**Министерство образования и науки РФ**

**Федеральное агентство по образованию**

**ГОУ СПО Тульский государственный машиностроительный**

**колледж им. Н.Демидова**

**Курсовая работа**

**по учебной дисциплине: Компоновка ЭВМ и ПК**

**Тема: Интерфейс Serial ATA**

**Выполнил студент группы гр. 12831**

**Тула 2007**

**Содержание**

Введение

1. Семейство IDE-контролеров
   1. IDE/ATA
   2. ATAPI
   3. ATA - 2, FAST – ATA, EIDE
   4. ATA-3
   5. ULTRA-ATA/33
   6. Ultra-ATA/66
   7. Скорость передачи данных
2. Установка контроллера

2.1 Подготовка к установке нового контроллера

2.2 Установка нового контроллера

2.3 Конфигурирование нового контроллера

2.4 Установка программного обеспечения

2.5 Модернизация BIOS контроллера

1. Основные технологии RAID

3.1 Дисковые массивы

3.2 Адаптеры дисковых массивов

3.3 Резервный сектор

3.4 Типы дисковых массивов

1. Поиск неисправностей интерфейса Serial-ATA
2. Техника безопасности
3. Тестирование системы на наличие S-ATA

Список использованной литературы

Заключение

**ВВЕДЕНИЕ**

Современный информационный мир невозможно представить без персональных компьютеров, микро ЭВМ, поскольку их значение имеет важную роль в современном информационном мире. Канули в лету те времена, когда ЭВМ занимали целые здания, но на сегодняшний день нам они представлены в виде микро ЭВМ, очень много времени прошло и много изменений произошло на этом промежутки времени, одно поколение компьютеров сменялось другим совершенствовалось практически все от внешнего вида до его возможностей.

Условно части ЭВМ можно разделить на основные устройства и периферийные. К основным устройствам относят процессор и память, а к периферийным все остальное, в том числе и устройства для долговременного хранения данных (жесткий диск). Невозможно представить без жесткого диска современный ПК, так как вся информация располагалась именно на нем, в том числе и Операционная Система, которая осуществляет непосредственный интерфейс между пользователем и аппаратной части ЭВМ, то присутствие жесткого диска на ПК просто необходимо. Существует различное множество жестких дисков, соответственно существует и множество интерфейсов винчестеров, среди которых и встречается Serial ATA.

Новой (относительно) разработкой в области интерфейсов винчестеров является интерфейс SerialATA. В отличие от своего предшественника Parallel ATA, Serial ATA использует последовательную передачу данных, а не параллельную, что подразумевает сокращение числа необходимых для соединения устройств проводников

**1 Семейство IDE- контроллеров**

**1.1 IDE/ATA**

Интерфейс IDE был разработан в 1988 году в качестве альтернативного ответа на практически безуспешные в то время попытки фирм-производителей создать, стандартное программное обеспечение для периферийных SCSI-устройств. Группа промышленный предприятий образовала Комитет общих методов доступа САМС (Common Access Committe) с целью разработки интерфейса AT A (ATAttachment— подключение к АТ). Который можно было бы встраивать в недорогие, совместимые с AT системные платы, Комитет САМС разработал стандарт (описание) интерфейса, который впоследствии был одобрена Национальным институтом стандартизации США (ANSI — American NationalStandard Institute)*.* Термин ЛТЛ-интерфеис вобщем случае характеризует тип интерфейса и может относиться как к накопителю, так и к контроллеру. Это означает, в частности, что для IDE- накопителя необходим IDE-контроллер.

Несмотря на то, что, на сегодняшний день разработано несколько разновидностей интерфейсов семейства IDE (EIDE, UDMA/33, UDMA/66, UDMA/100 и UDMA/133), все они относятся к одному IDE-типу

Термины IDE и АТА являются практически синонимами. И та, и другая аббревиатура относится к дисковым накопителям со встроенными контроллерами. Они радикальным образом отличались от предшественников — жестких дисков с интерфейсами ST5O6/4I2 и ESDI *(*Enhanced Small Device Interface — улучшенныйинтерфейс малых устройств), в которых нужна была отдельная плата контроллера. Такой подход привел к снижению стойкости интерфейса и упрощению аппаратно-программных средств компьютеров. Интерес IDE оказался настолько дешевой и легко конфигурируемой системой, что его появление привело к настоящему буму в промышленности, производящей жесткие диски

Хотя термины IDE и АТА чаше всего используют как синонимы, между ними, все же, есть разница. АТА— это формальный стандарт, в котором определены характеристики и принципы работы интерфейса и накопителей, a IDE— это торговая марка и конструктивное решение, этапное для реализации стандарта АТА (40-контактный интерфейсный разъем, и т.п.).

**Характерные черты и архитектура классического IDE-интерфейса.** IDE-накопители считаются интеллектуальными устройствами, поскольку почти все функциональные узлы, которые в системах с накопителями старых типов располагались отдельной плате-адаптере, встроены в сам IDE-накопитель. Данные передаются через единый кабель, подключенный к контроллеру(он может представлять собой как отдельное устройство, так и быть смонтированным на системной плате), который, в свою очередь, подключен к системной шине расширения ISA (Industrial Standard Architecture—архитектура промышленного стандарта)или PCI (Peripheral Component Interconnect— соединение внешних устройств)*.* Схемотехника внешних по отношению к IDE-накопителям устройств настолько проста, что практически во всех комплектах (chipset)интегральных схем современных системных плат предусмотрены двухканальные IDE-контроллеры, и надежность в отдельных платах расширения практически отпала. По современным меркам контролеры с классическим IDE-интерфейсом работают довольно медленно: скорость передачи данных едва превышает 10 Мбайт/с. Емкость накопителей со стандартным IDE-интерфейсом ограничена величиной 504 Мбайт. (В EIDE и более поздних версиях IDE-интерфейса традиционный барьер в 504 Мбайт преодолен, и емкости накопителей могут превышать 32 Гбайт). Интерфейс IDE лишен гибкости и возможностей наращивания, присущих стандарту SCSI, но по сравнению с ним стоит существенно дешевле. Поэтому его часто используют в простых, недорогих компьютерах низкого и среднего класса, возможно в ПК, которых не предполагается существенно наращивать. Изначально интерфейс IDE разрабатывался для накопителей на жестких дисках, однако впоследствии он стал использоваться и для подключения дисководов CD-ROM и накопителей на магнитной ленте, работающих в соответствии с протоколом обмена данными АТАРI (АТА Packet Interface — пакетный интерфейс АТА)*.* В компьютерной литературе много говорится об интеллектуальных возможностях IDE-интерфейса. Они определяются теми функциями, которые способен выполнять Кроенный в накопитель контроллер. В этой книге, говоря об интеллектуальных возможностях интерфейса IDE, мы будем подразумевать следующие. Во-первых, интеллектуальные IDE-накопители способны работать в режиме преобразования параметров*.* Это означает, подпрограмме настройки параметров BIOS Basic Input/Output System — базовая система вы можете вводить в память CMOS любую комбинацию параметров жесткого диска (количество цилиндров, головок и секторов). При этом должно соблюдаться одно условие: суммарное количество секторов в модели не должно превышать реальное количество секторов в накопителей. Преобразование параметров приобретает особое значение в тех случаях, когда реальное количество цилиндров в накопителе превышает 1024 (что характерно для всех современных IDE-накопителей). Неинтеллектуальные IDЕ-накопители могут работать только в «физическом» режиме. CMOS параметры должны соответствовать реальным параметрам жесткого диска. Во-вторых, в интеллектуальных накопителях предусмотрена поддержка нескольких дополнительных команд, которые входят в необязательную часть стандарта АТА.

Еще одной особенностью технологии интеллектуального IDE-интерфейса являет зонная запись*,* позволяющая разбивать дорожки на переменное количество секторов. B результате появляется возможность увеличить общее количество секторов, а значит и суммарную емкость накопителя. Поскольку BIOS может работать только с жесткими дисками с фиксированным количеством секторов на дорожке, IDE-накопители с зонной записью всегда должны функционировать в режиме преобразования параметров*.* IDЕ-накопитель работает в режиме преобразования параметров, то вы не в состоянии изменить коэффициент чередования секторов.

Компоновка типичного IDE-контроллера показана на рис. 1. Стандартный IDE-накопитель подключается к контроллеру с помощью 40-жильного кабеля. (В старых разработках 1ВМ использовался 44 или 72-жильный кабель). Этот сигнальный кабельпредназначен для передачи данных и управляющих сигналов между накопителем и контроллером. Как и в SCSI-устройствах, в IDE-накопителях для обеспечения параметров линий связи и электрических характеристик сигналов также устанавливаются нагрузочные сопротивления, но они, в отличие от согласующих резисторов в интерфейсе SCSI, обычно впаяны в плату и не могут быть удалены. В большинстве случаев два накопителя IDE/EIDEтипа могут работать совместно при наличии согласующих сопротивлений в каждом из них, Если на накопителе имеются перемычки выбора режима*,* то с их помощью конкретное устройство можно сделать либо ведущим (master),либо ведомым (slave).

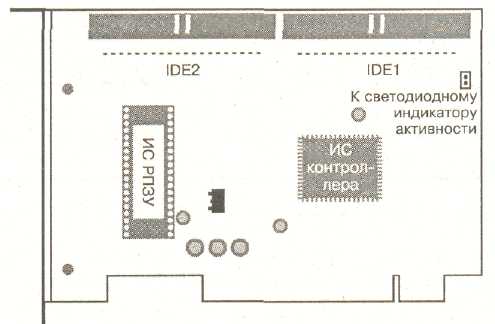


Рисунок. 1. Плата типичного двухканального контроллера Ultra-DMA/66

Значение выводов разъемов 40-жильного изолированного сигнального кабеля накопителя приведено в таблице. 1. В отличие от распространенных ранее интерфсй-Т506/412 и ESDI (Enhanced Small Device Interface — улучшенный интерфейс малыхустройств), в интерфейсе IDE для передачи сигналов используются как четные, так и нечетные проводники кабеля.

Отметим также, что перед обозначением большинства управляющих сигналов стоит знак «—». Это означает, что активный уровень данного сигнала 6—т.е. значению «истина» соответствует уровень логического нуля. Уровни всех передаваемых по кабелю сигналов управления соответствуют транзисторной (TTL) логике, т.е. уровню логического нуля соответствует полное напряжение от 0 до 0,8 В, а логической единицы — напряжение от +2,0 В до напряжения питания.

Таблица 1. Назначение выводов разъема интерфейса IDE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование сигнала** | **Вывод** | **Наименование сигнала** |
| Reset | 2 | Общий |
| DD7 | 4 | DD8 |
| DD6 | 5 | DD9 |
| DD5 | 8 | DD10 |
| DD4 | 10 | DD11 |
| DD3 | 12 | BB12 |
| DD2 | 14 | BB13 |
| DD1 | 16 | DD14 |
| DD0 | 18 | DD15 |
| Общий | 20 | Отсутствует |
| DMARQ | 22 | Общий |
| -I/O Write Data (-DIOW) | 24 | Общий |
| -I/O Read Data (-DIOR) | 26 | Общий |
| -I/O Chanel Ready (-IORDY) | 28 | Общий |
| -DMA Acknowledge (-DMASK) | 30 | Общий |
| Interrupt Request (INTRQ) | 32 | -Host 16-bit I/O (IOCS16) |
| DA1 | 34 | -Passed Diagnostic (-PDIAG) |
| DA0 | 36 | DA2 |
| -Host Chip Sel 0 (-CS1FX) | 38 | -Host Chip Sel 1 (-CS3FX) |
| -Drive Active (-DASP) | 40 | Общий |

Выбор точек ввода данных и регистров в IDE-накопителе осуществляется с помощью адресной шины накопителя (Drive Address Вus) DA0-DA2 (выводы 35, 33 и 36 соответственно) в сочетании с входами выбора микросхемы накопителя (Host Chip Set)-CS1FX S3FX (выводы 37 и 38). При появлении активного уровня сигнала на управляющей.

J-D10R (I/O Read Data — ввод/вывод, чтение данных*,* вывод 25) накопитель выполняя считывания, а при появлении управляющего сигнала на линии -DIOW (I/O Write ввод/вывод, запись данных*,* вывод 23) — цикл записи. В отличие от прежних интерфейсов, которые были последовательными, т.е. преобразование данных в параллельный (Осуществлялось внешним контроллером). В интерфейсе IDE предусмотрено 16 двунаправленных линий передачи данных в накопитель или из нее (DDO-DD1: выводы с 3 по 18). После окончания передачи данных интегральная схема (ИС) контролера жесткого диска выдает в накопитель сигнал подтверждения –DMACK. Наконец, при подаче сигнал сброса (Reset*,* вывод 1) накопитель переходя в исходное состояние, т.е. то, в котором он находится после включения питания. Сим сброса подается при включении питания и при перезагрузке компьютера.

Часть линий интерфейса IDE используется для передачи управляющих сигналов в обратном направлении, т.е. от накопителя к контроллеру. Сигнал запроса прямого доступа к памяти DMARQ (Direct Memory Access ReQuest,вывод 21) используется для инициализации передачи данных в накопитель или из него. Направление передачи данных определяется состоянием входов -DIOR и –DI0W. Сигнал -DMACK выдается после того, когда DMARQ переходит в активное состояние. Сигнал готовности канала ввода/вывода-IORDY (I/O channel ReaDY,вывод 27) используется для привлечения внимания в тех случаях, когда накопитель еще не готов ответить на запрос о передаче данных, Запрет прерывания INTRQ (INTerrupt ReQuest,вывод 31) выдается накопителем в тех случаях, когда он ожидает ответа от системы

(готовится к операции обмена данными с контроллером). Сигнал занятости накопителя -DASP (Drive Active,вывод 39) принимает значения логического «О» в случае какой-либо активности жесткого диска. Сигнал прохождения диагностики -PDIAG (Passed DIAGnostics*,* вывод 34) появляется после выполнения любой диагностической команды или сброса накопителя. Если уровень сигнала -PDIAG ниже (логического «О»), то система полагает, что накопитель готов к работе. Наконец, сигнал состоят 16-разрядного ввода/вывода -IOCS 16 (Host 16-bit I/O,вывод 32) используется для информирования контроллера о том, что накопитель готов к передаче или приему информации. Помимо сигнальных линий, в кабеле имеется несколько шин общего провода (выводы! 19, 22, 24, 26, 28, 30 и 40), а также ключ (20) — срезанный вывод в приборной (штыревой! части разъема).

**Подключение накопителей к интерфейсе IDE/EIDE.** В стандарте АТА предусмотрено параллельное подключение двух накопителей к аи дому каналу (кабелю) IDE-интерфейса. На рисунке. 2 показан типичный кабель, используемый для соединения накопителей с IDE-контроллером. По традиции ведущий накопитель подключают к концевому разъему кабеля, а ведомый — к среднему. На самом деле это не более чем дань единообразию, поскольку сточки зрения IDE-интерфейса оба разъем! эквивалентны, и любой накопитель может быть подключен к любому из них. Необходимо лишь с помощью перемычек строить накопитель как ведущий или ведомый, Длина плоского кабеля с 40-контактными разъемами не должна превышать 60 см. Поскольку в IDEнакопителях для обеспечения необходимых параметров электрических сигналов иcпользуется так называемая распределенная нагрузка(т.е. нагрузочные резисторы устанавливаются во всех устройствах)*,* нет необходимости устанавливать или удалять кие либо согласующие сопротивления. Несмотря на всю простоту IDE-интерфейса, в некоторых случаях вы можете, столкнуться с определенными проблемами при совместном подключении двух накопителей Старые IDE-накопители не вполне соответствуют стандартам САМ С ATA IDE. Присоединении к одному кабелю двух старых жестких дисков (особенно если они выпущены разными фирмами) из-за различий в интерпретации настроек ведомый/ведущий междуними может возникнуть конфликт, в результате которого оба накопителя в большинстве случаев окажутся неработоспособными. При подключении двух IDE-накопителей старайтесь использовать новые устройства, выпущенные одной и той же фирмой.

ведущий ведущий

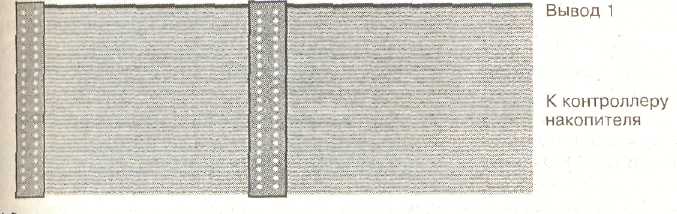


Рисунок 2. Шлейф передачи данных и сигнала управления интерфейса IDE/EIDE

**1.2 ATAPI**

Одним из существенных недостатков стандарта АТА было то, что он предназначался только для жестких дисков. В конце 1980-х годов в связи с широким распространением дисководов CD-ROM перед разработчиками возникла серьезная проблема. Нужно было найти способ подключения этих устройств и других накопителей (например, на магнитной ленте) к существующим IDE-интерфейсам, либо изобретать специализированные интерфейсы контроллеров. В результате был разработан стандарт ATAPI, являющийся расширением интерфейса АТА и позволяющий подключать к обычному IDE-порту не только жесткие диски, но и другие устройства. Впрочем, разница между жесткими дисками и прочими устройствам и все же существует. Если поддержка первых предусмотрена в системной, то для работы остальных АТАРI -устройств нужны специальные драйверы. Загрузка компьютера с АТАР1 -дисковода CD-ROM возможна только с накопителей, соответствующих стандарту EIDE, и при использовании в компьютере последних версий BIOS.

**1.3 ATA-2, FAST-ATA и EIDE**

Вначале 1990-х годов технологии производства накопителей на жестких дисках древнего уровня, что стало ясно — архитектура АТА в самом скором времени перестали соответствовать их возможностям. Выходом из сложившейся ситуации стала стандарта АТА-2, который можно рассматривать как расширение первоначальной версии АТА. Внесенные в новый стандарт дополнения существенно улучшили параметры интерфейса. В нем определены более быстрые режимы передачи данных программного ввода/вывода (Р I/O — Programmed I/O)и с использованием прямого доступа к памяти(DMA), добавлены новые команды для накопителя (в частности, команда “Identify Drim”*,* позволяющая BIOS автоматически распознавать тип и определять параметры жесткого диска, введен второй канал для подключения дисководов, предусмотрен специальный режим блочной передачи данных (Block Transfer Mode)и определены новые способы обращения к секторам на жестком диске с использованием логической адресации блоков (LBA — LogicalBlock Addressing).Логическая адресация блоков стала самым эффективным средством для преодоления традиционно существовавшего ограничения емкости жесткого диска в 504 Мбайт. Несмотря настоль впечатляющие усовершенствования, в стандарте АТА-2 для подключения накопителей используются те же самые 40-контактные разъемы, что и в предыдущей версии, а старые IDE-накопители полностью совместимы с новым интерфейсом. Наряду с АТА-2, можно встретить два других названия этого интерфейса: EIDE (Enhanced IDE— улучшенный IDE)и Fast-ATA (быстрый А ТА).Это не другие стандарты, а просто разные реализации стандарта АТА-2. Версия E1DE была разработана фирмой Western Digital на базе как стандарта АТА-2, так и ATAPI. Она оказалась настолько удачной, что аббревиатурой EIDE стали обозначать все модернизированные варианты интерфейса IDE. Фирмы Seagate и Quantum сосредоточили свои усилия на разработке реализации Fast-ATA стандарта АТА-2.

Ее отличие от EIDE заключается в том, что она разрабатывалась только на основе стандарта АТА-2. С практической точки зрения разницы между АТА-2, EIDE и Fast-ATA нет, поэтому часто эти названия используются как синонимы (хотя с технической точки зрения это не совсем корректно).

**Ограничение емкости накопителей на уровне 504 Мбайт в классическом IDE-интерфейсе.** Предел в 504 Мбайт (528 Мб в десятичных единицах), являющейся, возможно, наиболее существенным ограничением в рамках традиционной IDE-архитектуры, возник из-за несогласованности действий разработчиков BIOS и создателей архитектуры контроллера накопителей WDI003. Чтобы уяснить суть этого ограничения, необходимо понять, как осуществляется адресация данных в IDE-накопителях. Классической схемой адресации является схема CHS (Cylinder, Head, Sector— цилиндр, головка, сектор)*.* Проще говоря, необходимо ввести в регистры контроллера WDI003 необходимые вам номер цилиндра, номер головки и номер сектора, а затем через программное прерывание 1NTI3 вызвать из BIOS процедуру, перемещающую головки накопителя на заданный сектор для считывания или записи информации.

В теории все выглядит прекрасно, но на практике возникает проблема. Дело в том, что предельные значения количества цилиндров, головок и секторов в BIOS и в контроллере WD1003 разные. В табл. 2 приведены эти значения и показаны итоговые ограничения на доступное дисковое пространство накопителя с классическим IDE-интерфейсом. В BIOS определены следующие максимальные значения: 1024 цилиндров, 256 головок и 63 сектора на дорожку. Если перемножить все эти числа, а результат затем умножить на 512 (количество байт в секторе), то получается, что теоретический предел ограничения емкости накопителя на уровне BIOS составит 8 455 716 864 байт (примерно 7,88 Гбайт или 8,4 Гб в десятичных единицах). Контроллер WD1003 может работать с 65536 цилиндрами, 16 головками и 256 секторами на дорожке, т.е. теоретическая емкость накопителя составляет 128 Гбайт (137 Гб).

Проблема заключается в том, что каждый из параметров накопителя ограничивается на минимальном уровне. Так, максимально доступное количество цилиндров оказывается равным 1024, максимальное количество головок — 16, а максимальное количество секторов 63.

Если перемножить эти три числа, а результат умножить на 512, то получим шину 504 Мбайт (528 Мб). Если бы разработчики BIOS и контроллера WDI003 заранее «договорились о единых предельных значениях параметров накопителей, то проблема «была устранена, даже не возникнув, и предел емкости IDE-накопителей изначально казался бы равным 128 Гбайт. Но реальность, увы, такова, что доступное дисковое пространство стандартных IDE-накопителей в сочетании со старыми версиями BIOS соответствует всеголишь 504 Мбайт.

Таблица 2. Ограничения на параметры и емкости накопителей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **BIOS** | **WD1003** | **Итоговое ограничение** |
| количество цилиндров | 1024 | 65536 | 1024 |
| количество головок | 256 | 16 | 16 |
| количество секторов | 63 256 | | 63 |
| максимальная емкость | 7,88 Гбайт (8,4 Гб) 128 Гбайт (137 Гб) | | 504 Мбайт (528 Мб) |

Из приведенных расчетов становится ясно, почему к IDE-интерфейсу можно без проблем подключать накопители емкостью до 504 Мбайт — и не более. Конечно, существуют методы преодоления этого ограничения. Поскольку BIOS по своей сути является программным обеспечением, наиболее простой и экономичный способ преодоления барьера шит в расширении возможностей процедур 1NT13, за счет запуска специализированного драйвера в момент загрузки компьютера. Доработка процедур, вызываемых через прерывание 1NT13, позволяет работать с накопителями, емкость которых превышает 7,88 Гбайт. Наиболее популярными драйверами такого типа, являются Drive Rocket и Disk Manager фирмы Ontrack, которые позволяют персональному компьютеру обращаться к открытому дисковому пространству больших – IDE накопителей, а не только к первым 504 Мбайт. интерфейсов EIDE и UDMA допускается работа с оверлейными (обеспечивающий адресацию дискового пространства свыше 504 Мбайт) драйверами, причем драйвер Disk Manager (или подобные ему) часто входят в комплект поставки современных жестких дисков большой емкости. Однако есть несколько причин, по которым нежелательно использовать такие оверлейные драйверы. Во-первых, они обычно занимают часть очень ценной общий оперативной памяти в пределах первых 640 Кбайт, поскольку далеко не во всех системах для них находится свободное место в верхней памяти (UMA — Upper Memory Area).Во-вторых, старые оверлейные драйверы не всегда хорошо работают с операционными системами Windows, что приводит к традиционным проблемам совместимости жестких дисков большой емкости с Windows. В-третьих, оверлейные драйверы могут конфликтовать с заданными в память драйверами других устройств и резидентными программами, В конечном счете, наиболее предпочтительным способом введения поддержки накопителей большой емкости в интерфейсах EIDE и UDMA является модернизация BIOS до версии с усовершенствованными процедурами, вызываемыми через прерывание INT13. AMI и Micro Firmware первыми начали выпускать системные BIOS, совместимые с IDE, однако впоследствии поддержка стандарта EIDE стала неотъемлемым свойством для BIOS и контроллеров накопителей. В настоящее время общепринятой нормой стала поддержка режима UDMA/66 при соблюдении обратной совместимости с EIDE и IDE. Хотя замена BIOS — операция более сложная, чем установка драйвера, в большинстве случаев она себя полностью оправдывает (экономится память и обеспечивается лучшая совместимость с операционными системами). Разумной альтернативой модернизации теперяашной BIOS может стать замена контроллера накопителей, т.е. установка нового собственного встроенногоBIOS и модернизированными процедурами, вызываемыми через прерывание INT13. Фирмы AMI и Micro Firmware первыми начали выпускать системные BIOS, совместимые с EIDE, однако впоследствии поддержка стандарта EIDE стала неотъемлемым свойством BIOS и контроллеров накопителей. В настоящее время общепринятой нормой стала поддержка режима UDMA/66 при соблюдении обратной совместимости с EIDE и IDE. Хотя замена BIOS — операция более сложная, чем установка драйвера, в большинстве случаев она себя полностью оправдывает (экономится память и обеспечивается лучшая совместимость с операционными системами). Разумной альтернативой модернизации стaндартной BIOS может стать замена контроллера накопителей, т.е. установка нового BIOS.

**Логическая адресация блоков (LBA).** Еще одной особенностью режимов EIDE и UDMA, вызывающей наибольшее количество вопросов, является необходимость использования LBA. Если при CHS-адресации необходимо задавать номера цилиндров, головок и секторов, то при адресации LBA задается абсолютный номер сектора (например, «перейти к сектору 324534»). Соответствующие CHS-координаты сектора рассчитываются по алгоритму LBA, реализованному в BIOS. Метод LBA является единственно возможным при использовании операционных систем DOS и Windows, работающих с таблицами размещения файлов (FAT-Fit Allocation Table)*.* Из этого следует, что если вы хотите работать с накопителями большой емкости, то вам необходимо обновить системную BIOS или использовать EIDE/UDMA-контроллер с собственной встроенной BIOS. С другой стороны, операционные системы не использующие FAT (такие, как OS/2 и Novell NetWare), не нуждаются в LBA. Если вы посмотрите на плату ElDE-контроллера, то увидите на ней перемычку, с помощью которой можно включить или отключить режим LBA. При использовании DOS или Windows эту перемычку необходимо установить в положение «включено».

На платах современных контроллеров с поддержкой режима UDMA перемычка для включения LBA отсутствует. Для его активизации необходимо: войти в программу настройки параметров BIOS, найти соответствующую строку и пометить режим LBA как разрешенный. При выборе метода адресации (CHS или LBA) следует учитывать структуру используемого накопителя (или накопителей). Если вы выберете метод LBA, то вам придется заново разбить жесткий диск на разделы и отформатировать. Необходимо также помнить что отформатированный в режиме LBA накопитель будет опознаваться только в тех компьютерах, в которых предусмотрена поддержка LBA.

Таким образом, если накопитель, отформатированный в режиме LBA (EIDE), установить в компьютер, в BIOS которого поддержка LBA не предусмотрена (т.е. в старую IDE-систему), то такой накопитель не будет опознан, и вам придется вновь разбивать его на разделы и форматировать, Во всех случаях прежде чем внедрять в систему интерфейс EIDE, необходимо выполнить полнее резервное копирование всех жестких дисков.

**Подключение различных накопителей.** Одним из традиционных преимуществ интерфейса SCSI была возможность подключения к одной шине до 7 различных устройств (жестких дисков, дисководов CD-ROM, накопителей на магнитной ленте и пр.). Такой подход позволил избежать многих трудностей, присущих интерфейсам других типов; увеличения количества отдельных плат контроллеров и проблем с конфигурированием системы. Классический IDE-контроллер может обслуживать два накопителя (ведущий и ведомый), подключенных к одному порту ввода/вывода (IFOH) и к одной линии запроса прерывания IRQ14 (IRQ— Interrupt Re Quest*)*. В интерфейсах ЕIDЕ и UDMA это ограничение преодолено за счет добавления в контроллер второго канала.

Необходимо быть внимательным при использовании двухканального контроле ра. Если первичный (основной) канал в состоянии нормально обслуживать быстродействующие устройства, то это еще не означает, что вторичный (дополнительный) канал буш вести себя точно также, Например, во многих EIDE-контроллерах прежних лет выпуска была предусмотрена полная поддержка ЕIDЕ-накопителей на первичном канале то к вторичному каналу можно было подключать только устройства в стандарте АТАРI. В настоящие время иногда встречаются контроллеры UDMA/66, которые могут обслужит до двух UDMА/66-устройств, подключенных к первичному каналу, но их вторичный канал может работать только в режимах UDMA/33 или EIDE. Загляните в описание контроллера, прежде чем подключать к нему новые устройства. Теоретически старый IDE-накопитель должен работать на EIDE-канале, но может возникнуть проблема при подключении к такому каналу одновременно EIDE и IDE-устройств.

Классическим примером может служить система, в которой новый быстродействующий жесткий диск EIDE-типа (ведущее устройство) подключен к тому же каналу, что ATAPI дисковод CD-ROM (ведомое устройство). В большинстве случаев более медленный дисковод CD-ROM будет «мешать» EIDE-накопителю, снижая максимальную скорость обмена данными с жестким диском, что отрицательно скажется на общей производительности системы. Не исключено, что дисковод CD-ROM не будет опознаваться системой. В крайних случаях не будет опознаваться жесткий диск (возможно, что и дисковод CD-ROM тоже), и компьютер не сможет даже загрузиться. Такого рода проблемы почти всегда удастся устранить, подключив дисковод CD-ROM к вторичному каналу контроллера в качестве ведущего устройства. В настоящее время UDMA/33 и UDMA/66-контроллеры стали более интеллектуальными. И способны подстраивать скорости обмена данными с различными по быстродействию устройствами, подсоединенными к одному каналу. Однако проблема совместимости устройств с разным быстродействием устранена не полностью. Например, при подключении к одному каналу жесткого диска UDMА/66 и устройства, не соответствующего требованиям UDMA/66, может привести к снижению максимальной скорости передачи данных до уровня интерфейса UDMA/33.

Следует руководствоваться следующим правилом: к первичному каналу контролера подключать только быстродействующие устройства, а более медленные—к вторичному каналу.

**1.4 ATA-3**

Более поздней версией АТА является стандарт АТА-3. В нем не предусмотрены дополнительные режимы передачи данных по сравнению с АТА-2, а лишь повышена надежность программного ввода/вывода (PI/O). В АТА-3 предусмотрена простая схема защиты с помощью пароля, расширены возможности управления энергопотреблением, а также определена методика повышения надежности работы жестких дисков, основанная на предсказании сбоев в их работе (SMART— Self Monitoring Analysis and Repor Technology)*.* Стандарт АТА-3 совместим с устройствами АТА-2, ATAPI и АТА. Поскольку АТА-3 не определены новые режимы передачи данных, то к нему также часто применяют общее название EIDE (хотя с технической точки зрения это некорректно).

**1.5 ULTRA-ATA/33**

Повышение скоростей передачи данных — процесс бесконечный. Его очередным этапом стало появление стандарта Uitra-ATA, который представляет собой реализацию ATA/ATAPI-4. В соответствии с этим стандартом в версии, обычно называемой Ultra-DMA/33 или UDMA/33, максимальная скорость передачи данных в режиме DMA управления шиной (bus mastering)составляет 33 Мбайт/с. Чтобы все возможности интерфейса Ultra-АТА были реализованы, требованиям стандарта должны удовлетворять накопитель, и контроллер, и системная BIOS. При этом Uitra-ATA полностью обратно совместим с предшествующими стандартами АТА. Для подключения накопителей DDMA/33 можно использовать обычные IDE-кабели с 40-контактными разъемами, имейте в виду, что в перечисленных ниже ситуациях вы можете столкнуться с определенными проблемами:

1. Используется стандартный кабель, однако его качество невысокое, он поврежден или помят в результате многочисленных переустановок
2. Убедитесь в том, что накопитель, способный работать в режиме Ultra-ATА/66, настроен на соответствующую скорость передачи данных. Некоторые накопители поставляются с отключенным по умолчанию режимом UDMA/66, и для его активизации вам придется переставить перемычки или воспользоваться вспомогательной программой.

**1.6 ULTRA-ATA/66**

В EIDE-режимах (РI0-3 и PI0-4) предусмотрена возможность использования канальной линии управления потоком данных IORDY(Input/Output channel ReaDY).Это означает, что накопитель в состоянии приостанавливать работу контроллера (передавая соответствующий сигнал по линии IORDY) в том случае, если он еще не готов к приему или выдаче очередной порции данных. Если в интерфейсе не предусмотрено использование линии IORDY (т.е. либо накопитель не передает по ней свои сигналы, либо контроллер не определяет ее состояние), то это может привести к искажению данных в режимах быстрого Р I/О, и вам придется ограничиться более медленными режимами работы. Выбирая накопитель и контроллер EIDE, проверьте, предусмотрено ли ни использование линии IORDY.

В отличие от P I/O, обмен данными с использованием DMA означает, что данные передаются непосредственномежду накопителем и памятью, без участия процессора в качестве в посредника. В истинно многозадачных операционных системах, таких как OS/2, Windows NT/2G00/XP или Linux, процессор при DMA-обменах с накопителями остается свободным и может выполнять полезную работу. В среде DOS и Windows 95/98/ Ме процессор в любом случае вынужден ждать, пока не завершится передача данных, поэтому в этих операционных системах выигрыш от DMA-обменов не столь велик, как при многозадачной работе. Существует два способа прямого доступа к памяти: обычный и с захвата управления шиной*.* При обычном DMA все операции по координации доступа к обшей шине, ее передаче данных выполняет контроллер прямого доступа к памяти (DMA-контроллера расположенный на системной плате. При DMA с захватом управления шиной эти операции выполняются логическими схемами, находящимися в контроллере накопителей.

К сожалению, быстродействие DMA-контроллера в традиционной системе с шиной ISA невелико, и его нельзя использовать для обслуживания современных жестких дисков Платы контроллеров, предназначенные для шины VL(VESA Local Bus)*,* вообще не обслуживаются DMA-контроллером и могут работать только в режиме DMA с захватом управления шиной. не менее, в табл. 3 перечислены для справки возможные DMA-режимы передачи данных.

**1.7 Скорость передачи данных**

Производительность накопителя напрямую зависит от скорости обмена данными и остальными компонентами компьютера. Общее быстродействие канала связи системой и накопителем зависит от двух составляющих; скорости, с которой данные считываются с магнитного диска, и скорости обмена данными между накопителем контроллером, расположенным на системной плате. Скорость обмена данными между шинами дисками и буфером накопителя обычно меньше, чем темп передачи данных между накопителем и контроллером. У старых жестких дисков ее величина редко превышала 5 Мбайт/с. У новых устройств, выполненных в стандарте Ultra-ATА (например, DiamondMax 2160 фирмы Maxtor), она достигает 14 Мбайт/с.

Скорость передачи данных накопителя к контроллеру (быстродействие интерфейса), как правило, значительно выше. У старых жестких дисков ее величина лежала в пределах от 5 до 8 Мбайт/с, устройства в стандарте АТА-2 (EIDE) могут работать со скоростью до 16 Мбайт/с. Накопители Ultra-DMA/33 могут обмениваться данными с контроллерами со скоростью 33 Мбайт/с, Uira-DMA/66 — 66 Мбайт/с.Существующие на сегодняшний день режимы обменов данных включены в стандарты IDE/EIDE и, как говорилось выше, называются режимами

программного ввода/вывода (Р I/O) и прямого доступа к памяти (DMA). Характеристики различных режимов Р O/I обмена данными между накопителями и контроллерами приведены в таблице 3.

Таблица 3. Скорости передачи данных в различных режимах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Режим PIO | Время цикла, нс | Скорость передачи, Мбайт/с | Примечание |
| 0 | 600 | 3,3 | Старые режимы АТА (IDE) |
| 1 | 383 | 5,2 |  |
| 2 | 240 | 8,3 |  |
| 3 | 180 (IORDY) |  | Новые режимы АТА 2 (EIDE) |
| 4 | 120 (IORDY) | 16,6 |  |
| Режим DMA  (Single Word) 0 | 960 | 2,1 | Предусмотрен в АТА |
| 1 | 480 | 4,2 |  |
| 2 | 240 | 8,3 |  |
| (Multi Word)0 |  |  | Предусмотрен в АТА |
| 1 | 150 | 13,3 |  |
| 2 | 120 | 16,6 |  |
| 3 | - | 33 | Ultra DMA/33 |
| 4 | - | 66 | Ultra DMA/66 |

**2 Установка контроллера**

**2.1 Подготовка к установке нового контроллера**

На большинстве современных системных плат монтируются двухканальные контроллеры, к которым, как правило, можно подключать практически все имевшиеся в продаже (на момент разработки платы) накопители. Однако со временем появляются новые типы накопителей, увеличивается их емкость, внедряются более скоростные режимы передачи данных. Все это может привести к тому, что возможности контроллера на системной плате окажутся недостаточными для обеспечения полноценной работы новых устройств, него надо будет заменить. Установка нового контроллера может потребоваться и в случае выхода из строя существующего контроллера.

Хотя новый контроллер теоретически должен нормально работать с уже установленными накопителями, в некоторых обстоятельствах установка нового контроллера может привести к возникновению проблем. Особенно часто это происходит в тех случаях, когда старый контроллер не демонтирован или не отключен надлежащим образом, либо когда схема адресации нового контроллера несовместима с текущими настройками накопителей. Прежде чем распаковать новый контроллер и приступить к его установке, потратьте некоторое время на подготовку вашей системы.

**1.** **Выполните резервное копирование данных, хранящихся во всех накопителях***.* Прежде чем приступать к каким либо работам, связанным с накопителями, сохраните всю ценную информацию на магнитной ленте, CD-ROM, сменных дисках или на других подходящих носителях. Запустите программу настройки BIOS и запишите параметры геометрических моделей всех жестких дисков (возможно, впоследствии вам придется вводить их заново).

**2**. **Подготовьте программное обеспечение.**Держите под рукой дистрибутивный CD-ROM с Windows, который может вам понадобиться для переустановки операционной системы или для загрузки новых драйверов после установки контроллера. Если к новому контроллеру прилагаются собственные драйверы, то, вам, естественно, нужно подготовить соответствующий диск (возможно, новейшие версии драйверов придется загрузить с Web-сайта фирмы-производителя контроллера).

**3. Исследуйте установленный в системе контроллер** Очевидно, что перед установкой нового необходимо демонтировать старый контроллер или отключить его, Просмотрите документацию на систему и разберитесь в том, как это правильно сделать. Если контроллер интегрирован в системную плату, то его обычно можно отключить через программу настройки параметров BIOS. На старых системных платах устанавливались ответствующие перемычки. Контроллеры, выполненные в виде отдельной платы расширения, просто демонтируются.

**4. Предварительно настройте новый контроллер.**Изучите документацию на новый контроллер. Если он является многофункциональным устройством (на той же самой плате могут быть смонтированы еще и контроллер накопителей на гибких дисках, параллельный, игровой и последовательные порты), то вам нужно отключить те узлы, которые не планируется использовать. Каждый из них использует системные ресурсы, поэтому лишние функциональные блоки необходимо отключить во избежание конфликтов с аналогичными устройствами на системной плате.

**5.Проверьте версию BIOS.**Версии BIOS обновляются довольно часто. Выясните у фирмы-изготовителя нового контроллера, потребуется ли после его установки обновлять версию BIOS.

**2.2 Установка нового контроллера**

Установить плату нового контроллера несложно, но при этом следует соблюдать определенную последовательность действий:

1. Выключите питание системы и отсоедините сетевой кабель. Отверните винты крепления и снимите крышку системного блока. Отложите крышку и крепежные винты в надежное место.
2. Найдите установленный контроллер накопителей и осторожно отсоедините от 40-жильный кабель (2 кабеля, если используются оба канала контроллера). Не отключайте остальные кабельные разъемы от накопителей. Вы можете пометить сигнальные кабели для того, чтобы потом вам было легче опознать первичный и вторичный каналы.

3. Выньте плату старого контроллера (если таковая имеется) и установите новый контроллер в слот (гнездо) расширения. Если вы просто добавляете новую плату, а не заменяете старую, то снимите пластинку-заглушку любого свободного слота и вставьте в него новый контроллер. Напомним, что все отверстия в задней стенке корпуса, соответствующие неиспользуемым слотам, должны быть закрыты заглушками. Закрепите плату нового контроллера винтом. Если в системе использовался контроллер, смонтированный на системной плате, то, естественно, ничего вынимать из компьютера вам не нужно, а необходимо только отключить этот контроллер либо с помощью перемычки, расположенной на системной плате, либо с помощью программы настройки параметров BIOS непосредственно после перезагрузки компьютера.

1. Если на корпусе компьютера установлен светодиод, сигнализирующий об активности жесткого диска, то его можно подключить к двухконтактному разъему контроллера. Однако этого можно и не делать, а оставить этот светодиод подключенным к накопителю.
2. Опознайте IDE-разъемы нового контроллера накопителей. Первичный канал может быть обозначен как «Pri-IDE»или «WE0»,а вторичный — как «Sec-IDE» «IDE 1».Подсоедините кабели первичного и вторичного каналов интерфейса к соответствующим разъемам контроллера.

**2.3 Конфигурирование нового контроллера**

После установки и подсоединения контроллера вы должны включить компьютер и при необходимости перенастроить компьютер таким образом, чтобы новым устройством можно было пользовать и в системе не возникло конфликтов. Не закрывайте крышкой системный блок до тех пор, пока вы не выполните следующие действия:

Настройте параметры системной BIOS. В процессе загрузки системы войдите в программу ее настройки. Если прежний контроллер был смонтирован на системной плате, то его необходимо отключить. Поскольку в рассмотренном примере мы не меняли накопители, необходимо проверить установленные параметры геометрической модели накопителя или при необходимости ввести их заново. Для подключенных к контроллеру дисководов CD-ROM или других ATAPI-устройств никаких изменений вносить не нужно. Системная плата автоматически выделит для нового контроллера адреса ввода/вывода и линию запроса прерывания (IRQ). Сохраните сделанные изменения и перезагрузите систему.

Войдите в программу настройки BIOS нового контроллера. Поскольку практическим всех платах контроллеров накопителей устанавливаются микросхемы ПЗУ со своей BIOS, есть шанс увидеть информационную строку этой BIOSпри загрузке системы.

Если вы в процессе загрузки нажмете на клавиши, указанные в этой строке, то сможете войти в программу настройки BIOS контроллера и установить некоторые специфические для него параметры. Описание этих параметров и их рекомендуемые значения

**2.4 Установка программного обеспечения**

Встроенная BIOS вновь установленного контроллера способна полностью обеспечивают нормальное функционирование системы в реальном режиме (DOS). Однако для работы “под Windows 95/98” вам, скорее всего, потребуется установить несколько драйверов относится, в первую очередь, к драйверам прямого доступа к памяти для UDMA/66). Далее приводится общий сценарий, которому желательно в процессе установки необходимого программного обеспечения. Попытайтесь загрузить систему в режиме DOS и найдите все логические диски. (Попробуйте просмотреть содержимое корневых каталогов каждого диска, если вам удалось найти все логические диски, которые существовали в компьютере до замены контроллера, то это свидетельствует о том, что, по крайней мере, аппаратная часть установки выполнена правильно. Если хотя бы один из логических дисков оказывается недоступным, перепроверьте параметры в памяти CMOS и убедитесь в том, что все относящиеся к накопителям значения идентичны тем, что было при использовании старого контроллера. Если вам не удается эмулировать преобразования LBA, принятые в прежнем контроллере, то вам, возможно, придется заново произвести логическое разбиение жесткого диска на разделы и отформатировать его.

Перезагрузите компьютер в нормальный режим Windows 95/9S. Скорее всего, вы увидите сообщение «Обнаружено новое устройство» (New Hardware Detected)с указанием его типа, например «Контроллер накопителей для шипы PCI» (PC/ Mass StorageController); точный текст сообщения зависит от версии Windows. (большинстве случаев на экране появится диалоговое окно мастера установки. Оборудования (Add New Hardware)с сообщением о том, что обнаружено новое устройство, Щелкните по кнопке «Далее» (Next).

.Выберите пункт «Произвести поиск наилучшего драйвера для данного устройства» (Search fora betterdriverthan the one your device is using now)и щелкните по кнопке «Да-> (Next).

* 1. **Модернизация BIOS контроллера**

Возможно, по прошествии некоторого времени у вас появится необходимость в модернизации встроенного программного обеспечения контроллера накопителей с целью исправления обнаруженных ошибок, увеличения быстродействия или повышения степени совместимости с различными системами и устройствами.

Чтобы модернизировать BIOS контроллера, загрузите ее новую версию и выполните следующие действия:

1. Создайте загрузочную дискету, затем скопируете на нее служебную про грамму программирования флэш-памяти (например, PTlFLASH.EXE) и файл ноной BIOS (например, ULB1OS.BIN).
2. Перезагрузите систему с этой дискеты. На экране монитора появится приглашение командной строки А:>.
3. Запустите программу программирования флэш-памяти (в нашем примере набери в командной строке PTI FLASH и нажмите на клавишу ENTER). Появится главное меню.
4. Выберите режим резервного копирования программного обеспечения контроллера на дискету.
5. После завершения создания резервной копии выберите режим обновления BlOSffl файла.
6. В появившемся диалоговом окне введите имя и путь к файлу новой BIOS (например, A:\ULB1OS.BIN). Если появится сообщение о том, что файл не найден, проверьте указанное имя и путь.

Программа выполнит обновление встроенного программного обеспечения контроллера, после чего появится сообщение о завершении процесса.

1. Выньте дискету из дисковода и перезагрузите систему.
2. Когда на экране появится информационная строка BIOS контроллера, убедитесь в том, что произошло обновление ее версии.

**3. Основы технологии RAID**

Традиционным способом сохранения ценной информации является резервное копирование — длительная и утомительная процедура переноса содержимого жесткого диска на магнитную ленту или другие носители. Этот метод вполне оправдан, и его надежность не вызывает сомнений — но лишь при условии соблюдения всех правил и требований, Нередко пользователи забывают делать резервные копии или делают это неправильно, Даже при автоматизации этого процесса на определенных этапах требуется вмешательство человека. Несмотря на принимаемые меры, нередко при неисправностях жестких дисков часть данных все-таки теряется. Одним словом, резервное копирование данных— отнюдь не панацея от всех бед. Ничто не мешает вам всегда иметь под рукой несколько абсолютно идентичных копий данных в разных накопителя! Если один из них (основной) выйдет из строя, то данные могут быть считаны с другого (запасного) накопителя. В этом и заключается основная идея использования дисковых массивов с избыточностью (RAID).Основной недостаток RAID заключается в их достаточно высокой стоимости. Для них нужен соответствующий контроллер (например, FastTrack66 фирмы Promise Technologies для накопителей U DMА/66) и некоторое количество запасных жестких дисков для хранения копий данных. При этом дополнительные накопители не расширяют дисковое пространство системы, а только дублируют основные устройства, потребляя дополнительную энергию от блока питания и занимая место в корпусе компьютера, Обычные пользователи редко используют такой дорогостоящий способ защиты своих данных.

Массивы RAID чаще всего устанавливают в серверах и активно эксплуатируемых рабочих станциях.

**3.1 Дисковые массивы**

Дисковый массивпредставляет собой группу из двух или более жестких дисков, которые воспринимаются системой как один накопитель. Преимущества массива заключаются в большей производительности и повышенной надежности хранения данных. Производительность повышается за счет распределения нагрузки в процессе обмена данными между несколькими физическими устройствами. Повышение надежности достигается за счет избыточности операций с данными. Это означает, что в случае отказа или ошибки присчитывании на одном или нескольких накопителях копия данных может быть найдена на другом или на других жестких дисках. Для получения оптимального результата необходимо формировать массив из идентичных жестких дисков. Накопители с одинаковыми характеристиками лучше работают в единой «команде». Отдельные жесткие диски, входящие в состав массива, называются его элементами*.* В резервных секторах каждого жесткого диска записывается конфигурационная информация, позволяющая идентифицировать его как элемент данного массива.

**3.2 Адаптеры дисковых массивов**

Контроллеры RA1D обычно называют адаптерами дисковых массивов(DAA — Disk Array Adapter)*.* Это специализированные устройства, разработанные для обеспечения работы совокупностей дисковых накопителей (массивов). Большинство RAID-контроллеров работает в стандарте SCSI, но существует и контроллер FastTrack66 фирмы Promise Technologies, к которому можно подключить массив из жестких дисков типа U DMA/66. Практически на всех контроллерах имеется собственная BIOS, обеспечивающая взаимодействие недельными накопителями (вплоть до UDMA/66). В BIOS, как правило, предусмотрена программа настройки (аналогичная программе настройки параметров системной BIOS), позволяющая настраивать функции RAID-контроллера.

**3.3 Резервный сектор**

На каждом жестком диске массива в определенном месте, называемом резервным сектором*,* записывается важная информация. В этой области хранятся данные о конфигурации массива, причем не только сведения, относящиеся к данному накопителю, но и данные, описывающие все остальные накопители, входящие в состав RAID. Если данные из резервного сектора какого-либо элемента массива будут повреждены или потеряны, то их можно будет восстановить из избыточных копий, хранящихся на других дисках. Как правило, в массивах все диски равноправны. Вы можете подключать накопители к любым разъемам RAID-контроллера без перенастройки массива.

**3.4 Типы дисковых массивов**

Типичный RAID-контроллер может обеспечивать четыре основных режима работы массива: расщепление, дублирование, расщепление/дублирование» связывание.От выбора режима зависит емкость массива, его быстродействие и надежность хранения данных. Чтобы оценить возможности технологии RAID, необходимо более детально познакомиться с основным и режимами работы массивов.

**Расщепление (режим RAID О).** В режиме расщепления секторы данных распределяются вперемежку между несколькими элементами массива, в результате чего из двух или более небольших жестких дисков. Формируется один большой накопитель. Расщепление — это метод увеличения быстродействия массива по сравнению с одиночным накопителем, не сказывающийся, однако, на надежности хранения данных. Быстродействие в этом режиме повышается за счет того, что все операции сданными распределяются между элементами массива, т.е. во всех накопителях одновременно выполняется считывание или запись своей порции данных, Массивы такого типа используются в высокопроизводительных системах. Для достижения лучшей производительности (и большей эффективности хранения данных) в массиве рекомендуется использовать идентичные накопители. Общая емкость дискового массива равна количеству его элементов, умноженному на емкость наименьшего накопителя. Например, емкость массива, состоящего из одного диска емкостью 1 Гбайт и трех дисков емкостью по 1,2 Гбайт, составит 4 Гбайт (4х1 Гбайт). Недостатком режима RAID О является отсутствие избыточности — отказ одного из дисков приведет к выходу из строя всего массива, поскольку некоторая часть общего «накопителя» будет потеряна.

**Дублирование (режим RAID 1).** В режиме дублирования запись информации происходит одновременно на два диска, а считывание ведется параллельно с двух накопителей (за счет чего повышается быстродействие массива). Достоинством режима RAID l является повышенная надежность хранения данных, поскольку в массив записываются две их копии, а каждый элемент массива подключается к отдельному разъему. RAID-Контроллер (частности, FastTrack66) выполняет считывание данных, распределяя операции между отдельными накопителями таким образом, чтобы увеличить эффективность работы массива по сравнению с жестким одиночным диском. После прихода запроса на считывание данных контроллер выберет тот накопитель, головки записи,/воспроизведения которого окажутся на данный момент ближе к требуемым данным, одновременно отдавая команду незанятому диску подготовиться к чтению следующей порции данных.

Если один из элементов массива выйдет из строя из-за механической неисправности (например, отказа шпиндельного двигателя) или перестанет отвечать на запросы, то оставшийся исправным накопитель продолжит функционировать. Это свойство дискового массива называется отказоустойчивостью, Если в одном из накопителей возникнет ошибка при считывании сектора, то данные будут «позаимствованы» с дублирующего диска. При следующей загрузке компьютера программа обслуживания RAID-системы выдаст сообщение о неисправности в дисковом массиве и порекомендует заменить неисправных накопитель. Вы, конечно, можете проигнорировать это предупреждение и продолжить работу, хотя лучше все-таки постараться заменить неисправный диск как можно быстрее,

Наличие избыточности приводит к тому, что емкость массива дисков оказывается равной половине суммарной емкости входящих в него отдельных дисков. Например, два накопителя емкостью п.o l Гбайт каждый образуют массив дисков емкостью в 1 Гбайт. При использовании накопителей разной емкости часть дискового пространства большего из них может остаться неиспользованной.

**Резервный диск.** В режиме RAID l к контроллеру можно подключить дополнительный накопитель, который будет играть роль горячего резерва*,* не являясь при этом элементом массива. Такой накопитель предназначен для замещения неисправного элемента дискового массива, и при обычной работе находится в состоянии ожидания (например, его шпиндельный двигатель может не вращаться). В большинстве случаев подмена неисправного диска происходит автоматически — на резервное устройство немедленно копируются все данные с работающего накопителя. Впоследствии, выключив. Компьютер, вы сможете заменить неисправный накопитель новым.

Резервный диск должен иметь емкость, равную емкости наименьшего диска массива (поскольку общая емкость массива в режиме RAID1 определяется именно его наименьшим элементом.

**Расщепление/дублирование (режим RAID 0+1).** Из названия режима следует, что он является комбинацией двух описанных выше режимов. Этот режим отличается повышенной производительностью за счет распараллеливания операций считывания и записи и надежностью хранения данных (за счет их избыточности). Дисковый массив RAID О+l должен состоять, как минимум, из четырех накопителей (двух пар). Внутри каждой пары данные расщепляются, и каждая пара является дубликатом другой. В этом режиме емкость массива равна емкости пары расщепленных исков (половине суммарной емкости всех накопителей), поскольку вторая пара используется лля хранения избыточных данных.

**Связывание дисков.** Массив связанных дисков или 5BOD Just a Bunch Of Drives*:* представляет собой группу из нескольких накопителей, которые могут иметь разную емкость. В этом режиме происходит последовательное заполнение дисков массива: сначала данными заполняется один накопитель, затем следующий и т.д. В этом режиме не повышается ни производительность системы, ни надежность хранения данных, Если выходит из строя один накопитель, то это сказывается на всем массиве. F Тем не менее, в некоторых случаях этот режим может быть полезен с точки зрения повышения производительности системы. В режиме RAID 0 быстродействие массива зависит ог размеров расщепленных блоков данных. Размеры блоков определяются тем, как обычно осуществляются обмены данными с накопителем, т.е. являются ли они, в основном, последовательными или случайными. Если их тип непредсказуем и последовательные и случайные обмены чередуются произвольным образом, то производительность расщепленного массива будет изменяться. В конечном счете, вы можете вообще не получить никакого выигрыша по сравнению с одиночным накопителем. Производительность же связанного массива полностью определяется параметрами отдельного накопителя. Скорость передачи данных в этом случае является более предсказуемой и, кроме того, в связанных массивах допускается использование разнотипных накопителей.

**4. Поиск неисправностей контроллеров накопителей S-ATA**

Правильно настроенный контроллер накопителей редко становится причиной неработоспособности системы, поскольку параметры BIOS, линии запроса прерывания (IRQ) и адреса ввода/вывода для них строго определены. Тем не менее, существует ряд причин, по которым может потребоваться замена адаптера или модернизация контроллера накопителей. В этом разделе рассматриваются различные вопросы, связанные с диагностикой неисправностей дисковых IDE-систем.

**Симптом 11.1 Не устанавливается должным образом программное обеспечение контроллера накопителей**

При установке или обновлении программного обеспечения контроллера накопителей нередко возникают сложности, связанные, в основном, с новыми функциями самого контроллера. Если при установке программного обеспечения контроллера появляются проблемы, попробуйте справиться с ними следующим образом. В первую очередь войдите в программу настройки параметров BIOS и отключите все функции, позволяющие повысить быстродействие контроллера и накопителей: блочную (IDE Block Mode*)* и многосекторную (Multi-Sector Transfer)передачу данных, 32-разрядный доступ к диску (32-bit Disk Access).Если в контроллере предусмотрена раздельная установка параметров для двух каналов, то проверьте, отключены ли перечисленные функции во вторичном канале, Можно также попробовать изменить диапазон адресов BIOS контроллера (например, сдвинуть начальный адрес с C800h на CFOOh).

Если и после этого не удается установить программное обеспечение контроллера, то причина может заключаться в какой-либо из оверлейных программ (например, Disk Manager EZ-Drive), которая была использована для логического разбиения диска и его форматирования. Возможно, вам придется деинсталлировать, оверлейную программу и включить режим логической адресации блоков накопителя (LBA) в программе настройки параметров BIOS. Если оверлейную программу обычным способом деинсталлировать не удастся, то можно перезаписать главную загрузочную запись жесткого диска, запустив программу FDISK с ключом/MBR, а затем заново разбить диск на разделы и переформатировать его,

Если вы не можете полностью очистить жесткий диск, то попробуйте получить соответствующую служебную программу у фирмы-производителя накопителя. После этого программное обеспечение нового контроллера должно установиться без проблем.

**Симптом 11.2 Контроллер не в состоянии обеспечить работу накопителя с количеством цилиндров более 1024**

Это часто происходит при построении новой системы или сборке компьютера избывших в употреблении компонентов. Для того чтобы контроллер мог работать с накопителями с количеством цилиндров более 1024, в нем должна быть предусмотрена логическая адресация блоков (LBA) и включен соответствующий режим. Поддержка режима может быть предусмотрена во встроенной BIOS контроллера, но не исключено, что вам для этой цели придется установить программу-драйвер контроллера. (Например, для того чтобы контроллер фирмы Promise Technologies мог работать в режиме LBA, необходимо установить драйвер DOSEIDE.SYS.) Если контроллер смонтирован на системной плате, то режим должен быть предусмотрен в системной BIOS. Если это не так, то необходимо модернизировать системную BIOS или установить новый адаптер накопителей с BIOS, в которой предусмотрена LBA, Кроме того, сам жесткий диск должен быть в состоянии работать в режиме LBA, Убедитесь в том, что накопитель на жестком диске относится к типу E1DE. Наконец, проверьте записанные в памяти CMOS параметры накопителя и убедитесь в том, что он настроен на адресацию по методу LBA, а не CHS. Возможно, вам придется после перенастройки системы заново разбить жесткий диск на разделы и переформатировать его.

**Симптом 11.3 Загрузка драйвера контроллера накопителей приводит к зависанию системы или появлению сообщения об ошибке «Bad or Missing COMMAND.COM» («Поврежден или потерян файл C0MMAND.COM»)**

Это известная проблема некоторых версий драйверов фирмы DTC DTC22XX.SYS и DOSEIDE.SYS, но нередко такая ситуация возникает и с контроллерами других фирм- производителей, для работы которых нужны загружаемые драйверы. Возможно, контролер передает данные в накопитель со слишком высокой скоростью. В момент загрузки получает информацию от диска о его параметрах Иногда накопитель сообщает, что он может работать в режиме Р10- PI/O-3, хотя на самом деле это не так. Во многих случаях установленные в системе драйверы оказываются устаревшими, и тогда решение проблемы заключается в снижении скорости передачи данных вручную. Лучше всего, конечно, загрузить и установить последние версии драйверов, но в качестве временной меры можно ввести в командную строку загрузки драйвера несколько дополнительных ключей. Например, фирма DTC рекомендует загружать драйвер DOSE1DE.SYS с помощью следующей строки (х — буквенное обозначение накопителя):

DOSEIDE.SYS /v /dx:mO /dx:pO

Если проблемы появились после того, как драйверы стали загружаться в область верхней памяти, то файл CONFIG.SYS необходимо изменить таким образом, чтобы драйверы загружались в основную память. Имеются сведения сообщения о том, что некоторые накопителей лучше работают с программными драйверами тогда, когда в программе настройки параметров BIOS установлен режим скрытой регенерации (Hidden). Обычно пункт выбора этого режима располагается в области расширенных настроек (Advanced Features).При скрытой регенерации изменяется способ обновления содержимого системной оперативной памяти, что благотворно сказывается на работе драйвера контроллера накопителей. Можно также попробовать отключить все функции, позволяющие повысить быстродействие контроллера и накопителей: блочную (IDE Block)и многосекторную (Multi-Sector Transfer)передачу данных, 32-разрядный доступ щеку (32-bit Disk Access).Наконец, если в компьютере установлено оверлейное программное обеспечение (например, Disk Manager), то драйвер может оказаться несовместимы с ним. В этом случае необходимо деинсталлировать оверлейную программу, заново провести логическое разбиение жесткого диска, а затем переформатировать его. Только после этого драйвер контроллера будет работать.

**Симптом 11.4 Низкая производительность накопителя — мала скорость передачи данных**

Такая ситуация часто возникает при замене контроллера накопителей. Прежде всего, убедитесь в том, что в память не загружена какая-либо антивирусная программа.

Антивирусные программы, запускающиеся в процессе загрузки системы, могут замедлять работу накопителя. Если на плате контроллера установлена какая-либо перемычка выбора быстродействия, убедитесь в том, что она установлена в соответствии с возможностями IDE-накопителя и процессора. (Эта особенность присуща контроллерам фирмы DTC моделей 2278VL и 2270.) Убедитесь также в том, что в программе настройки параметров BIOS выбрана наибольшая скорость передачи данных (РI/O-4 в старых системах, UDMA/33 или UDMA/66 — в новых).

Если для повышения производительности адаптера накопителей используется драйвер, то убедитесь в том, что он корректно загружен, а также в том, что (командной строке его загрузки указаны необходимые ключи. Наконец деинсталлируйте программное обеспечение других фирм (например, Disk Manager или Z-Drive), которые могли входить в комплект поставки самого накопителя.

**Симптом 11.5 После инсталляции адаптера накопителей система не загружается**

Причин этого явления может быть достаточно много. Прежде всего, убедитесь в том, что адаптер накопителей правильно и полностью вставлен в слот шины расширения, а затем проверьте, правильно ли сориентированы и подключены разъемы сигнального кабели, Если на плате адаптера установлены перемычки согласования быстродействия контроллера с быстродействием накопителя и процессора (контроллеры фирмы DTC 2278VL и 2270), то убедитесь в правильности их установки. Проверьте также правильность установки перемычек ведущий/ведомый (master/slave)на всех накопителях, подключенных к контроллеру. Наконец, проверьте записанные в памяти CMOS параметры на соответствие их реальным характеристикам накопителей.

Можно попробовать отключить все функции, позволяющие повысить быстродействие контроллера и накопителей: блочную (IDE Block Mode)и многосекторную (Multi-Sector Transfer) передачу данных, 32-разрядный доступ к диску (32-bit Disk Access).

Если проблему устранить не удается, то заново разбейте диск на разделы и переформатируйте его.

**Симптом 11.6 Windows выдает сообщение об ошибке при проверке на достоверность «Validation Failed 03,3F»**

Эта ситуация наиболее часто встречается после загрузки драйвера накопителя в операционной системе Windows и почти всегда возникает из-за ограничения количества цилиндров (1024) в системе накопителей. Убедитесь в том, что и накопитель, и контроллер способны работать с количеством цилиндров более 1024 (оба компонента должны быть IDE-типа). Проверьте настройку BIOS и убедитесь в том, что в ней выбран режим LBA, Если аппаратная часть сконфигурирована корректно, то проведите повторную установку драйвера накопителя

**Симптом 11.7 После загрузки драйвера контроллера Windows зависает или не в состоянии загрузить другие файлы**

В большинстве случаев после некорректной загрузки драйвера происходит зависание Windows, либо перестают загружаться другие файлы любых типов. В некоторых случая является сообщение «Cannotfind KRN.386» (Не найден фатKRN.3S6).Запустите текстовый редактор, загрузите в него файл SYSTEM.INI и перенесите строку инициализации драйвера контроллера (например, драйвера WINEIDE.360) в самый конец секции (386enh). Убедитесь также в том, что строка инициализации классического драйвера WDCTRL закомментирована:

;device=\*WDCTRL

Если проблему устранить не удалось, то, возможно, драйвер контроллера либо устарел, либо в нем содержится ошибка. Загрузите с Web-сайта фирмы-производителя контроллера и установите последнюю версию драйвера. Если принятые меры не помогают, то отключите режимы блочной передачи данных и программного ввода/вывода, вводя соответствующие ключи в строки инициализации драйвера или с помощью программы установки его параметров. Например,

**Симптом 11.8 После замены адаптера накопителей на адаптер другой модели жесткий диск не опознается**

Такое часто случается со всеми накопителями и контроллерами IDE-типа. Может оказаться, что в новом контроллере используется геометрическая модель накопителя, отличающаяся от той, которая использовалась при его логическом разбиении. Проверьте параметры геометрической модели и настройки LBA — они должны быть максимально близкими к тем, что использовались в прежнем контроллере. Для того чтобы добиться этого, вам, возможно, придется вводить пользовательские (userdefined)параметры и не включать режим автоматического определения характеристик накопителя. Для того чтобы новый адаптер гарантированно распознавал установленные в системе накопители, их необходимо вновь разбить на разделы и переотформатировать с помощью программ FDISK и FORMAT Но перед этим следует вернуть на место старый контроллер и произвести резервное копирование накопителя,

**Симптом 11.9 После установки адаптера накопителей для шины VL в системе возникают проблемы**

Такая ситуация является типичной для систем с шиной VL (VESA Local bus —локальная шина VESA),к которой подключено слишком много устройств. В итоге нагрузка на шину оказывается выше, чем предельно допустимая для конкретной системной платы. Вызванное этим ухудшение параметров электрических сигналов в шине VL и взаимные помехи между устройствами приводят к нарушениям в работе видеоадаптера, накопителей на гибких и жестких дисках, на магнитной ленте и т.п. Это может привести к зависанию системы в процессе загрузки и невозможности получить доступ к жесткому диску. Как правило, основными источниками помех и устройствами, нагружающими шину VL, оказываются видеокарта VESA и плата контроллера накопителей. Перегруженность шины VLявляется главной причинойнесовместимости устройств в старых системах, приводящей к периодическим отказам и сбоям в работе контроллера накопителей на жестких дисках. Перечислим некоторые из возможных вариантов системных проблем.

Несовместимость адаптеров накопителей с некоторыми видеокартами VESA (в частности, с устройствами на основе комплекта И С S3).

Несовместимость с накопителями на магнитной ленте типа Colorado. Неработоспособность накопителей на гибких дисках.

Зависание системы в процессе загрузки или при попытке обращения к жесткому диску. Потеря разделов на жестком диске.

Производительность системы не повышается после установки нового адаптера накопителей.

Периодические аварийные завершения работы Windows или графических программ.

Нарушения в работе модема.

В некоторых случаях проблему можно решить, заменив контроллер накопителей на более современное устройство, которое в меньшей степени нагружает шину VL. Качество электрических сигналов в шине при этом улучшится, что положительно скажется на стабильности работы системы. Если вам надо предпринять какие-то меры немедленно, попытайтесь поменять местами платы адаптеров в слотах или уменьшить тактовую частоту шины VL — это позволит в какой-то степени стабилизировать ее работу.

**Симптом 11.10 Не удается получить 32-разрядный доступ к диску при работе в Windows**

Скорее всего, в системе используется некорректный или устаревший драйвер защищенного режима.

Загрузите и установите последние версии драйверов для вашего адаптера накопителей.

Перед установкой новых драйверов убедитесь в том, что все функции, позволяющие повысить быстродействие контроллера и накопителей — блочная передача данных (IDE Block Mode)и32-разрядный доступ к диску (32-bit Disk Access*)* — отключены.

Откройте файл SYSTEM.INI в текстовом редакторе.

Убедитесь в том, что в секции (386enh) есть строка загрузки драйвера защищенного режима, а строка загрузки стандартного драйвера WDCTRL закомментирована или отсутствует.

Отметим, что большинство драйверов Windows не предназначены для работы с процессором SLC2 фирмы **IBM,** несовместимы с программой Disk Manager фирмы Onirack и не функционируют при установке в BIOS режима 32-разрядного доступа к диску.

**Симптом 11.11 Не работает вторичный порт адаптера IDE-накопителей**

В большинстве случаев эта проблема возникает тогда, когда для обеспечения нормальной работы адаптера накопителей используется программа драйвер. Многие драйверы построены так, что вторичный канал контроллера по умолчанию предполагается отключенным, и для его активизации нужно в командной строке запуска драйвера (в файле CONFIG.SYS) указать соответствующий ключ, например:

DEVICE=DOSEIDE.SYS /V /2

Убедитесь втом, что подключенный к вторичному каналу накопитель настроен как ведущий (т.е. перемычки установлены должным образом), а разъемы сигнального кабеля, соединяющего накопитель с контроллером, подключены в правильной ориентации. Необходимо также иметь в виду, что вторичный канал контроллера подключен к отдельной линии запроса прерывания (обычно это IRQ 15).Убедитесь в отсутствии конфликтов из-за линии 1RQ35 между вторичным каналом контроллера и другими устройствами компьютера. Попробуйте oтключить функции, позволяющие повысить быстродействие контроллера и накопителей: блочную передачу данных (IDE Block Mode)и 32-разрядный доступ к диску (32-bit Disk Access)*.* Если в системе установлен старый жесткий диск IDE, то в нем может не' быть предусмотрен режим многосекторной передачи данных (Multi-Sector Transfer).

Попробуйте отключить его в программе настройки параметров BIOS или добавьте необходимый ключ в командную строку запуска драйвера (в файле CONFIG.SYS), например:

DEVICE=DOSIDE.SYS /V /2 /D0:M0

**Симптом 11.12.Не загружается BIOS адаптера накопителей**

Прежде всего, убедитесь в том, что загрузка BIOS разрешена (на плате адаптера накопителей может быть предусмотрена соответствующая перемычка), и что микросхема BIOS плотно установлена в своем гнезде. Если проблему устранить не удается, попробуйте изменить начальный адрес BIOS адаптера — возможно, она конфликтует с другой BIOS системы. Проверьте также выделенные адаптеру линии запроса прерывания IRQ и адреса портов ввода/вывода на предмет возможных конфликтов с другими устройствами. В крайнем случае, замените контроллер накопителей.

**Симптом 11.13 BIOS адаптера накопителей загружается, но система зависает**

Сначала убедитесь в правильности записанных в памяти CMOS параметров накопителя. Неопытные пользователи часто путают второй накопитель, подключенный к первичному каналу, с накопителем, подключенным к вторичному каналу. Если к первичному каналу подключен только один накопитель (т.е. ведомое устройство отсутствует), то второй накопитель в программе настройки параметров BIOS должен быть помечен как отсутствующий («not installed»*).* Если на системной плате смонтирован свой контроллер, то убедитесь в том, что он отключен. В противном случае неизбежен конфликт между двумя контроллерами накопителей. Проверьте правильность подключения накопителей к контроллеру и положения перемычек; каждый из накопителей должен быть единственным ведущим (master)или ведомым (slave)устройством на своем канале.

Попробуйте изменить роли (ведущий/ведомый) в паре накопителей или отключить один из них,

Наконец, попробуйте отключить в программе настройки параметров BIOS некоторые функции, позволяющие повысить быстродействие контроллера и накопителей — например, блочную передачу данных (IDE Block Mode).

**Симпtom 11.14 Ведомый дисковод ATAPI CD-ROM не опознается при подключении к одному каналу с ведущим жестким диском IDE**

Cначала убедитесь в том, что дисковод CD-ROM действительно соответствует стандарт ATAPI и предназначен для подключения к интерфейсу IDE. Проверьте, загружается драйвер, предназначенный для обслуживания дисковода CD-ROM.

Если драйвер старый, загрузите и установите его новую версию. Если проблему устранить не удалось, то проблема может заключаться в невозможности «мирного сосуществования» быстродействующего IDE-устройства и медленного дисковода АТАРI. (Измените настройку дисковода ведущим устройством) и подключите к вторичному каналу контроллера носителей. Возможно, для этого потребуется видоизменить командную строку загрузки АТАР1 в файле CONFIG.SYS.

**Симптом 11.15 Не опознаются жесткие диски, подключенные к вторичному каналу контроллера накопителей**

Убедитесь в правильности установки перемычек на всех жестких дисках. Если к второму каналу подключен только один накопитель, то он должен быть настроен как ведомый (single*)* или ведущий (master)накопитель. Если к вторичному каналу подключены два накопителя, то убедитесь в том, что один из них является ведущим. Если для обеспечения работы EIDE-интерфейса или вторичного канала адаптера накопителя используется программа-драйвер, то убедитесь в том, что командной коэффициент загрузки (в файле CONFIG.SYS) вписан соответствующий ключ. Например, для очищения вторичного канала адаптера 2300 фирмы Promise Technologies в командной строке загрузки драйвера должен быть указан ключ /S:

devices :\eie2 300 \eide23 00. sys /S

Убедитесь в том, что система управления электропитанием компьютера не использует ню запроса прерывания IRQ 15 (другие устройства также не должны претендовать на прерывание). Если в программе настройки параметров BIOS характеристики накопи-(определялись автоматически, то попробуйте ввести их вручную. Накопитель может казаться слишком старым для того, чтобы воспринимать команду IDC (Identify Drive mnd—команда идентификации накопителя).

**Симптом 11.16.Адаптер накопителей позволяет получить доступ только к 504 Мбайт дискового пространства в каждом из накопителей**

Прежде всего, убедитесь в том, что включен режим LBA. Обычно это делается с помощью программы установки параметров BIOS, но на некоторых старых платах адаптеров IE-накопителей были предусмотрены соответствующие перемычки. Если ситуация не (изменилась, то причина может заключаться в том. что BIOS адаптера накопителей устарела, необходимо модернизировать. Если такой возможности нет, то установите новый адаптер накопителей.

**Симптом 11.17 Выдается сообщение об ошибке с кодом 10, относящееся к адаптеру накопителей**

Вы замечаете, что Windows 95/98 работает в режиме совместимости с DOS, и система загружается только в режиме защиты от сбоев (Safe Mode).Возможно, вы увидите, что о несколько устройств (включая адаптер накопителей) отмечены восклицательным знаком на желтом фоне, Присутствие в системе программ оверлея дисков (Disk Manager, EZ-Drivc или Max- Biast) зачастую порождает проблемы в тех случаях, когда наряду с ними обеспечения работы адаптеров накопителей используются их собственные программы-драйверы. Перед установкой драйверов адаптера накопителей необходимо деинсталлировать программу оверлея дисков. Если ее не удается деинсталлировать обычным образом, то снова выполните логическое разбиение диска и переформатируйте его. (Не забудьте предварительно провести резервное копирование всех хранящихся и накопителе данных.) После этого запретите загрузку всех ранее установленных в Windows 32-разрядных драйверов накопителей. Если вы, например, решили воспользоваться адаптером накопителей фирмы Promise Technologies, то часть файла SYSTEM.INI должна выглядеть примерно так:

[386enh]

device=\*intl3

,- device=\*wdctrl

;device=c:\windows\system\eide2300.386 (для eide2300plus)

;device=ontrackw.386

;device=c:\windows\system\ptil3.38 6 (для 4 030)

;device=c:\windows\system\ptictrl.386 (для 4 030)

;device=wdcdrv.386

;device=c:\windows\system\eide2300.38 6 (для eide2300plus)

;device=c:\windows\system\maxil3.38 6 (для eidemax)

;device=c: \windows\system\rnaxictrl .386 (для eidemax)

32bitdiskaccess=off

При первой установке драйвера (например, драйвера фирмы Promise Technologies ш Windows 95) придерживайтесь приведенной ниже последовательности действий. (Отметим, что для некоторых EIDE-адаптеров накопителей — особенно для новых — драйверы вообще не нужны).

1. Откройте Панель управления (Control Panel*)* и дважды щелкните на значке «Система» (System).
2. Выберите вкладку *«*Устройства» (Device Manager)и раскройте список «Контролеры жесткого диска» (Hard Disk Controllers).
3. Щелкните на строке драйвера (обычно это стандартный JDE/ESDI-драйвер) и щелкните по кнопке «Удалить» (Remove).
4. Перезагрузите компьютер.
5. Вновь откройте Панель управления (Control Panel) и дважды щелкните на значке № установка оборудования» (AddNew Hardware).
6. После того как мастер установки оборудования предложит вам провести автоматический поиск устройств, ответьте «Нет» (No).Чтобы это окно появилось на экране, вам один или два раза придется щелкнуть по кнопке.
7. Пометьте в списке строку Контроллеры жестких дисков (Hard Disk \_Contro\lm\ и щелкните по кнопке «Далее» (Next).
8. В следующем диалоговом окне щелкните по кнопке «Установить с диска» (HaltDisk),
9. Вставьте дискету либо щелкните по кнопке «Обзор» (Browse)и выберите каталог, в котором находятся драйверы контроллера накопителей.
10. Следуйте появляющимся подсказкам, затем щелкните по кнопке «Готово»(Finish),
11. но пока не перезагружайте компьютер.

В Панели управления (Control Panel)дважды щелкните на значке «Система» (System).

12. Выберите вкладку «Устройства» (Device Manager)и раскройте список «Контролер жесткого диска» (Hard Disk Controllers)*.* Выделите строку описания установленного драйвера и щелкните по кнопке «Свойства»(Properties).Выберите вкладку Ресурс» (Resource).«Основная конфигурация 0001» (Basic Configuration 0001),а в списке используемых ресурсов присутствует «Запрос на прерывание 15» (Interrupt Request 15),то измените настройку на «Основную конфигурацию 0000»с «Запросом на прерывание 14».13. Теперь перезагрузите компьютер, чтобы все внесенные изменения вступили в силу. В системе может также возникнуть конфликт из-за использования канала прямого доступа к памяти (DMA). Некоторые многофункциональные адаптеры (универсальные платы ввода/вывода со смонтированными на них контроллерами накопителей, последовательными и параллельными портами и т.п.) могут напрямую обращаться к памяти, если входящий в их состав параллельный порт работает в режиме ЕСР (Extended Capabilities Port—порт с расширенными возможностями).Конфликты чаше всего возникают со звуковой платой. Для того чтобы определить, какие устройства работают в режиме DMA, Панель управления (Control Panel),дважды щелкните на значке «Система» (System), выберите вкладку «Устройства» (Device Manager)и дважды щелкните в верхней строке Компьютер» (Computer).Выберите пункт «Прямой доступ к памяти» (Direct Memory Access).На экран будет выведен список устройств и используемых ими каналов. Просмотрев список, вы сможете решить, нужно ли изменять режимы DMA многофункционального адаптера — в частности, разрешить ли контроллеру накопителей использовать канал DMA. Возможно, вам придется переключить параллельный порт в режим EPP (Enhanced Parallel Port *—* улучшенный параллельный порт),в котором прямой доступ к памяти не используется

**Симптом 11.18 После замены адаптера накопителей мышь перестает нормально функционировать**

Это известная проблема, характерная для манипуляторов фирмы Logitech, а также для стандартных устройств, работающих под управлением драйверов той же фирмы. В большинстве случаев проблемы решаются либо путем загрузки и установки драйверов Logitech версии 7.0 или более поздних, либо их заменой на стандартный драйвер Windows для последовательной мыши.

1. В Панели управления (Control Panel)дважды щелкните на значке « Система» (System).
2. Выберите вкладку «Устройства» (Device Manager)и раскройте список «Мышь» (Mouse).
3. Щелкните на строке драйвера мыши Logitech и щелкните по кнопке «Удалить» (Remove).
4. Запустите из Панели управления (Control Panel*)* мастера «Установка оборудования» (Add New Hardware).
5. После того как мастер установки оборудования предложит вам провести автоматический поиск устройств, ответьте «Нет» (No).Чтобы это окно появилось на экране, вам один или два раза придется щелкнуть по кнопке.
6. В левой части появившегося списка выберите «Мышь»(Mouse),а в правой — «Стандартная мышь для СОМ- порта» (Standard Serial Mouse)*.* Щелкните по кнопке «Готово» (Finish).
7. Перезагрузите компьютер.

Решить проблему можно и иначе: запретить использование буфера FIFO (First In,First Outбуквально; «первым вошел, первым вышел»)последовательного порта. Откройте Панель управления(Control Panel*)* и дважды щелкните на значке «Система» (System).Выберите вкладку «Устройства» (Device Manager)и раскройте список «Порты СОМ и LPT» (Ports jCOM&LPTJ).Щелкнув мышью на соответствующей строке, выделите порт, к которому подключена мышь (чаще всего это СОМ1), а затем щелкните по кнопке «Свойства» [Properties). Выберите вкладку «Настройка порта» (Port Settings)и щелкните по кнопке «Дополнительно» (Advanced).Снимите флажок в поле «Использовать буферыFIFO» (Use FIFO buffers),затем щелкните по кнопке ОК.

**Симптом 11.19 После установки адаптера накопителей фирмы Promise Technologies не запускается программа Norton Anti-Virus 95**

По всей видимости, причина заключается в недостатках самой программы Norton Anti-Virus (NAV). Как сообщает фирма Symantec (www.symantec.com), разработана и выпущена программная коррекция (patch), устраняющая эту проблему.

**Симптом 11.20 Система зависает после включения и тестирования оперативной памяти**

Вы можете получить также сообщение об ошибке типа «Get Configuration Failed!»(Ошибка в конфигурации)или «HDD Controller Failure»(Неисправность контроллера жесткого диска).Прежде всего, убедитесь в том, что к контроллеру подключен хотя бы один жесткий диск, а разъемы сигнального кабеля, соединяющего накопитель с контроллером, подключены в правильной ориентации.Проблема может возникнуть и в том случае, если к контроллеру подключено несколько накопителей. Проверьте правильность подключения накопителей к контроллеру и положения перемычек: каждый из накопителей должен быть единственным ведущим (master)или ведомым (slave)устройством на своем шлейфе. Попробуйте изменить роли (ведущий/ведомый) в паре накопителей или отключить один из них. Во всех случаях убедитесь в правильности записанных в памяти CMOS параметров накопителей. Если в установленном адаптере накопителей есть собственная оперативная память, то ее микросхема может оказаться неисправной. В этом случае придется заменить плату адаптера накопителей.

**Симптом 11.21 После замены адаптера накопителей для шины VL система в процессе работы периодически зависает**

Это ситуация типична для системных плат с шиной VL и тех случаев, когда адаптеры накопителей подключаются к этой шине. Причиной этого явления часто оказывается ненадежная работа оперативной памяти контроллера накопителей или неисправность гнезда (слота) шины VL. Попробуйте заменить микросхему оперативной памяти на плате адаптера. Если проблему устранить не удалось, то попробуйте переставить плату контроллера накопителей в другой слот. Если в системе с шиной VL установлен еще и видеоадаптер VESA, то попробуйте заменить его на 16-разрядную видеокарту для шины ISA. Некоторые системные платы становятся нестабильными при установке в слоты шины ддвух адаптеров, особенно когда ее тактовая частота превышает 33 МГц. При тактовой частоте 50 М Гц во всех системах допускается установка лишь одного адаптера для шины VL.

**Симптом 11.22 После замены или модернизации адаптера накопителей появляются ошибки записи/считывания при работе с гибкими дисками**

Причиной этого почти всегда является конфликт между контроллерами дискоболов гибких дисков, один из которых смонтирован на плате нового адаптера, а второй еще где-либо в системе. Отключите контроллер дисководов гибких дисков на плате нового адаптера. Если вы хотите использовать именно его, то запретите работу контроллера на системной плате или на плате другого адаптера. Если вам не удастся отключить ни один из «лишних» контроллеров накопителей на гибких дисках, то вам придется демонтировать новый адаптер и заменить его на другой, в котором либо нет контроллера накопителей на гибких дисках, либо предусмотрена возможность его отключения.

**Симптом 11.23 Контроллер накопителей не работает при тактовой частоте системной шины 75 МГц**

Причина заключается в том, что в относительно старых системах с синхронной шиной повышение частоты системной шины приводит к пропорциональному повышению новой частоты шины PCI (в нашем примере она увеличится до 37,5 М Гц при стандарте значении 33 МГц). Не все устройства и, в частности, контроллеры накопителей способны работать с такой «разогнанной» шиной.

Лучшим решением в такой ситуации является уменьшение тактовой частоты системной шины до 66 МГц (что приведет к некоторому снижению общего быстродействия системы

**Симптом 11.24 После установки нового контроллера функции АРМ перестают действовать в отношении подключенных к нему накопителей**

Это известная ситуация, возникающая при использовании высокоскоростных контроллеров типа FastTrack66 фирмы Promise Technologies. В большинстве случаев причина включается в том, что система принимает новую плату контроллера за хост-адаптер SCSI. По этой причине система даже не пытается подавать на нее команды АРМ (Advan-si Power Management — улучшенная система управления энергопотреблением), используется интерфейс IDE. Естественно, что команды, принятые в интерфейсе SCSI, также не выполняются, поскольку накопители все-таки относятся к IDE-типу.

**Симптом 11.25 Если в системе присутствует хост-адаптер SCSI, то загрузка системы через новый IDE-контроллер не производится**

Необходимо тщательно проверить и согласовать параметры вновь установленного IDE-контроллера (например, Uitra66) и имеющегося хост- адаптера SCSI. При наличии «систему двух работающих контроллеров, SCSI и IDE, компьютер будет пытаться загружаться через тот из них, который будет обнаружен первым. Для того чтобы один из контролеров был замечен системой раньше, чем другой, его BIOS должна загружаться первым. Этого можно добиться путем изменения начальных адресов BIOS. Практически все современные IDE-контроллеры работают в стандарте Plug-and-Play(Нажимай и работай)*.* Это означает, что распределением системных ресурсов между устройствами «ведает» исключительно системная BIOS, и переназначать их вручную иногда (называется невозможно). Однако общее правило заключается втом, что наименьший адрес присваивается BIOS того адаптера, который установлен в слот шины PCI с наивысшим приоритетом. На большинстве системных плат наивысшим приоритетом среди слотов нныРС1обладаетслот№1. Если вам не удается вручную переназначить адреса памяти или вменить порядок загрузки с PCI-устройств через программу настройки параметров BIOS, вставьте, IDE-контроллер накопителей в слот №1.

**Симптом 11.26. После установки нового IDE-контроллера не загружается драйвер расширенной памяти EMM386**

Такая ситуация возникает, например, при использовании некоторых IDE-контроллера Promise Technologies (в частности, FastTrack66) из-за некоторых особенностей системной платы к памяти. В настоящей время решения этой проблемы несуществует, и нужно ожидать разработки фирмой-производителем контроллера новой верши BIOS, Если таковой еще нет, то вам придется пока отказаться от использования драйвера ЕММ386.

**Симптом 11.27. При наличии в системе IDE-контроллера не запускается программа QuickBooks 5.0**

Такая ситуация возникает при использовании некоторых контроллеров фирмы Promise и связана с недостатками драйвера контроллера. Мне удалось выяснить, что при использовании драйвера для контроллера Ultra33 версии 3.11 после перевода его с программы UltraTune в режим Business программа QuickBooks запускается. Качается версии драйверов для указанного контроллера можно загрузить из Интернета: ftp://ftp.promise.com/Controllers/IDE/Ultra33/Ultra33Family/Ultra33DI60BLD32.zip.

**Симптом 11.28. IDE-контроллер конфликтует с USB-контроллером**

Это проблема BIOS IDE-контроллера. Проверьте, нет ли для него новой. Для контроллера Ultra66 фирмы Promise Technologies выпущена новая версия BIOS,, рой данная проблема решена. Окончательную версию BIOS можно загрузить из Интернета по адресу: ftp://ftp.promise.com/Controllers/IDE/Ultra66/UltraFamily/Ultra66B200l)i8,iip,

**5. Техника Безопасности**

При удаление/подключении S-ATA контроллера надо прибегать к техникам безопасности в противном случае можно сделать неработоспособным системный блок.

Техника Безопасности состоит в следующем:

1. При удаление старого контроллера необходимо в первую очередь обесточить системный блок.
2. Снять статическое напряжение с рук (подержаться руками за корпус системного блока), в противном случае это может привести к неработоспособности контроллера.
3. Расчистить место вокруг удаляемого контроллера т.е. убрать лишнюю проводку, в противном случае удалить контроллер будет трудно.
4. Вытащить удаляемый контроллер, прибегая к минимальным усилиям. Вытаскивайте его осторожно чтобы не повредить его

**6. Тестирование системы на наличие S-ATA**

Запускаем программу Everest под Windows XP найдя файл Everest.exe и запустите его (Рис. 2)

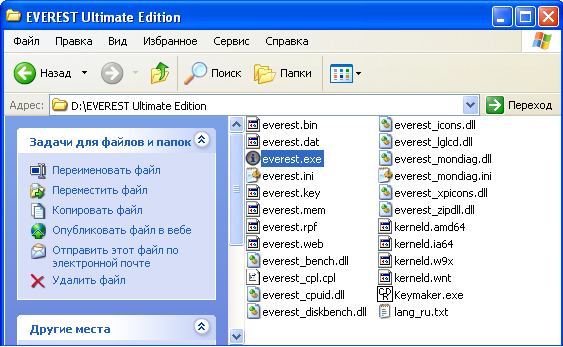


Рисунок 2. Файлы программы Everest

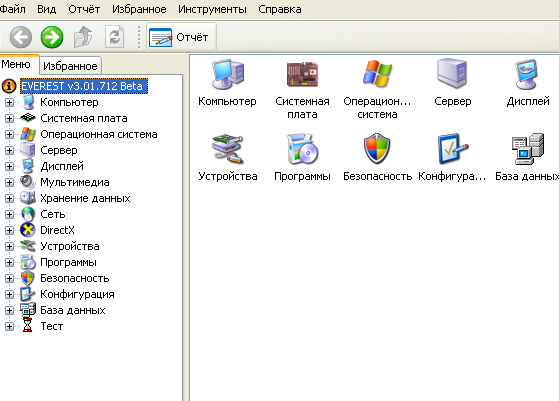


Рисунок 3. Программа Everest

Жмем на кнопку Отчет получаем (Рис. 4)

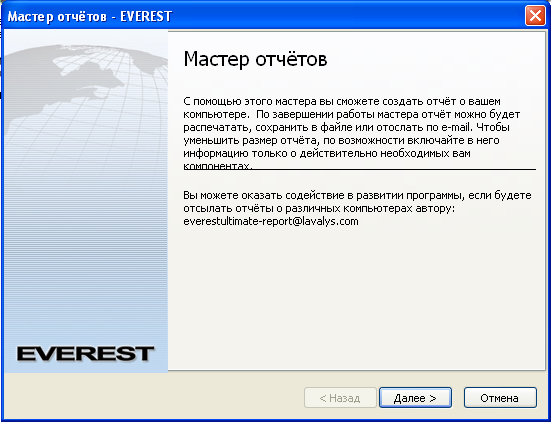


Рисунок 4. Мастер отчетов

И жмем все время далее пока недостигнем места где нас просят подождать. Подождав немного получаем отчет (Рис. 5)

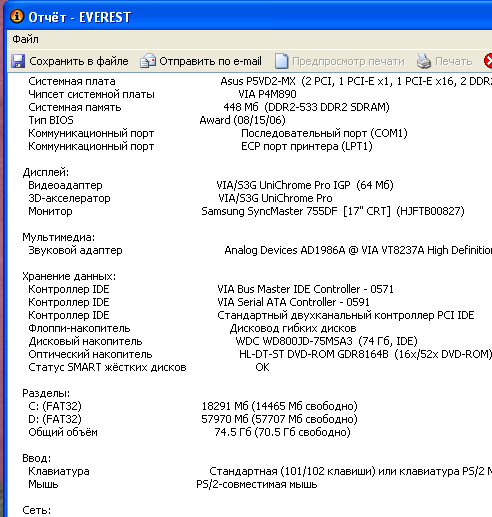


Рисунок 5. Отчет

**Заключение**

Существует огромное количество интерфейсов жестких дисков, соответственно для каждого интерфейса существует свой контроллер. Соответственно установив соответствующие контроллеры в материнскую плату, мы можем к ним подключить различные устройства (жесткий диск), не имея таких контроллеров мы соответственно не сможем подсоединить эти устройства. Зная что подсоединять эти платы расширения надо согласно техники безопасности, но, даже установив эти контроллеры согласно техники безопасности нет гарантии что они у вас заработают по этому необходимо еще и программное обеспечение. Только обеспечив хорошую аппаратную и программную часть можно достичь качественной и надежной работы со стороны контроллеров, а также устройств подсоединенных к ним.

**Список использованных источников**

1.www.datatechnology.com

2. Adaptec — www.adaptec.com

3. Advansys — www.advansys.com

4. Promise Technologies — www.promise.com

5. CIT Forum — www.citforum.ru