | 28 |
| 1.4.3. Превышает ли емкость диска барьер BIOS? | 29 |
| 1.4.4. Использование RAID-контроллера | 30 |
| 1.5. Подготовка диска к установке операционной системы | 31 |
| 1.5.1. Логическая структура жесткого диска..... | 32 |
| Главная загрузочная запись..... | 33 |
| Организация расширенного раздела [3]..... | 36 |
| Использование на практике сведений о структуре диска | 37 |
| 1.5.2. Кто должен обслуживать жесткие диски?..... | 38 |
| 1.5.3. Что необходимо для создания разделов на диске..... | 38 |
| 1.5.4. Современные программы для реализации логической структуры диска | 40 |

| | |
|---|----|
| 1.5.5. Создание носителей с программным обеспечением | 41 |
| 1.5.6. Предварительное тестирование диска на ошибки | 42 |
| 1.6. Состав устанавливаемых операционных систем | 43 |
| 1.7. Проблемы обеспечения работоспособности дисковой подсистемы | 44 |
| 1.8. Конфигурации дисковой подсистемы..... | 49 |
| 1.9. Системный подход к выбору эксплуатационного программного обеспечения | 51 |
| 1.9.1. Критерий выбора эксплуатационных программ и комплексов..... | 52 |
| 1.9.2. Минимизация состава программ для эксплуатации дисковой подсистемы | 52 |
| 1.10. Восстановление работоспособности аварийных жестких дисков | 58 |
| 1.11. Жесткие диски с интерфейсом Serial ATA..... | 60 |
| 1.11.1. Динамика цен | 61 |
| 1.11.2. Как подключать диск SATA и что делать с программным обеспечением..... | 62 |
| 1.11.3. Параметры винчестеров SATA..... | 63 |
| 1.12. Заключительные замечания | 66 |

ГЛАВА 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВИНЧЕСТЕРОВ

| | |
|---|-----|
| 2.1. Техническая надежность дисковой подсистемы | 67 |
| 2.2. Программы и программные комплексы для анализа состояния винчестера | 69 |
| 2.3. Область S.M.A.R.T. жесткого диска | 71 |
| 2.4. Программы для анализа области S.M.A.R.T. и температуры жесткого диска..... | 75 |
| 2.5. Обследование винчестера с помощью сервисных ОС на загружаемых CD-ROM..... | 93 |
| 2.6. Применение устройств бесперебойного питания | 97 |
| 2.7. Вентиляторы для охлаждения жестких дисков и компьютера..... | 99 |
| 2.8. Повышение надежности соединительных кабелей винчестера с компьютером | 101 |
| 2.9. Гарантийный ремонт винчестеров | 103 |
| 2.9.1. Основания для рекламации винчестера..... | 103 |
| 2.9.2. Действия, если гарантийный срок еще не закончился..... | 107 |
| Выяснение соотношения цен старого и нового винчестеров | 107 |
| Действия при понижении цены винчестера | 108 |
| Получите документ о неработоспособности винчестера | 109 |
| Отправьте письменное заявление в магазин | 110 |
| Перечень законодательных актов для предъявления претензий..... | 111 |
| 2.10. Программные методы восстановления аварийных винчестеров | 111 |

ГЛАВА 3. СОЗДАНИЕ И ЗАГРУЗКА РАЗДЕЛОВ НА ЖЕСТКИХ ДИСКАХ.....115

| | |
|---|-----|
| 3.1. Основные сведения об использовании программы PartitionMagic 8.0..... | 115 |
| 3.1.1. Мифы об объемах обслуживаемых дисков и их разделов в версиях 5.0, 7.0, 8.0 | 115 |
| 3.1.2. Требования к компьютеру..... | 118 |
| 3.1.3. Методика быстрого освоения программы..... | 119 |
| 3.1.4. Использование программы в среде DOS..... | 120 |
| 3.1.5. Использование дискет при восстановлении Windows | 121 |
| 3.1.6. Другие варианты использования PartionMagic | 122 |
| 3.1.7. Кратко о возможностях PartitionMagic в среде Windows..... | 123 |
| 3.2. Использование программы BootMagic 8.0 | 124 |
| 3.2.1. Использование программы BootMagic при работе в DOS..... | 124 |
| 3.2.2. Способы использования BootMagic в Windows..... | 125 |
| 3.2.3. Некоторые из известных проблем BootMagic..... | 131 |
| 3.2.4. Утилита PQBoot для ускоренного перехода в другой раздел..... | 133 |
| 3.3. Создание разделов жесткого диска с помощью PartitionMagic 8.0..... | 135 |
| 3.3.1. Выполнение операций над разделами в DOS | 135 |
| 3.3.2. Особенности отдельных операций в DOS | 139 |
| 3.3.3. Операции по созданию разделов в Windows..... | 146 |
| 3.3.4. Подготовка разделов для установки и запуска ОС Windows и Linux..... | 151 |
| 3.4. Примеры создания разделов для ОС Windows и Linux..... | 154 |
| 3.4.1. Примеры создания разделов на диске | 154 |
| 3.4.2. Оптимизация разбиения дискового пространства..... | 156 |
| 3.4.3. Практика выделения дополнительных разделов | 158 |
| 3.5. Операционные системы на загружаемых CD-ROM для деления диска на разделы и создания меню загрузки..... | 160 |
| 3.6. Стратегия использования разделов жесткого диска | 161 |

**ГЛАВА 4. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЖЕСТКИХ ДИСКОВ
И ИХ РАЗДЕЛОВ.....165**

| | |
|--|-----|
| 4.1. Программа Ghost в среде DOS | 166 |
| 4.1.1. Создание загрузочной дискеты | 166 |
| 4.1.2. Загрузочный компакт-диск и его применение | 176 |
| 4.1.3. Операции над дисками и разделами в среде DOS | 177 |
| 4.2. Использование программы Ghost из ОС на загружаемых компакт-дисках..... | 181 |
| 4.2.1. Создание образа диска | 182 |
| 4.2.2. Восстановление диска из образа | 186 |
| 4.3. Использование в Windows загрузочного компакт-диска для DOS..... | 191 |
| 4.4. Перенос образа на другой диск | 193 |
| 4.5. Программа Ghost 2003 в средах Windows 9x/XP | 196 |

| | |
|---|-----|
| 4.6. Расширенные операции программы Ghost 2003 | 201 |
| 4.7. Программа сохранения резервных образов DataKeeper | 209 |
| 4.8. Какая из программ лучше — Ghost32 v8, Acronis True Image или SelfImage? | 211 |

ГЛАВА 5. ТЕСТИРОВАНИЕ ЖЕСТКИХ ДИСКОВ И ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....217

| | |
|---|-----|
| 5.1. Использование утилит Хортонa | 217 |
| 5.1.1. Особенности установки утилит Хортонa..... | 217 |
| 5.1.2. Обнаружение и коррекция неполадок Windows | 219 |
| 5.1.3. Обнаружение ошибок дисковой подсистемы | 226 |
| 5.1.4. Центр управления утилит Хортонa | 228 |
| 5.1.5. Автоматическая сигнализация о проблемах в компьютере и на жестком диске | 231 |
| 5.2. Использование программы PartitionMagic | 234 |
| 5.2.1. Тестирование разделов жесткого диска | 234 |
| 5.2.2. Исправление ошибок в разделах жесткого диска..... | 239 |
| 5.2.3. Дефрагментация разделов жесткого диска..... | 240 |
| 5.3. Тестирование и исправление ошибок винчестеров с помощью программы Scandisk..... | 241 |
| 5.4. Тестирование винчестеров и его образов с помощью программы Ghost | 245 |
| 5.5. Секретные возможности исправления неполадок Windows..... | 248 |

ГЛАВА 6. РЕЗЕРВНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И РЕЗЕРВНЫЙ ЖЕСТКИЙ ДИСК.....257

| | |
|--|-----|
| 6.1. Установка одной ОС в разделе диска | 258 |
| 6.2. Установка нескольких ОС в одном разделе диска | 259 |
| 6.2.1. Особенности загрузки ОС Windows..... | 259 |
| 6.2.2. Структура загрузочных файлов ОС Windows | 262 |
| 6.2.3. Управление загрузкой ОС | 265 |
| 6.2.4. Практические действия по установке нескольких ОС в одном разделе | 265 |
| 6.2.5. Отображение на мониторе порядка запуска ОС | 266 |
| 6.3. Использование на практике средств восстановления жесткого диска..... | 267 |
| 6.4. Исправление ошибок установки приложений | 269 |
| 6.5. Первые шаги по установке ОС Mandrake Linux в логическом разделе винчестера | 270 |
| 6.5.1. Параметры, конфигурация и расположение области загрузки..... | 271 |
| 6.5.2. Параметры загрузки..... | 271 |
| 6.5.3. Основные характеристики ОС Mandrake Linux | 272 |
| 6.5.4. Результаты установки шести ОС на диске 40 Гбайт | 273 |
| 6.5.5. Подготовка разделов для Linux на диске 200 Гбайт..... | 275 |
| 6.5.6. Стартовое руководство по установке Mandrake Linux..... | 277 |

| | |
|--|-----|
| 6.5.7. Тестирование раздела с ОС Mandrake Linux | 281 |
| 6.5.8. Проблемы создания образов и восстановления Linux-разделов | 283 |
| 6.6. Три уровня резервирования информации на жестком диске | 285 |
| 6.7. Объемы жестких дисков для ОС, приложений и резервных файлов | 290 |
| 6.7.1. Объемы ОС и приложений | 291 |
| 6.7.2. Структура и параметры резервного жесткого диска | 294 |
| 6.7.3. Резервный жесткий диск и его тестирование..... | 299 |

| | |
|--|------------|
| ГЛАВА 7. ГЛАВНЫЙ СЕКРЕТ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ВИНЧЕСТЕРА — СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ | 305 |
| 7.1. Необходимость и способы принудительного охлаждения винчестеров большой емкости | 305 |
| 7.1.1. Влияние температуры винчестера и вибраций вентилятора на долговечность накопителей на жестких дисках | 306 |
| 7.1.2. Способы охлаждения винчестеров, их достоинства и недостатки | 307 |
| 7.1.3. Вибрации вентилятора как главная причина сокращения ресурса современных винчестеров с большой емкостью | 307 |
| 7.2. Способы уменьшения вибраций винчестера, обусловленных влиянием вентилятора..... | 309 |
| 7.2.1. Выбор типа вентилятора для охлаждения винчестера..... | 310 |
| 7.2.2. Выбор и замена смазки в вентиляторе винчестера..... | 311 |
| 7.2.3. Выбор расположения вентилятора и винчестера..... | 313 |
| 7.2.4. Выбор корпуса компьютера для уменьшения вибраций винчестера и улучшения условий охлаждения | 315 |
| 7.3. Практические примеры повышения долговечности винчестеров при выборе рациональных способов охлаждения | 315 |
| 7.3.1. Увеличение ресурса винчестеров фирмы Western Digital..... | 316 |
| Лавинообразное увеличение количества неисправных секторов при неправильно выбранной системе охлаждения..... | 316 |
| Остановка увеличения количества неисправных секторов путем усовершенствования системы охлаждения | 318 |
| 7.3.2. Восстановление винчестеров фирмы Seagate | 322 |
| Используемое тестовое программное обеспечение | 322 |
| Признаки неисправности винчестера..... | 325 |
| Программное обеспечение для восстановления разделов винчестера | 331 |
| Процесс и результаты восстановления винчестера | 335 |
| 7.4. Необходимость и способы автоматизированного контроля устройств, обслуживающих винчестеры..... | 342 |
| 7.5. Итоговые выводы | 347 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 349 |

| | |
|---|------------|
| ПРИЛОЖЕНИЯ..... | 351 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР | 353 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СОЗДАНИЕ ЗАГРУЖАЕМЫХ КОМПАКТ-ДИСКОВ | 358 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НЕИСПРАВНОСТИ ЖЕСТКИХ ДИСКОВ | 367 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРОГРАММ..... | 372 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ОПИСАНИЕ КОМПАКТ-ДИСКА..... | 377 |
| ГЛОССАРИЙ..... | 379 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 391 |
| АДРЕСА ПРОГРАММ В ИНТЕРНЕТЕ..... | 393 |

ГЛАВЫ КНИГИ НА ПРИЛАГАЕМОМ КОМПАКТ-ДИСКЕ

| | |
|---|------------|
| ГЛАВА 8. УВЕЛИЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ОБЪЕМА ЖЕСТКИХ ДИСКОВ СВЕРХ ОГРАНИЧЕНИЙ BIOS | 407 |
| 8.1. Использование RAID-контроллера для преодоления ограничений BIOS | 408 |
| 8.1.1. Назначение и характеристики RAID-контроллера | 408 |
| 8.1.2. Основные режимы и функции контроллера..... | 409 |
| Тип RAID 0 | 410 |
| Тип RAID 1 | 411 |
| Тип RAID 0+1 | 412 |
| Режим JBOD | 412 |
| Режим Normal | 412 |
| Предосторожности при использовании RAID-контроллера..... | 413 |

| | |
|--|-----|
| 8.1.3. Установка драйверов в Windows и конфигурирование контроллера | 413 |
| 8.1.4. Иерархия дисков в компьютере с RAID-контроллером..... | 415 |
| 8.1.5. Неожиданные подробности | 419 |
| 8.2. Использование программ для DOS и Windows совместно с RAID-контроллером | 424 |
| 8.2.1. Запуск PartitionMagic в DOS и Windows..... | 424 |
| 8.2.2. Использование ОС BartPE | 429 |
| Создание дискеты с драйвером RAID-контроллера | 429 |
| Установка драйвера RAID-контроллера в ОС BartPE..... | 430 |
| Создание, восстановление и контроль образов..... | 431 |
| Использование Total Commander..... | 434 |
| Особенности операционной системы XPE..... | 434 |
| 8.2.3. Исправление неполадок жестких дисков и операционных систем..... | 436 |
| Автоматическая сигнализация о проблемах с диском RAID-контроллера | 436 |
| О методах исправления неполадок..... | 440 |
| 8.2.4. О контроле области S.M.A.R.T. в зоне RAID-адаптера | 440 |
| 8.3. Установка и функционирование драйвера Ontrack Disk Manager | 441 |
| 8.3.1. Барьер BIOS. Что это такое?..... | 441 |
| 8.3.2. Принципы функционирования драйвера Ontrack | 446 |
| 8.3.3. Установка на винчестере драйвера DDO с дискеты Ontrack Disk Manager | 450 |
| 8.4. Утилиты Data Lifeguard фирмы Western Digital..... | 451 |
| 8.4.1. Состав и назначение программного комплекса WinDLG | 452 |
| 8.4.2. Ключи для установки свойств драйвера DDO | 456 |
| 8.4.3. Создание дискеты для установки драйвера DDO | 458 |
| 8.4.4. Информация о параметрах винчестера..... | 461 |
| 8.5. Совместимость драйвера DDO с прикладными программами | 461 |
| 8.5.1. Функционирование программ корпорации PowerQuest совместно с драйвером DDO | 461 |
| 8.5.2. Работа комплекса программ Ghost в среде драйвера DDO | 462 |
| 8.5.3. Драйвер DDO и ОС Mandrake Linux | 464 |
| 8.5.4. Paragon Partition Manager, диск RAID-контроллера и драйвер DDO | 465 |
| 8.6. О перепрошивке BIOS компьютера..... | 471 |
| 8.7. Выводы | 472 |

| | |
|--|------------|
| ГЛАВА 9. УБОРКА МУСОРА НА ВИНЧЕСТЕРЕ И В РЕЕСТРЕ ОС ПК..... | 474 |
| 9.1. Появление на винчестере лишних файлов и их удаление | 474 |
| 9.1.1. Программное обеспечение | 475 |
| 9.1.2. Спектр возможностей различных программ по очистке винчестера | 475 |
| 9.1.3. Удаление файлов с использованием карты диска | 483 |
| 9.2. Безопасная очистка реестра ОС | 488 |
| 9.2.1. Основные сведения о назначении и структуре реестра ОС | 489 |
| 9.2.2. Варианты программных средств для очистки реестра..... | 490 |
| 9.2.3. Примеры использования программного обеспечения для очистки реестра | 491 |
| Программа Work With Registry | 491 |
| Программа System Inspector | 493 |

Предисловие ко 2-му изданию книги

В новом издании получила дальнейшее развитие общая идея книги — сохранение информации на винчестере несмотря на аварии и другие возникающие неполадки. Кроме исправлений опечаток, редакторских исправлений текста и обновления технических данных винчестеров во 2-е издание внесены дополнительные изменения, учитывающие практический опыт использования книги читателями, совершенствования аппаратно-программного обеспечения за время, прошедшее с момента 1-го издания книги, а также результаты собственных экспериментальных исследований автора.

Изменения принципиального характера, имеющиеся во 2-м издании, заключаются в следующем:

- для 2-го издания книги написаны две главы, имеющие номера 7 и 9;
- *глава 4* дополнена *разделом 4.8*, в котором сравниваются результаты применения трех конкурирующих программ для создания резервных образов винчестеров;
- *глава 5* дополнена *разделом 5.5*, в котором рассмотрены возможности исправления неполадок Windows в интерактивном режиме с помощью утилит Нортон, что повышает эффективность применения утилит по сравнению с другими средствами аналогичного назначения;
- к книге прилагается компакт-диск, на котором размещены:
 - *глава 8*, имевшая в предыдущем издании номер 7;
 - *глава 9*;
 - раздел с полезными программами, размещенными с разрешения их авторов или на основании лицензии GNU GPL;
 - описания двух сервисных операционных систем, загружаемых с компакт-диска (сами программы этих операционных систем могут быть получены пользователями из Интернета бесплатно).

Использование компакт-диска позволило несколько уменьшить объем книги.

Главным изменением, появившимся во 2-м издании, автор считает материалы *главы 7*, с помощью которой пользователи могут легко оптимизировать систему охлаждения современных винчестеров с целью значительного увеличения срока их исправной (безаварийной) работы.

Не является секретом то, что возврат винчестеров, не прошедших гарантийный срок работы, принял характер катастрофы. В результате сервисные центры при осмотре винчестеров стали рассматривать поверхность прибора сквозь лупу с большим увеличением. При выявлении малейших царапин жесткие диски стали снимать с гарантийного обслуживания под предлогом нарушения условий эксплуатации в результате механических воздействий. В *главе 7* выявлены истинные причины появления неисправностей винчестеров и предложены способы правильной эксплуатации жестких дисков. Рекомендации проверены экспериментально.

*Посвящается светлой памяти моих дорогих
Анны Никандровны, Михаила Ивановича,
Анны Михайловны Останиных
и Константина Дмитриевича Смирнова,
без которых эта книга не могла бы состояться*

Введение

Купив эту книгу, вы легко и просто обеспечите себе безаварийную работу винчестера. А если поломка винчестера все-таки вдруг случится, то вам помогут описанные здесь методы восстановления аварийного диска или сведения о его гарантийном и послегарантийном ремонте.

Основной и неотъемлемой частью современного компьютера является жесткий диск, на котором хранятся все используемые пользователем программы и данные. Средний срок службы дисков составляет несколько сотен тысяч часов. Однако пользователи не застрахованы от потерь хранящейся информации из-за возможных поломок дисков, сбоев программ, неосторожных действий, погрешностей системы питания и других причин. Другая цель рекомендаций — обеспечить живучесть операционных систем на диске в течение долгого времени без переустановки.

Современные диски обладают большой информационной емкостью (до 250 Гбайт и более). Последнее обстоятельство заставляет ужесточить требования к надежности хранения информации на дисках, поскольку большие диски порождают большие проблемы.

Рассмотрены популярные и эффективные программы обслуживания дисков.

Рассмотрены аппаратные методы, обеспечивающие сохранение информации и живучесть дисков (охлаждение компьютера, бесперебойное питание, надежность соединительных кабелей, безаварийное переключение жестких дисков).

Использование аппаратно-программных методов позволяет избежать многих проблем эксплуатации дисковой подсистемы. Эти возможности связаны с применением в системе RAID-контроллера.

В книге излагается установка на жестком диске как одной, так и нескольких операционных систем.

Книга предназначена для широкого круга читателей, являющихся пользователями персональных компьютеров типа IBM PC с операционными системами MS-DOS, Microsoft Windows, Linux.

Для наглядности изложения в книге используется большое количество иллюстраций (в основном это "снимки экрана", screenshots). Книга содержит только материалы, экспериментально проверенные автором, а также его личный опыт (например, *разд. 2.9*).

Книга не заменяет фирменные руководства, а является их дополнением. Вместе с тем автор стремился к такой полноте изложения, при которой читатель мог бы использовать программные продукты без обращения к фирменным руководствам.

Автор стремился также к сокращению объема книги для удобства ее использования, но не в ущерб полноте изложения.

Не все разделы книги могут требоваться читателю в какой-либо конкретной ситуации. Предусмотрены три способа работы с книгой:

1. Подробно знакомиться с интересующими читателя подразделами, учитывая задачу эксплуатации жесткого диска, решаемую в настоящее время или в ближайшем будущем.
2. Используя таблицу неисправностей жесткого диска, приведенную в *приложении 3*, знакомиться с указанными в ней разделами.
3. Для ознакомления с отдельными программами имеется *приложение 4*, которое позволяет оперативно получить сведения, необходимые для работы с программами.

Все незнакомые термины и сокращения по технологиям винчестеров вы найдете в *гlossарии*.

Таким образом, книга может быть использована и как *справочник*, и как *пособие для систематического изучения*.

Во 2-е издание книги включен компакт-диск с дополнительными главами, описаниями операционных систем и полезными программами.

Автор разрабатывал систему эксплуатации винчестеров для собственных целей, и она оправдала его ожидания. Надеюсь, что мой труд будет полезен и другим пользователям.

Автор считает своим приятным долгом выразить искреннюю признательность Рыбакову Е. Е. за долготерпение и помощь при создании книги, Герасименко В. И., Козьмину Н. Г., Лукьянову А. А., Мильману Б. М., Шачину В. Ю. за дружеское внимание к работе и советы, а также российским и зарубежным коллегам за их добрые пожелания и предоставление программ, размещенных с их разрешения на прилагаемом компакт-диске: Волкову В. В., Долгополову Ф. Д., Точинову Д. Н., Benjamin Burrows, Imran Baig, Marek Jasinski, Nir Sofer, Oliver Marr, Stealth.

ГЛАВА 1



Как нам обустроить дисковую подсистему компьютера

Компьютер стандартной архитектуры состоит из процессора, оперативной памяти, дисковой подсистемы и периферийных устройств. В задачу дисковой подсистемы входит хранение используемых операционных систем, прикладных программ пользователя и данных. *Жесткий диск — наиболее ценная часть компьютера.* Если сломается процессор, видеоадаптер, модем или даже вся материнская плата, то мы просто купим новые компоненты и через некоторое время забудем неприятный инцидент. Поломка жесткого диска означает не только непредвиденные финансовые затраты, но и потерю информации, которая для пользователя может быть бесценной или невозможной. Поэтому при выборе и эксплуатации винчестера необходимо все тщательно продумать, особенно в отношении надежности.

Настоящая книга посвящена особенностям эксплуатации жестких дисков с учетом сохранения и восстановления данных пользователя и всей системной информации. В данной главе будут рассмотрены принципы эксплуатации дисков в целом. Это будет взгляд на проблемы, как говорят, с высоты птичьего полета. В остальных главах эти принципы будут раскрываться с необходимой степенью подробности. Поэтому можете рассматривать данную главу как расширенный план мероприятий по обустройству дисковой подсистемы.

Книга предназначена, в первую очередь, тем, кто накопил на своих персональных компьютерах много жизненно необходимой информации, которая не должна быть потеряна или не может быть восстановлена после аварии винчестера. Это, например, школьники старших классов, студенты, преподаватели, инженеры, ученые, историки, писатели, общественные деятели, а также другие специалисты, не имеющие глубоких систематических познаний в области вычислительной техники. Книга может быть использована и специалистами с большей квалификацией в области компьютерных систем.

1.1. В чем заключается эксплуатация винчестеров

В первую очередь необходимо определиться, какие же основные задачи необходимо решать при работе с дисковой подсистемой. Эти задачи могут быть сформулированы в общем виде следующим образом.

1. Необходимо обеспечить надежность сохранения информации дисковой подсистемы в двух случаях: во-первых, когда емкость дисков не превышает барьер BIOS (в современных материнских платах) и, во-вторых, когда емкость дисков превышает этот барьер (в материнских платах более ранних годов выпуска). Эти две ситуации требуют несходного решения.
2. Без сомнения, пользователь не может существенно улучшить конструктивную и эксплуатационную надежность диска. Речь может идти лишь о надежности сохранения и восстановления информации, содержащейся на диске, а также соблюдении правил эксплуатации.
3. Необходимо внимательно следить за состоянием винчестера и в полной мере использовать возможности его гарантийного ремонта.
4. Необходимо уметь восстанавливать работоспособность аварийного диска. Эта задача может решаться пользователем, в одном случае, перед гарантийным ремонтом (иногда, но не всегда), а в другом случае, когда истек срок гарантии (теперь уже вынужденно).

Если пользователь не научится решать эти задачи самостоятельно, то домашний компьютер станет пожирателем семейного бюджета. И уж поверьте автору, что аварии современных дисков — это обыкновенная рано или поздно случающаяся в жизни неприятность, от которой никто не застрахован. А потому необходимо заранее подготовиться к восстановлению накопленной информации.

1.2. Современные жесткие диски и правила обращения с ними

Современный жесткий диск, или винчестер — устройство памяти для хранения и выдачи информации, содержащее круглые пластины в форме диска с магнитным покрытием, на котором записывается информация в виде профиля из зон разной степени намагниченности. В настоящее время на каждой поверхно-

сти диска может быть записано порядка 30—40 Гбайт информации. Диаметр каждой пластины составляет обычно 3,5 дюйма (в стационарных компьютерах) или еще меньше (в переносных компьютерах). При увеличении объема хранимой информации количество пластин-дисков возрастает. Соответственно увеличивается количество головок для считывания/записи информации, поскольку каждую поверхность пакета дисков обслуживает одна головка. Пакет укреплен на общей оси-шпинделе и раскручивается до скорости 7200 оборотов в минуту, а в отдельных конструкциях и еще быстрее.

Всеми функциями диска (считыванием-записью информации, вращением пакета диска и т. д.) управляет электронное устройство, называемое *контроллером*. Электронная часть жесткого диска выполнена на микросхемах сверхбольшой степени интеграции, что позволяет уменьшить стоимость, габариты и энергопотребление устройства, а также повысить надежность функционирования.

1.2.1. Типы интерфейсов жестких дисков

Для целей данной книги не особенно важны подробности внутреннего устройства жестких дисков. В первую очередь представляют интерес характеристики интерфейсов, при помощи которых диски "общаются" с компьютером.

До недавнего времени в дисках массового применения существовали два типа интерфейса:

- IDE (ATA) — не очень дорогой интерфейс со скоростью передачи от 33 Мбайт/с (ATA33) до 133 Мбайт/с (ATA133) для настольных компьютеров;
- SCSI — более дорогой интерфейс со скоростью передачи 160 и 320 Мбайт/с для серверных машин, на которых хранятся большие объемы важной информации.

Массовому применению интерфейса SCSI в настольных персональных компьютерах мешала более высокая стоимость как жестких дисков, так и контроллеров к ним.

В последние годы к этим типам интерфейса добавился еще один, который имеет название Serial ATA (т. е. *последовательный интерфейс ATA*) со скоростями передачи 150 и 300 Мбайт/с в настоящее время и с перспективой увеличения до 600 Мбайт/с. Эти варианты интерфейса называются SATA1 (или SATA150) и SATA2 (или SATA300) соответственно. Уже реализованы и продаются как жесткие диски с интерфейсом SATA, так и соот-

ветствующие материнские платы. Однако производители продолжают поддерживать винчестеры с интерфейсом IDE, причем возможность их использования предусмотрена на новых материнских платах наряду с дисками SATA. Цены новых дисков и материнских плат ненамного выше соответствующих цен на устройства с интерфейсом IDE. Таким образом, получилось, что теперь отпала необходимость применения интерфейса SCSI в персональных компьютерах.

Одним из вариантов физической реализации интерфейса SATA является использование моста PATA-to-SATA в виде интегральной схемы 88i8030 фирмы Marvell. Эта микросхема является высокоскоростным преобразователем из параллельного кода ATA в последовательный код Serial ATA.

Существуют не очень широко используемые диски с другими типами интерфейса:

- IEEE 1394 (FireWire, i-Link) — последовательный интерфейс, используемый в бытовых приборах, например в цифровых видеокамерах, для связи с компьютером;
- USB 1.0 и USB 2.0 — варианты последовательного высокоскоростного интерфейса, используемого в настоящее время вместо существовавшего ранее медленного последовательного интерфейса RS-232.

Жесткие диски с интерфейсами IEEE 1394 и USB 2.0 изготавливаются, например фирмой Maxtor, в качестве внешних накопителей для резервного хранения информации в портативных компьютерах. Заменой им в домашнем компьютере является применение бокса, подключаемого к внутреннему интерфейсу IEEE 1394 или USB 2.0 компьютера. Жесткий диск с интерфейсом IDE вставляется на полозьях в такой бокс. Пропускная способность диска ограничивается более низкой скоростью передачи интерфейсов IEEE 1394 и USB 2.0. Возможны и другие способы реализации дополнительных накопителей информации в персональных компьютерах.

Таким образом, основными интерфейсами персональных компьютеров массового применения являются в настоящее время интерфейсы IDE (ATA) и SATA, второй из которых является дальнейшим развитием первого.

1.2.2. Основные параметры и характеристики жестких дисков

Не стоит на данном этапе подробно разбираться в многочисленных параметрах такого сложного устройства, как жесткий диск. Многие из этих парамет-

ров будут обсуждаться в последующих разделах данной главы, а также в других главах (например, в *главе 2* при обсуждении параметров, отображаемых в области S.M.A.R.T. диска). Для пользователя, в первую очередь, практически важными являются такие параметры, как, например, стоимость диска, его емкость, продолжительность гарантии, тип интерфейса и его пропускная способность, типы кабелей и разъемов для соединения диска с материнской платой и блоком питания, диапазон рабочих температур. Эти важные практически параметры также отображаются в соответствующих таблицах, приводимых далее в данной главе.

Необходимо обратить внимание на то, что важным атрибутом современных жестких дисков является область S.M.A.R.T., которая управляется контроллером винчестера и в которую записываются жизненно важные параметры винчестера, вплоть до количества включений, общего времени работы, температуры. В современных винчестерах сбойные секторы диска обнаруживаются автоматически, и вместо них из резерва подставляются исправные секторы. Этот процесс называется *перераспределением секторов*. Число перераспределенных секторов и количество актов перераспределения записываются в область S.M.A.R.T. Когда количество резервных секторов исчерпывается, но поток требований на замену секторов не иссякает, диск объявляется неработоспособным, и тогда пользователь несет его в сервисный центр, чтобы получить акт о неисправности устройства. Подробности работы с областью S.M.A.R.T. рассматриваются в *главе 2*.

1.2.3. Правила обращения с жесткими дисками

Эти правила несложны, но обязательны для долгой работы устройства и сводятся к следующим простым требованиям.

- Следует оберегать диски от падения и ударов, хотя они испытаны на удары с ускорением до 20 g и более. Не стоит искушать судьбу. Могут быть опасны падения работающего диска, поскольку в этом случае на пластины действует еще и гироскопический момент, усиливающий действие удара. В технических данных приводятся результаты испытаний жестких дисков на ударный импульс длительностью 2 мс. Но ведь вы не знаете силу и продолжительность удара при падении винчестера со стола на пол. Да и полы бывают разные. Поэтому риск здесь нежелателен и неуместен.

- ❑ Не следует перемещать работающий компьютер также из-за действия гирокоскопических сил, возникающих при быстром вращении пакета пластин диска.
- ❑ Категорически запрещается отсоединять или подсоединять разъем питания при включенном компьютере, поскольку образующиеся импульсы тока и напряжения могут повредить механику и электронику жесткого диска.
- ❑ Не следует касаться руками металлических проводников и микросхем диска, поскольку на вашем теле может накопиться заряд статического электричества, который пробьет тонкие полупроводниковые слои быстродействующих микросхем диска. Прежде чем брать диск в руки, необходимо уравнивать потенциалы тела и компьютера. Для этого следует просто коснуться руками корпуса компьютера или диска.
- ❑ Не следует пользоваться высоковольтными приборами рядом с диском и компьютером. Это относится, например, к газовым зажигалкам с пьезоэлектрическим кристаллом, в которых образуются импульсы с напряжением 10—20 киловольт.
- ❑ Не следует разбирать диск, поскольку после этого вы лишитесь гарантии, а также потому, что при вскрытии внутрь гермоблока попадет порция пыли, которая со временем повредит головки и поверхность пластин диска. Да вы и не сможете разобрать диск самостоятельно, поскольку для этого требуются специальные приспособления. А вот поцарапать корпус диска вы сможете вполне, из-за чего у служб гарантийного ремонта возникнут претензии. Да и ни к чему заниматься разборкой диска. Все равно вы ничего не сможете отремонтировать там самостоятельно вне заводских условий. Диск — это устройство много точнее швейцарских часов.
- ❑ Необходимо следить за температурой диска. Это могут сделать специальные программы, которые рассматриваются в следующей главе. Существуют особые обстоятельства, когда программы не смогут проконтролировать температуру диска. Это случается, если диск управляется RAID-контроллером. Почему так происходит и что делать в этой ситуации, рассмотрено в *главе 7*.
- ❑ Процесс выключения компьютера необходимо наблюдать до его завершения. Если появляется "синий экран смерти", то это может свидетельствовать о произошедших заменах неисправных секторов на секторы из резервной области. Может потребоваться восстановление диска.

1.3. Принципы выбора жесткого диска для домашнего компьютера

Необходимо приобретать жесткий диск столь большого объема, сколь это позволяют ваши финансовые возможности, а также соображения разумного вложения средств.

Приобретать новый диск следует в специализированных компьютерных магазинах и ни в коем случае не на радиорынках, где вам будет предоставлена ограниченная гарантия продолжительностью две недели в совокупности с возможными непредвиденными неприятностями.

Далее эти тезисы будут рассмотрены и обоснованы детально.

1.3.1. Динамика цен на жесткие диски и рыночные механизмы их формирования

В приводимых далее табл. 1.1 и 1.2 указываются средние цены по годам на жесткие диски. Данные получены из прайс-листов типичной компьютерной фирмы в Санкт-Петербурге.

Казалось бы, покупка жесткого диска — простая чисто техническая задача. И параметры нужно учитывать только технические, ну, конечно, и цены тоже. Однако в конце концов оказывается, что *технические параметры* — дело в данном случае далеко не главное, а скорее второстепенное. В первую очередь приходится учитывать факторы чисто рыночного свойства. Важно, чтобы в магазинах выбранной вами фирмы цены на жесткие диски и другие комплектующие не были существенно выше, чем в других аналогичных магазинах. Кроме того, магазины этой фирмы должны соблюдать законодательные акты России о правах потребителя. Но не следует жестко ориентироваться только на магазины такого типа, поскольку имеются сетевые магазины с более низкими ценами, но другим спектром дополнительных услуг и правил продаж. Например, в них можно приобрести более дешевые комплектующие, но может отсутствовать такая услуга, как сборка компьютера и его последующий гарантийный ремонт.

Разговор о ценах на жесткие диски возникает потому, что в рыночных условиях потребитель стремится купить качественный товар по минимально возможной цене.

Поэтому кроме своих финансовых возможностей покупатель должен учитывать многие механизмы и правила рынка:

- динамику цен на товар по годам и в течение года;
- механизмы снижения цены на товар (дисконтные карты, скидки и правила их действия, дополнительные бесплатные услуги после покупки товара в период действия гарантии, предпраздничные скидки и т. д.);
- сложившуюся в торговой фирме практику реагирования на жалобы покупателей о приобретении некачественного товара;
- устойчивость фирмы на рынке (чтобы не возникла ситуация, когда товар куплен, а магазин через некоторое время самоликвидируется);
- и т. д. и т. п. вплоть до часов работы магазина и удобства транспортного сообщения, а также этики общения продавца с покупателем (попросту — это внимание к вопросам покупателя и вежливое спокойное обращение).

Итак, для начала рассмотрим динамику цен на жесткие диски (табл. 1.1 и 1.2).

Таблица 1.1. Стоимость жестких дисков IDE со скоростью вращения шпинделя 5400 оборотов в минуту в зависимости от емкости

| Емкость, Гбайт | Стоимость, руб. | | |
|-------------------|-----------------|----------------|----------------|
| | Май 2002 г. | Апрель 2003 г. | Январь 2005 г. |
| 10 | 2016 | — | — |
| 20 | 2224 ± 3% | 1930 ± 2,6% | — |
| 30 | 2240 | — | — |
| 40 | 2464 ± 1,5% | 2091 ± 1% | — |
| 60 | 3168 | 2722 | — |

Таблица 1.2. Стоимость жестких дисков IDE со скоростью вращения шпинделя 7200 оборотов в минуту в зависимости от емкости

| Емкость, Гбайт | Стоимость, руб. | | | |
|-------------------|-----------------|----------------|----------------|-------------|
| | Май 2002 г. | Апрель 2003 г. | Январь 2005 г. | Май 2007 г. |
| 20 | 2491 ± 2% | 2062 ± 4% | — | — |
| 40 | 2800 ± 5% | 2391 ± 8% | 1591 ± 4,7% | 1330 |

Таблица 1.2 (окончание)

| Емкость, Гбайт | Стоимость, руб. | | | |
|-------------------|-----------------|----------------|----------------|-------------|
| | Май 2002 г. | Апрель 2003 г. | Январь 2005 г. | Май 2007 г. |
| 60 | 3296 | 2904 ± 10% | — | — |
| 80 | 4016 ± 1,5% | 3381 ± 8% | 2048 ± 12% | 1435 ± 1% |
| 120 | 7808 | 4604 ± 9% | 2754 ± 14% | 1640 ± 0,6% |
| 160 | — | — | 2967 ± 12% | 1743 ± 3% |
| 200 | — | 8745 | 3767 ± 6% | 2010 ± 2% |
| 250 | — | — | 4991 ± 0,1% | 2190 |
| 400 | — | — | — | 3890 |
| 500 | — | — | — | 5550 |
| 750 | — | — | — | 9490 |

ПРИМЕЧАНИЯ К ТАБЛ. 1.1 И 1.2

В настоящее время не выпускаются винчестеры со скоростью вращения 5400 оборотов в минуту.

Прочерки в таблицах означают отсутствие в продаже данной модели винчестера.

В таблицах указаны средняя цена на изделия нескольких фирм и ее максимальные отклонения в процентах.

Отклонения цен в процентах не указываются в том случае, если в продаже имелся винчестер только одной фирмы.

В табл. 1.2 указан винчестер на 750 Гбайт SATA2 фирмы Seagate. Цены на винчестеры SATA2 емкостью 400 и 500 Гбайт приведены для фирмы Western Digital.

Итак, в табл. 1.1 и 1.2 указан диапазон разброса цен, который составляет от единиц до десятка процентов. Этот разброс обусловлен в основном разными исходными ценами производителей винчестеров.

Анализ данных табл. 1.1 и 1.2 позволяет сделать следующие выводы:

- с течением времени происходит значительное уменьшение цены на винчестеры;

- с 2003 г. прекращен выпуск винчестеров с объемом до 30 Гбайт и со скоростью вращения 5400 оборотов в минуту;
- в настоящее время выпускаются жесткие диски исключительно со скоростью вращения 7200 оборотов в минуту (особенностью таких дисков является повышенное тепловыделение при работе, в связи с чем часто приходится дополнительно устанавливать вентилятор).

Из данных табл. 1.1 и 1.2 можно сделать следующие практические выводы.

1. При покупке винчестера, конечно, приходится ориентироваться на свои финансовые возможности. Но нельзя не учитывать ситуацию, когда при небольшом увеличении суммы можно приобрести винчестер существенно большей емкости. Например, жесткий диск на 120 Гбайт стоит в среднем 2754 руб. Если к этой сумме добавить еще 200 руб., то можно приобрести устройство с емкостью на 40 Гбайт больше. Как не воспользоваться такой возможностью? Рассмотрим другую ситуацию. По своим финансовым возможностям вы можете приобрести жесткий диск на 40 Гбайт за 1590 руб. Но, добавив 500 руб., вы сможете удвоить объем дисковой памяти, если приобретете винчестер на 80 Гбайт. Поэтому при покупке винчестера следует учитывать приращение цены в зависимости от увеличения емкости дисковой памяти. Например, в настоящее время для домашних компьютеров оптимум максимальной емкости диска за минимальную цену достигается для винчестеров с объемом 200—250 Гбайт.
2. В 2003 г. винчестер на 80 Гбайт стоил почти столько же, сколько винчестер на 200 Гбайт в 2005 г. Гарантийный срок винчестеров фирмы Western Digital составляет три года уже долгое время. Если за период эксплуатации жесткий диск на 80 Гбайт вышел из строя, например, в течение двух лет работы, то в такой ситуации по законам России за пришедший в негодность товар можно получить деньги, на которые почти бесплатно (или с небольшой доплатой) в дальнейшем удастся приобрести новый жесткий диск на 200 Гбайт. И это не теория, это реальность (*см. разд. 2.9*). Но если при продаже устройства продавец указал гарантийный срок менее 24 месяцев, то считайте, что вы потеряли винчестер. Поэтому необходимо учитывать, какие бывают гарантийные сроки на жесткие диски в настоящее время. Эти сроки приведены в табл. 1.3. Как правило, продавец указывает в своей гарантии сроки меньше установленных фирмой-производителем.
3. Из табл. 1.2 следует, что в настоящее время выпускаются лишь диски с минимальной емкостью 40 Гбайт и числом оборотов шпинделя 7200 оборотов в минуту. Заметим, что этой емкости вполне достаточно для очень

многих применений. При трудностях с финансовыми средствами вполне можно приобрести диск именно такого типа. В дальнейшем для него найдется важный участок работы на компьютере (например, Интернет, электронная почта и другие применения).

4. Из табл. 1.2 следует, что жесткие диски, выпускающиеся впервые с исключительно большими объемами, имеют слишком большую цену, которая быстро уменьшается по мере налаживания серийного выпуска и совершенствования технологии. Поэтому при покупке винчестера не следует ориентироваться на предельные величины объема. Необходимо подождать год-другой. За это время усовершенствуется технология и повысится качество дисков. Аналогичная картина наблюдается и с устройствами записи DVD, цены на которые в настоящее время тоже опустились до приемлемого уровня.
5. Все фирмы-производители придерживаются одной политики в вопросах ценообразования на жесткие диски. Здесь действуют общие законы рынка. При появлении нового товара его цена слишком велика, т. к. нужно окупить затраты и продолжать совершенствовать изделие. По мере развертывания производства уменьшаются издержки на единицу продукции и становится возможным понижать цену, чтобы спрос соответствовал предложению. Выгода все равно будет получена за счет массовости продаж. Поэтому цена понижается лишь до определенного предела.

Следует учитывать и то, что в летнее время из-за падения спроса цены на компьютерную технику уменьшаются на 5—10%. Эти убытки магазины наверстывают в период осени, зимы и весны.

Таблица 1.3. Гарантийные сроки винчестеров различных фирм по состоянию на начало 2007 г.

| Фирма | Гарантийный срок | Фирма | Гарантийный срок |
|-----------------|------------------|---------|------------------|
| Western Digital | 3 года | Maxtor | 3 года |
| Seagate | 5 лет | Samsung | 3 года |

ПРИМЕЧАНИЕ К ТАБЛ. 1.3

Как правило, фирменные гарантийные сроки исчисляются с момента изготовления винчестера, указанного на корпусе устройства. Обычно в России диск реализуется через торговую сеть в течение полугода после изготовления.

1.3.2. Гарантийные обязательства продавца

В настоящее время статистические испытания жестких дисков дают ожидаемое время работы на отказ порядка нескольких сотен тысяч часов. Нормальным считается время 200—400 тысяч часов, что составляет приблизительно от 23 до 47 лет. Конечно, это расчетные величины, поскольку столько лет испытания не проводятся. Но даже при времени 800 тысяч часов (не менее 91 года) изготовители дают гарантию всего на 3—5 лет. Поэтому срок фирменной гарантии является вопросом экономической политики. То или иное объявленное численное значение гарантийного срока немедленно влияет на объем продаж. (Если гарантийный срок увеличивается, то это вызывает увеличение продаж.)

Одной из первых фирм, установивших трехлетнюю гарантию на свои изделия, была фирма Western Digital. Теперь за ней последовали и другие производители, которые вместо стандартной годовой гарантии стали устанавливать более продолжительные сроки. Отражением этого факта является то, что в 2003 г. магазины продавали с гарантией не менее 24 месяцев только винчестеры Western Digital. В 2004 г. в этом списке оказалась фирма Samsung, а в 2005 г. к этому списку были присоединены фирмы Maxtor и Seagate.

Как следует из табл. 1.3, фирменные гарантийные сроки на винчестеры в настоящее время установлены довольно продолжительные.

Однако следует иметь в виду, что в России торговые организации очень часто устанавливают при покупке винчестеров свои, произвольные, гарантийные сроки, которые короче фирменных. Например, могут указать в гарантийном талоне срок на винчестер Western Digital не 36 месяцев, а всего 24 или 30, так как магазин хочет перестраховаться и не потерять деньги, если устройство выйдет из строя раньше гарантийного срока, установленного фирмой. Это, конечно, незаконно. Продавец имеет право только увеличить гарантийный срок, но никак не уменьшить его. Однако реальность часто отличается от идеала.

Поэтому практические выводы могут быть следующими: прежде чем платить деньги за товар, необходимо точно выяснить, какой гарантийный срок будет указан в документе на покупку товара и в какой степени он отражает срок фирменной гарантии.

Если магазин, в который вы обратились, практикует уменьшение гарантийных сроков, то ищите другую фирму, которая не пренебрегает законами государства. Такой магазин обязательно найдется. И даже цена винчестера там может быть меньше процентов на десять, чем в магазине с урезанным гарантийным сроком. Обычно фирмы с таким стилем работы существуют в больших городах, они известны в среде пользователей и не обойдены их вниманием. Эти фирмы делают свои деньги на объеме продаж, а не на завышении цены. Нужно только посоветоваться с друзьями и знакомыми, чтобы узнать координаты таких магазинов и особенности их работы. Например, в Санкт-Петербурге существует по крайней мере два таких устойчиво процветающих сетевых магазина.

1.3.3. Учет скоростных характеристик винчестера

Кроме чисто финансовых параметров при выборе жесткого диска необходимо учитывать и ряд его физико-технических и эксплуатационных параметров. Некоторые из этих эксплуатационных параметров отражаются в области S.M.A.R.T. диска, о чем будет подробно рассказано в *главе 2*. К другим параметрам относятся скоростные возможности винчестера и характеристики его быстродействия, которые в области S.M.A.R.T. отображаются не полностью. Например, там имеется только время раскрутки двигателя до максимальных оборотов.

В табл. 1.4 приведены скоростные параметры для трех винчестеров с объемом 40 Гбайт (5400 оборотов в минуту), 80 и 200 Гбайт (7200 оборотов в минуту), установленных в конкретном компьютере (*см. приложение 1*). Указанные параметры были измерены с помощью известной программы Drive! for NT Михаила Радченко. Эта программа не устанавливается на жестком диске, а обслуживает испытуемый диск будучи запущена или с гибкого диска, или с компакт-диска, или из операционной системы, предустановленной на компакт-диске (в частности, на компакт-диске с ОС XPE Web), что обеспечивает объективность полученных данных, поскольку при таком способе испытаний результаты не зависят от времени исполнения самой программы. Испытуемые диски, указанные в табл. 1.4, подключались к контроллеру IDE материнской платы. Однако аналогичные параметры были получены и в случае, если диск подключался к адаптеру RAID-контроллера.