

004
T 655

006.43



Антон Трасковский

BIOS

2032713

TATU KUTUBKOHASI
366429 -SONLI

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2004

УДК 681.3.06
ББК 32.973.018.2
Т65

Трасковский А. В.

Т65 BIOS. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 544 с.: ил.
ISBN 5-94157-490-8

Содержатся базовые сведения об устройстве и работе аппаратной части современного ПК и его программном обеспечении. Рассмотрены вопросы расширения функциональных возможностей и управления работой ПК при помощи функций BIOS. Приведены практические приемы решения проблем, возникающих при самостоятельной модернизации своего домашнего или рабочего компьютера, в частности, при разгоне ПК до уровня требований современных игровых программ. Изложены рекомендации по диагностике неисправностей, восстановлению работоспособности ПК и устранению неполадок в его работе.

Для широкого круга пользователей ПК

УДК 681.3.06
ББК 32.973.018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. гл. редактора	<i>Евгений Рыбаков</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Караваевой</i>
Корректор	<i>Галина Герасимова</i>
Дизайн обложки	<i>Игоря Цырульниковой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 24.08.04.

Формат 70×100¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 43,86.

Тираж 5000 экз. Заказ № 445

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

Гигиеническое заключение на продукцию, товар № 77.99.02.953.Д.001537.03.02 от 13.03.2002 г. выдано Департаментом ГСЭН Минздрава России.

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

ISBN 5-94157-490-8

© Трасковский А. В., 2004
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2004

Содержание

Введение.....	1
Причины, из-за которых стоит прочитать книгу.....	3
Оптимизация работы компьютера	4
Модернизация компьютера.....	5
Устранение сбоев в работе ПК.....	6
ЧАСТЬ I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	7
Глава 1. Как устроен компьютер.....	9
Функциональные части аппаратного обеспечения ПК.....	10
Что же действительно находится внутри системного блока?.....	23
Резюме.....	30
Глава 2. Как работает компьютер.....	31
Глава 3. Программное обеспечение, встроенное в компоненты ПК.....	36
Понятие BIOS	37
Роль BIOS в работе компьютера	39
Разновидности BIOS	40
BIOS материнской платы	40
BIOS плат расширения.....	41
BIOS иных устройств.....	41
Логическая структура BIOS	43
Физическая структура BIOS	45
Расположение на плате	45
Настоящее и будущее BIOS.....	47

ЧАСТЬ II. УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ПК ПРИ ПОМОЩИ ФУНКЦИЙ BIOS	49
Глава 4. Изменение параметров BIOS материнской платы	51
Программа CMOS Setup Utility	51
Запуск программы CMOS Setup Utility	51
Клавиши управления	54
Разделы программы	57
Глава 5. Базовые настройки ПК.....	62
Настройка клавиатуры и манипулятора "мышь".....	62
Роль BIOS в управлении работой клавиатуры и мыши	64
Настройка системного монитора.....	71
Роль BIOS в управлении работой системного монитора	72
Настройка флоппи-дисководов.....	74
Настройка устройств, подключенных к интерфейсу ATA.....	77
Настройка устройств, подключенных к интерфейсу Serial ATA.....	83
Выбор загрузочного устройства	84
Основные функции безопасности	87
Функции общего назначения	92
Глава 6. Настройка устройств, интегрированных в материнскую плату	100
Настройка звукового контроллера и игрового порта	100
Настройка видеоконтроллера.....	109
Настройка сетевого контроллера и модема	115
Настройка контроллера SCSI.....	119
Настройка контроллера RAID.....	122
Немного теории.....	123
От теории к практике	126
Запуск программы настройки контроллера RAID	126
Настройка контроллера FireWire	129
Глава 7. Управление электропитанием компьютера	130
Компьютер приобретает самостоятельность	130
ACPI — что это такое и как им управлять	130
Роль BIOS в управлении электропитанием	134
Глава 8. Разгон — возможность увеличить производительность ПК	164
Почему возможен разгон?.....	164
Стоит ли разгонять?	166
Подготовка к разгону	167

Подбор компонентов ПК для разгона.....	169
Особенности разгона процессоров	171
Разгон процессоров Intel.....	171
Разгон процессоров AMD	175
Методы разгона.....	178
Разгон путем изменения частоты системной шины	178
Разгон путем изменения коэффициента умножения	179
Увеличение напряжения питания	180
Методы "безопасного" разгона	181
Ускорение загрузки компьютера.....	182
Ускорение работы компьютера	183
Проверка стабильности работы компьютера.....	186
ЧАСТЬ III. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРА	187
Глава 9. Характерные проблемы, возникающие при модернизации	189
Последствия пренебрежения техникой безопасности.....	189
Последствия пренебрежения условиями гарантии	192
Глава 10. Подключение внешних устройств	194
Интерфейсы подключения внешних устройств.....	194
Настройки BIOS.....	195
Глава 11. Подключение накопителей	205
Интерфейсы для подключения накопителей	205
Подключение флоппи-дисковода	206
Настройка BIOS	208
Подключение накопителей с интерфейсом ATA.....	213
Настройка BIOS	217
Подключение накопителей с интерфейсом SCSI.....	232
Настройка BIOS	235
Глава 12. Увеличение объема оперативной памяти	243
Установка модулей SIMM	243
Установка модулей DIMM	244
Роль BIOS в настройке оперативной памяти	245
Глава 13. Установка плат расширения	273
Платы ISA	274
Платы EISA.....	274

Платы MCA.....	275
Платы VLB.....	275
Платы PCI.....	276
Платы AGP.....	276
Влияние BIOS на работу плат расширения.....	277
Глава 14. Установка центрального процессора.....	302
Разновидности процессоров.....	302
Основные характеристики процессоров Intel.....	305
Установка процессоров Intel.....	308
Основные характеристики процессоров AMD.....	312
Установка процессоров AMD.....	314
Роль BIOS в работе центрального процессора.....	315
Подробнее об охлаждении процессоров.....	331
Особенности установки кулеров.....	334
Рекомендации по выбору кулера.....	335
Процессоры Intel.....	336
 ЧАСТЬ IV. ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ.....	 339
Глава 15. Обновление BIOS материнской платы.....	341
Как определить, возможно ли обновление?.....	341
Где можно взять обновленную версию BIOS?.....	342
В чем заключается процесс обновления?.....	344
Подготовка компьютера к обновлению BIOS.....	344
Программное обеспечение.....	347
Программа Award Flash.....	347
Программа AMI Flash.....	352
Ошибки, возникающие при обновлении BIOS.....	357
Замена логотипа Energy Star.....	358
Формат графических файлов, используемых в BIOS.....	358
Замена стандартного логотипа на собственный файл.....	359
Возможные ошибки при работе утилиты CONVERTA.....	360
Другие программы для замены логотипа.....	361
Способы восстановления BIOS.....	361
Способ 1: с помощью перемычки.....	361
Способ 2: с помощью ISA-слотов.....	362
Способ 3: с помощью материнской платы с исправной BIOS.....	363
Способ 4: с помощью программатора.....	364

Глава 16. Обновление BIOS видеоплаты и BIOS других устройств.....	365
Обновление BIOS видеоплаты	365
Для чего обновляют BIOS видеоплат.....	365
Как можно обновить BIOS видеоплаты	367
Возможные последствия "прошивки" видеоплаты.....	371
Обновление "прошивки" модема	371
Обновление "прошивки" цифровой фотокамеры	372
ЧАСТЬ V. ДИАГНОСТИКА	
 И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	339
Глава 17. Мониторинг состояния компонентов ПК.....	377
Средства контроля температуры процессора	377
Средства мониторинга материнской платы.....	378
Средства мониторинга на видеоплатах	379
Средства аппаратного мониторинга жестких дисков	380
Программный мониторинг температуры и напряжений питания.....	380
Функции мониторинга в BIOS.....	381
Глава 18. "Обнуление" настроек BIOS	390
Аппаратные методы "обнуления" настроек	390
Программные средства "обнуления" настроек	392
Способ 1: использование языков программирования	392
Способ 2: использование утилиты DEBUG.....	393
Способ 3: создание текстового файла.....	393
Способ 4: использование готовых утилит для просмотра пароля.....	394
Универсальные пароли доступа к настройкам BIOS.....	394
AWARD BIOS	394
AMI BIOS.....	394
BIOS других производителей.....	395
Глава 19. Устранение аппаратных конфликтов.....	397
Управление аппаратными ресурсами ПК.....	402
Несколько правил успешной настройки ПК	424
Глава 20. Практическое использование	
 диагностических устройств	428
Принцип работы диагностических устройств	428
О возможностях диагностических плат.....	429
Принципы работы с диагностическими устройствами	433
Диагностические коды AWARD BIOS v6.00.....	433

Глава 21. Определение неисправности по звуковым сигналам	445
В каких случаях доступна диагностика по звуковым сигналам?	445
Звуковые сигналы AWARD BIOS	445
Звуковые сигналы AMI BIOS	447
Звуковые сигналы Phoenix BIOS.....	448
Глава 22. Определение неисправности по текстовым сообщениям	452
Как определить, что сообщение имеет отношение к BIOS?	452
Расшифровка текстовых сообщений	454
ПРИЛОЖЕНИЯ	475
Приложение 1. Идентификация материнских плат Intel.....	477
Приложение 2. Идентификация производителя материнской платы с AWARD BIOS	481
Приложение 3. Идентификация производителя материнской платы с AMI BIOS.....	487
Глоссарий	497
Предметный указатель	513

Введение

Уже сегодня с достаточной степенью уверенности можно сказать, что персональный компьютер действительно стал "персональным". Мало кто из нас помнит те времена, когда для успешной работы на компьютере нужно было учиться сначала в техникуме и уже затем в вузе. И в какой-то степени это и послужило причиной тому, что все мы оказались "лицом к лицу" с крайне сложной техникой и явно не были к этому готовы.

Целый ряд операционных систем от компании Microsoft способен выполнять любые операции практически без участия пользователя. В современных версиях Windows нам не нужно указывать расположение файлов с драйверами устройств, они будут найдены и установлены в автоматическом режиме. Для успешного запуска игровых программ не нужно вручную указывать аппаратные ресурсы, используемые звуковой платой, и режим работы видеоплаты. При условии, что все компоненты компьютера полностью отвечают современным требованиям, любая программа автоматически и без лишних запросов сама себя настроит и запустится.

С одной стороны это можно назвать положительным фактором. Производители все время пытаются сделать персональный компьютер интеллектуальным помощником человека, который выполняет полезные функции без лишних вопросов. И это у них вполне получается. И, как ни странно, новое поколение пользователей, возвращенных на компьютерах современного поколения, принимают это как должное. Наверное, так и должно быть, если бы не одно "НО".

Интеллектуальность любой электроники достигается при помощи соответствующего программного обеспечения. Возьмем один распространенный пример: "Как игровая программа при первом запуске определяет правильный режим работы с видео платой и остальными компонентами компьютера?" Попробуем разобраться.

Впечатление самостоятельной настройки создается в результате работы программы, которая начинает работать сразу же после включения компьютера. Эта программа не зависит от типа операционной системы, которую вы используете, ведь вы свободны в выборе версии Windows и можете запустить

любую другую систему, например, из семейства Linux, в которой видеоплата будет работать так же. Эта "таинственная" программа как раз и позволяет видеть любой операционной системе видеоплату совершенно одинаково, независимо от других программ, которые вы используете в ежедневной практике.

Возникает вопрос: "А где расположена эта программа, раз она не зависит от системы, используемой нами?" Ответ прост: "Она расположена на самой видеоплате, внутри микросхемы постоянной памяти". Примерно так же, как и способности калькулятора в вычислениях, которые реализуются при помощи специальной программы, записанной в такой же микросхеме.

В момент включения компьютера, когда еще не запустилась операционная система, программа, которая записана на своем устройстве (теперь не будем говорить только о видеоплате, т. к. практически все компоненты компьютера обладают такой памятью, что мы и увидим в дальнейшем), начинает свою работу. Она находит и отдает для общего пользования (копирует в оперативную память) параметры своего устройства, которые записаны все в той же постоянной памяти. Операционной системе остается только собрать данные всех устройств воедино и расположить в удобном для нее порядке, что и делается во время установки на этапе настройки оборудования.

Таким образом, упрощенно можно представить работу программного обеспечения, записанного во внутренней памяти аппаратных компонентов компьютера. Программа постепенно, но уверенно становится неотделимой и критически важной частью аппаратуры, ведь без нее любое устройство уже не может функционировать, как положено, точнее, как задумано производителями.

Так вот мы подошли к главной мысли. Раз все аппаратное обеспечение компьютера работает под управлением программного обеспечения, значит, ошибка в последнем может привести к неработоспособности "железа"?! Программы-то пишут обычные люди, которым свойственно периодически ошибаться. С этим фактом сталкиваемся мы весьма регулярно. Точнее каждый раз, когда к операционной системе Windows выпускается очередное обновление. Подумать только, что к одной из самых новых версий операционной системы Windows XP уже выпущено более 500 исправлений. И это учитывая тот факт, что ошибки предыдущих версий, вплоть до Windows 2000, уже были учтены и исправлены еще на этапе ее создания.

Но оставим исправления операционных систем, их легко скачать из Интернета и установить. А что же делать, если производитель допустил досадную ошибку при создании программного обеспечения, записанного в микросхеме постоянной памяти? Одно время это не являлось большой проблемой. Возникали ошибки даже в самом главном компоненте компьютера, центральном процессоре, но новое оборудование, новые технологии, новые версии одних и тех же по сути устройств, выпускались значительно реже.

"Гонка вооружений", свидетелями которой мы сегодня становимся (не по своей воле, кстати) приводит, с одной стороны, к увеличению конкуренции и насыщению рынка разнообразными предложениями на любой "вкус и цвет", с другой стороны, это приводит к резкому повышению риска ошибки производителя. Быстро и качественно создать новый продукт сложно, а когда конкуренты подгоняют своими разработками в этой же области, вообще становится нереальным выпуск продукции с проверенным на 100% качеством. Вот и получаем мы устройства, сделанные не то что как попало, но уж точно "на скорую руку".

Учитывая тот факт, что современный пользователь становится все больше и больше оторванным от низкоуровневых процессов, прикрытых операционной системой ("даже указывать месторасположение драйвера теперь не нужно"), а еще и факт повальной компьютеризации населения, за счет чего резко повышается процент малограмотных пользователей, можно сказать следующее: "Пора оглянуться. И мы увидим, что нам не стоит так сильно "расслабляться" и надеяться, что производители самостоятельно сделают все то, что нам нужно. Им сейчас не до нас. Суровые законы рынка диктуют совершенно иные правила. Для любого из сегодняшних производителей наиболее важным является выпустить очередную новинку раньше конкурента. И неважно, что она может оказаться некачественной, ведь программное обеспечение можно и потом исправить и заменить. Благо, сам производитель дает нам эту возможность, выпуская и новые программы, для использования которых нет нужды в специальных знаниях".

Вот мы и подошли к сути книги, которую вы держите в руках. Ответьте на вопрос: "Сможете ли вы прямо сейчас самостоятельно найти и установить новую версию программного обеспечения необходимого для внедрения поддержки современной модели процессора, которую вы запланировали купить или уже купили?" Уверен, что вы засомневались в своем ответе (естественно, ваш ответ был "Да, смогу"). Спешу вас успокоить, ведь одно из преимуществ книги — она все "стерпит": и ваши бесконечные вопросы, ответы на которые вы ищете, и постоянное повторение материала, который вы никак не можете усвоить. Нет такого учителя, который смог бы проявить столь высокое терпение, на какое способна книга (в том числе и та, которую вы держите в руках).

Причины, из-за которых стоит прочитать книгу

Сегодня выпущено немало книг, посвященных настройке программного обеспечения, в том числе и встроенного в аппаратное обеспечение компьютера. Но почти каждая из них пытается найти ответ на вопрос: "А можно ли сделать то-то или то-то?", тогда как пользователя больше волнует вопрос "Как?" Книга, которую вы держите в руках, это и есть попытка подробного ответа на данный вопрос.

Если говорить об источниках информации, которые были использованы мной для написания этой книги, то все они являются общедоступными, например, посредством глобальной сети Интернет. С момента появления IBM PC позиция компании IBM была однозначной: все тонкости функционирования, устройства и т. п. доступны для любых разработчиков программного и аппаратного обеспечения. Мне пришлось лишь немного переработать прочитанный материал, чтобы выделить информацию, которая представляет наибольший интерес для пользователя ПК, а не для работника компьютерной фирмы.

Можно сказать, что чтение технической документации своего рода искусство. Ведь техническая документация — это не художественная книга и не учебник, а всего лишь справочный материал, который не нужно читать "от корки до корки". Умение читать руководства — это умение быстро и точно выяснить, рассматривается ли в нем необходимый вопрос, а если "да", то в каком именно месте.

С одной стороны при возникновении каких-либо вопросов можно поискать ответ в популярной или специальной литературе, обратиться к специалисту какого-либо сервисного центра. В этом случае вы, возможно, быстро найдете ответ на вопрос. Но в этом случае вы вполне можете стать "жертвой" неверного толкования того или иного вопроса. С другой стороны изучение технической документации не дает стопроцентной гарантии того, что вы найдете полный ответ на свой вопрос.

В книге же есть возможность, которой я, в общем-то, и воспользовался, передачи материала в таком виде, в каком его было бы проще понять и использовать в своей ежедневной практике. Благодаря этому вам не нужно сидеть часами со словарем в руках или набирать непонятный текст в электронном переводчике.

Помимо здорового интереса и стремления познать что-нибудь новое у вас окажется три практических интереса, для удовлетворения которых вам стоит ее прочитать. Это возможность оптимизации работы своего компьютера, его модернизации, причем не только в рамках, дозволенных текущей конфигурацией. Вы сможете в определенной степени изменять конфигурацию своего компьютера при помощи обновления части программного обеспечения, встроенного в устройства. И, наконец, вы сможете самостоятельно решить проблемы, которые, возможно, сами и создали в процессе тех или иных действий.

Оптимизация работы компьютера

Компьютер, используемый в качестве рабочего инструмента, требует минимального внимания к своим настройкам. В большинстве случаев достаточно остановиться и на решении "работает, да и ладно". Конечно, встречаются ситуации, когда крайне нужно "заставить" компьютер выполнять те или иные функции, на выполнение которых он не был рассчитан. Но, опять-таки,

в большинстве случаев оптимизация результатов не дает или же эти результаты остаются на уровне самоуспокоения.

Другая крайность — домашний компьютер, когда "подкованный" в ряде вопросов пользователь стремится угнаться за временем и устанавливает самые новые версии программного обеспечения. Чем выше уровень подготовки пользователя, тем и ниже уровень программного обеспечения, на который этот самый пользователь обращает внимание. Самые "продвинутые" пользователи, как правило, начинают обновления с прошивки новых версий BIOS на материнской плате, видеоплате или иных устройствах. Действительно, это позволяет вносить в компьютер разнообразные нововведения, но при этом увеличивается возможность порчи оборудования записью "не той версии" или "той, но нерабочей версии" программного обеспечения.

Оба рассмотренных варианта могут потребовать от вас недюжинного ума, для того, чтобы перевести все задуманное в реализованное. И в этих стремлениях вам помогут возможности, предоставляемые встроенным программным обеспечением. Ведь как сможет операционная система использовать какие-то новые возможности "железа", если они "по умолчанию" отключены в программе, записанной в этом "железе"? При помощи несложных манипуляций можно заставить ряд оборудования работать пусть немного, но быстрее.

Производительность компьютера, его функциональные возможности в значительной степени зависят от технических характеристик компонентов, входящих в систему, но при этом не следует забывать, что главенствующую роль здесь играет их совместная и согласованная работа. Только в этом случае вы сможете получить от компьютера все, на что он способен. Отключая ненужные компоненты и распределяя все ресурсы между оставшимися компонентами компьютера, вы сможете создать бесбойную систему с высокой производительностью.

Не стоит понимать под оптимизацией работы только разгон. Оптимизация — это не только увеличение производительности, но еще и адаптация к изменившимся условиям, например, при замене некоторых комплектующих или при установке более новой операционной системы. Как показывает практика, даже такие с виду мелкие причины могут вынудить вас вплотную заняться настройкой своего компьютера.

Модернизация компьютера

Мало еще кому удавалось сделать комплексную модернизацию без обновления ряда программного обеспечения. Иногда приходится устанавливать новую операционную систему или скачивать из Интернета обновленные версии драйверов. А иногда может возникнуть необходимость обновления программного обеспечения, встроенного в одно или даже несколько устройств, которые вы не хотите менять по определенным причинам, а работать они с новыми устройствами отказываются.

Таких ситуаций можно вспомнить немало. Например, обновление BIOS материнской платы может потребоваться в случае:

- подключения жесткого диска большого объема;
- подключения новой модели видеоплаты;
- установки новой модели центрального процессора;
- необходимости отключения или включения дополнительных пунктов меню BIOS (это действительно возможно);
- желания изменения картинки, отображаемой на экране монитора при запуске.

При помощи настройки BIOS или обновления ее версии можно даже изменять такие, казалось бы, постоянные вещи как технические характеристики устройств. Наиболее яркий пример — модем, когда после обновления в нем появляется поддержка самых современных протоколов передачи данных и коррекции ошибок, которых не было во времена его разработки и выпуска.

Устранение сбоев в работе ПК

Любая техника рано или поздно дает сбой, особенно если ее работа осуществляется под управлением программного обеспечения, как в случае с компьютером. Факт этот никто отрицать не будет. Иногда компьютер работает без нареканий целый год или даже больше, а иногда сбои начинаются в первые дни после его покупки.

Естественно, только что купленная техника всегда находится на гарантии, но каково же ваше удивление, когда вы узнаете, что программные сбои — это ваши проблемы? И действительно, производитель дал вам возможность настройки, вот и делайте все сами или вызывайте специалиста. Что вам ближе? Нельзя быть уверенным в том, что этот специалист все делает правильно, ведь доморощенных мастеров хоть "пруд пруди"? По большому счету ничего особо сложного в настройках нет.



ЧАСТЬ I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Глава 1. Как устроен компьютер

Глава 2. Как работает компьютер

**Глава 3. Программное обеспечение, встроенное
в компоненты ПК**



Глава 1



Как устроен компьютер

Начнем с теоретических основ, которые, как говорится, являются основой любого серьезного дела, а то, что мы собираемся изучать (модернизацию и ремонт) никак нельзя назвать делом простым.

Компьютер IBM PC — это первый ПК, который получил широкое распространение в качестве не только офисного, но и домашнего компьютера. Существует масса других компьютеров, например, Spectrum, Macintosh и т. д. Но они не столь популярны, чем IBM PC. Почему? Ответ на вопрос мы сможем найти, обратившись к истории этого компьютера.

Руководство компании IBM стояло перед сложным выбором: требовалось создать совершенно новый компьютер, обладающий целым рядом признаков, которые отличали его от других компьютеров, имеющих в то время на рынке. Казалось бы, что тут сложного? Берешь какой-нибудь микропроцессор, который еще не применялся для создания персонального компьютера (а в то время имелось огромное количество пока невостребованных разработок) и создаешь на его основе новый компьютер. Так и делали все остальные разработчики. Но для этого пути существовала одна серьезная и практически непреодолимая преграда. Далеко не все процессоры были программно совместимы, т. е. для каждого типа компьютеров приходилось разрабатывать собственные программы, учитывающие особенности используемого процессора. Последствия этой проблемы весьма ощутимы для пользователя. Ведь приобретая компьютер, мы надеемся на то, что сможем использовать его так, как только нам захочется. Но для этого требуются специальные программы, позволяющие, например, печатать тексты, рисовать, слушать музыку и т. д. То есть компьютер должен обладать серьезной поддержкой компаний, которые занимаются разработкой программного обеспечения. Добиться такой поддержки очень сложно — производители программ должны быть уверены в том, что данный компьютер будет хорошо продаваться, иначе существует риск работы "впустую".

Данная проблема была решена довольно оригинально. Компания IBM не стала идти навстречу капризам моды и все-таки создала компьютер, абсолютно несовместимый со всеми остальными, но при этом она обеспечила свою

разработку мощной программной поддержкой, заключив соглашение с компанией Microsoft (знакомое название?). Практически сразу же после появления на рынке первых компьютеров IBM PC было разработано большое количество разнообразных программ, которые позволяли использовать новый ПК практически для любых задач (в офисе, дома и т. д.). Такой мощной поддержки у других компьютеров не было, поэтому IBM PC достаточно быстро занял прочную позицию на рынке.

Из вышесказанного следует правило: все компьютеры, выпущенные по технологии, впервые разработанной и запатентованной компанией IBM, способны выполнять одни и те же программы. Если вы купили такой компьютер, то вам больше не надо беспокоиться, что новые программы, написанные уже после покупки, не будут на нем работать, потому что производители компьютера внесли в него какие-нибудь изменения. Это называется *программной совместимостью*. Вот мы и пришли к объяснению второго термина, о котором упоминалось в самом начале этой главы. Термин "*IBM-совместимый*" означает, что компьютер использует ту же систему команд, что и "фирменный" компьютер IBM PC. В свою очередь команды, как известно, являются составляющими любой программы. Естественно, что современные компьютеры имеют намного более сложное устройство, чем первый компьютер, но, несмотря на это, они способны выполнять практически любые программы, написанные задолго до их появления.

Сегодня выпускается немало различных моделей компьютеров, которые отличаются друг от друга функциональными возможностями и ценой, но не все способны "играть роль" IBM-совместимого компьютера. Что для этого нужно? Во-первых, компьютер обязан выполнять программы, написанные для "фирменного" IBM PC, все остальные программы, например, написанные для компьютера Spectrum, он, как правило, выполнять не может.

Вывод

Вы являетесь владельцем IBM-совместимого компьютера, если он способен работать под управлением операционных систем семейства Windows. И это объясняет, почему на вашем компьютере некоторые программы выглядят несколько иначе, чем у вашего друга, соседа или коллеги. В частности, это относится к BIOS материнской платы.

Функциональные части аппаратного обеспечения ПК

Если вы регулярно сталкиваетесь с различными моделями IBM-совместимых ПК, то вы, наверное, не раз обращали внимание, что, несмотря на различия в комплектации, у каждого из них есть общие черты:

- системный блок — его иногда называют "процессором", но это совершенно не так (см. ниже);

- монитор — он же дисплей или как его еще иногда неверно называют "экран" и даже "телевизор";
- клавиатура;
- манипулятор типа "мышь";
- принтер и сканер — этих устройств может и не быть, но в большинстве случаев их приобретают сразу же с основным комплектом.

Общими словами список можно отобразить как внутренние компоненты системного блока и периферийные устройства, облегчающие управление им и расширяющие его возможности (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Состав современного персонального компьютера

Все самое важное находится внутри системного блока, хотя и внешне подключаемые устройства играют немаловажную роль. Ведь именно благодаря такому количеству разнообразных устройств, которые в любой момент можно подключить к своему ПК, мы и получаем полноценный персональный компьютер: без помощи специалистов можем получать высококачественные фотоснимки, видеоклипы и пользоваться всеми остальными возможностями, предоставляемыми нам благодаря неумной фантазии разработчиков.

Рассмотрим, с какими компонентами и терминами вам предстоит столкнуться.

Для описания внутреннего устройства ПК часто применяется термин *"архитектура компьютера"*, означающий его логическую организацию, структуру

и ресурсы, которые могут быть использованы либо подключенными устройствами, либо запущенными программами.

Главным отличием IBM-совместимых компьютеров от других (Spectrum и т. п.) является использование принципов открытой архитектуры, позволяющих создать вместо очень дорогого компьютера "обычный" конструктор для взрослых.

Открытая архитектура — это архитектура, основу которой составляет ряд решений интерфейсов и шин, предназначенных для объединения самых различных устройств в единую систему. Большинство же конкурирующих компаний не решились пойти на такой смелый шаг, опасаясь потерять часть прибыли из-за производства клонов. Благодаря открытой архитектуре, компания IBM и ее компьютер IBM PC так быстро стали очень популярными.

Любой персональный компьютер состоит из следующих функциональных блоков:

- центральный процессор — он находится внутри системного блока;
- основная память — она также находится внутри системного блока (см. далее);
- периферийные устройства (о них также далее).

Все блоки компьютера связаны между собой при помощи *системной шины*, которую иногда называют системной магистралью. Основной обязанностью системной шины является передача информации между процессором и остальными компонентами компьютера. По этой шине передаются не только данные, но и адреса и управляющие сигналы. Таким образом, упрощенно системную шину можно представить как совокупность сигнальных линий, объединенных по их назначению (данные, адреса, управление). Основной характеристикой этих линий является их разрядность (разрядность адресной шины и шины данных).

Шина представляет собой своеобразный канал для передачи данных. Объединение устройств определенной шиной (например, шиной данных или адреса) приводит к тому, что все эти устройства могут обмениваться друг с другом по шине любыми данными (в строго определенном формате). Физически шина представляет собой целую паутину печатных проводников на системной плате либо устройстве. Для полноценной работы устройства, подключаемого к какой-либо шине компьютера (или нескольким сразу), требуется аппаратная поддержка данной шины со стороны устройства — наличие контактов соответствующих контактам шины на системной плате и поддержка протокола передачи данных по шине (как архитектурой устройства, так и программным кодом драйверов устройства). Для того чтобы ускорить работу компьютера, системная шина была разделена на "шину адреса" и "шину данных". По шине адреса передаются данные о логическом адресе размещаемых данных, а по шине данных передаются сами данные.

Это позволяет передавать следующий адрес в то время, когда по шине данных еще происходит передача информации. Кроме того, можно назвать и "шину управления", которая служит для передачи соответственно управляющих сигналов.

Преимущество шинной организации проявляется в возможности стандартизации алгоритмов взаимодействия центрального процессора с периферийными устройствами, а значит, и стандартизировать их устройство и способ подключения. С другой стороны, в каждый момент времени посредством системной шины может "общаться" только два устройства, а остальные должны в это время простаивать, ожидая, когда освободится шина. Это накладывает серьезное ограничение на производительность компьютера. Именно по этой причине производители стремятся увеличить пропускную способность системной шины. Архитектура компьютера IBM PC вполне оправдывает все свои недостатки.

Примечание

Любая конфигурация ПК обладает определенным набором функций, который не может быть изменен программным способом, т. к. функции зависят от физического исполнения той или иной шины. Этого мы изменить не в силах.

Пропускная способность — это наибольшее количество данных, которое можно передать, например, по шине. Пропускная способность любой шины зависит от ее рабочей частоты: чем выше частота, тем выше пропускная способность, а также от ее разрядности.

Частота системной шины — это частота, на которой процессор работает со всеми внешними для него устройствами. Например, на этой частоте работает оперативная память компьютера, при помощи коэффициентов умножения вычисляется рабочая частота центрального процессора, шины PCI и AGP. Частота может принимать значения 66, 100, 133, 200 МГц. Иногда говорят о больших значениях вроде 200, 266, 333, 400, 553 или 800 МГц, но это больше относится к пропускной способности, чем к реальной скорости работы. Дело в том, что в последнее время стали популярны режимы, когда данные передаются либо по обоим фронтам тактирующего сигнала, либо вообще в три блока в течение одного импульса. Это позволяет при сохранении прежней рабочей частоты, например, 133 МГц, получить пропускную способность равную пропускной способности стандартной шины с тактовой частотой 266 МГц (в первом случае) или 400 МГц (во втором случае). Обычно называют вторую цифру, которая имеет большее значение, — это делается исключительно для "украшения" рекламных проспектов.

Процесс взаимодействия центрального процессора и основной памяти сводится к двум операциям: запись информации в память и чтение информации из памяти.

При записи процессор по специальным проводникам передает адрес, по которому будет располагаться записываемая информация (по шине адреса); по другим проводникам передает управляющий сигнал (шина управления), который указывает на начало процесса записи; по следующей группе проводников передается вся записываемая информация (шина данных). При чтении по шине адреса передается адрес основной памяти, по которому располагается требуемая информация и после передачи управляющего сигнала, указывающего на начало чтения, на шину данных поступает вся необходимая информация.

Число одновременно передаваемых по шине адреса и шине данных битов называется *разрядностью* соответствующей *шины* и является важной характеристикой любого компьютера. Разрядность шины адреса определяет максимальное общее количество доступной памяти (так называемое *адресное пространство процессора*). Разрядность шины данных — максимальная порция информации, которую можно получить из памяти за один рабочий такт. Следует отметить, что на современных компьютерах объем оперативной памяти, как правило, значительно меньше, чем максимально возможный для процессора.

Примечание

Разрядность различных шин (адреса, данных и управления) может быть различной для различных компонентов компьютера. Например, внутренняя разрядность шины данных видеоплаты может быть как 64-битная, так и 128-ми или 256-битная. Это, естественно, сказывается на производительности. Разрядность шины не может быть изменена при помощи программного обеспечения.

Процессор и основная память находятся на одной большой плате, которая называется *материнской*. Для подключения к ней периферийных устройств (клавиатуры, мыши, жестких дисков) служат специальные схемы, которые либо оформляются в виде отдельных плат, либо располагаются прямо на материнской плате. Они называются *контроллерами*. Отдельные платы (их часто называют *платами расширения*) подключаются к общей системе при помощи специальных разъемов на материнской плате, которые называются *слотами* (от английского слова Slot, щель), а к их внешнему разъему подключается внешнее устройство. Внешние разъемы обычно называют *портами ввода/вывода*, что говорит об их главном предназначении — принимать или выдавать информацию. Таким образом, все устройства подключается к системной шине не напрямую, а посредством контроллеров. Например, жесткие диски, имеющие интерфейс IDE (иначе ATA), подключаются через контроллер IDE.

Шина расширения — шина, предназначенная для подключения тех устройств, которые расширяют стандартные возможности компьютера, например, для подключения звуковой платы. Шины расширения предоставляют возможность получения доступа к системным ресурсам компьютера: пространство

памяти, порты ввода/вывода, прерывания, каналы прямого доступа к памяти. Производителям устройств расширения приходится точно следовать протоколам, принятым для каждой шины, выдерживая жесткие частотные, временные и нагрузочные параметры. Любые отклонения приводят к несовместимости с некоторыми материнскими платами. Подключение некорректно работающего устройства к шине расширения может привести к нестабильной работе всего компьютера в целом.

Порт ввода/вывода — представляет собой устройство сопряжения в архитектуре компьютера, через которое можно ввести данные из периферийного устройства или наоборот вывести их. Физически порт ввода/вывода, как правило, представляет собой разъем, находящийся на материнской плате либо на задней панели системного блока, с определенным количеством и назначением выводов.

Системную шину можно сравнить с телефонной сетью, к которой параллельно подключено большое количество абонентов (блоков компьютера). "Обращение" центрального процессора к какому-нибудь устройству очень похоже на вызов абонента. Все устройства, подключенные к системной шине, имеют свой "уникальный номер" (адрес). Когда требуется обратиться к любому из них, в системную шину передается сигнал запроса, после чего устройство передает на шину обратный сигнал, который может принимать либо форму "занято", либо "свободно". Работу по определению своего номера и ответу на запрос берет на себя контроллер устройства.

Кроме указанных устройств на материнской плате установлено большое количество микросхем (chip), составляющих в совокупности определенный набор микросхем, иначе *чипсет*, который служит для обеспечения обмена данными между центральным процессором и периферийными устройствами.

Чипсет позволяет организовать совместную работу самых разнообразных устройств, обладающих несовместимыми на первый взгляд техническими параметрами. В этом есть вся "соль" открытой архитектуры компьютера — придерживаясь минимального набора правил, вы можете самостоятельно собрать работоспособное устройство и запросто подключить его к компьютеру.

Очень часто можно услышать такие термины как "южный мост" и "северный мост". Они представляют собой две самые главные части любого чипсета (рис. 1.2). *Северный мост (North Bridge)* получил свое название из-за того, что логическая часть электронной схемы, представляющей его располагается ближе всего к центральному процессору. *Южный мост (South Bridge)* "общается" с центральным процессором только через северный мост, поэтому логически он располагается дальше, т. е. "на юге".

Примечание

За рубежом традиционно сравнивают размещение (перемещение) различных компонентов (устройств) с расположением частей света. Поэтому компоненты, которые архитектурно или конструктивно расположены ниже (например, на материнской

плате), называются южными и наоборот. Также, например, перемещение спутниковой тарелки вправо или влево от исходной позиции, называют перемещением на восток или на запад.



Рис. 1.2. Так выглядит структура персонального компьютера

Но на этом состав чипсета не ограничивается, т. к. имеется еще очень важная его часть, которая называется *Super I/O* (Input/Output). Такое разделение далеко не случайно, любая деталь в архитектуре персонального компьютера имеет под собой сугубо практическую подоплеку.

Северный мост является наиболее главным звеном любого чипсета, т. к. он отвечает за работу самых производительных устройств компьютера, подключенных либо напрямую к системной шине (например, основная память), либо к одной из самых мощных локальных шин (*PCI* или *AGP*).

Южный мост выполняет более простые функции, в основном занимаясь работой устройств подключенных к медленной шине *ISA*. Правда, в последнее время из-за того, что упомянутая шина практически отжила свой век, на "плечи" южного моста стали перекладывать часть функций северного моста. Таких, например, как работа устройств *IDE* (жестких дисков, приводов *CD-ROM*), шины *USB* и *CMOS*-памяти.

Блок *Super I/O* обычно выполняет функции обслуживания практически всех портов ввода/вывода. Этот блок является наиболее "древней частью" материнской платы, т. к. большая часть этих портов существовала еще на самом первом компьютере *IBM PC*. К ним подключаются такие устройства, как клавиатура, мышь, принтер, дисковод для гибких дисков и т. п.

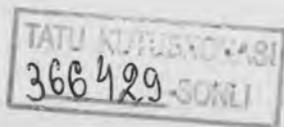
Такая организация чипсета позволяет вносить изменения не во всю схему, а только в ту ее часть, где требуется ввести, например, поддержку новых стандартов. Как можно догадаться, в основном перерабатывается северный мост, а остальные два блока остаются практически неизменными.

Компания Intel однажды предложила несколько иную схему организации чипсета. В отличие от стандартного способа, при котором для соединения использовалась шина PCI, было предложено использовать отдельный канал, имеющий вдвое большую пропускную способность. При этом северный мост получил название Graphics and AGP Memory Controller Hub (GMCH), а южный мост стал называться Input/Output Controller Hub (ICH). Так что если встретите где-нибудь столь непривычные термины, не пугайтесь, это все тот же чипсет, но в том виде как его понимает Intel.

От качества исполнения чипсета, а также материнской платы зависит то, насколько удачно будет реализована идея открытой архитектуры. Все, наверное, слышаны о различных проблемах пользователей IBM-совместимых компьютеров: то одно не работает, то другое. Все эти неприятности только из-за несоблюдения некоторыми производителями общепринятых правил (стандартов), которые разрабатываются, по традиции, несколькими ведущими разработчиками в данной области и должны использоваться всеми остальными менее известными производителями.

Наиболее важный компонент любого компьютера — это *центральный процессор (Central Processing Unit, CPU)*, который, по сути, является "мозгом" всей системы. Он "думает" над всеми задачами и примерами, которые "задают" ему подключенные устройства. Например, на клавиатуре вы нажимаете на какую-нибудь клавишу, а на экране монитора рисуется символ, соответствующий нажатой клавише. При этом процессор улавливает факт нажатия определенной клавиши, ищет ее значение в специальной таблице, записанной в памяти компьютера, определяет способ отображения символа на экране и, в конце концов, выводит этот символ на экран монитора. Благодаря постоянно работающим программам процессор "знает" как нужно "общаться" как с клавиатурой, так и с другими компонентами (основной памятью, монитором и т. п.).

Процессор "общается" со всеми подключенными устройствами при помощи чипсета. Как можно увидеть на рис. 1.1, ни одно устройство не имеет прямого доступа к процессору и так же, как и он, не может "добраться" до этих устройств без участия электронной схемы чипсета. Сделано это для согласования, во-первых, скорости работы, т. к. процессор обычно работает значительно быстрее других устройств. Во-вторых, для согласования уровней сигналов, т. к. некоторые устройства, например, клавиатура, могут использовать значительно более мощные сигналы, чем процессор, так что их прямое соединение может привести к неисправности схемы процессора.



Важнейшими характеристиками центрального процессора являются:

- тактовая частота;
- разрядность;
- адресное пространство.

Тактовая частота характеризует быстродействие компьютера. Режим работы процессора задается микросхемой, которая называется генератором тактовой частоты. На выполнение каждой операции отводится определенное количество тактов. Естественно, что чем выше тактовая частота, тем быстрее процессор выполняет программы и компьютер, хотя общая производительность ПК связана с тактовой частотой лишь косвенно.

Разрядность процессора указывает на количество одновременно обрабатываемых бит информации, т. к. обычно команды выполняются не по одному биту, а одновременно группами по 8, 16, 32 или 64 бита. Чем больше разрядность процессора, тем больше информации он может обработать за один рабочий такт — от этого зависит такой параметр как производительность процессора.

Адресное пространство процессора указывает на максимальный объем памяти, который процессор способен обслужить. Определяется этот параметр разрядностью шины адреса.

Любой компьютер обладает памятью, которая по качеству хранения информации может успешно соперничать даже с самыми гениальными людьми. Человеческому свойственно со временем забывать о событиях, произошедших много лет назад, компьютер в этом смысле более "злопамятный" — в его памяти сохраняется практически все, что происходит внутри его "организма".

Основная память компьютера состоит из оперативных и постоянных запоминающих устройств. При описании первого типа часто применяется аббревиатура *ОЗУ*, а для второго — *ПЗУ*.

Оперативная память предназначена для записи, хранения и считывания программ, исходных данных, промежуточных и окончательных результатов. Все ячейки памяти объединены в группы по 8 бит (1 байт) и каждая такая группа имеет свой уникальный адрес, по которому к ней можно в любое время обратиться. *ОЗУ* используется для временного хранения программ и данных. Объем оперативной памяти является очень важной характеристикой компьютера, т. к. он влияет на скорость работы компьютера и на работоспособность программ. Некоторые программы не запускаются, если обнаруживаются недостаточный для них объем памяти.

Часть оперативной памяти располагается на видеоплате и используется для хранения текущей информации выводимой на экран монитора, она называется *видеопамятью*.

Постоянная память используется для хранения данных, которые, как правило, не требуют своего регулярного изменения. Содержимое этой памяти

определенным образом "прошивается" в микросхеме при ее изготовлении. В ПЗУ обычно находятся такие программы как:

- программа управления работой внутренней схемы процессора;
- программы управления клавиатурой, принтером и т. п.;
- программы запуска и подготовки к выключению компьютера;
- программы тестирования устройств, проверяющие при каждом включении компьютера правильность их работы;
- информация о том, в какой части загрузочного диска могут находиться системные файлы операционной системы.

Важной особенностью постоянной памяти является то, что она предназначена только для считывания информации.

Системная шина, как уже говорилось, это группа электрических соединений (проводников) для передачи данных, адресов и управляющих сигналов между разными компонентами компьютера. Для обеспечения взаимозаменяемости устройств, изготавливаемых разными производителями и по разным технологиям, количество, назначение и размещение этих проводников стандартизировано. В первых компьютерах IBM PC системная шина изготавливались по стандарту ISA, который представляет собой первую шину промышленно стандартизованную. Она применяется до сих пор, хотя производители, начиная с 1998 года, делают все возможное для ее устранения из конфигурации компьютера, т. к. она является тормозящим фактором для дальнейшего развития производительности. Следует отметить, что на современных материнских платах слотов ISA уже нет.

Шина ISA представляет собой совокупность из 16 линий для передачи данных, 24 линии для передачи адреса, 15 линий для аппаратных прерываний и 7 линий для организации прямого доступа к основной памяти. Остальные проводники отведены для передачи управляющих сигналов и электропитания.

Не так давно для обмена информацией использовался программный режим передачи данных. При передаче данных между внешними устройствами (например, жестким диском) и основной памятью сигналы проходят через системную шину с участием центрального процессора. На время обмена процессор приостанавливает выполнение всех основных программ (например, игры), что сильно снижает производительность компьютера. Для устранения этого "узкого места" стали применять так называемые локальные шины, позволяющие любому устройству получить прямой доступ к основной памяти компьютера.

Промежуточный уровень между системной шиной и шиной ISA занимает *шина PCI*, занимающая особую роль в архитектуре персонального компьютера. Она не зависит от типа центрального процессора и его тактовой частоты. От предназначения шины произошло и ее название — Peripheral Component Interconnect, что переводится как связь периферийных устройств.

Имеется в виду связь с центральным процессором, т. к. все внешние устройства традиционно подключаются к компьютеру посредством шины ISA, которая в свою очередь, напоминая, через шину PCI связывается с системной шиной.

Для длительного хранения информации, не зависящего от электропитания, которая подлежит периодическому изменению, используют так называемые *накопители*. Объем накопителя, как правило, во много раз превышает объем оперативной памяти или вообще не ограничен в случае, когда используется устройство со сменными носителями. Любой накопитель можно рассматривать как совокупность носителя информации и соответствующего привода. Различают накопители со сменными и несменными носителями.

Накопители выпускают несколько десятков компаний-производителей. Чтобы обеспечить взаимозаменяемость всех устройств, разработаны стандарты на их габариты и электрические характеристики. Последние определяют, например, назначение проводников, их размещение в разъемах, электрические параметры сигналов — все это принято называть интерфейсом. Сегодня наиболее распространенными являются стандарты EIDE и SCSI.

Интерфейс — это совокупность правил взаимодействия устройств и программ между собой или пользователем и средств, реализующих это взаимодействие. Понятие интерфейс включает как аппаратные, так и программные средства. Аппаратный или интерфейс устройств — это и линии связи между устройствами, и устройства сопряжения, и способ преобразования передаваемых от устройства к устройству сигналов. В случае с программными средствами — это, прежде всего, сами программы. Кроме того, внешний вид программы, включая дизайн (т. е. наличие и размещение меню, кнопок и т. д.), позволяющий облегчить работу с данной программой. По способу передачи информации различают *параллельные* и *последовательные* интерфейсы. В параллельном интерфейсе данные передаются по нескольким идущим параллельно проводникам одновременно. Как правило, проводников восемь, что соответствует одному байту информации, или кратно восьми — кратно байту. В IBM-совместимых компьютерах используется стандартный параллельный интерфейс Centronics (аппаратно он реализуется в виде разъемов LPT на задней панели системного блока). В последовательном интерфейсе все биты каждого байта передаются друг за другом, как правило, по одной линии. В IBM-совместимых компьютерах обычно используется стандартный последовательный интерфейс RS-232C (аппаратно он реализуется в виде разъемов COM на задней панели системного блока). В современных компьютерах все большее распространение получает последовательный интерфейс USB (Universal Serial Bus), имеющий большую пропускную способность, чем RS-232C. Наиболее важной характеристикой любого интерфейса является его *пропускная способность*. У параллельного интерфейса пропускная способность значительно выше, чем у последовательного интерфейса, при условии идентичности быстродействия приемопередающих цепей

и пропускной способности соединительных линий. Поэтому RS-232C используется в основном для нетребовательных устройств, например, мыши. Повышать быстродействие интерфейса за счет увеличения тактовой частоты практически не имеет смысла, т. к. волновые свойства используемых кабелей оставляют желать лучшего. В случае с параллельным интерфейсом ограничивает скорость передачи следующий фактор: разные проводники имеют разброс во времени прохождения сигналов — от передатчика до приемника сигналы по разным линиям приходят неравномерно, один немного раньше, а один позже. Для надежной передачи данных электронную схему обмена создают с учетом возможного разброса времени прохождения сигналов, что является одним из основных факторов, ограничивающих повышение пропускной способности параллельного интерфейса.

Для любого интерфейса, физически соединяющего два устройства, различают три возможных режима работы — дуплексный, полудуплексный и симплексный. *Дуплексный* режим позволяет передавать по одному каналу связи информацию в обоих направлениях. *Полудуплексный* режим позволяет передавать информацию в обе стороны по одному каналу, но только по очереди. Сначала в одну сторону, потом уже в другую. Полудуплексный интерфейс обязательно имеет схему переключения направления канала. *Симплексный* режим предполагает только одностороннюю передачу информации.

Другим немаловажным параметром любого интерфейса является *допустимое удаление* подключаемых устройств. Оно ограничивается частотными свойствами соединительного кабеля и помехозащищенностью интерфейса. Интересно то, что приходится учитывать помехи, возникающие от соседних линий интерфейса (так называемые перекрестные помехи). Для устранения перекрестных помех в качестве соединительного кабеля можно использовать витую пару для каждого из соединений.

Теперь немного о платах расширения. Формы представления данных, используемых в персональном компьютере, существенно различаются. Так же как различаются по своим физическим принципам работы все устройства, подключаемые человеком к компьютеру (монитор, принтер, клавиатура и т. д.).

По вышеуказанной причине для поддержки взаимодействия устройств необходимо выполнять преобразование форм представления информации. Эту задачу выполняют специальные устройства, которые обычно называют *адаптерами*. Конструктивно они выполняются в виде печатных плат, которые, с одной стороны имеют стандартный разъем для сопряжения с шиной, а с другой — специфический разъем (или разъемы) для связи с соответствующим устройством. По мере совершенствования технологий необходимость в адаптерах отпадает, потому что часть функций по преобразованию сигналов берет на себя электронная схема подключаемого устройства, а некоторые функции выполняют компоненты материнской платы. В виде плат расширения, как правило, выпускают такие устройства как видеоплата, платы портов ввода/вывода, сетевые платы, модемы, звуковые платы и т. п.

Контроллер ввода/вывода представляет собой устройство, которое обслуживает разнообразные внешние устройства, такие как принтер, клавиатура, мышь и т. п. Подключение их к системной шине осуществляется через специальные схемные элементы, называемые *портами*. Различают параллельные и последовательные порты. Параллельный порт позволяет передать за один рабочий такт, по крайней мере, один байт, поскольку каждому биту выделен отдельный проводник (контакт), поэтому все составляющие байта передаются одновременно, параллельно. Последовательный порт содержит для передачи данных только одну пару проводников, и потому биты, составляющие сигнал, проходят через порт последовательно.

Наиболее часто контроллер ввода/вывода способен обслуживать три параллельных порта (LPT1 ... LPT3) и четыре последовательных (COM1 ... COM4). Для LPT-портов используют 25-контактные разъемы, для COM-портов 9-или 25-контактные. Разъемы выходят на заднюю панель системного блока, и уже к ним подключаются соединительные кабели внешних устройств. Общее число разъемов, как правило, меньше числа портов.

Одна из немногих вещей, дошедших до нас в неизменном виде с начала 80-х годов, когда только начала зарождаться архитектура IBM-совместимых компьютеров, это два последовательных порта. Даже параллельный порт, и тот модифицировался, практически ни на одном из современных PC вы не увидите "чистого" SPP (Standard Parallel Port) порта — это будет его либо EPP (Enhanced Parallel Port), либо ECP (Extended Capabilities Port) модификация. Не найдете вы на последних материнских платах и привычного разъема для клавиатуры — его заменило компромиссное решение — порт PS/2. Таким образом, единственное, что осталось неизменным в течение вот уже почти 20 лет — это два COM-порта на материнской плате.

Сердцем компьютера является *тактовый генератор*, который занимается генерацией специальных импульсов, подаваемых на предназначенный для этого вход устройства. Даже, несмотря на то, что на электронную схему компьютера будет подаваться все необходимые напряжения питания, она не будет работать до тех пор, пока на вход центрального процессора и других компонентов не начнут подаваться тактирующие импульсы. Иногда их называют *синхроимпульсами*, потому что синхронно с ними передаются абсолютно все сигналы, которые только имеются в компьютере.

Всю важность синхронизирующих (тактовых) импульсов передать в двух словах очень сложно. Они играют главенствующую роль при согласовании скорости работы различных устройств, что позволяет организовать совместную работу таких медленных устройств как дисковод для гибких дисков, например, с очень быстрой основной памятью. Основной единицей измерения скорости работы также является тактовый импульс (например, процесс чтения данных начинается через три такта после запроса, или данные доставляются от одного устройства другому в течение одного тактового импульса). Синхронизация работы всех устройств относительно одного общего тактового

сигнала позволяет обеспечить быстрый взаимный доступ. Например, если на вход процессора поступил тактовый импульс, то можно с уверенностью сказать, что в этот самый момент такой же импульс поступил на вход основной памяти, что позволяет открыть канал доступа процессора к памяти. Все сигналы (данных или адреса) обязательно "привязываются" к тактовым импульсам, что позволяет синхронизировать моменты "готовности" всех устройств. Ведь внутреннее устройство всех компонентов отличается друг от друга, так же как и их технические параметры (электрические, временные и т. п.). Устройство готово принять или выдать данные только в том случае, когда его электронная схема не занята обработкой внутренних служебных сигналов.

Питание для электронных компонентов компьютера поставляется при помощи соединительных кабелей от *блока питания*. Для того чтобы быть уверенным в качестве приходящего питания, все поступающие на плату напряжения (обычно это +5, -5, +12 и -12 В) обязательно "фильтруются" при помощи целого ряда конденсаторов, которые за счет своей емкости сглаживают все возникающие скачки напряжения.

Сегодня очень модно говорить об уменьшении напряжения питания процессоров и других устройств, а блоки питания продолжают выдавать все те же напряжения, что и раньше (сделано это для совместимости со старым оборудованием). Адаптацией новых "железок" к суровым условиям стандартизации занимается так называемый *модуль регулятора напряжения*. Называется он VRM (Voltage Regulator Module). Регулятор предназначен для формирования нужных напряжений питания процессора, модулей памяти и микросхем чипсета. Позволяет настраивать материнскую плату под различные модели процессоров, использующих разное напряжение питания, а также при разгоне (при небольшом увеличении напряжения процессоры иногда разгоняются значительно лучше). Качественные регуляторы обеспечивают регулировку напряжения в широких пределах (от 1,3 до 3,5 В с шагом 0,1 В), более простые экземпляры, как правило, имеют более "грубый" шаг, например, 0,5 В. В качестве дополнительных услуг предоставляет возможность обеспечения стабильности рабочих напряжений на плате, чего может не обеспечивать дешевый блок питания.

Такого краткого описания, думаю вполне достаточно, чтобы в общих чертах передать принцип устройства компьютера — все остальные подробности вы найдете далее в главах, посвященных настройке отдельных компонентов ПК.

Что же действительно находится внутри системного блока?

Основа системного блока это компьютерный корпус, представляющий собой каркас из металла и блока питания. От корпуса зависит очень многое, например, от толщины металла, применяемого для его создания будет зависеть бесшумность работы ПК или возможность установки дополнительных

вентиляторов, ведь корпус с очень тонкими стенками будет в этом случае сильно вибрировать, вибрация же "главный враг" для разъемов.

Наилучшими в сфере производства компьютерных корпусов можно считать фирмы, такие как INWIN, Codegen, как видите, даже для такого незначительного компонента компьютера важно знать модель (*об этом подробнее чуть ниже*).

Особое внимание следует обращать на следующие его части (рис. 1.3):

□ кнопка POWER — "по умолчанию" эта кнопка выполняет функции программного выключения компьютера, т. е. при однократном нажатии на нее в автоматическом режиме завершается работа операционной системы, естественно, только в случае, если она поддерживает данную функцию. Так, например, при работе в среде MS-DOS компьютер выключится без корректного завершения текущей операции.

При необходимости кнопка POWER может выполнять иные функции, например, при нажатии на нее компьютер вполне может переключаться в один из режимов энергосбережения.

Перед использованием кнопка POWER обязательно должна быть подключена к соответствующим контактам на материнской плате, в противном же случае она не будет работать.

Все вышесказанное имеет отношение к компьютерным корпусам форм-фактора ATX. Если вы являетесь обладателем устаревшего корпуса AT, тогда вам будут недоступны упомянутые функции, а кнопка POWER отключает питание системы на "физическом" уровне, т. е. после выключения ПК вам будут недоступны любые функции автоматического управления электропитанием;



Рис. 1.3. На большинстве компьютерных корпусов всего две кнопки — POWER и RESET

□ кнопка RESET — в любом случае нажатие на кнопку инициирует перезагрузку компьютера независимо от его текущего состояния, т. к. команда, передаваемая при перезагрузке, имеет максимальный приоритет, сброс выполняется аппаратно, и не может быть заблокирована какими-либо событиями.

Перед использованием кнопка RESET обязательно должна быть подключена к соответствующим контактам на материнской плате, в противном же случае она не будет работать;

□ индикаторы наличия электропитания и обращения к жесткому диску. Они могут играть роль второстепенного индикатора работы компьютера.

От модели компьютерного корпуса, а точнее от внутреннего объема и расположения отсеков для накопителей, может зависеть успешность возможной модернизации. Так, например, корпуса Codegen и их аналоги Mirage при установке материнской платы форм-фактора ATX (так называемый "полный" ATX) не позволяют устанавливать более двух устройств в отсеки 5,25". Исключение составляют некоторые модели приводов CD-ROM, имеющих укороченный корпус. Некоторые пользователи все-таки умудряются устанавливать в такие корпуса и по четыре устройства, но все это, как правило, приводит к быстрой поломке компьютера, т. к. устройства при этом "упираются" в компоненты материнской платы, например, в разъем питания, беря его "на излом".

Также от компьютерного корпуса зависит возможность установки дополнительных вентиляторов.



Рис. 1.4. Так обычно выглядит блок питания персонального компьютера

Не менее важный компонент — это блок питания (рис. 1.4). От него зависит много параметров будущего компьютера:

- стабильность работы;
- возможности разгона;
- возможности модернизации;
- и, наконец, возможности реализации функций, которые поддерживаются вашим компьютером, например, возможностями автоматического управления питанием.

Вывод

Чтобы успешно управлять состоянием вашего компьютера, нельзя пренебрегать даже такими с виду маловажными компонентами, как компьютерный корпус и блок питания.

Критически важными параметрами блока питания являются максимальная мощность и максимальная пиковая мощность. В спецификации, как правило, указывают второй параметр, что вводит в заблуждение. Максимальную пиковую мощность компьютер, точнее его компоненты потребляют только в момент включения компьютера, причем наиболее критичны к этому параметру жесткие диски и иные накопители. В режиме "обычной работы" энергопотребление компонентов компьютера уменьшается, но и блок питания переходит в режим выдачи иной мощности, значение которой меньше пиковой. Например, блоки питания с пиковой мощностью 300 Вт могут выдавать в обычном режиме максимум 135 Вт (Codegen) или 185 Вт (INWIN). Как видите, блоки питания от разных производителей компьютерных корпусов способны нести разную нагрузку, что следует учитывать в первую очередь при модернизации и разгоне.

Основа основ любого компьютера — материнская плата, она же системная плата или как ее еще называют в руководствах по установке и настройке — *Motherboard* или *System Board* (рис. 1.5).

При помощи системы разъемов, специальным образом расположенных на этой плате, вы можете соединять отдельные устройства в единое целое, в результате чего как раз и получается компьютер, ведь каждый отдельный компонент не способен выполнять какие-либо полезные функции. Предназначение наиболее важных разъемов и иных компонентов материнской платы мы рассмотрим в последующих главах книги.

Говоря о возможностях своего компьютера, мы подразумеваем, что эти возможности реализуются благодаря поддержке в первую очередь материнской платой. Наиболее важными параметрами материнской платы являются ее форм-фактор, наименование чипсета и, естественно, наименование модели платы, от чего можно отталкиваться при поисках, например, новой версии BIOS или технической документации.

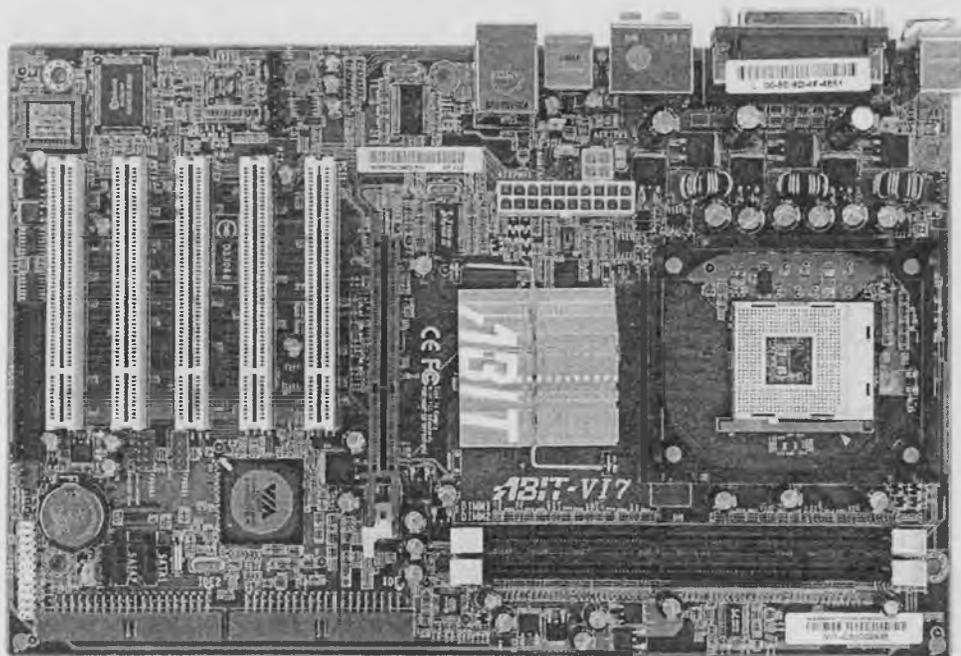


Рис. 1.5. Так может выглядеть материнская плата

В большей степени возможности материнской платы зависят от чипсета, на котором она собрана. Хотя на практике оказывается, что на одном чипсете выпускается очень большое количество материнских плат с несколько разными возможностями, потому и следует отталкиваться все-таки от наименования модели платы.

Основной компонент, который устанавливается на материнскую плату и без которого невозможна работа компьютера — центральный процессор. Центральный потому, что персональный компьютер состоит из множества маленьких процессоров, которые с одной стороны вполне могут работать самостоятельно, с другой стороны все они подведомственны центральному процессору (рис. 1.6). Так на видеоплате имеется собственный видеопроцессор, управляющий выводом изображения на экран.

Немалое внимание следует уделять системе охлаждения центрального процессора, ведь при своей работе он выделяет немалое количество тепла, а любая электроника требует стабильных климатических условий для длительной бесбойной работы. Тем более, если вы полны стремления к экспериментам, особенно в области разгона, вам наверняка потребуется серьезно столкнуться с проблемой качественного теплоотвода от процессора, да и других компонентов компьютера (рис. 1.7).

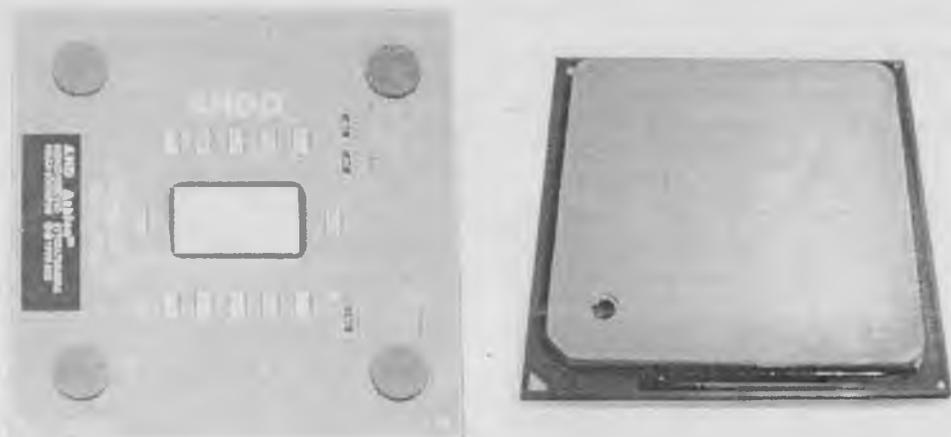


Рис. 1.6. Так может выглядеть процессор, установленный в вашем компьютере (слева AMD, справа Intel)



Рис. 1.7. Система охлаждения современного процессора по размерам превосходит его в несколько раз

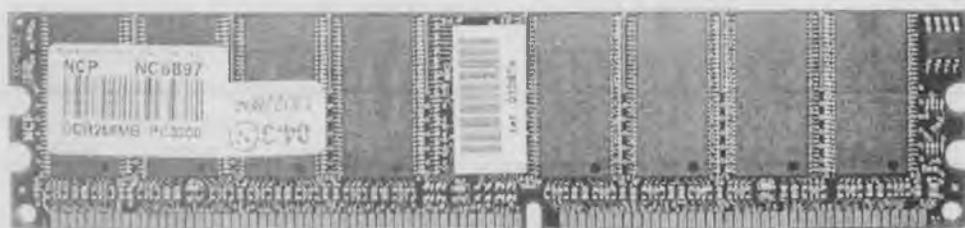


Рис. 1.8. Все типы памяти собираются в модули похожие на этот

Не менее важный компонент — оперативная память, а точнее модуль оперативной памяти (рис. 1.8). Именно здесь хранятся все данные, необходимые для работы компьютера в моменты его активности.

Для вывода изображения на монитор используется специальная плата расширения — видеоплата (рис. 1.9).



Рис. 1.9. Видеоплата играет роль "обработчика" графических и текстовых результатов вычислений



Рис. 1.10. Флоппи-дискковод, жесткий диск и привод CD-ROM (слева направо)

Ну и, наверное, самый последний из критически важных компонентов системного блока — накопитель, который обычно представлен тремя разновидностями (рис. 1.10):

- флоппи-дискководом;
- жестким диском;
- приводом CD-ROM.

Естественно, речь здесь идет о комплектации современного компьютера, т. к. первые модели IBM PC имели только один или два флоппи-дисководы.

Любые другие компоненты, которые могут находиться внутри вашего компьютера, можно отнести к дополнительным устройствам, устанавливаемым внутрь системного блока. Их настройка (имеется в виду уровень BIOS) очень часто идентична настройке видеоплаты или компонентов, интегрированных в материнскую плату, поэтому мы их отдельно рассматривать практически не будем.

Среди множества внешних устройств, которые достойны нашего внимания в связи с возможностью настройки или обновления встроенного программного обеспечения, можно выделить лишь небольшое количество. Это цифровые фотокамеры, телефоны стандарта GSM (мобильные телефоны), но особого внимания на них заострять нет большого смысла. Более или менее подробно этот вопрос мы затронем в *главе 20*.

Резюме

Вот так вкратце можно рассказать об устройстве персонального компьютера и даже упомянуть немного о принципах его работы. Как видите, ничего особенно сложного в устройстве персонального компьютера нет.

Персональный компьютер действительно стал персональным. Это подтверждает еще и тот факт, что вникать в суть процессов сегодня вовсе не обязательно, достаточно обладать знаниями на уровне глоссария и знать какой термин к какому компоненту ПК относится и как влияет на работу компьютера — позволяет ли увеличивать производительность, влияет ли на возможность использования интегрированных контроллеров и т. п.

Крайне важно уметь на практике отличать внутренние компоненты друг от друга. В противном случае для вас будет весьма затруднительно все то, о чем пойдет речь во всех последующих главах. Если вы не очень уверены в своих силах, тогда перед тем как пытаться внести изменения в устройство ПК, проконсультируйтесь со знакомым специалистом. И этот специалист должен быть обязательно практиком.

Обратите внимание, мы не зря рассмотрели многочисленные термины, используемые для описания устройства компьютера. Ряд характеристик компьютера невозможно изменить в домашних условиях, именно они накладывают основные ограничения на возможности настройки, в частности, производительности ПК. Это, например, такая характеристика как разрядность шины. При помощи настройки параметров, которые доступны вам, можно изменять состояние системы, но либо в одну, либо в другую сторону (как будто состояние "по умолчанию" — это некая виртуальная нить).



Глава 2

Как работает компьютер

Как вы могли убедиться, прочитав предыдущую главу, персональный компьютер состоит из очень большого количества компонентов, представляющих собой либо платы, соединяемые друг с другом при помощи системы разъемов, либо отдельные микросхемы, которые устанавливаются на тех или иных платах опять же при помощи разъемов.

Удивительно то, что все эти компоненты, разработанные и произведенные разными компаниями, могут совместно работать. Разберемся, как же удалось производителям добиться бесбойной работы такого большого количества компонентов.

Начнем с самых истоков, а точнее с источника электропитания так необходимого для работы компьютера. Так как все периферийные устройства имеют собственный блок питания и самостоятельно подключаются к электросети, под термином "компьютер" мы будем подразумевать системный блок (компьютерный корпус с "начинкой").

Работа персонального компьютера обеспечивается путем подключения к стандартной электросети с напряжением 220 В и частотой тока 50 Гц. Подключение, как правило, осуществляется через устройство часто называемое "сетевым фильтром". В наиболее простом случае он представляет собой обыкновенный удлинитель с рядом розеток и функцией защиты от короткого замыкания. Более дорогие аналоги действительно способны фильтровать высокочастотные импульсные помехи, например, исходящие от включившегося двигателя холодильника или пылесоса. Это позволяет исключить щелчки в динамиках акустических колонок и устранить ряд незначительных помех, которые теоретически могут влиять на стабильность работы компьютера. Реальной же защиты, например, от колебаний напряжения или изменения частоты они не дают, поэтому не будет ошибкой, если вы станете считать подобное устройство всего лишь удлинителем.

Единый выключатель, который имеется практически на любом сетевом фильтре, позволяет ограничиться всего лишь программным выключением

системного блока, а все остальные компоненты, такие как монитор, акустические колонки, сканер и т. д., отключаются от сети именно этим выключателем.

В случаях, когда вы собираетесь пользоваться функцией автоматического управления электропитанием ПК, сетевой фильтр должен быть всегда включен, иначе система не сможет, например, самостоятельно включиться, ведь необходимое для этого питание оказывается отключенным.

Для защиты компонентов от сбоев в электросети и соответственно для обеспечения надежной и беспробойной работы компьютера используют источники бесперебойного питания (UPS, Uninterruptible Power System (иногда Supply)). В общей сложности это аккумулятор с электронным реле, автоматически переключающим питание от сети на аккумуляторы в случаях, когда характеристики питающего напряжения выходят за допустимые пределы. Источники бесперебойного питания (ИБП) так же, как и сетевые фильтры, бывают разные. В простейшем случае это автономное устройство, которое никак не согласует свою работу с остальными компонентами компьютера. В более дорогом варианте ИБП представляет собой модуль, подключаемый к ПК при помощи стандартного разъема, например, к шине USB. Благодаря этому можно средствами операционной системы контролировать состояние аккумуляторов, изменять пределы характеристик питающего напряжения, при достижении которых будет срабатывать электроника ИБП и т. д. Если вы пользуетесь функцией автоматического управления электропитанием ПК, следует использовать именно такие ИБП.

Последний узел в цепи электропитания компьютера это блок питания компьютерного корпуса, точнее системного блока, ведь мы рассматриваем компьютер в целом.

Из блока питания уже выходят все требуемые напряжения питания: +3.3, +5, +12, -12 и -5 вольт. Все остальные напряжения при необходимости формируются на платах, например, напряжение питания центрального процессора.

Практически все компоненты компьютера представляют собой нежные электронные механизмы, использующие в своей работе очень низкие токи и напряжения. Внутри компьютера сложно найти такое место, где уровень напряжения был бы опасным для здоровья или даже жизни человека.

Напряжения, которые формируются непосредственно блоком питания компьютера, используются без дополнительного преобразования только устройствами, которые содержат в своем составе двигатель (жесткий диск, привод CD-ROM). Остальные же устройства, как правило, питаются от более низких напряжений создаваемых узлами, расположенными на материнской плате. Питание современных процессоров меньше 2-х вольт и неуклонно снижается с выпуском новых моделей. Остальные компоненты также имеют тенденцию к уменьшению требований к уровню напряжения питания.

Примечание

Речь идет о компьютерах, соответствующих форм-фактору ATX и выше, т. е. более старый, но еще используемый форм-фактор AT при неаккуратном обращении может причинить ущерб вашему здоровью, ведь практически через весь корпус компьютера проходит кабель, находящийся под напряжением 220В. Также следует иметь в виду, что ни в коем случае без особой необходимости нельзя вскрывать блок питания ПК, а также монитор и другие периферийные устройства.

Отсутствие опасности для здоровья и жизни человека вовсе не означает, что можно без особых предосторожностей манипулировать всеми внутренними компонентами системного блока. Следует быть крайне осторожным при работе как с платами, так и с отдельными микросхемами. Более подробно эта тема рассмотрена в *главе 9*.

Каждый компонент компьютера имеет строго определенное напряжение питания, эти и им подобные характеристики описываются в спецификациях, написанных теми, кто эти компоненты разработал и выпустил. Естественно, что характеристики разных устройств, несмотря на некоторый их разброс, позволяют им функционировать друг с другом без особых проблем, таковы требования IBM-совместимости.

Требования совместимости вынуждают производителей выпускать платы, способные работать в нескольких режимах, как в современных, так и в тех режимах, которые постепенно уходят с рынка компьютерных технологий, но продолжают достаточно активно использоваться. В частности, это относится к возможности изменения уровня напряжений питания, например, центрального процессора. В простейшем случае вы можете изменением ряда перемычек на материнской плате увеличить или уменьшить напряжение питания процессора в соответствии с его спецификацией. Современные материнские платы позволяют выполнять подобные действия при помощи программ, записанных в установленную на самой плате микросхему постоянной памяти. Такой подход позволяет сделать их независимыми от используемой операционной системы и в некоторой степени от ошибок пользователя.

Итак, когда вы включаете сетевой фильтр, ИБП (если, конечно, они есть), нажимаете на кнопку POWER на системном блоке.

В первую очередь электроника блока питания проходит процесс самотестирования, а уже затем на внутренние компоненты компьютера подается напряжение питания. Это происходит буквально за период менее чем 0,1–0,5 секунды. По окончании тестов на центральный процессор поступает сигнал RESET. Тот самый, который и вы можете вызвать нажатием кнопки RESET, расположенной на системном блоке. Блок питания, не прошедший самотестирования, не включается, и компьютер естественно не начинает свою работу. Делается это для уменьшения вероятности повреждения электроники, а в качестве управляющего сигнала используется специальный сигнал, именуемый как "Power Good" ("хорошее напряжение").

В итоге центральный процессор готов выполнять программы. Но на данном этапе для выполнения доступна всего одна программа — некий стартовый блок, записанный в микросхеме постоянной памяти, установленной на материнской плате, которая является, как мы уже знаем, самой главной платой. Благодаря работе этого самого стартового блока появляется возможность запуска других программ, а в итоге и операционной системы.

Сначала осуществляется проверка состояния центрального процессора, его рабочих характеристик. В частности, проверяется напряжение питания, температура, частота системной шины, множитель и т. п. параметры. Если они не соответствуют заданным производителем для данной модели процессора, компьютер может и не включиться, хотя встречаются и исключения. Проверка осуществляется выполнением простейших вычислений, по результатам которых можно определить исправность процессора.

Следующий этап — проверка содержимого микросхемы постоянной памяти, которая является хранилищем не только стартового блока, но и всех остальных подпрограмм, необходимых для осуществления дальнейшей инициализации оборудования, да и для загрузки операционной системы. Обратите внимание, что ошибки в микросхеме ПЗУ могут повлечь за собой невозможность старта компьютера, особенно если речь идет о стартовом блоке. Вот так в одном абзаце можно отразить зависимость аппаратного обеспечения от программного обеспечения.

Как только система убеждается в целостности программ, записанных в микросхеме постоянной памяти, она начинает последовательно их запускать. В общей сложности все происходящие после этого процессы можно отразить следующим списком:

- проверка и инициализация основных контроллеров, а также системного таймера, в частности, это контроллеры, при помощи которых подключаются накопители;
- проверка того минимума оперативной памяти, который необходим для хранения программ, копируемых из микросхемы постоянной памяти для более быстрого их запуска (обычно это 64 Кбайт);
- инициализация контроллера аппаратных прерываний;
- инициализация видеоплаты или интегрированного видеоконтроллера. На данном этапе пользователь уже видит и может визуально контролировать процесс старта, т. к. на экран монитора выводится логотип производителя, в котором содержится кроме наименования видеоплаты еще и объем видеопамати;
- проверка всего объема установленной оперативной памяти. На экран монитора выводятся данные о происходящем;
- проверка клавиатуры;

- проверка содержимого микросхемы, в которой сохранены текущие настройки всех внутренних компонентов компьютера;
- инициализация контроллеров портов ввода/вывода, разъемы которых выходят на заднюю или переднюю панель системного блока;
- инициализация и проверка флоппи-дисковода;
- инициализация и проверка жестких дисков и других устройств, подключенных к интерфейсу ATA, в частности, приводов CD-ROM;
- поиск других микросхем постоянной памяти, которые также могут содержать программы тестирования и инициализации оборудования, в частности, они могут находиться на платах контроллеров SCSI, контроллеров RAID и подобных платах расширения;
- запуск операционной системы. Перед началом ее запуска на экран монитора в виде сводной таблицы выводится информация о процессоре, объеме оперативной памяти, о состоянии портов ввода/вывода, о подключенных устройствах PCI и т. д.

Глава 3



Программное обеспечение, встроенное в компоненты ПК

Роль программного обеспечения, встроенного в компоненты ПК, в ходе его запуска и еще до загрузки операционной системы — объединить разрозненный набор аппаратных средств, который представляет собой компьютер до загрузки, в единую систему. Из определенных соображений это действительно оказывается рациональным — ведь появляется возможность создавать устройства, не имеющие собственных механизмов инициализации при включении. Встроенное программное обеспечение играет роль прослойки между аппаратным обеспечением и операционной системой (рис. 3.1).

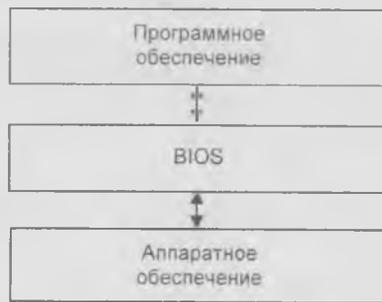


Рис. 3.1. Взаимосвязь программного обеспечения с аппаратными компонентами компьютера

Программное обеспечение, встроенное в компоненты ПК, позволяет избежать такой, казалось бы, незначительной проблемы как зависимость операционной системы от аппаратной конфигурации. Например, BIOS материнской платы позволяет ввести в ее работу целый ряд стандартов, что позволяет, например, использовать для работы в критических ситуациях так называемые стандартные драйверы устройств.

Если бы операционной системе приходилось работать с железом напрямую, то вы не раз столкнулись бы с проблемами, такими как невозможность установки, из-за того, что ряд оборудования выпущен после разработки

операционной системы. Наиболее наглядно суть проблемы можно представить на примере известной программы Nero Burning Rom, которая при условии использования современных приводов требует от вас постоянного обновления версии, в противном же случае вы не сможете работать с новым приводом.

Благодаря интерфейсу, предоставляемому программным обеспечением, встроенным в компоненты ПК, удастся избежать вышеописанных проблем.

Понятие BIOS

Практически каждый пользователь рано или поздно сталкивается с понятием "BIOS", и, зачастую, возможность поработать с ней пугает. Дело в том, что большинство тех, кто впервые сталкивается с такой необходимостью, имеют представление о BIOS как о некой "суперсистеме", которая понятна и доступна только профессионалам.

Как показывает практика каждый пользователь независимо от уровня подготовки или даже, можно сказать, независимо от желания вникать в тонкости работы ПК должен владеть хотя бы элементарными навыками работы с настройками BIOS, поэтому мне остается только порекомендовать изучить первые главы книги, в которых вы найдете всю необходимую информацию для начинающих.

BIOS (Basic Input/Output System) — базовая система ввода/вывода, включает в себя обширный набор программ, благодаря которым операционная система и программы запущенные по управлению этой ОС могут взаимодействовать с устройствами подключенными к компьютеру, а также со всеми внутренними компонентами.

Вообще-то BIOS занимает особое место в архитектуре компьютера. С одной стороны ее можно рассматривать как составную часть аппаратных средств компьютера, с другой стороны она является частью программного модуля операционной системы. Сам термин «BIOS» был заимствован, по всей видимости, из операционной системы CP/M, в которой модуль с подобным названием реализован программно и выполняет примерно такие же функции.

Практически все видеоплаты и платы контроллеров накопителей (IDE, SCSI) имеют собственные BIOS, которые, как правило, дополняют системную BIOS, расположенную на материнской плате. Вызов программ BIOS осуществляется через программные или аппаратные прерывания.

BIOS хранится в энергонезависимой памяти компьютера и начинает работать сразу же после включения или перезагрузки системы. BIOS отвечает за инициализацию всей системы. Этот процесс обычно называют тестированием при включении (или POST).

Процедура POST представляет собой единую 16-разрядную процедуру, исполняемую в реальном времени и в небольшой области памяти. Поэтому

операционные системы не используют процедуры, содержащиеся в BIOS, а работают при помощи своих 32-разрядных модулей.

Помимо процедуры POST, BIOS отвечает за первоначальное обращение к операционной системе и предоставление ей всех необходимых сервисов.

Помимо основного термина, уже рассмотренного нами на практике, встречается еще ряд терминов. Это CMOS, Flash, EEPROM и другие.

CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) — память, получившая название от технологии производства микросхем. Отличается крайне низким потреблением электроэнергии, что позволяет использовать ее в качестве "энергонезависимой" памяти, для работы которой вполне достаточно небольшого аккумулятора, которого в свою очередь достаточно на работу в течение 5–10 лет.

Если говорить в "двух словах", то понятие "CMOS" используется в отношении к тем параметрам, которые доступны пользователю для изменения.

ESCD (Extended System Configuration Data) — таблица распределения аппаратных ресурсов компьютера, сохраняемая в памяти CMOS. Записывается в момент первого включения (имеется в виду включение после изменения аппаратной конфигурации). Благодаря этой функции значительно упрощается процесс распределения ресурсов при включении и перезагрузке компьютера.

На некоторых материнских платах "по вине" системы защиты от перезаписи FLASH памяти запись информации о новых устройствах оказывается невозможной. Не стоит бояться выдаваемых сообщений об ошибке, для устранения проблемы достаточно отключить защиту (соответствующей переключкой или при помощи опции в BIOS), а затем вновь включить ее.

NVRAM (Non Voltage) — энергонезависимая память.

ROM (Read Only Memory) — постоянное запоминающее устройство (ПЗУ).

PROM (Programmable ROM) — программируемое ПЗУ, это микросхема постоянной памяти, запись которой осуществляет пользователем. Здесь вполне можно провести аналогию с однократно записываемыми компакт-дисками ("болванками").

Преимущественно для записи микросхем ПЗУ требуется специальный программатор.

EPROM (Erasable PROM) — стираемое ПЗУ, преимущественно данные стираются при помощи ультрафиолетового излучения от кварцевой лампы, которое проникает к чипу памяти через прозрачное окно на поверхности микросхемы, в свою очередь которое по окончании процесса стирания данных обязательно заклеивается наклейкой непроницаемой для ультрафиолета.

EEPROM (Electrically Erasable PROM) — электрически стираемое ПЗУ, на сегодняшний день практически вытеснено FLASH ROM. В любом случае

данные из микросхемы можно стереть не снимая микросхему с основной платы, что обычно является более удобным, т. к. в первую очередь не требуется для проведения операции специального оборудования. Во-вторых, это упрощает процесс программирования, доводя его до пользовательского уровня, при котором даже начинающий способен внести изменения в содержимое микросхемы ПЗУ. Хорошо это или плохо? Вопрос крайне сложен, поэтому отвечать на него нет смысла, т. к. все зависит от подготовки пользователя, программного обеспечения и иных факторов.

PnP BIOS (Plug and Play BIOS) — BIOS со встроенной поддержкой Plug and Play.

RTC (Real Time Clock) — часы реального времени, которые используются как для синхронизации ряда процессов, происходящих при работе компьютера, так и для пользовательских целей (ведение календаря и прочее).

Для хранения параметров настройки ПК, задаваемых пользователем, используется микросхема CMOS памяти, которую называют микросхемой NVRAM и крайне редко RTC/NVRAM. Кстати, последнее название является наиболее точным, как говорится, "от производителя", т. к. микросхема традиционно совмещает в себе часы реального времени и "записную книжку".

На современных компьютерах используются микросхемы повышенной емкости, что позволяет помимо непосредственно настроек помещать туда заставку, отображаемую при запуске компьютера вместо стандартного логотипа Energy Star.

В принципе установить "не так" аккумулятор, питающий микросхему CMOS памяти, практически невозможно, но так уж повелось, что мир наш населен разнообразными "одаренными" личностями, которым все-таки подобное удавалось. Знайте же, что для микросхемы CMOS памяти такой эксперимент, скорее всего, закончится поломкой.

В случае сбоя питания микросхемы CMOS памяти будут использоваться настройки, записанные в действительно энергонезависимой области BIOS.

Для хранения подпрограмм, содержащихся в микросхеме BIOS, используется область памяти, называемая UMA (Upper Memory Area), которая находится в свою очередь в области выше базовых 640 Кбайт до верхней границы "первого мегабайта" памяти. Эта область поделена на ряд блоков. Первый из них используется для хранения BIOS материнской платы, второй — для хранения BIOS видеоплаты и других устройств.

Роль BIOS в работе компьютера

Основная роль BIOS — это "создание впечатления интеллектуальности персонального компьютера, точнее, его самостоятельности, независимости от воли пользователя". Насколько это удастся производителям, мы разберемся на страницах этой книги.

Наиболее значимыми функциями BIOS является:

- инициализация устройств после включения питания;
- проверка работоспособности "жизненно важных" компонентов ПК;
- распределение ресурсов, таких как прерывания, области оперативной памяти и каналы DMA;
- "посреднические" услуги между аппаратным обеспечением и пользовательскими программами, хотя в последнее время с приходом в мир ПК операционных систем Windows 2000/XP и выше роль BIOS постепенно уходит на задний план.

Примечание

Сегодняшний компьютер навряд ли удастся серьезно "ускорить" при помощи настройки параметров BIOS. Тщательная настройка позволяет увеличить стабильность работы ПК в тех случаях, когда используются комплектующие малоизвестных производителей с весьма сомнительным качеством продукции.

Сегодня более верно было бы вести речь о возможности при помощи настройки BIOS достичь более полного использования ресурсов предоставляемых платами, которые вы используете, будь то видеоплата или какой-нибудь контроллер. Например, часть параметров BIOS "по умолчанию" не позволяет использовать такие возможности видеоплат как работа в режиме Fast Write и т. п. За счет этого в принципе достигается некоторое увеличение производительности, но речь уже идет не об общем росте, а об ускорении обработки, например, трехмерной графики.

Разновидности BIOS

BIOS материнской платы

Довольно непросто говорить о BIOS материнской платы, всего лишь как об одной из разновидностей BIOS. Мы, благодаря многочисленным публикациям в прессе, да и в Интернете, привыкли считать, что возможности компьютера можно изменить только благодаря изменению программного обеспечения, встроенного в него. Конечно, это в определенной степени правильно, ведь поддержка новейших моделей процессоров, жестких дисков повышенного объема и другие возможности появляются именно после обновления BIOS материнской платы. Но нельзя забывать и про компоненты компьютера, такие как видеоплаты, модем, различные контроллеры, привод CD-RW, ведь их развитие также идет семимильными шагами, да и возможностей изменять функциональность этих устройств не меньше, чем у материнской платы.

BIOS плат расширения

Наиболее часто "прошиваемые" платы расширения: видеоплаты и модемы. Разные контроллеры (IDE, RAID, SCSI), звуковые платы и иные платы подвергаются этому гораздо реже. Естественно, можно обновить BIOS платы расширения при помощи только одного программного обеспечения лишь в одном случае — если используется микросхема FLASH памяти. В остальных случаях обновление также возможно, но на специальном оборудовании.

Микропрограммы модема реализуют все современные протоколы передачи данных, и обеспечивают надежную коррекцию ошибок. Благодаря этим программам модем в режиме реального времени способен оценивать показатели состояния телефонной линии и интеллектуально принимать решение о собственном поведении. Помимо всех перечисленных возможностей встроенное программное обеспечение позволяет вам использовать модем в качестве телефона, факсимильного аппарата, автоматического определителя номера и иных устройств, обычно подключаемых к телефонной линии и по отдельности стоящих немалые деньги (относительно модема, конечно).

Обновление микропрограмм модема может устранить ряд ошибок в автоматическом определении номера, например, если модем изначально не был рассчитан на работу с российскими АТС. Исправлению доступны ошибки при работе с факсимильными сообщениями, вы можете добавить или изменить режимы коррекции ошибок или же даже "научить" модем работать с новыми стандартами передачи данных, например, V92. И даже такая с виду мелочь как возможность бесшумного набора при выборе импульсного режима вполне может стать оправданной причиной для обновления BIOS модема.

Если взять в расчет видеоплату, то при помощи "прошивки" можно ускорить работу с графикой, указав увеличенные частоты видеопроцессора или видеопамати или даже обоих компонентов. Можно вместо стандартных шрифтов "прошить" национальные шрифты, например, с поддержкой кириллицы. В случае с видеоплатами на чипе от NVIDIA у вас решится проблема с некорректной поддержкой русских символов в окне эмуляции MS-DOS. Примеров можно привести множество, но об этом позже, в *главе 19*.

BIOS иных устройств

Как уже неоднократно упоминалось, многие устройства, можно даже сказать, что подавляющая часть компонентов персонального компьютера и тем более — внешние устройства, способные работать самостоятельно, содержат ряд программ, которые в свою очередь управляют всеми процессами, происходящими внутри них. Например, такими устройствами являются видеоплата, модем, привод CD-ROM, цифровые фотокамеры и т. д.

Так, например, обновление прошивки может улучшить совместимость привода с CD-R и CD-RW дисками, предназначенными для записи на высоких

скоростях, позволяет изменить значения скорости, устанавливаемые "по умолчанию" при чтении разных форматов дисков.

Микропрограмма любого привода CD-ROM выполняет следующие функции:

- программное управление скоростью вращения шпинделя;
- работа привода в различных режимах, например, чтение записываемых дисков и дисков, изготовленных фабричным способом, требует разных настроек привода;
- возможность записи дисков в различных форматах.

Обновление версии микропрограммы способно "научить" привод записывать диски в форматах, о которых он даже и не "подозревал", включить программное управление скоростью вращения шпинделя и т. д.

На примере привода от Plextor, модель PX-W4012TA:

- версия прошивки V1.05 — добавлены следующие функции:
 - корректное распознавание дисков с записью более 79 минут аудио;
 - запись аудио более 99 минут;
 - установлен лимит скорости чтения дисков Audio CD при проигрывании в цифровом режиме для уменьшения шума, издаваемого приводом (8X);
 - поддержка режима Mount Rainer;
 - ~~улучшена совместимость с различными дисками CD-R;~~
- версия прошивки V1.04 — устранены следующие проблемы:
 - некорректная работа в режиме самодиагностики;
 - некорректная идентификация дисков CD-R, отформатированных Direct CD в Windows XP;

Добавлена следующая функция:

- улучшена совместимость с различными дисками CD-R;
- версия прошивки V1.03 — устранена следующая проблема:
 - зависание после нажатия клавиши EJECT в момент проигрывания диска в операционной системе Windows 2000;

Добавлены следующие функции:

- улучшена совместимость с различными дисками CD-R и CD-RW;
- добавлена возможность записи новых типов дисков CD-R и CD-RW;

- версия прошивки V1.02 — устранена следующая проблема:

- зависания при чтении поцарапанных дисков;

Добавлены следующие функции:

- улучшена совместимость с различными дисками CD-R и CD-RW;
- добавлена возможность записи новых типов дисков CD-R и CD-RW;

- версия прошивки V1.01 — устранены следующие проблемы:
- проблема несовместимости дисков, записанных на компьютере с чип-сетом 440BX с приводом PX-40TS;
 - зависания при стирании дисков CD-RW;
 - зависания при копировании дисков, записанных в режиме Mixed Mode в программе Easy CD Creator V5.1.1.102;

Добавлены следующие функции:

- улучшена совместимость с различными дисками CD-R;
- добавлена возможность записи новых типов дисков CD-R и CD-RW;
- добавлена поддержка спецификации Orange Book Part 2 Vol.2 V1.1;
- новый алгоритм понижения шума работающего привода.

Как видите, даже весьма известный и почитаемый производитель допускает ошибки. Речь идет о том, насколько быстро и корректно он исправляет допущенные промахи.

Логическая структура BIOS

Программное обеспечение, встроенное в устройства можно разделить на категории, назовем их "уровнями". При включении электропитания последовательно один за другим выполняется несколько уровней подпрограмм. Каждый из этих уровней в некоторой степени обособлен, что позволяет достичь определенной независимости и в результате стабильности работы всей системы в целом. В чем "соль" такого подхода мы сейчас рассмотрим.

Первый уровень представляет собой набор подпрограмм, необходимых для запуска устройства (инициализации), в процессе которого проверяются такие параметры как работа тактовых генераторов, уровни рабочих напряжений, температура и прочее. В результате определяется возможность работы инициализируемого устройства, после чего активизируется очередной уровень программного обеспечения.

Первый уровень является "неприкосновенным" — в результате порчи информации в области размещения подпрограмм, относящихся к нему, вам поможет только замена микросхемы постоянной памяти или ее "прошивка" на специальном программаторе. Во время обновления BIOS пользователем данный уровень обычно не затрагивается, т. к. производитель, как правило, вносит изменения в область более высоких уровней, которые мы рассмотрим ниже.

На первом этапе инициализации практически любое устройство, будь то материнская плата или контроллер SCSI не проявляет абсолютно никаких "признаков жизни", как звуковые сигналы, моргание индикаторов и т. п.

Второй уровень подпрограмм предоставляет сервисные услуги — по диагностике, а иногда даже по устранению различных неполадок. На данном этапе осуществляется окончательная инициализация устройства и вывод результатов самодиагностики, что выражается в выводе звуковых сигналов на системный динамик, сообщений на экран монитора или, в частном случае, определенных кодов на дисплей диагностического устройства.

CMOS — это своеобразная записная книжка (органайзер, если хотите), в которой можно делать «заметки» о том, в каких режимах должны работать компоненты материнской платы.

По сути, все программное обеспечение, записанное в микросхеме BIOS, является не более чем архивом в формате LHA. Именно поэтому попытки дизассемблировать ее содержимое так часто оказывается неудачным, ведь для начала нужно осуществить распаковку содержимого. Внутри архива обычно содержатся следующие файлы:

- original.tmp — непосредственно набор подпрограмм, составляющих основу BIOS;
- awardext.com — подпрограммы, ответственные за вывод таблицы, из которой вы при загрузке компьютера можете получить информацию о текущей конфигурации ПК;
- awardepa.bin — логотип Energy Star, выводимый в момент запуска компьютера в верхнем правом углу экрана монитора, может иметь название logo.bin и т. п.;
- cpubcode.bin — таблица микрокодов для процессоров Intel;
- acpitbl.bin — набор подпрограмм поддержки ACPI;
- vga.com — набор подпрограмм (видео-BIOS), которые необходимы для работы интегрированного видео.

Естественно, обычным архиватором LHA распаковать файл «прошивки» не удастся, производители традиционно «позаботились» об этом, несколько изменив заголовок у архива. Для этого используются специальные программы, например, MODBIN или CBROM.

Не менее естественно, что в BIOS все-таки имеется определенная область, в которой записаны программы в несжатом виде, в их обязанность входит первичная проверка и инициализация компонентов материнской платы, распаковка основного набора подпрограмм и их запуск. Эта область чаще всего называется BOOTBLOCK. Помимо всего прочего подпрограммы из данной области BIOS обладают возможностью ее аварийного восстановления.

Физическая структура BIOS

Расположение на плате

Физически BIOS — это набор микросхем постоянной памяти (ROM, Read Only Memory — Только для чтения), расположенных на материнской плате. Поэтому микросхему иногда называют ROM BIOS. Загляните под крышку системного блока, и вы увидите большую микросхему (с 28-ю или 32-я контактами) на панельке с голографической наклейкой и надписью-логотипом, означающим производителя BIOS (например, AWARD). Рядом обязательно будет находиться круглый ("таблеточный") аккумулятор, питающий микросхему CMOS. Емкость микросхемы может быть различной (чаще всего 1 и 2 Мбит — 128 и 256 Кбайт соответственно). На рис. 3.2 вы можете увидеть, как может выглядеть эта микросхема.



Рис. 3.2. Фактически BIOS — это всего лишь микросхема постоянной памяти

По началу BIOS записывалась в обычные микросхемы ПЗУ путем пережигания перемычек. Затем появились микросхемы с ультрафиолетовым стиранием, позволяющие производить многократную перезапись информации.

Но они имели недостаток: для перезаписи было необходимо наличие специального устройства — программатора. Появившаяся не так давно технология Flash-памяти позволяет перезаписывать содержимое микросхемы при наличии фактически только одного программного обеспечения (информация в BIOS на основе Flash-памяти может быть в любой момент изменена с помощью специальной программы), что довольно быстро утвердило ее позиции на рынке микросхем BIOS.

В последнее время производители практически всех материнских плат устанавливают на системной плате микросхемы Flash BIOS. Благодаря этому упростился процесс обновления версии BIOS, к тому же он стал доступен обычному пользователю.

Микросхему Flash BIOS достаточно просто отличить от микросхем других типов. Отклейте голографическую наклейку и посмотрите на маркировку микросхемы. Если маркировка начинается не на цифру 28 или 29, скорее всего, это не Flash-память. При наличии на микросхеме окошка можно сказать точно — это не Flash.

Для сохранения информации после выключения питания в микросхеме CMOS-памяти используется никель-кадмиевый аккумулятор, который размещается в непосредственной близости от микросхемы CMOS (рис. 3.3).

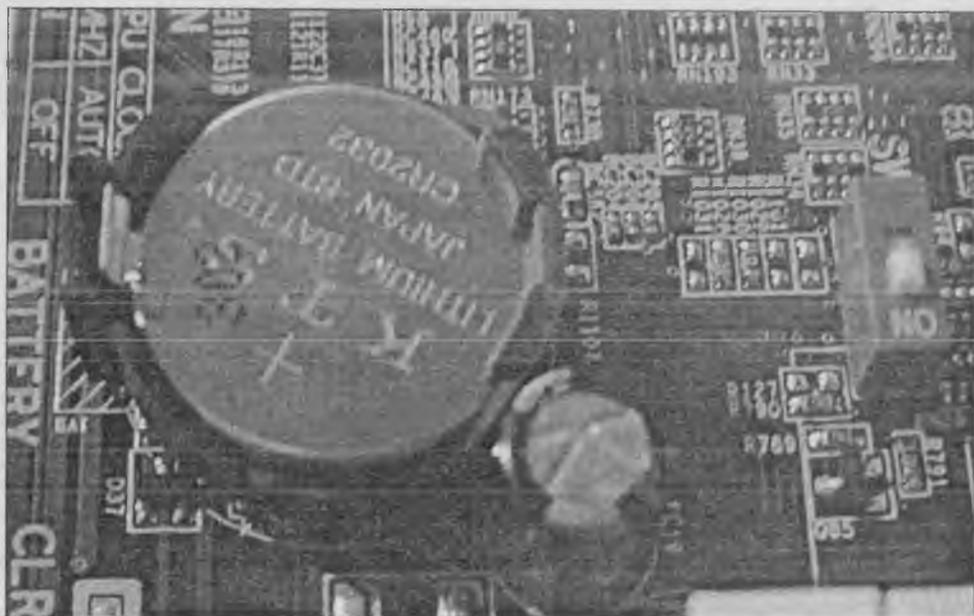


Рис. 3.3. Секрет "энергонезависимой" CMOS памяти заключается в этом аккумуляторе

Во время работы компьютера он постоянно подзаряжается. Срок работы такого аккумулятора обычно составляет 10 лет. Как правило, за это время компьютер (в частности, материнская плата) морально устаревает, и необходимость замены питающего элемента теряет смысл. При некоторых технологиях производства микросхем CMOS элемент питания встраивается прямо внутрь микросхемы. В этом случае при разрядке аккумулятора она подлежит замене. На таких микросхемах обычно имеется надпись Dallas (т. к. чип производится по технологии Dallas Nov-RAM) или ODIN. Учитывая, что сейчас сложно найти уже устаревший чип со встроенной батареей, в большинстве случаев замене подлежит вся материнская плата.

Размещение аккумулятора и микросхем на материнской плате не имеет принципиального значения (это зависит от производителя и типа платы), но может повлиять на удобство замены аккумулятора. Некоторые производители так размещают аккумулятор, что его замена невозможна без отключения некоторых плат расширения. Среди программ, содержащихся в BIOS, имеется программа настройки параметров CMOS Setup Utility, которая позволяет изменять данные, хранящиеся в памяти CMOS, с помощью системы меню.

Для быстрого восстановления содержимого BIOS после воздействия вирусов, а также после неудачного обновления версии, компания Gigabyte предложила технологию Dual BIOS. При этом на материнской плате устанавливается две микросхемы Flash BIOS, содержимое которых может быть изменено программными средствами. При нормальной работе используется только одна микросхема, в аварийном случае, когда в контрольной сумме основной BIOS найдена ошибка, для загрузки используется вторая микросхема. Первая микросхема называется Main BIOS, а вторая — Backup BIOS. Компания AOpen пошла несколько иным путем и использует для размещения резервной копии BIOS микросхему постоянной памяти, содержимое которой нельзя перезаписать программными средствами. При этом первая (основная) микросхема называется Normal Flash ROM, а вторая (резервная) Rescue ROM. Такая система имеет только один недостаток: при восстановлении теряются все обновления BIOS, которые производились до аварии. Эта технология называется Die-Hard BIOS. Выбор микросхемы, из которой будет считываться программный код BIOS, обычно определяется при помощи специальных переключателей, описание которых можно найти в руководстве к материнской плате, хотя иногда используют DIP-переключатели.

Настоящее и будущее BIOS

С начала 80-х годов прошлого века прошло немало времени, компьютеры прошли большой путь развития. На порядки увеличилась производительность, простота их использования, объем дисковой памяти, расширились возможности подключения внешних устройств. Однако есть один компонент ПК, который не изменяется вот уже более 20-ти лет, и это — BIOS.

Все процедуры BIOS 16-разрядные, а сегодняшние тенденции указывают на переход к 64-битным программам. К тому же эти программы могут работать с ограниченным объемом оперативной памяти и совершенно не способны обнаружить даже наиболее яркие неполадки. Это препятствует разработке и применению развитых алгоритмов и функциональных возможностей.

На замену BIOS в скором времени должен прийти в корне новый интерфейс — EFI (Extensible Firmware Interface). Структура нового программного обеспечения похожа на драйверы устройств. Они будут создаваться на популярном языке C, разработкой соответствующих драйверов теперь смогут заниматься любые организации. Конечно, это порождает определенные проблемы, в частности несовместимости, но проблема эта вполне решаема.

Если оставить научные изыскания в стороне и представить, какие преимущества на практике принесет новый интерфейс, получится вот такой список:

- удобная графическая оболочка, позволяющая еще проще управлять состоянием вашего компьютера, обратите внимание, вплоть до экстремального разгона;
- полноценная поддержка на "аппаратном" уровне новых интерфейсов, хотя бы той же шины USB;
- возможность полноценной диагностики компонентов ПК вплоть до проверки носителей на наличие компьютерных вирусов.

Если учесть возможность сохранения основной массы программного обеспечения на жестком диске (в специальной системной области), то и вовсе получается все "в розовом свете" — ведь теперь уже не будет проблем с поддержкой новых носителей, т. к. они сами будут содержать все необходимые для своей работы драйверы.

Правда один фактор заставляет задуматься. Ведь теперь новые версии программного обеспечения будут занимать не традиционные 128–512 Кбайт, а счет уже пойдет на десятки мегабайт и его скачивание из сети Интернет станет еще более недоступным для пользователей модемных соединений.



ЧАСТЬ II

УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ПК ПРИ ПОМОЩИ ФУНКЦИЙ BIOS

**Глава 4. Изменение параметров BIOS
материнской платы**

Глава 5. Базовые настройки ПК

**Глава 6. Настройка устройств, интегрированных
в материнскую плату**

**Глава 7. Управление электропитанием
компьютера**

**Глава 8. Разгон — возможность увеличить
производительность ПК**



Глава 4



Изменение параметров BIOS материнской платы

Программа CMOS Setup Utility

В этой главе речь пойдет о программе, которая позволяет настроить самый главный компонент любого компьютера — материнскую плату (если быть более точным всех узлов, в совокупности ее составляющих). Так как любая материнская плата является, по сути, основным узлом ПК, возможности управления режимами ее работы вполне достойны особого внимания, что мы и реализуем в последующих главах.

Программа, позволяющая пользователю ПК получить доступ к его низкоуровневым настройкам, называется *CMOS Setup Utility*, т. е. утилита для изменения содержимого CMOS памяти. Довольно часто можно встретить название *BIOS Setup*. Называйте ее как вам угодно, смысл от этого не меняется.

Единственное ограничение, которое может препятствовать определенной настройке компонентов ПК, это отсутствие тех или иных параметров, что часто встречается на практике. Но и это не должно останавливать продвинутого пользователя в попытке достичь полного контроля над своим "электронным другом". В *главе 18* вы найдете подробную информацию о возможностях внесения практически любых изменений в BIOS материнской платы вашего компьютера.

Запуск программы CMOS Setup Utility

Стоит отметить, что запуск программы CMOS Setup Utility возможен исключительно в момент запуска компьютера после его включения или перезагрузки (рис. 4.1). Сделано это из практических соображений, ведь настройка компонентов материнской платы требует от пользователя определенного уровня подготовки. Такой подход позволяет хотя бы уменьшить вероятность случайного запуска программы настройки BIOS. Полностью обезопасить низкоуровневые настройки компьютера от "шаловливых"

рук довольно сложно, да и необходимости большой нет, ведь нужно же на что-то жить сервисным центрам.

Другой момент, с которым вы можете столкнуться — полное отсутствие стандартной комбинации клавиш, при нажатии которой запускается программа. Довольно часто с этим сталкиваются владельцы ноутбуксов, особенно, достаточно старых моделей.

Узнать, какой именно клавишей можно запустить рассматриваемую нами программу на вашем ПК можно из надписи отображаемой на экране монитора в течение одной-трех секунд с момента появления изображения (рис. 4.1).



```
Award Medallion BIOS v6.0, An Energy Star Ally
Copyright (C) 1984-2001, Award Software, Inc.

ASUS A7V333 ACPI BIOS Revision 1007 Beta 010

AMD Athlon(TM) XP 1700+
Memory Test : 262144K OK

Award Plug and Play BIOS Extension v1.0A
Initialize Plug and Play Cards...
PNP Init Completed

Trend ChipAwayVirus(R) On Guard

Detecting Primary Master ... [Press F4 to skip]

Press DEL to enter SETUP, Alt-F2 to enter EZ flash utility
07/03/2002-VT8367/VT8233A-A7V333
```

Рис. 4.1. Нажмите клавишу, отображаемую в подсказке, и запустится программа CMOS Setup Utility

Некоторые модели ЭЛТ-мониторов обладают весьма неприятной особенностью — изображение на них появляется по истечении двух-трех секунд после подачи сигнала синхронизации. За это время на достаточно мощных компьютерах начинает загрузку операционная система, и естественно вы никаких подсказок не увидите. Подобное может случиться также и в случае, если функция отображения подсказки по каким-либо соображениям отключена (такое возможно на некоторых версиях BIOS).

Из сложившейся ситуации возможно два выхода — нажатие клавиши <PAUSE> сразу же после включения компьютера либо использование наиболее распространенных комбинаций, приведенных ниже.

Наиболее часто для запуска программы CMOS Setup Utility используется клавиша <Delete>, которую можно найти на дополнительной клавиатуре

справа от клавиши <Enter>. Стоит отметить, что на некоторых клавиатурах эта клавиша обозначается как . Также можно воспользоваться одной из клавиш, расположенной на цифровой клавиатуре, которая может иметь как полное, так и сокращенное название.

Некоторые производители, в частности так называемые "brand name", значительно изменяют BIOS материнских плат, которые они используют для изготовления ПК, в том числе меняют и назначение клавиш, включая клавишу запуска программы CMOS Setup Utility. Конечно, все эти изменения отражены в руководстве пользователя, но довольно часто встречается ситуация, когда к тому моменту, когда пользователь уже достаточно овладел работой на ПК, оно безнадежно утеряно. Поэтому приходится пользоваться научным "методом тыка", либо пробовать всевозможные комбинации, например, <Esc>, <Ctrl>+<Esc>, <Ctrl>+<Alt>+<Esc>, <Ctrl>+<Alt>+<S>, <F1>, <F2>, <F10>. Иногда встречается и вовсе уникальный вариант — <Ctrl>+<Alt>+, при этом комбинацию следует нажать в строго определенный момент, в противном же случае компьютер перезагрузится, т. к. та же комбинация используется для "теплой" перезагрузки ПК.

Теперь о том, когда именно нужно нажимать клавишу запуска программы. Здесь нет какого-либо конкретного правила, т. к. на различных моделях плат вход в программу осуществляется по-разному. На одних компьютерах программа запускается сразу же после нажатия определенной клавиши или комбинации клавиш. На других ПК может встретиться вариант, когда программа CMOS Setup Utility запускается только после окончания определения накопителей (флорпи-дисков, жестких дисков и приводов CD-ROM).

В общем случае любые клавиши имеет смысл начинать нажимать только после того, как клавиатура будет проинициализирована. Об этом свидетельствует однократное кратковременное включение всех трех индикаторов на клавиатуре, после чего один из них обычно остается включенным (Num Lock), а остальные гаснут.

Сегодня с постоянным увеличением скорости работы центральных процессоров вход в программу CMOS Setup Utility становится все более проблематичным, т. к. уловить момент, когда следует нажимать необходимую клавишу достаточно сложно, поэтому можно порекомендовать следующий способ. Как только клавиатура готова к работе, т. е. была проинициализирована, нажимайте "волшебную" клавишу с интервалом не более одной секунды, можно даже чаще. Максимум, что вам грозит в этом случае, переполнение буфера клавиатуры, о чем будут свидетельствовать звуковые сигналы, издаваемые системным динамиком при каждом очередном нажатии клавиши.

В том случае, если вы все-таки не смогли обнаружить комбинацию клавиш, которая позволила бы запустить программу CMOS Setup Utility, придется немного схитрить. Нажмите любую клавишу на клавиатуре и, не отпуская ее, включите компьютер. Скорее всего, система выдаст сообщение об ошибке

и предложит нажать клавишу для запуска программы CMOS Setup Utility. Какая это клавиша зависит от системы, как правило, это клавиша <F1>.

Можно попробовать временно отключить питание от жесткого диска или же флоппи-дисковода, что также, скорее всего, приведет к сообщению об ошибке с описанным выше сообщением. Последний метод имеет один недостаток — если системный блок опломбирован, вы потеряете гарантию.

Клавиши управления

На сегодняшний день набор клавиш для управления в программе CMOS Setup Utility более или менее утвердился (рис. 4.2). Чаще всего используются следующие комбинации:

- <F1> — помощь по клавишам управления. Конечно, текст на английском языке, но управление в программе и без того интуитивно понятно;



Рис. 4.2. В открывающемся окне отображается информация о горячих клавишах и назначении раздела

- <F2> — зарезервировано производителем BIOS для возможных функций, вполне может быть назначено какой-либо уникальной функции, характерной для конкретной материнской платы. В некоторых версиях клавиша используется для изменения цветовой гаммы меню программы настройки, возможно в комбинации с клавишей <SHIFT>;
- <F3> — зарезервировано производителем BIOS для возможных функций, вполне может быть назначено какой-либо уникальной функции, характерной для конкретной материнской платы;

- <F4> — зарезервировано производителем BIOS для возможных функций, вполне может быть назначено какой-либо уникальной функции характерной для конкретной материнской платы;
- <F5> — восстановление значений всех параметров исходя из тех, которые были до начала внесения изменений, т. е. если вы окончательно запутались, следует при помощи данной горячей клавиши привести все в исходное состояние и начать с начала. Клавиша работает только в главном меню программы настройки;
- <F6> — загрузка значений всех параметров (рис. 4.3), позволяющих добиться увеличения стабильности работы компьютера за счет отключения разнообразных режимов, которые обычно используются для увеличения производительности;

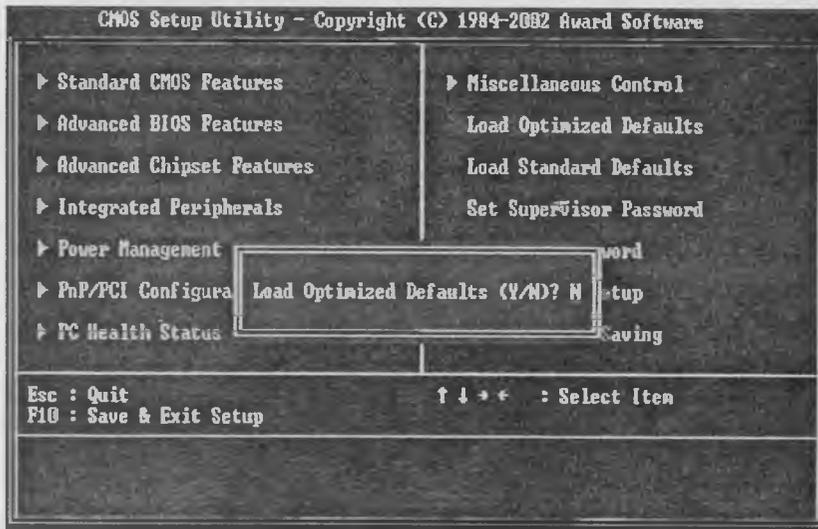


Рис. 4.3. При загрузке заводских параметров вам придется ответить на довольно простой вопрос

- <F7> — загрузка значений всех параметров, позволяющих добиться увеличения быстродействия основных компонентов компьютера. В некоторых версиях может использоваться для тех же функций, что и клавиша <F5> в данном описании;
- <F8> — преимущественно используется для запуска программы для обновления версии BIOS;
- <F9> — зарезервировано производителем BIOS для возможных функций, вполне может быть назначено какой-либо уникальной функции характерной конкретной материнской плате. В некоторых версиях BIOS используется для вызова окна с информацией о системе;

- <F10> — выход из программы настройки с сохранением всех изменений (рис. 4.4), причем данная горячая клавиша, если учитывать и новые и старые версии BIOS, работает только в главном меню программы настройки. Более новые версии позволяют воспользоваться клавишей из любого подменю;

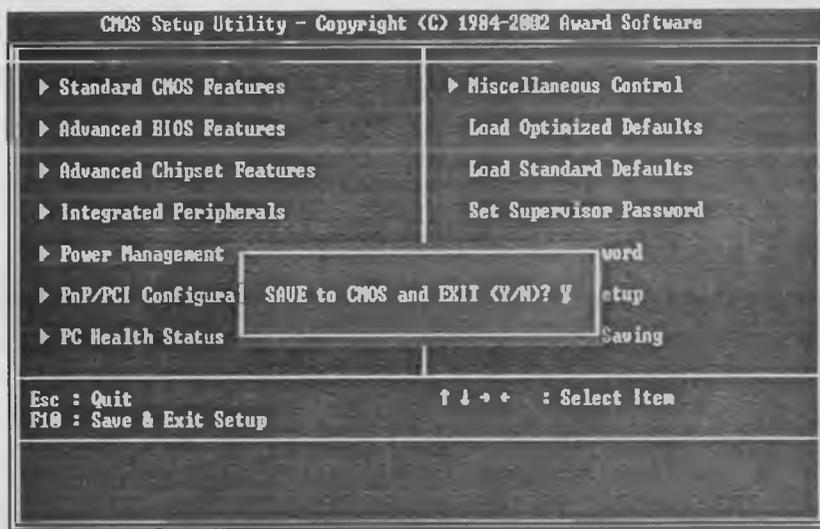


Рис. 4.4. При выходе из программы вас обязательно переспросят, уверены ли вы в своем желании

- курсорные клавиши <↑> и <↓> — позволяют выбрать необходимый раздел, в дальнейшем внутри раздела этими же клавишами вы можете выбирать опцию для изменения и значение внутри открывающегося окна (за исключением AMI BIOS, где традиционно используются клавиши <Page Down> и <Page Up>);
- курсорные клавиши <→> и <←> — имеют аналогичное значение, но работают только в случае возможности перемещения курсора по горизонтали;
- <Page Up> и <Page Down> (они же <PgUp> и <PgDn>) — выбор значений путем перебора всех доступных;
- <→> и <←> — аналогично нажатию клавиш <Page Up> и <Page Down>;
- <ESC> — выход из текущего раздела, закрытие окна с набором значений опции или вызов запроса на выход из программы настройки без сохранения изменений (рис. 4.5);
- <ENTER> — вход в подменю или открытие окна с набором возможных значений для выбранного параметра (рис. 4.6);
- <Ctrl>+<F1> — вызов расширенного меню BIOS для материнских плат Gigabyte (в обычном режиме многие "тонкие" настройки пользователю недоступны).

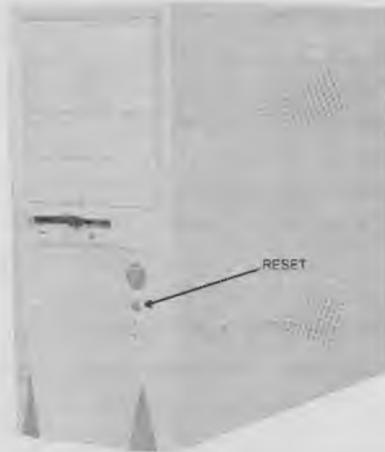


Рис. 4.5. Аналогом выхода без сохранения изменений является нажатие кнопки RESET на системном блоке

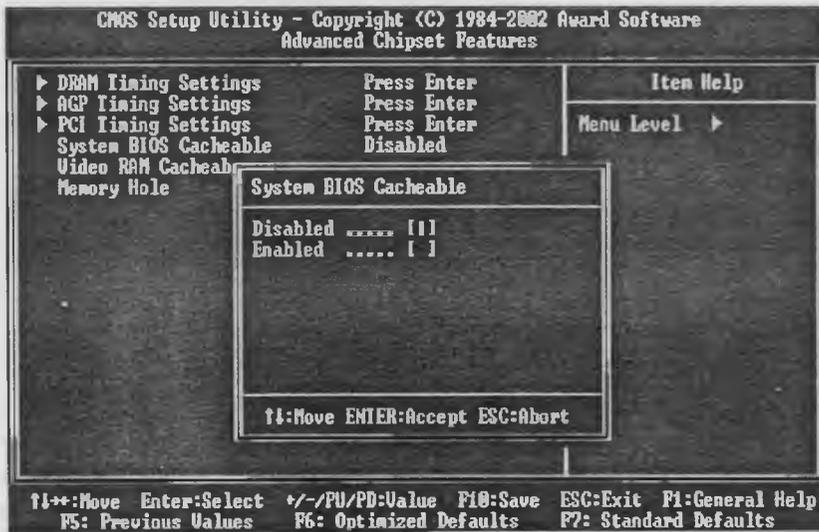


Рис. 4.6. При нажатии клавиши <ENTER> вы можете увидеть окно с набором возможных значений

Разделы программы

Все параметры BIOS, доступные пользователю, распределены в нескольких разделах (рис. 4.7), каждый из которых содержит ряд однотипных функций, позволяющих повлиять на работу того или иного узла персонального компьютера.

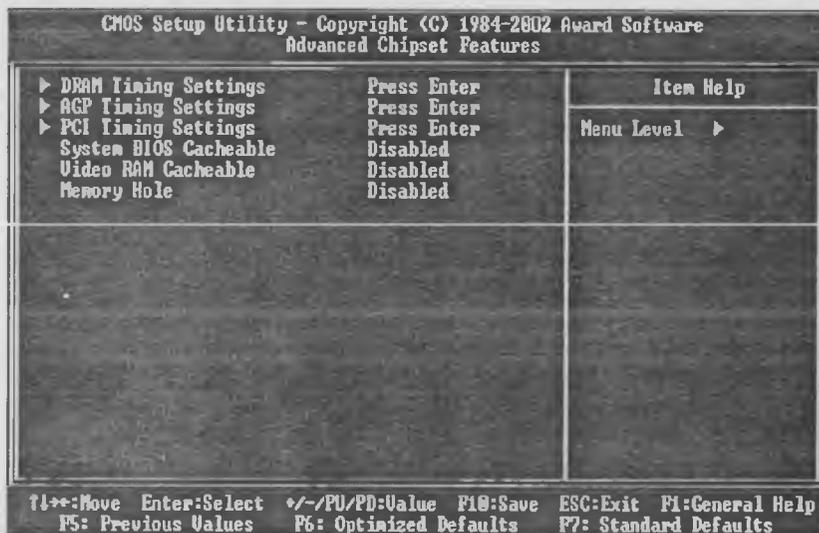


Рис. 4.7. Иногда разделы из главного "прячутся" в одном из подразделов

□ Standard CMOS Setup

Так называемые стандартные настройки компьютера. Параметры этого раздела позволяют задавать базовую системную информацию для некоторых аппаратных средств (таких как жесткие диски, дисководы), а также устанавливать системные дату и время. Здесь же находится информационное окно, отражающее количество установленной в компьютере памяти. Если BIOS стоит в работавшей ранее системе, то параметры этого раздела, скорее всего, больше вам не понадобятся. Однако, при разрядке аккумулятора, питающего микросхему CMOS-памяти, или при ином сбое, который привел к потере информации, наверняка придется повторно установить все необходимые конфигурационные значения. Необходимость этого может также возникнуть при изменении аппаратной конфигурации. В более поздних версиях этот раздел пересимнован. Он получил название **Main** и содержит еще несколько дополнительных параметров. Например, пункты установки пароля на вход в программу установки и на загрузку системы.

□ BIOS Features Setup

Параметры раздела позволяют определить режимы работы системы. В них входят: процесс первоначального тестирования, порядок загрузки системы (порядок опроса устройств на наличие загрузочной записи), режимы работы клавиатуры и манипулятора "мышь", работа кэш-памяти и многое другое. В более поздних версиях получил название **Boot**.

❑ Chipset Features Setup

Опции данного раздела позволяют настраивать работу чипсета материнской платы. Используя эти параметры, можно значительно повлиять на производительность компьютера. Большинство значений, раздела управляют скоростью работы компонентов конфигурации относительно частоты работы материнской платы (для процессора — это внешняя частота). Может иметь название **Advanced Chipset Setup** или просто **Advanced**.

❑ Power Management Setup

Параметры, определяющие режимы управления электропитанием и режимы энергосбережения. Позволяют определить условия переключения компьютера в "спящий" режим и условия для выхода из него. Может иметь название **Power**.

❑ PnP/PCI Configuration

Раздел содержит установки, позволяющие настроить тонкости распределения ресурсов компьютера между платами расширения (прерывания, каналы DMA, порты ввода/вывода).

❑ Load BIOS Defaults

Можно перевести как "загрузка параметров BIOS по умолчанию". Выбор этого пункта программы установки позволяет загрузить самые безопасные значения всех параметров BIOS в случае появления признаков нестабильной работы компьютера. Например, вследствие изменения некоторых настроек, управляющих работой памяти или чипсета. В этом случае не всегда однозначно можно определить настоящую причину нестабильной работы. Такой вариант предпочтителен, когда "блуждание" по разделам программы установки привело к зависанию компьютера при последующей загрузке. Параметры "по умолчанию" записываются в специальную неперезаписываемую область BIOS на заводе-изготовителе материнской платы и имеют значения, наиболее безопасные для конкретной модели платы. Это максимальные значения задержки, отключение кэширования и затенения памяти, перевод частоты системной шины в штатный режим и т. п. Может иметь название **Restore BIOS Defaults, Load Fail Safe**.

❑ Load Setup Defaults

Установка значений указанного раздела, принятых заводом-изготовителем как наиболее оптимальные. Для выбора раздела достаточно установить на него курсор и нажать клавишу <Enter>. Загружаемые установки переводят значения параметров BIOS в наиболее стабильный режим работы, но далеко не самый оптимальный. Однако, в этом случае увеличивается вероятность нормального запуска компьютера и возможность его дальнейшей настройки. Пункт может иметь и другие названия: **Original, Auto Configuration With Power-On Default, Load Performance Defaults**.

Load Turbo Defaults

Пункт позволяет загрузить оптимизированные значения для большинства параметров BIOS. Т. е. значения, позволяющие максимально полно использовать возможности имеющегося аппаратного обеспечения. Например, устанавливается максимально поддерживаемая частота системной шины, минимальные значения задержки при работе с оперативной памятью и т. д.

Integrated Peripherals

Раздел содержит параметры, определяющие режимы работы встроенных контроллеров. В некоторых версиях BIOS этот раздел отсутствует, но имеющиеся в нем параметры обязательно есть в каком-нибудь другом разделе.

Password Setting

Пункт позволяет установить пароль, как на вход в программу установки, так и на загрузку компьютера. Может иметь название **User Password**, **Supervisor Password**, **Change Password**.

Hard Disk Utility

Из названия понятно, что раздел содержит программы для работы с жесткими дисками. Как правило, это программы для низкоуровневого форматирования дисков, не относящихся к интерфейсу SCSI. В современных BIOS этот пункт переименован в **HDD Low Format**. Он используется, когда другие средства восстановления работоспособности не дают эффекта. После появления жестких дисков больше 10 Гбайт этот пункт перестали включать в состав BIOS не только из-за того, что все диски форматируются на заводе, но и из-за огромного количества времени, требующегося для форматирования на низком уровне больших массивов.

HDD Auto Detection

Пункт предназначен для автоматического определения физических характеристик, установленных в компьютере жестких дисков стандарта IDE. Не рекомендуется использовать его для жестких дисков меньше 500 Мбайт, т. к. автоматическое определение для них иногда работает некорректно. Для установки параметров лучше ввести их вручную (все необходимые цифры вы наверняка найдете где-нибудь на наклейке в верхней части диска).

Save And Exit Setup

Нажатие клавиши <Enter> на этом пункте позволяет сохранить все внесенные изменения и выйти из программы. Для принятия всех установок производится полная перезагрузка системы. Пункт может иметь название **Write To CMOS And Exit**.

Exit Without Saving

Выход из программы установки без сохранения внесенных изменений. Применяется, когда после изменения значений некоторых параметров вы решили оставить их начальные значения и не хотите вручную их восстанавливать. Того же эффекта можно добиться перезагрузкой компьютера комбинацией клавиш <Ctrl>+<Alt>+. Пункт может иметь название **Do Not Write To CMOS And Exit**.

Save EEPROM Defaults

Сохранение содержимого CMOS на дискете. Позволяет создать резервную копию, с помощью которой впоследствии можно быстро восстановить значения всех параметров.

Load EEPROM Defaults

Загрузка содержимого CMOS с дискеты. Предварительно необходимо создать резервную копию с помощью команды **Save**, описанной выше.

Глава 5



Базовые настройки ПК

Под термином "базовые настройки ПК" следует понимать те настройки, с которыми приходится сталкиваться в ежедневной практике (в смысле не ежедневно, а регулярно). Все эти настройки носят либо некий общий характер, не влияющий на работу компьютера в целом или на работу отдельных его компонентов, либо они влияют на работу компьютера коренным образом. К последней категории относятся такие опции как выбор диска, с которого будет осуществляться загрузка при включении компьютера, и т. п.

Целый ряд базовых настроек, относящихся к распространенным в последнее время интегрированным контроллерам, был выделен в отдельную главу (см. главу 6), т. к. они требуют к себе особого внимания.

Основное количество параметров, имеющих отношение к базовым настройкам ПК, сосредоточены в разделах **Standard CMOS Setup** и **BIOS Features Setup**.

Настройка клавиатуры и манипулятора "мышь"

Клавиатура — устройство ввода цифровой, символьной информации в оперативную память компьютера для дальнейшей ее обработки. Помимо этого клавиатура может являться средством управления работой программного и/или аппаратного обеспечения, входящего в состав компьютера. Последняя возможность реализуется благодаря наличию на клавиатуре дополнительных управляющих клавиш (помимо цифровых и буквенных символов). В современном понятии клавиатура, это еще и механизм для управления мультимедийными возможностями вашего компьютера. Производители, такие как, например, ASUSTeK, позволяют воспроизводить музыкальные компакт-диски на выключенном компьютере (естественно, в режиме Soft-Off), вам достаточно нажать клавишу <ESC> для запуска. Также есть возможность проигрывания дисков во время работы в среде MS-DOS.

Практически стандартом на сегодняшний день стало наличие на клавиатуре клавиш для выключения/включения компьютера, перевода его в режим энергосбережения и соответственно для вывода его из этого состояния. Данные функции рассмотрим в *главе 7*.

Современные тенденции всеобщего перехода на высокоскоростную шину USB здесь также сыграли весьма значительную роль. Наиболее важный момент скрывается под отсутствием аппаратной поддержки работы шины USB в среде MS-DOS, к которой можно причислить и работу в программе настройки BIOS. Конечно, подавляющее большинство производителей ввело в материнские платы возможность поддержки на "уровне BIOS" как клавиатуры, так и иных устройств USB, но факт остается фактом, компьютерный мир постепенно забывает про MS-DOS и ей подобные системы, что не может не отразиться на совместимости со старыми компьютерами.

Манипулятор "мышь" (в народе просто "мышь") — действительно манипулятор для передвижения курсора, играющего немаловажную роль в работе Windows-подобных операционных систем. А в некоторых случаях нормальная работа за компьютером возможна лишь при наличии данного манипулятора или же его аналога, например, джойстика, светового пера.

В случае с манипулятором, подключаемым к шине USB, проблемы с поддержкой его работы в среде MS-DOS практически не существует, т. к. достаточно редко старые программы используют его в своей работе (в основном используется клавиатура), но все равно некоторые производители вводят поддержку "мыши" в BIOS материнских плат. Это имеет смысл, например, учитывая факт, что Windows-подобные системы не являются единственными на рынке IBM-совместимых компьютеров.

Помимо основной функции — управления курсором или его аналогом — "мышь" может быть использована и для других целей, например, для включения компьютера, о чем будет рассказано в *главе 7*.

Напоследок стоит отметить, что любые беспроводные технологии в принципе вовсе не требуют поддержки со стороны BIOS, т. к. все функции "общения" реализованы в них на аппаратном уровне, будь то связь при помощи радиоволн или инфракрасного излучения.

При использовании клавиатуры или "мыши", подключаемой к шине USB, а также "мыши", подключаемой к порту PS/2 или к любому из последовательных портов, следует иметь в виду, что для обеспечения работы этих устройств необходимо, чтобы порт или шина были включены и имелся бы доступ ко всем необходимым для их работы аппаратным ресурсам.

Редко вспоминают про тот факт, что оба порта PS/2 и последовательный порт COM работают со всей системой посредством шины ISA. Именно поэтому идет тенденция их замены на USB, т. к. даже самые современные компьютеры по-прежнему имеют устройства, работающие через, казалось бы, успешно забытую всеми шину. Причем, если вы занимаетесь настройкой

компьютера, на котором имеются слоты расширения ISA, имейте в виду, что любые попытки разгона данной шины будут сильно влиять на работу клавиатуры и манипулятора "мышь" (точнее на стабильность их работы).

Роль BIOS в управлении работой клавиатуры и мыши

Boot Up Num-Lock

Опция позволяет задавать состояние индикатора Num-Lock, которое он примет сразу же после инициализации клавиатуры при каждом старте компьютера. Речь идет об удобстве использования цифровой клавиатуры при работе в MS-DOS, т. к. операционные системы семейства Windows умеют самостоятельно управлять его состоянием.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — индикатор Num-Lock включен, дополнительная клавиатура работает в цифровом режиме;
- **Disabled** — индикатор Num-Lock отключен, дополнительная клавиатура генерирует коды клавиш <Insert>, и т. д.

Иногда встречаются значения *On* и *Off* с аналогичным значением.

Boot Up Numlock Status

Опция аналогична **Boot Up Num-Lock**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — индикатор Num-Lock включен;
- **Disabled** — индикатор Num-Lock отключен.

Иногда встречаются значения *On* и *Off* с аналогичным значением.

KBC Clock

Опция позволяет управлять тактовой частотой, от которой работает контроллер клавиатуры.

Может принимать следующие значения:

- **8 MHz** — сниженная частота, позволяющая намеренно уменьшить скорость обработки нажатий клавиш;
- **12 MHz** (по умолчанию) — стандартная частота;
- **16 MHz** — повышенная частота, позволяющая резко увеличить скорость обработки нажатий клавиш, что, кстати, может привести к сбоям в работе клавиатуры.

KBC Clock Select

Опция аналогична **KBC Clock**.

Может принимать следующие значения:

- *8 MHz, 12 MHz* (по умолчанию) или *16 MHz*.

KBC Clock Source

Опция аналогична **KBC Clock**.

Может принимать следующие значения:

- *8 MHz, 12 MHz* (по умолчанию) или *16 MHz*.

KBC Input Clock Select

Опция аналогична **KBC Clock**.

Может принимать следующие значения:

- *8 MHz, 12 MHz* (по умолчанию) или *16 MHz*.

Keyboard

Опция позволяет использовать компьютер без клавиатуры.

Может принимать следующие значения:

- *Installed* (по умолчанию) — при включении компьютера клавиатура будет опрашиваться, и при ее отсутствии или неисправности на экран монитора будет выводиться соответствующее сообщение;
- *Not Installed* — при включении компьютера клавиатура опрашиваться не будет, что полезно, например, для файл-серверов, которым это устройство не нужно в повседневной деятельности.

Keyboard Auto-Repeat Delay

Опция позволяет управлять временем задержки, после которой система начнет автоматическую генерацию кода нажатой клавиши, что вызывает автоматический же набор символа, соответствующего данной клавише.

Может принимать следующие значения:

- *250* (по умолчанию) — соответствует задержке в 0,25 секунды;
- *500* — соответствует задержке в 0,5 секунды;
- *750* — соответствует задержке в 0,75 секунды;
- *1000* — соответствует задержке в 1 секунду.

В некоторых версиях BIOS могут встретиться другие значения, принципиального значения это не имеет.

Keyboard Auto-Repeat Rate

Опция дополняет действие **Keyboard Auto-Repeat**, позволяя управлять частотой ввода символа нажатой и удерживаемой клавиши.

Может принимать следующие значения:

- диапазон от *6* до *30* символов в секунду — набор значений зависит от типа материнской платы, к тому же операционные системы семейства

Windows имеют собственные настройки данного параметра, поэтому функция играет роль только при работе в среде MS-DOS.

Keyboard Controller Clock

Опция аналогична **KBC Clock**.

Может принимать следующие значения:

- **8 MHz**, **12 MHz** (по умолчанию) или **16 MHz**.

Keyboard Reset Control

Опция позволяет блокировать случайную перезагрузку при помощи комбинации клавиш <Ctrl>+<Alt>+. Встречается на старых компьютерах, на которых вы даже при желании не сможете установить Windows 2000/XP или выше, которые сами по себе лишены этого "недостатка".

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — "теплый рестарт" разрешен;
- **Disabled** — упомянутая комбинация клавиш не работает, что может быть необходимо, если при работе в каких-либо программах вы не можете избежать регулярной непреднамеренной перезагрузки компьютера с соответствующим результатом в виде несохраненных изменений и т. п.

Legacy USB Support

Опция позволяет включить поддержку клавиатуры и в некоторых BIOS "мыши", подключаемых к шине USB на уровне BIOS. В противном случае их работа будет возможна только после загрузки соответствующего драйвера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка отключена.

Иногда встречается значение **Auto**. Стоит отметить, что перед подключением клавиатуры USB следует позаботиться о включении данной функции, используя традиционную клавиатуру.

Numlock

Опция аналогична **Boot Up Num-Lock**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — индикатор Num-Lock включен;
- **Disabled** — индикатор Num-Lock отключен.

Иногда встречаются значения **On** и **Off** с аналогичным значением.

Port 64/60 Emulation

Опция, которая вроде бы устраняет некоторые проблемы при работе клавиатуры USB в среде операционных систем семейства Windows NT.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен, имеет смысл только ради эксперимента;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

PS/2 Mouse Function Control

Опция позволяет при использовании мыши подключаемой к последовательному порту отключить резервирование прерывания IRQ12 за манипулятором PS/2. Для успешного подключения "мыши" PS/2 следует включить данную функцию.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — предполагается, что вы используете "мышь" PS/2, при этом за ней резервируется прерывание IRQ12;
- **Auto** — прерывание IRQ12 может быть использовано для работы других устройств.

PS/2 Mouse

Опция аналогична **PS/2 Mouse Function Control**.

Может принимать следующие значения:

- **Auto Detect** (по умолчанию) — подразумевается, что "мышь" подключена;
- **Disabled** — "мышь" отсутствует, прерывание IRQ12 можно использовать для работы других устройств.

PS/2 Mouse Support

Опция аналогична **PS/2 Mouse Function Control**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — "мышь" PS/2 подключена;
- **Disabled** — "мышь" отсутствует.

System Boot Up Numlock Status

Опция аналогична **Boot Up Num-Lock**.

Может принимать значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — индикатор Num-Lock включен;
- **Disabled** — индикатор Num-Lock отключен.

Иногда встречаются значения *On* и *Off* с аналогичным значением.

System Keyboard

Опция аналогична **Keyboard**.

Может принимать следующие значения:

- **Present** (по умолчанию) — клавиатура опрашивается;
- **Absent** — клавиатура не опрашивается.

□ Typematic Rate Setting

Опция позволяет заблокировать доступ к таким настройкам как **Typematic Delay**, **Typematic Rate (Chars/Sec)** (в данном случае).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — разрешено изменение характеристик сжатия нажатых клавиш;
- **Disabled** (по умолчанию) — характеристики считывания нажатых клавиш устанавливаются автоматически.

□ Typematic Delay

Опция аналогична **Keyboard Auto-Repeat Delay**.

Может принимать следующие значения:

- **250** (по умолчанию) — соответствует задержке в 0,25 секунды;
- **500** — соответствует задержке в 0,5 секунды;
- **750** — соответствует задержке в 0,75 секунды;
- **1000** — соответствует задержке в 1 секунду.

В некоторых версиях BIOS могут встретиться другие значения, принципиального значения это не имеет.

□ Typematic Rate (Chars/Sec)

Опция аналогична **Keyboard Auto-Repeat**, в данном случае дополняет действие опции **Typematic Delay**.

Может принимать следующие значения:

- диапазон от 6 до 30 символов в секунду — набор значений зависит от типа материнской платы, к тому же операционные системы семейства Windows имеют собственные настройки данного параметра, поэтому функция играет роль только при работе в среде MS-DOS.

□ Typematic (Rate) Delay (Msec)

Опция аналогична **Keyboard Auto-Repeat Delay**.

Может принимать следующие значения:

- **250** (по умолчанию) — соответствует задержке в 0,25 секунды;
- **500** — соответствует задержке в 0,5 секунды;
- **750** — соответствует задержке в 0,75 секунды;
- **1000** — соответствует задержке в 1 секунду.

В некоторых версиях BIOS могут встретиться другие значения, принципиального значения это не имеет.

❑ USB BIOS Legacy Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка отключена.

❑ USB Device

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка отключена.

❑ USB KB/Mouse/FDD Legacy Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка отключена.

❑ USB Keyboard Support

Опция позволяет включить поддержку клавиатуры USB на уровне BIOS.

Может принимать следующие значения:

- **BIOS** — поддержка осуществляется BIOS материнской платы;
- **OS** (по умолчанию) — поддержка осуществляется операционной системой.

Стоит отметить, что перед подключением клавиатуры USB следует позаботиться о включении данной функции, используя традиционную клавиатуру.

❑ USB Keyboard Support VIA

Опция аналогична **USB Keyboard Support**.

Может принимать следующие значения:

- **BIOS** — поддержка осуществляется BIOS материнской платы;
- **OS** (по умолчанию) — поддержка осуществляется операционной системой.

❑ USB Keyboard Legacy Support

Опция аналогична **USB Keyboard Support**.

Может принимать следующие значения:

- **BIOS** — поддержка осуществляется BIOS материнской платы;
- **OS** (по умолчанию) — поддержка осуществляется операционной системой.

❑ USB Legacy Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка отключена.

❑ USB Legacy Mode Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка отключена.

❑ USB Legacy Mouse Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка отключена.

❑ USB Mouse Support

Опция позволяет включить поддержку "мыши" USB на уровне BIOS.

Может принимать следующие значения:

- **BIOS** — поддержка осуществляется BIOS материнской платы;
- **OS** (по умолчанию) — поддержка осуществляется операционной системой.

❑ USB Keyboard/Mouse Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка отключена.

❑ USB Keyboard & Legacy Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка отключена.

❑ USB Keybd/Mouse Legacy Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка отключена.

USB 1.1 Legacy Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**, правда, обладает несколько расширенным смыслом.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка устройств осуществляется только средствами операционной системы;
- **No Mice** — на уровне BIOS поддерживаются все устройства кроме "мыши";
- **All Device** — на уровне BIOS поддерживаются любые устройства.

USB 1.1 64/60 Emulation

Опция аналогична **Port 64/60 Emulation**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

x Port 64/60 Emulation

Опция аналогична **Port 64/60 Emulation**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

Настройка системного монитора

С объяснением термина "монитор" никогда особых трудностей не возникает, зато вот нередко применяемый термин "системный монитор" иногда смущает.

Отталкиваться здесь следует из того факта, что к современному компьютеру можно подключить несколько мониторов одновременно. Данная функция поддерживается Windows-подобными операционными системами, что говорит о распространенности использования такого решения. Для чего это может понадобиться? Например, если вы занимаетесь Web-дизайном и вам нужно оптимизировать Интернет-сайт для таких компьютеров, которые не имеют (не поддерживают) экранов с разрешением более чем 800x600 точек. Скорее всего, вы при своей работе используете популярное разрешение 1024x768 точек, поэтому вам сложно судить об удобстве работы с сайтом при меньших разрешениях. Выхода два — первый предполагает изменение

разрешения каждый раз, когда вам нужно проверить работу сайта. Второй — подключение второго монитора, постоянно работающего с указанным разрешением. Выводы делайте сами.

Итак, *системный монитор* — это монитор, который используется для работы ПК и операционной системы в частности. Именно он является источником информации в случае возникновения каких-либо ошибок в работе системы. Любой дополнительный монитор является не более чем придатком, облегчающим вашу работу.

Различают несколько разновидностей мониторов, основная масса которых довольно устаревшая, но иногда все-таки встречается.

- MDA (Monochrome Display Adapter). Монохромный дисплей, позволяющий работать в текстовом режиме с разрешением 80×25 символов, поддерживает пять атрибутов текста: обычный, яркий, инверсный, подчеркнутый и мигающий.
- CGA (Color Graphics Adapter). Первый цветной дисплей. Позволяет работать в текстовом режиме с разрешениями 40×25 и 80×25 символов, либо в графическом режиме с разрешениями 320×240 или 640×200 (такие разрешения можно встретить в наиболее старых играх вроде DOOM, Quake и т. п.). В текстовом режиме доступно 256 атрибутов символа (16 цветов самого символа и 16 цветов фона), в графическом режиме доступно 16 цветов (режим 640×200 остался монохромным).
- EGA (Enhanced Graphics Adapter). Добавлено разрешение 640×350, количество цветов до 64 оттенков.
- VGA (Video Graphics Array). Фактический видеостандарт, начиная с конца 1980-х годов. Добавлено разрешение 640×480, которое используется до сих пор при загрузке Windows в защищенном режиме. Количество цветов ограничено в основном 16-ю, т. к. расширенная палитра (до 64 оттенков) достигается за счет изменения яркости символов.
- SVGA (Super VGA). Расширение VGA с добавлением более высоких разрешений и глубины цвета. Добавлены разрешения: 800×600, 1024×768, 1152×864, 1280×1024, 1600×1200 и цветовой диапазон: 65 536 (High Color) и 16,7 млн (True Color).

Программное обеспечение материнской платы позволяет управлять рядом настроек системного монитора, все опции приведены ниже.

Роль BIOS в управлении работой системного монитора

Graphic Adapter Priority

Опция позволяет выбрать монитор, который будет использоваться как системный монитор. Имеет смысл только в случае подключения двух мониторов.

Может принимать следующие значения:

- **AGP/PCI** (по умолчанию) — системным монитором считается тот, который подключен к видеоплате AGP;
- **PCI/AGP** — системным монитором считается тот, который подключен к видеоплате PCI.

Под видеоплатой PCI может подразумеваться интегрированный видео-контроллер.

Init Display First

Опция аналогична **Graphic Adapter Priority**.

Может принимать следующие значения:

- **PCI** — приоритет имеет видеоплата PCI;
- **AGP** — приоритет имеет видеоплата AGP.

PCI/VGA Palette Snoop

Функция поддержки видеоплат, не отвечающих стандарту VGA. К ним относятся некоторые графические ускорители, видеоплаты MPEG (при работе эти платы могут неправильно отражать цвета).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

VGA Boot From

Опция аналогична **Graphic Adapter Priority**.

Может принимать следующие значения:

- **AGP** — приоритет имеет плата AGP;
- **PCI Slot** (по умолчанию) — приоритет имеет плата PCI.

Video

Опция позволяет установить тип системного монитора. Изменять значение имеет смысл только в случае использования устаревшего монитора.

Может принимать следующие значения:

- **Mono** — устанавливается для монохромных (черно-белых) мониторов;
- **MDA** — для черно-белых мониторов, поддерживающих только текст;
- **CGA 80** — для цветных мониторов, поддерживающих текст в режиме 80 колонок;
- **CGA 40** — для цветных мониторов, поддерживающих текст в режиме 40 колонок;
- **EGA/VGA** — для цветных мониторов, поддерживающих графику в режимах EGA, VGA и SVGA. Устанавливается по умолчанию. Значение может принимать вид **VGA/PGA/EGA**.

Настройка флоппи-дисководов

Флоппи-дисковод — накопитель на сменных носителях, роль которых играют гибкие диски (их часто называют просто "дискеты"). Несмотря на то, что это достаточно не надежный накопитель, он продолжает активно использоваться из-за его дешевизны и доступности, т. к. даже на самых старых компьютерах есть флоппи-дисководы.

Ряд достаточно старых компьютеров не могут обойтись без флоппи-дисководов по нескольким причинам:

- невозможность работы с приводами CD-ROM — это компьютеры класса 486-го и ниже, хотя некоторые "четверки" уже имеют поддержку ATAPI устройств;
- невозможность загрузки с компакт-дисков — это компьютеры класса Pentium и ниже, хотя здесь можно сделать ту же оговорку, что и в предыдущем пункте;
- невозможность обновления версии BIOS из операционной системы — это целый ряд компьютеров класса Pentium I/II/III, материнские платы которых не способны "выдержать" обновление из-под Windows по ряду причин. Более старые модели компьютеров зачастую вообще не имеют возможности программного обновления версии BIOS.

Немаловажен тот факт, что флоппи-дисковод работает через устаревший интерфейс шины ISA. Именно поэтому при обращении к дисководу компьютер часто начинает "тормозить", ведь по сравнению с работой современных компонентов, он работает на все той же частоте 8 МГц и со всеми теми ограничениями, что и были ранее, и из-за которых производители в свое время перестали использовать шину ISA.

Drive A

Опция позволяет установить тип дисководов, подключенного в качестве первого.

Может принимать следующие значения:

- *None* — устанавливается при отсутствии дисководов;
- *360 KB 5.25"* — установлен дисковод для дискет размером 5,25 дюйма емкостью 360 Кбайт;
- *1.2 MB 5.25"* — установлен дисковод для дискет размером 5,25 дюйма емкостью 1,2 Мбайт;
- *720 KB 3.5"* — установлен дисковод для дискет размером 3,5 дюйма емкостью 720 Кбайт;
- *1.44 MB 3.5"* — установлен дисковод для дискет размером 3,5 дюйма емкостью 1,44 Мбайт;

- **2.88 MB 3.5"** — установлен дисковод для дискет размером 3,5 дюйма емкостью 2,88 Мбайт.

Drive B

Опция позволяет установить тип дисковода, подключенного в качестве второго.

Может принимать следующие значения:

- **None** — устанавливается при отсутствии дисковода;
- **360 KB 5.25"** — установлен дисковод для дискет размером 5,25 дюйма емкостью 360 Кбайт;
- **1.2 MB 5.25"** — установлен дисковод для дискет размером 5,25 дюйма емкостью 1,2 Мбайт;
- **720 KB 3.5"** — установлен дисковод для дискет размером 3,5 дюйма емкостью 720 Кбайт;
- **1.44 MB 3.5"** — установлен дисковод для дискет размером 3,5 дюйма емкостью 1,44 Мбайт;
- **2.88 MB 3.5"** — установлен дисковод для дискет размером 3,5 дюйма емкостью 2,88 Мбайт.

Floppy 3 Mode Support

Опция позволяет включить поддержку так называемого японского стандарта для флоппи-дисков. В нашей стране не используется, поэтому следует отключить данную опцию во избежание сбоев в работе ПК. По техническим параметрам использование данного режима и специального дисковода позволяет достичь скорости передачи данных до 1 Мбит/с.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

Floppy 3 Mode

Опция аналогична **Floppy 3 Mode Support**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

Floppy Disk Drive

Опция позволяет указать типы установленных дисководов для гибких дисков (**Drive A**, **Drive B**).

Может принимать следующие значения:

- **None** — устанавливается при отсутствии дисковода;

- **360 KB 5.25"** — установлен дисковод для дискет размером 5,25 дюйма емкостью 360 Кбайт;
- **1.2 MB 5.25"** — установлен дисковод для дискет размером 5,25 дюйма емкостью 1,2 Мбайт;
- **720 KB 3.5"** — установлен дисковод для дискет размером 3,5 дюйма емкостью 720 Кбайт;
- **1.44 MB 3.5"** — установлен дисковод для дискет размером 3,5 дюйма емкостью 1,44 Мбайт;
- **2.88 MB 3.5"** — установлен дисковод для дискет размером 3,5 дюйма емкостью 2,88 Мбайт.

Если в компьютер устанавливаются два дисковода, то, как правило, первым (**Drive A**) ставился дисковод 5,25", а вторым (**Drive B**) — дисковод 3,5". Иногда такой способ называют «косым». В настоящее время устанавливаются только дисководы 3,5". Указывать в параметрах BIOS следует только те дисководы, которые действительно подключены. В противном случае возможны зависания при работе компьютера. Например, при установке операционной системы Windows 95, программа установки пытается обратиться ко всем подключенным устройствам. Естественно, информацию о подключенных дисках она берет в CMOS-памяти. Неверное значение хотя бы одного параметра приводит к тому, что программа-инсталлятор достаточно длительное время "стоит" и ждет ответа от несуществующего устройства.

Если необходимо изменить буквы установленных дисководов, не пытайтесь просто поменять их установки местами. Для этого придется поменять местами разъемы на шлейфе, с помощью которого дисководы подключаются к материнской плате.

Некоторые версии BIOS предлагают подобную опцию с другим названием — **Legacy Diskette A (B)** — соответственно, устанавливаются типы дисководов A и B.

Report No FDD Win 95

Опция позволяет сообщить операционной системе Windows 9x (ME) об отсутствии флоппи-дисковода. При одновременном отключении параметра **Onboard FDC Controller Windows** освободит прерывание IRQ6, занимаемое интегрированным контроллером флоппи-дисковода, для использования другими устройствами.

Может принимать следующие значения:

- **Yes** — режим оповещения включен. Рекомендуется устанавливать при отсутствии флоппи-дисковода (например, на сетевом компьютере) для уменьшения времени запуска Windows 95;

- *No* — режим оповещения отключен. Устанавливается по умолчанию. В случае отсутствия дисководов прерывание IRQ6 все равно останется занятым.

Set Device As

Опция позволяет установить тип накопителя, который должен быть представлен операционной системе как сменный накопитель.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* — автоматическое определение типа устройства;
- *Floppy* — сменным устройством является флоппи-дисковод;
- *Hard Disk* — в качестве сменного устройства подключается жесткий диск.

Swap Floppy Drive

Опция позволяет поменять местами буквы дисководов. Применяется, как правило, при необходимости загрузиться со второго дисководов (3,5"). При этом дисководы меняются местами логически, а не механически, поэтому пользователю нет необходимости производить какие-либо механические действия. С некоторыми операционными системами эта функция работает некорректно, поэтому применять ее следует с большой осторожностью.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — логические буквы дисководов А и В меняются местами, и появляется возможность загрузки со второго дисководов, как будто он является дисководом А;
- *Disabled* (по умолчанию) — дисководы работают в обычном режиме.

Настройка устройств, подключенных к интерфейсу АТА

Интерфейс АТА — преимущественно используется для подключения накопителей, таких как жесткий диск, привод CD-ROM, Iomega ZIP, LS-120 и им подобных.

Практически все упомянутые выше устройства относятся к разряду IDE устройств, т. е. устройств, электроника которых выполняет немаловажную часть функций, таких как, управление работой двигателя, магнитными (оптическими) головками и т. п. Все эти устройства совместимы со спецификацией АТА или ее расширенным вариантом АТАPI.

Контроллер же, установленный на материнской плате, выполняет только те функции, которые необходимы для обмена данными между устройствами,

такими как, посылка команды на чтение или запись данных, на определение типа носителя и т. п. Как совершить ту или иную операцию, устройство знает без дополнительных команд от контроллера материнской платы. В этом состоит яркое отличие от флоппи-дисковода и ему подобных устройств.

Контроллер, через который работают все упомянутые выше устройства, называется *IDE-контроллером*, из-за чего и сам интерфейс называют *IDE-интерфейсом*. Можно сказать, что особой разницы в этом нет, т. к. это лучше, чем компьютерный жаргон, который часто вносит большую путаницу, чем неверно используемые термины.

Параметры, имеющие отношение к интерфейсу ATA можно разделить на две группы:

- опции, определяющие возможность подключения и работы устройств без сбоев, для чего в BIOS любой материнской платы выделен целый раздел под названием **Standard CMOS Setup** (рис. 5.1);
- опции, определяющие некоторые специфические режимы работы IDE каналов. Они имеют общие черты с опциями, содержащимися в упомянутом выше разделе, хотя и размещаются в разных разделах, например, **Integrated Peripherals**.

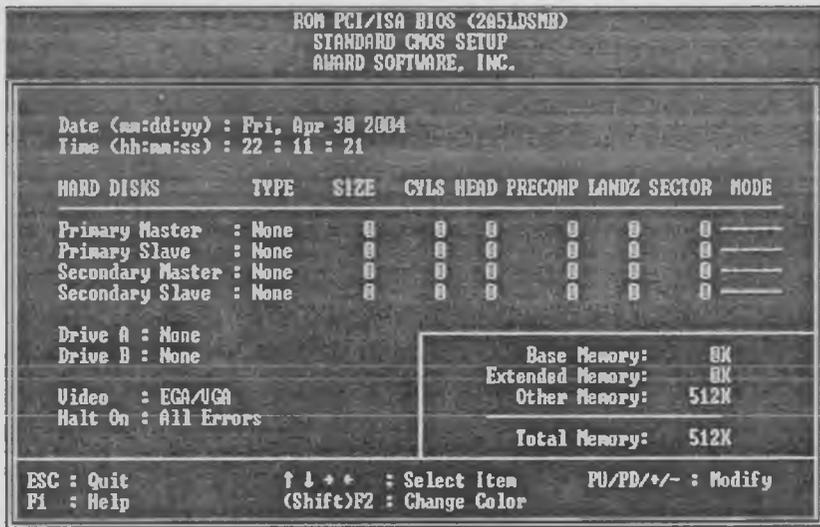


Рис. 5.1. Основные параметры подключаемых накопителей отображены в разделе **Standard CMOS Setup**

Для начала рассмотрим раздел **Standard CMOS Setup**, т. к. именно с него начинается "знакомство" пользователя с дисковой подсистемой компьютера.

В разделе предлагается указать физические характеристики установленных в системе жестких дисков с интерфейсом ATA. Устройства, подключаемые

к SCSI-интерфейсу, работают через SCSI-контроллер и поэтому не требуют указания характеристик в данном разделе. В случае подключения других устройств с интерфейсом ATA вполне достаточно указать тип устройства.

Интегрированный в материнскую плату контроллер IDE имеет в своем составе два канала, позволяющих установить на каждый из них целых два устройства IDE (не обязательно только жесткие диски). Первый канал (считается по умолчанию первым) называется **Primary**, второй канал, соответственно, "отходит" на второй план и имеет название **Secondary**. Каждое IDE-устройство может выступать в качестве основного устройства (**Master**) или дополнительного (**Slave**). Более подробно описано в *главе 14*.

Все данные, характеризующие жесткий диск, отображены в виде таблицы (ниже приведена расшифровка основных разделов таблицы).

□ **TYPE** В данной колонке таблицы устанавливается тип подключаемого устройства (отдельно для каждого из четырех возможных). Может принимать следующие значения:

- **Auto** — тип устройства определяется BIOS автоматически при каждой загрузке компьютера. Это значение рекомендуется устанавливать при частой смене жестких дисков или других устройств. При неизменяемой конфигурации автоматического определения лучше избегать, потому что процесс загрузки при этом значительно замедляется. Для старых жестких дисков (размером до 500 Мбайт) характеристики лучше вводить вручную, т. к. автоматическое определение зачастую осуществляется некорректно. Это выражается в неверной установке количества магнитных головок, секторов и другой принципиально важной информации, что может привести к потере данных;
- **None** — это значение запрещает использование каких-либо устройств, подключаемых к данному каналу IDE. Рекомендуется устанавливать при использовании SCSI-устройств для устранения задержек при загрузке компьютера;
- **User (0-46)** — все необходимые параметры подключаемого жесткого диска определяются пользователем вручную. Типы от 0 до 45 имеют фиксированные настройки количества магнитных головок и других параметров. Применяются они для старых жестких дисков, не поддерживающих автоматическое определение. Тип 46 позволяет установить все параметры вручную. Данные вводятся с помощью цифровой клавиатуры согласно указаниям, нанесенным на верхней плоскости винчестера. Для современных жестких дисков лучше использовать пункт **HDD Auto Detection** в главном меню программы CMOS Setup Utility — это позволит избежать ошибок и потери данных;
- **CD-ROM** — значение сообщает BIOS, что к данному каналу IDE-контроллера подключен дисковод для компакт-дисков. Это значение появилось не так давно благодаря поддержке на уровне BIOS стандарта

ATAPI, используемого для работы CD-ROM-ов. До этого тип подключаемого дисководов определялся автоматически при каждой загрузке компьютера;

- **LS-120** — устанавливается при подключении к компьютеру дисковода типа LS-120;
 - **ZIP-100** — устанавливается при подключении к компьютеру дисковода типа Iomega ZIP;
 - **MO** — это значение встречается достаточно редко и используется при подключении устройств с магнитооптическим способом записи;
 - **Other ATAPI Device** — это значение устанавливается, когда подключенное устройство имеет спецификацию, не относящуюся ни к одной из вышеперечисленных.
- CYLN** В данной колонке устанавливается количество цилиндров, имеющееся на устанавливаемом жестком диске IDE.
- HEAD** В данной колонке устанавливается количество магнитных головок, имеющееся на устанавливаемом жестком диске IDE, равное количеству рабочих поверхностей.
- PRECOMP** В данной колонке устанавливается номер цилиндра, начиная с которого контроллер IDE будет записывать данные более плотно, чтобы то же количество секторов могло поместиться на внутренних дорожках, имеющих меньшую длину, чем внешние. Устанавливается вручную только для старых жестких дисков, у современных винчестеров этот параметр всегда определяется автоматически. Максимальное значение 65 535.
- LANDZ** В данной колонке устанавливается номер цилиндра, где должны "парковаться", опускаясь на поверхность дисков, магнитные головки жесткого диска при отключении электропитания. Используется только для старых винчестеров, не имеющих функции "автопарковки".
- SECT** В данной колонке устанавливается количество секторов, на которое разбивается каждая дорожка диска.
- SIZE** В данной колонке указывается емкость установленного жесткого диска. В общем случае определяется произведением количества цилиндров, магнитных головок и секторов на дорожке, умноженным на размер сектора. Для режима **LBA** размер накопителя вычисляется принципиально другим способом.
- MODE** В данной колонке устанавливается метод преобразования аппаратной геометрии IDE-накопителя в геометрию, понятную для операционных систем. Может принимать следующие значения:
- **Auto** — автоматическое определение метода при каждой загрузке компьютера. Рекомендуется применять при частом подключении дисков, отформатированных с разными методами преобразования геометрии. Может некорректно работать со старыми жесткими дисками;

- **Normal** — оставляет аппаратную геометрию жесткого диска без изменений. При этом BIOS ограничивает количество секторов до 63, а цилиндров до 1024, что в итоге дает максимально поддерживаемый объем диска в 504 Мбайт;
- **LBA** — наиболее популярный сегодня метод, обязательный для жестких дисков емкостью более 1 Гбайт. Практически является стандартом для большинства операционных систем, поэтому рекомендуется именно это значение. Если жесткий диск был отформатирован в режиме LBA, использовать его в других режимах не стоит, т. к. при этом высок риск потери информации. На старых материнских платах BIOS имеет ограничение максимального объема подключаемого жесткого диска в 8 Гбайт;
- **Large** — режим адресации логических блоков дисков IDE, предназначенный для жестких дисков емкостью до 1 Гбайт, не поддерживающих режим LBA. При использовании данного режима количество логических головок увеличивается до 32, а количество логических цилиндров уменьшается вдвое. Если установленный жесткий диск имеет размер больше 1 Гбайт, режим **Large** применять крайне не рекомендуется (во избежание порчи данных из-за наложения разных логических секторов в результате неправильной трансляции адресов). Применяется в некоторых вариантах Unix для повышения емкости накопителя;
- **MPT** — это значение параметра следует выбирать в том случае, когда к каналу IDE подключается жесткий диск с установленной операционной системой и неизвестным методом трансляции. В этом случае принимается метод преобразования, соответствующий таблице раздела винчестера;
- **None** — выбирается при подключении SCSI-устройств.

Вторая группа опций более "многочисленна и разнообразна" и даже имеет некоторый приоритет над описанными выше параметрами, т. к. от них зависит возможность использования устройств с интерфейсом ATA, а не только то, в каком виде они будут представлены системе. Как правило, большинство подобных параметров содержится в разделе **Integrated Peripherals** или подобном ему.

IDE Detect Time Out

Опция позволяет задать паузу перед первым обращением к жесткому диску IDE, если его электроника не успевает подготовиться к работе за период тестирования всех компонентов ПК.

Может принимать следующие значения:

- диапазон от 0 до 35 с — набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

Maximum LBA Capacity

Опция имеет информационное содержание и указывает емкость жесткого диска при условии, что используется LBA-метод трансляции. Значение вычисляется автоматически и не может быть изменено.

OnChip IDE Channel0

Опция позволяет отключить первый канал контроллера IDE

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — контроллер включен;
- **Disabled** — контроллер отключен.

OnChip IDE Channel1

Опция позволяет отключить второй канал контроллера IDE.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — контроллер включен;
- **Disabled** — контроллер отключен.

On-Chip IDE Controller

Опция позволяет отключить интегрированный контроллер (оба канала). При этом появляется возможность использования ресурсов, "по умолчанию" закрепленных за IDE каналом другими устройствами. Рекомендуется при отсутствии устройств, подключаемых к данному интерфейсу.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — контроллер включен, причем возможно подключение устройств к обоим каналам, ресурсы, используемые "по умолчанию", заняты;
- **Disabled** — контроллер IDE отключен. Имеет смысл только при загрузке, например, с устройства SCSI.

On-Chip Secondary IDE

Опция позволяет отключить второй канал IDE, чтобы появилась возможность использования ресурсов, которые им заняты "по умолчанию". Имеет смысл при установке всего одного устройства IDE.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — второй канал IDE включен;
- **Disabled** — второй канал IDE отключен.

Настройка устройств, подключенных к интерфейсу Serial ATA

Практически все опции, относящиеся к интерфейсу Serial ATA, направлены, как ни странно, не столько на обеспечение его работы, сколько на эмуляцию стандартного интерфейса ATA, что необходимо в первую очередь для совместимости с Windows-подобными операционными системами класса ниже Windows XP.

IDE Port Setting

Опция позволяет установить режим работы интерфейса Serial ATA.

Может принимать следующие значения:

- **Primary P-ATA+S-ATA** — работают в паре: первый канал контроллера IDE и контроллер Serial ATA. В этом случае имеется возможность выдавать диски Serial ATA за диски ATA, якобы подключенные ко второму каналу контроллера IDE, что может оказаться необходимым для нормальной работы операционных систем семейства Windows 9x;
- **Secondary P-ATA+S-ATA** — работают в паре: второй канал контроллера IDE и контроллер Serial ATA. В этом случае имеется возможность выдавать диски Serial ATA за диски ATA, якобы подключенные к первому каналу контроллера IDE, что может оказаться необходимым для нормальной работы операционных систем семейства Windows 9x;
- **P-ATA Ports Only** — контроллер Serial ATA не может работать в режиме эмуляции интерфейса ATA. Рекомендуется только при использовании новых типов операционных систем и программ, поддерживающих работу с интерфейсом Serial ATA в полной мере.

On-Chip Serial ATA

Опция позволяет изменять режим работы интегрированного контроллера SATA.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — контроллер отключен;
- **Auto** — Windows 98/ME/2000 может работать только с четырьмя устройствами, например, двумя ATA и двумя SATA;
- **Combined Mode** — опция позволяет включить режим эмуляции интерфейса ATA для дисков Serial ATA, что может оказаться необходимым для нормальной работы операционных систем семейства Windows 9x. В этом случае
- **Enhanced Mode** — режим позволяет использовать все четыре канала IDE и оба канала Serial ATA, но работает только в Windows XP и выше;
- **SATA Only** — контроллер IDE не используется.

□ Serial ATA Port0/1 Mode

Опция позволяет задать режим работы контроллера Serial ATA.

Может принимать следующие значения в случае, когда опция **On-Chip Serial ATA** в режиме **Combined Mode**:

- **Primary Master** — выбран режим эмуляции устройства Primary Master для диска Serial ATA;
- **Primary Slave** — выбран режим эмуляции устройства Primary Slave для диска Serial ATA;
- **Secondary Master** — выбран режим эмуляции устройства Secondary Master для диска Serial ATA;
- **Secondary Slave** — выбран режим эмуляции устройства Secondary Slave для диска Serial ATA.

Может принимать следующие значения в случае, когда опция **On-Chip Serial ATA** в режиме **Enhanced Mode** (используется исключительно при подключении только жестких дисков SATA):

- **SATA0 Master** — "главным" устройством является диск, подключенный к первому каналу Serial ATA;
- **SATA1 Master** — "главным" устройством является диск, подключенный ко второму каналу Serial ATA.

Выбор загрузочного устройства

Когда вы покупаете компьютер, там уже настроена последовательность загрузки, что позволяет без проблем пользоваться им. Как правило, "по умолчанию" включается загрузка с жесткого диска, представленного в системе как диск C:. Время от времени пользователи сталкиваются с проблемой — компьютер не может загрузиться, пока не извлечешь дискету с только что набранным рефератом из дисковод, хотя внешне никакого влияния дисковод на возможность загрузки с жесткого диска не оказывает. Еще один пример — вы хотите установить операционную систему с компакт-диска, удалив при этом все содержимое жесткого диска путем его форматирования, но это вам не удастся, т. к. компьютер упорно отказывается загружаться с компакт-диска. В другом случае, вы подключаете второй жесткий диск, и компьютер после этого перестает загружаться. Подобных примеров можно привести множество.

Выбор загрузочного устройства осуществляется при помощи весьма ограниченного количества опций, которые, однако, могут иметь разные названия и значения, иногда мало говорящие при дословном переводе. Подавляющая часть параметров, имеющих отношение к процессу загрузки, находится в разделе **BIOS Features Setup**.

Boot From LAN First

Опция позволяет включить режим поиска загрузочного устройства, используя для этого сетевой контроллер.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен;
- **Auto** — система ищет сетевое загрузочное устройство только в том случае, если ни одного локального загрузочного устройства не найдено.

Boot Sequence

Опция позволяет определить последовательность поиска загрузочных устройств.

- Все значения отображаются в виде *X1, X2, X3*, например, **A, C, SCSI**. Набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

First Boot Device

Опция позволяет установить первое по приоритету загрузочное устройство, с чего компьютер начнет сканирование доступных загрузочных устройств.

Может принимать следующие значения:

- **Floppy** (по умолчанию) — загрузка производится с флоппи-дисковода;
- **HDD-0** — первый жесткий диск IDE (Primary Master);
- **HDD-1** — второй жесткий диск IDE (Primary Slave);
- **HDD-2** — третий жесткий диск IDE (Secondary Master);
- **HDD-3** — четвертый жесткий диск IDE (Secondary Slave);
- **LAN** — загрузка с сетевого модуля;
- **SCSI** — загрузка с устройства SCSI;
- **LS/ZIP** — загрузка с дискеты для дисковода LS-120 или Iomega ZIP;
- **CD-ROM** — загрузка с компакт-диска;
- **Enabled** — означает, что загрузка разрешена (по умолчанию загрузка будет производиться с первого жесткого диска, имеющего активную загрузочную запись);
- **Disabled** — загрузка запрещена.

Second Boot Device

Опция позволяет установить второе по приоритету загрузочное устройство, с чего компьютер начнет сканирование доступных загрузочных устройств.

Может принимать следующие значения:

- **Floppy** — загрузка производится с флоппи-дисковода;
- **HDD-0** (по умолчанию) — первый жесткий диск IDE (Primary Master);
- **HDD-1** — второй жесткий диск IDE (Primary Slave);
- **HDD-2** — третий жесткий диск IDE (Secondary Master);
- **HDD-3** — четвертый жесткий диск IDE (Secondary Slave);
- **LAN** — загрузка с сетевого модуля;
- **SCSI** — загрузка с устройства SCSI;
- **LS/ZIP** — загрузка с дискеты для дисковода LS-120 или Iomega ZIP;
- **CD-ROM** — загрузка с компакт-диска;
- **Enabled** — означает, что загрузка разрешена (по умолчанию загрузка будет производиться с первого жесткого диска, имеющего активную загрузочную запись);
- **Disabled** — загрузка запрещена.

Third Boot Device

Опция позволяет установить третье по приоритету загрузочное устройство, с чего компьютер начнет сканирование доступных загрузочных устройств.

Может принимать следующие значения:

- **Floppy** — загрузка производится с флоппи-дисковода;
- **HDD-0** — первый жесткий диск IDE (Primary Master);
- **HDD-1** — второй жесткий диск IDE (Primary Slave);
- **HDD-2** — третий жесткий диск IDE (Secondary Master);
- **HDD-3** — четвертый жесткий диск IDE (Secondary Slave);
- **LAN** — загрузка с сетевого модуля;
- **SCSI** — загрузка с устройства SCSI;
- **LS/ZIP** — загрузка с дискеты для дисковода LS-120 или Iomega ZIP;
- **CD-ROM** (по умолчанию) — загрузка с компакт-диска;
- **Enabled** — означает, что загрузка разрешена (по умолчанию загрузка будет производиться с первого жесткого диска, имеющего активную загрузочную запись);
- **Disabled** — загрузка запрещена.

Try Other Boot Devices

Опция позволяет включить режим, при котором поиск загрузочного устройства осуществляется среди всех поддерживаемых форматов накопителей, протоколов передачи сетевых контроллеров и т. д.

Может принимать следующие значения:

- *Yes* (по умолчанию) — режим включен;
- *No* — режим отключен.

Основные функции безопасности

Безопасность компьютерных систем остается на сегодняшний день наиболее ярким вопросом, не имеющим однозначного ответа, поэтому каких-либо конкретных опций, позволяющих "защитить вас от злоумышленников" нет. В различных платах можно встретить различные же подходы к вопросу безопасности компьютера.

BIOS Flash Protection

Опция позволяет заблокировать возможность записи в микросхему Flash BIOS. В свою очередь это позволяет защитить компьютер от деструктивного воздействия таких вирусов как WIN.SIH или несанкционированного обновления версии BIOS, что, кстати, в некотором роде является функцией безопасности.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* (по умолчанию) — защита отключена;
- *Enabled* — защита включена.

Boot Virus Detection

Опция позволяет определять наличие вируса в загрузочном секторе.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

Принцип действия этой опции отличается от **Boot Warning**. До загрузки операционной системы BIOS переписывает загрузочный сектор в специальную область флэш-памяти и сохраняет его там. При включении опции перед каждой загрузкой происходит сравнение копии boot-сектора с его оригиналом на жестком диске. Если обнаруживается различие, то система выводит на экран монитора предупреждающее сообщение. При этом пользователю предоставляется возможность либо продолжить загрузку с жесткого диска, либо загрузиться с системной дискеты.

Change Supervisor Password

Опция позволяет вам изменить пароль администратора, который используется для запуска программы настройки BIOS или для запуска компьютера. Для изменения пароля необходимо зайти в систему с паролем администратора.

Change User Password

Опция позволяет вам изменить пароль пользователя, который используется для запуска программы настройки BIOS или для запуска компьютера. Для изменения пароля необходимо зайти в систему с паролем администратора.

 Clear User Password

Опция позволяет отключить использование пароля пользователя. Для изменения следует зайти в систему с паролем администратора.

 Flash BIOS Protection

Опция аналогична BIOS Flash Protection.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — защита включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — защита отключена.

 Flash Part Write

Опция аналогична BIOS Flash Protection.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — защита включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — защита отключена.

 Flash Part Write Protect

Опция аналогична BIOS Flash Protection.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — защита включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — защита отключена.

 Floppy Access Control

Опция позволяет включить режим защиты от записи для флоппи-дисков.

Может принимать следующие значения:

- **Read-Write** (по умолчанию) — запись на флоппи-диски разрешена;
- **Read Only** — запись на флоппи-диски запрещена.

Данная функция может быть использована для ограничения доступа к некоей информации, содержащейся на компьютере, хотя с развитием Flash-накопителей и беспроводных систем связи она становится все бесполезнее.

 Floppy Disk Access Control (R/W)

Опция аналогична Floppy Access Control.

Может принимать следующие значения:

- **Read Only** — запись на флоппи-диски запрещена;
- **R/W** — запись на флоппи-диски разрешена.

Floppy Disk Access Controller

Опция аналогична **Floppy Access Control**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — запись на флоппи-диски запрещена;
- **Disabled** — запись на флоппи-диски разрешена.

Hard Disk Access Control

Опция позволяет включить режим защиты от записи для жесткого диска.

Может принимать следующие значения:

- **Read-Write** (по умолчанию) — запись на жесткий диск разрешена;
- **Read Only** — запись на жесткий диск запрещена.

Иногда встречается набор значений **Read Only** и **R/W**.

Hardware Reset Protection

Опция позволяет запретить возможность использования кнопки RESET, которая расположена на системном блоке.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

Функция крайне полезна для компьютеров, выполняющих функции файл-сервера, или в случаях, когда неудобно расположена кнопка или системный блок, что постоянно приводит к случайной перезагрузке.

Password Checking Option

Опция позволяет определить, в каких ситуациях будет запрашиваться пароль.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — парольная защита не используется;
- **Setup** — пароль запрашивается при запуске программы настройки BIOS;
- **Always** — пароль запрашивается еще и при запуске компьютера.

Данную опцию можно использовать в роли "администратора", препятствующего несанкционированному включению компьютера, если доступ внутрь системного блока ограничен, и вы уверены, что при помощи комбинаций клавиш настройки BIOS не "обнуляются".

Password Check

Опция аналогична **Password Checking Option**.

Может принимать следующие значения:

- **Setup** (по умолчанию) — пароль запрашивается при запуске программы для настройки параметров BIOS;
- **System** — пароль запрашивается также и при запуске компьютера.

Processor Number Feature

Опция определяет возможность идентификации процессоров Pentium III с помощью уникального серийного номера. Опция содержится только в BIOS материнских плат, поддерживающих процессоры Pentium III.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Processor Serial Number

Опция определяет возможность идентификации процессоров Pentium III с помощью уникального серийного номера. Опция содержится только в BIOS материнских плат, поддерживающих процессоры Pentium III.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Security Option

Опция аналогична **Password Checking Option**.

Может принимать следующие значения:

- **Setup** (по умолчанию) — пароль запрашивается при запуске программы для настройки параметров BIOS;
- **System** — пароль запрашивается также и при запуске компьютера.

Supervisor Password

Опция позволяет устанавливать или изменять пароль администратора для доступа к программе настройки параметров BIOS или на запуск компьютера. При нажатии клавиши <ENTER> вам будет предложено ввести новый пароль, который следует повторить еще раз в последующем окне, после чего сохранить изменения. Если же вы хотите убрать пароль, то вам следует просто нажать два раза на клавишу <ENTER>, после чего появится предупреждение о том, что пароль был снят. Для сохранения результата нужно перезагрузиться с сохранением изменений.

Для установки пароля на запуск компьютера следует изменить значение опции **Security Option**, в противном случае будет складываться впечатление, что пароль не установился.

Может принимать следующие значения:

- *Not Installed* — пароль не установлен;
- *Installed* — активизируется дополнительное окно, в котором вы сможете ввести пароль.

User Password

Опция аналогична **Supervisor Password**, но задает пароль пользователя. Изменение и создание пароля доступно только администратору.

Может принимать следующие значения:

- *Not Installed* — пароль не установлен;
- *Installed* — активизируется дополнительное окно, в котором вы сможете ввести пароль.

User Access Level

Опция позволяет устанавливать уровень безопасности.

Может принимать следующие значения:

- *No Access* — контроль отключен;
- *View Only* — разрешен только просмотр настроек;
- *Limited* — полный доступ разрешен только к ограниченному количеству опций;
- *Full Access* (по умолчанию) — разрешен полный доступ абсолютно ко всем настройкам.

Virus Warning

Опция позволяет защитить загрузочный сектор и таблицу разделов жесткого диска от случайных модификаций, например, под воздействием загрузочных вирусов. Защита компьютера от загрузочных вирусов включается с самого начала цикла загрузки, чтобы вирус не смог попасть в систему. Любая попытка записи на участках загрузочного сектора и таблицы разделов вызовет остановку загрузки и появление предупреждающего сообщения. В этом случае вы можете либо разрешить продолжение загрузки, либо загрузиться с дискеты, заведомо свободной от вирусов, и проверить систему какой-либо антивирусной программой.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — антивирусная защита включена;
- *Disabled* — функция отключена.

В зависимости от реализации, возможно еще и запрещение записи в boot-сектор. При установке операционной системы Windows 9x и других операционных систем, перезаписывающих этот сектор, данную функцию необходимо отключить, т. к. некоторые версии BIOS просто

блокируют возможность записи без предварительного предупреждения. Более новые версии предлагают перезаписать boot-сектор или оставить его неизменным (в этом случае опцию лучше не отключать, т. к. установка операционной системы производится не так уж и часто — это в будущем защитит вас от boot-вирусов).

Функция **Boot Warning** должна быть отключена в следующих случаях:

- при форматировании жесткого диска;
- при использовании команды FDISK /MBR;
- при инсталляции операционных систем;
- при использовании администратора начальной загрузки OS/2 (OS/2 Boot Manager).

Кроме описанных случаев, некоторые диагностические программы при обращении к boot-сектору могут вызвать появления сообщения о "вирусной атаке". Применение этой функции не имеет смысла для SCSI-дисков, поскольку они используют собственную BIOS на контроллере.

Функции общего назначения

Под термином "функции общего назначения" следует понимать опции BIOS, которые призваны влиять на процессы, такие как вывод заставки Energy Star или информации о состоянии датчиков системы. Хотя наиболее важными из них являются те, которые позволяют изменять системные дату и время.

AGP Spread Spectrum

Опция позволяет отключать тактовую частоту от слота AGP в случае отсутствия подключенной к нему платы расширения. Это в свою очередь позволяет немного уменьшить уровень электромагнитного излучения, хотя большой роли в работе компьютера это не играет. Как правило, встречается на платах с интегрированным видеоконтроллером, т. к. в противном случае сложно представить момент, когда слот AGP не используется.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

Auto Detect

Опция позволяет включить режим, при котором система определяет наличие плат расширения и модулей памяти и отключает от неиспользуемых слотов тактовую частоту, что уменьшает уровень электромагнитного излучения. При этом также тактовая частота отключаются еще и от плат расширения, к которым длительное время не было обращения, что иногда

может приводить к сбоям в работе ПК, если платы не поддерживают такой режим работы.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — режим включен;
- **Disabled** — режим отключен.

Auto Detect DIMM/PCI CLK

Опция аналогична **Auto Detect**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — режим включен;
- **Disabled** — режим отключен.

Auto Detect PCI CLK

Опция аналогична **Auto Detect**, но речь здесь идет только о шине PCI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — режим включен;
- **Disabled** — режим отключен.

Boot to OS/2

Опция позволяет включить режим совместимости с операционной системой под названием OS/2.

Может принимать следующие значения:

- **No** (по умолчанию) — функция отключена;
- **Yes** — функция включена.

Boot to OS/2 > 64MB

Опция аналогична **Boot to OS/2**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

Clock Spread Spectrum

Опция позволяет включить режим, при котором система будет автоматически определять неиспользуемые разъемы и отключать от них тактовую частоту. Это на порядок уменьшает уровень электромагнитного излучения (по данным некоторых источников до 6–10%). В частности, функция полезна, когда компьютер постоянно находится во включенном состоянии, но не используется.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

Имейте в виду, что в некоторых ситуациях использование данной функции может привести к сбоям в работе компонентов ПК, поэтому избегайте ее изменения без особой необходимости, под которой можно подразумевать проведения измерений уровня электромагнитного излучения от компьютера.

Clock for Spread Spectrum

Опция аналогична **Clock Spread Spectrum**.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена;
- диапазон от 0,5 до 3% — здесь указываются фиксированные значения для соответствующего уменьшения излучения, набор значений зависит от типа материнской платы и версии BIOS.

Date (mm:dd:yy) and Time (hh:mm:ss)

Опция, находящаяся в разделе **Standard CMOS Setup**, позволяет устанавливать и изменять системные время, дату и год, которые будут использоваться при работе компьютера. Не стоит рассчитывать, что часы в BIOS будут всегда показывать точное время. В зависимости от качества материнской платы, типа микросхемы BIOS и аккумулятора, время может "отставать" или "убегать вперед". Все современные операционные системы позволяют изменять настройки системных часов, не прибегая к помощи программы CMOS Setup Utility. "По умолчанию" и при аппаратном "обнулении" устанавливается дата выпуска данной версии BIOS.

Daylight Saving

Опция позволяет автоматически переводить время на летний и зимний режимы.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

Современные операционные системы имеют собственные средства управления переводом времени. Функция может понадобиться для программ, проверяющих при запуске, который может происходить одновременно с запуском операционной системы, дату установки, чтобы определить количество дней до окончания периода демонстрационного режима работы. Подобных примеров можно вспомнить очень много.

Error Halt

Опция позволяет настроить "реакцию" компьютера на возникновение наиболее распространенных проблем. При обнаружении ошибки компьютер останавливает свою работу и выдает на экран монитора предупреждающее сообщение, которое содержит информацию о сути проблемы.

Может принимать следующие значения:

- **All Errors** — загрузка прекращается при возникновении любой ошибки. Имеет смысл установить это значение, когда от компьютера требуется повышенная устойчивость работы, и возникновение мелкой неисправности может повлечь за собой серьезные последствия;
- **No Errors** — процесс загрузки будет продолжаться, если возникшие ошибки позволяют это сделать. Значение является наиболее оптимальным. Например, позволяет загружаться без каких-либо проблем со вставленной в дисковод несистемной дискетой;
- **All But Keyboard** — система прекратит загрузку при возникновении любой ошибки, кроме отсутствия или неисправности клавиатуры. Установка этого значения имеет смысл, если компьютер работает в качестве сервера сети, и наличие клавиатуры для него не обязательно;
- **All But Disk** — загрузка прекращается при возникновении любых ошибок, кроме отсутствия или неисправности жесткого диска. Значение устанавливается, когда компьютер загружается с какого-либо сетевого модуля, и наличие жесткого диска для работы не является необходимостью;
- **All But Disk/Keyboard** — система реагирует прекращением загрузки на любые ошибки, кроме отсутствия или неисправности жесткого диска или клавиатуры.

FSB Spread Spectrum

Опция аналогична **Auto Detect**, но речь здесь идет только о системной шине FBS, на которой работает оперативная память.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

Full Screen LOGO Show

Опция может отключить вывод на экран монитора логотипа Energy Star или иного записанного вами вместо него.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — логотип выводится;
- **Disabled** — логотип не выводится.

Halt On

Опция аналогична опции **Error Halt**.

Может принимать следующие значения:

- **All Errors** — загрузка прекращается при возникновении любой ошибки. Имеет смысл установить это значение, когда от компьютера требуется

повышенная устойчивость работы, и возникновение мелкой неисправности может повлечь за собой серьезные последствия;

- **No Errors** — процесс загрузки будет продолжаться, если возникшие ошибки позволяют это сделать. Значение является наиболее оптимальным. Например, позволяет загружаться без каких-либо проблем со вставленной в дисковод несистемной дискетой;
- **All But Keyboard** — система прекратит загрузку при возникновении любой ошибки, кроме отсутствия или неисправности клавиатуры. Установка этого значения имеет смысл, если компьютер работает в качестве сервера сети, и наличие клавиатуры для него не обязательно;
- **All But Disk** — загрузка прекращается при возникновении любых ошибок, кроме отсутствия или неисправности жесткого диска. Значение устанавливается, когда компьютер загружается с какого-либо сетевого модуля, и наличие жесткого диска для работы не является необходимостью;
- **All But Disk/Keyboard** — система реагирует прекращением загрузки на любые ошибки, кроме отсутствия или неисправности жесткого диска или клавиатуры.

Hit 'DEL' Message Display

Опция позволяет заблокировать вывод подсказки о способе запуска программы для настройки параметров BIOS, что вполне может играть роль "администратора" при условии, что пользователь компьютера не склонен к экспериментам.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — вывод сообщения разрешен;
- **Disabled** — вывод сообщения заблокирован.

Instant Music

Опция позволяет включить поддержку технологии Instant Music.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка отключена.

Для использования данной функции требуется предварительно подключить один привод CD-ROM (на случай, если их несколько) к разъему CD-In на материнской плате (4-х контактный разъем, описание которого можно найти в руководстве к вашей плате). В этом случае музыку вы сможете слушать через общий звуковой канал, а не через разъем на передней панели привода.

Технология позволяет прослушивать аудио компакт-диски даже без включения ПК, для этого достаточно нажать клавишу <Esc>. Также

можно запустить музыку на проигрывание еще до загрузки операционной системы или, например, во время работы в среде MS-DOS. Для этого следует воспользоваться рекомендациями, указанными в руководстве к материнской плате (в комплект даже могут входить наклейки, упрощающие управление).

□ Instant Music CD-ROM

Опция позволяет выбрать привод, который будет использоваться при поддержке технологии Instant Music. Для вывода музыки через общий звуковой канал нужно подключить его к 4-х контактному разъему CD-In на материнской плате.

В случае, когда в системе всего один привод, он устанавливается автоматически.

□ Language

Опция позволяет выбрать язык интерфейса программы изменения настроек.

Может принимать следующие значения:

- *English* (по умолчанию) — английский интерфейс;
- *Francais* — французский интерфейс;
- *Italiano* — итальянский интерфейс;
- *Deutsch* — немецкий интерфейс;
- *Espanol* — испанский интерфейс;
- другие языки, в зависимости от материнской платы.

Имейте в виду, что после сохранения изменений данный пункт будет написан на выбранном вами языке. Речь идет о возможной установке китайского или иного подобного ему языка. В результате вам придется "обнулять" настройки BIOS.

□ Language Support

Опция аналогична **Language**.

Набор значений зависит от материнской платы, по умолчанию используется, как правило, английский язык.

□ OS/2 Onboard Memory > 64MB

Опция позволяет включить режим совместимости с операционной системой под названием OS/2.

Может принимать следующие значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена;
- *Enabled* — функция включена.

□ OS Select For DRAM > 64MB

Опция аналогична **OS/2 Onboard Memory > 64MB**.

Может принимать следующие значения:

- *Non-OS2* (по умолчанию) — функция отключена;
- *OS2* — функция включена.

□ PCI Clock Auto Detect

Опция аналогична **Auto Detect PCI CLK**.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — режим включен;
- *Disabled* — режим отключен.

□ POST Error Halt

Опция аналогична **Error Halt**.

Может принимать следующие значения:

- *All Errors* — загрузка прекращается при возникновении любой ошибки. Имеет смысл установить это значение, когда от компьютера требуется повышенная устойчивость работы, и возникновение мелкой неисправности может повлечь за собой серьезные последствия;
- *No Errors* — процесс загрузки будет продолжаться, если возникшие ошибки позволяют это сделать. Значение является наиболее оптимальным. Например, позволяет загружаться без каких-либо проблем со вставленной в дисковод несистемной дискетой;
- *All But Keyboard* — система прекратит загрузку при возникновении любой ошибки, кроме отсутствия или неисправности клавиатуры. Установка этого значения имеет смысл, если компьютер работает в качестве сервера сети, и наличие клавиатуры для него не обязательно;
- *All But Disk* — загрузка прекращается при возникновении любых ошибок, кроме отсутствия или неисправности жесткого диска. Значение устанавливается, когда компьютер загружается с какого-либо сетевого модуля, и наличие жесткого диска для работы не является необходимостью;
- *All But Disk/Keyboard* — система реагирует прекращением загрузки на любые ошибки, кроме отсутствия или неисправности жесткого диска или клавиатуры.

□ POST Errors

Опция аналогична **Error Halt**.

Может принимать следующие значения:

- *Halt On All Errors* (по умолчанию) — загрузка прекращается при любых ошибках;

- **No Halt All Errors** — загрузка продолжается при возникновении любых не фатальных ошибок.

Smart Clock

Опция позволяет отключать тактовые частоты от слотов расширения AGP и PCI, а также слотов оперативной памяти в моменты, когда те не задействованы в работе, например, когда компьютер находится в режиме "ожидания".

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

Spread Spectrum

Опция аналогична **Clock Spread Spectrum**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

Spread Spectrum Modulated

Опция аналогична **Clock Spread Spectrum**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

System Date

Опция аналогична **Date (mm:dd:yy) and Time (hh:mm:ss)**, но задает исключительно системную дату.

System Time

Опция аналогична **Date (mm:dd:yy) and Time (hh:mm:ss)**, но задает исключительно системное время.

Wait for 'F1' If Error

Опция позволяет отключить режим, при котором в результате возникновения незначительной ошибки компьютер останавливает свою работу и выводит на экран монитора предупреждающее сообщение. Обычно после нажатия клавиши <F1> возможно продолжение загрузки.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — режим включен, вывод сообщения возможен;
- **Disabled** — режим отключен, вывод сообщения блокирован.

Глава 6



Настройка устройств, интегрированных в материнскую плату

Пожалуй, стоит начать с того, что термин "интегрированное устройство" не совсем точен, т. к. в материнскую плату встраивают не совсем устройства, а контроллеры, выполняющие функции той или иной платы расширения.

По той причине, что некоторые интегрированные контроллеры сегодня стали почти стандартными к названию опций BIOS иногда "забывают" добавить слово "onboard", которое как раз и обозначает главную особенность устройства, но это не меняет суть дела.

Наверное, самое главное отличие интегрированного контроллера от аналогичной по функциональному назначению платы расширения — это отсутствие возможности не только поменять его на другую модель, но и полностью удалить его из системы. Да, конечно, отключить его при помощи соответствующих функций BIOS вы сможете в любой момент, но все равно, даже в отключенном состоянии он будет оказывать не такое уж малое влияние на систему. Например, в моей практике был случай, когда звуковая плата SB Live! не определялась операционной системой, пока я не включил интегрированный аудио контроллер. Пришлось мириться с наличием в операционной системе двух звуковых устройств (благо никаких конфликтов они не вызывали).

Настройка звукового контроллера и игрового порта

Интегрированный звуковой контроллер обычно построен на основе стандарта AC'97, который разработан компанией Intel. Согласно этому стандарту звуковой контроллер разделен на две независимые части: цифровой контроллер (DC'97) и аналоговый кодек (AC'97), они связаны между собой последовательным цифровым каналом AC-Link. Функции цифрового контроллера строго не регламентируются. Он может содержать универсальный или

специализированный звуковой процессор для обработки звука, табличный волновой синтезатор, модуль поддержки DOS-звука и т. д. А может просто отвечать за обмен данными между системной шиной и кодеком. Последний вариант подходит для реализации интегрированного звука, т. к. требует минимум аппаратных компонентов.

В последнее время проявляются тенденции увеличения функциональности звуковых контроллеров.

Физически звуковой контроллер AC'97 представляет собой обычную микросхему со стороной 7–8 мм, которая отвечает за преобразование звука в аналоговую форму при воспроизведении и в цифровую форму при записи звука. Обычно он расположен на краю материнской платы, обращенном к задней стенке компьютера, около слотов PCI и AGP. Внешне от других микросхем ее можно отличить по характерной маркировке.

Так чаще всего встречаются следующие эмблемы:

- кодек AD1881 — эмблема в виде треугольника, вписанного в квадрат;
- ALC100 — обычно эмблема отсутствует;
- ALC200 — эмблема в виде прямоугольника, стоящего на короткой стороне, на правой длинной стороне которого имеется несколько крупных зубьев, похожих на зубья пилы;
- Yamaha 754 — обычно без эмблемы;
- SIGMATEL — эмблема в виде наложенных друг на друга букв;
- Realtek — эмблема, похожая на оленьи рога.

Помимо "полностью интегрированного" контроллера встречается другое решение. На многих материнских платах имеется возможность подключения контроллера при помощи специального разъема AMR, CNR или ACR (в зависимости от производителя материнской платы). Однако такое решение не получило популярности, поэтому материнские платы с такими разъемами постепенно исчезают с рынка. Дело в том, что звуковой кодек проще разместить прямо на материнской плате, а сетевые платы и модемы, которые также могут использовать этот разъем, оказываются, как правило, слишком простыми по своему устройству, чтобы обеспечить качество работы аналогичное качеству работы полноценных плат расширения.

Наиболее ярким недостатком интегрированного звукового контроллера является то, что он плохо совместим со "стандартными" звуковыми платами, что необходимо для работы старых программ (в основном игровых), рассчитанных на работу в MS-DOS.

Первая звуковая плата, разработанная компанией Creative Labs, получила название Sound Blaster, а точнее Sound Blaster Pro (8 бит, 44 кГц — моно и 22 кГц — стерео).

Следующий шаг — это появление звуковой платы Sound Blaster 16, работающей уже с 16-ти битным звуком, второе нововведение — стереозвук при 44 кГц.

Для звуковых контроллеров так же, как и звуковых плат, характерно использование следующих ресурсов:

- прерывание IRQ5 (в последнее время все чаще IRQ10);
- каналы прямого доступа к памяти DMA1 и DMA5.

Довольно часто можно встретить упоминание интерфейса MPU-401 (MIDI Processing Unit). Этот интерфейс осуществляет передачу данных посредством игрового порта, а точнее нескольких контактов на упомянутом разъеме.

Стандартный игровой порт является интерфейсом для подключения манипуляторов типа "джойстик", "руль" и т. п. Не путайте его с интерфейсом MIDI, они абсолютно не связаны, хотя последний интерфейс использует разъем игрового порта для того, чтобы работать с внешними устройствами. Помимо "интегрированного" порта можно найти и внешние контроллеры. По отношению к современным платам упоминается термин "Dual Game Port", т. е. двойной игровой порт. Причиной тому явился факт увеличения вдвое управляющих сигналов для работы современных устройств.

AC'97 Audio

Опция позволяет отключить интегрированный звуковой контроллер, например, в пользу звуковой платы расширения.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — звуковой контроллер включен;
- **Disabled** — звуковой контроллер отключен.

Audio

Опция аналогична AC'97 Audio.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — звуковой контроллер включен;
- **Disabled** — звуковой контроллер отключен.

Audio Controller

Опция аналогична AC'97 Audio.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — звуковой контроллер включен;
- **Disabled** — звуковой контроллер отключен.

Audio Device

Опция аналогична AC'97 Audio.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — звуковой контроллер включен;
- **Disabled** — звуковой контроллер отключен.

Audio DMA Select

Опция позволяет зарезервировать один из 16-битных каналов DMA, который в дальнейшем будет использоваться для работы интегрированного звукового контроллера.

Может принимать следующие значения:

- *DMA5* (по умолчанию), *DMA6* или *DMA7* — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

Audio I/O Base Address

Опция позволяет установить адрес ввода/вывода, который будет использоваться для работы интегрированного звукового контроллера.

Может принимать следующие значения:

- *220H* (по умолчанию) или *240H* — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

Audio IRQ Select

Опция позволяет установить прерывание, которое будет использоваться в работе интегрированного звукового контроллера.

Может принимать следующие значения:

- *IRQ3*, *IRQ5* (по умолчанию), *IRQ7* или *IRQ10* — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

Audio High DMA Select

Опция аналогична **Audio DMA Select**.

Может принимать следующие значения:

- *DMA5* (по умолчанию), *DMA6* или *DMA7* — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов;
- *Disabled* — блокирует возможность использования 16-битных каналов DMA.

Audio Low DMA Select

Опция аналогична **Audio DMA Select**, но здесь речь о 8-битном канале DMA.

Может принимать следующие значения:

- *DMA0*, *DMA1* или *DMA3* (по умолчанию) — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов;
- *Disabled* — блокирует возможность использования 8-битных каналов DMA.

Build CPU Audio

Опция позволяет включить эмуляцию одной из распространенных звуковых плат. Параметр используется для совместимости со старыми игровыми программами (с теми, которые работают в среде MS-DOS).

Может принимать следующие значения:

- **SB16** — программная эмуляция звуковой платы SB16;
- **SB Pro** — программная эмуляция звуковой платы SB Pro;
- **Disabled** (по умолчанию) — программная эмуляция отключена.

Game Port Address

Опция позволяет установить адрес ввода/вывода, который будет использоваться для работы игрового порта.

Может принимать следующие значения:

- **201** (по умолчанию) или **209** — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов;
- **Disabled** — порт отключен, при этом все устройства, подключенные к нему просто игнорируются.

Game Port (200H-207H)

Опция позволяет отключить игровой порт.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — игровой порт включен;
- **Disabled** — игровой порт отключен, при этом устройства, подключенные к нему просто игнорируются.

MPU-401

Опция позволяет включить программную эмуляцию интерфейса MIDI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — включает эмуляцию MPU-401;
- **Disabled** (по умолчанию) — эмуляция отключена.

MPU-401 Configuration

Опция позволяет установить адрес ввода/вывода, который будет использоваться для работы интегрированного звукового контроллера в режиме эмуляции MIDI интерфейса.

Может принимать следующие значения:

- **300-301** или **330-331** (по умолчанию) — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

MPU-401 I/O Address

Опция аналогична **MPU-401 Configuration**.

Может принимать следующие значения:

- **330H-333H** (по умолчанию), **300H-303H**, **310H-313H** или **320H-323H** — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

MPU-401 I/O Base Address

Опция аналогична **MPU-401 Configuration**.

Может принимать следующие значения:

- **300-301** или **330-331** (по умолчанию) — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

 MIDI Port Address

Опция аналогична **MPU-401 Configuration**.

Может принимать следующие значения:

- **290, 300** или **330** — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов;
- **Disabled** (по умолчанию) — эмуляция интерфейса MIDI отключена.

 MIDI IRQ Port

Опция аналогична **Audio IRQ Select**, но речь здесь идет о программной эмуляции интерфейса MIDI, а точнее о ресурсах, используемых для этого интегрированным звуковым контроллером.

Может принимать следующие значения:

- **5** или **10** (по умолчанию) — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

 MIDI Port IRQ

Опция аналогична **MIDI IRQ Port**.

Может принимать следующие значения:

- **5** или **10** (по умолчанию) — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

 Onboard AC97 Audio

Опция аналогична **AC'97 Audio**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — звуковой контроллер включен;
- **Disabled** — звуковой контроллер отключен.

 Onboard AC97 Audio Controller

Опция аналогична **AC'97 Audio**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — звуковой контроллер включен;
- **Disabled** — звуковой контроллер отключен.

 Onboard AC'97 Codec

Опция аналогична **AC'97 Audio**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — звуковой контроллер включен;
- **Disabled** — звуковой контроллер отключен.

Onboard Audio

Опция аналогична **AC'97 Audio**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — звуковой контроллер включен;
- **Disabled** — звуковой контроллер отключен.

Onboard Audio Address

Опция аналогична **Audio I/O Base Address**.

Может принимать следующие значения:

- **220H** (по умолчанию) или **240H** — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

Onboard Audio Chip

Опция аналогична **AC'97 Audio**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — звуковой контроллер включен;
- **Disabled** — звуковой контроллер отключен.

Onboard Game Port

Опция аналогична **Game Port (200H-207H)**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — игровой порт включен;
- **Disabled** — игровой порт отключен, устройства, подключенные к разьему игрового порта определяться операционной системой не будут и работать, естественно, тоже.

Onboard Game/MIDI Port

Опция аналогична **Game Port (200H-207H)**, но здесь еще упоминается интерфейс MIDI, что фактически расширяет ее смысл.

- **Disabled** — игровой порт отключен, при этом невозможно использование интерфейса MIDI;
- **200/300**, **200/330**, **208/300** или **208/330** — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

Onboard Legacy Audio

Опция аналогична **AC'97 Audio**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — звуковой контроллер включен;
- **Disabled** — звуковой контроллер отключен.

□ SB I/O Base Address

Опция позволяет установить адрес ввода/вывода, используемый для эмуляции звуковой платы SB интегрированным звуковым контроллером.

Может принимать следующие значения:

- **220H-22FH** (по умолчанию), **280H-28FH**, **260H-26FH** или **240H-24FH** — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

□ SB IRQ Select

Опция позволяет зарезервировать прерывание IRQ, используемое для эмуляции звуковой платы SB интегрированным звуковым контроллером.

Может принимать следующие значения:

- **IRQ5** (по умолчанию), **IRQ7**, **IRQ9** или **IRQ10** — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

□ SB DMA Select

Опция позволяет зарезервировать один из каналов DMA, который в дальнейшем будет использоваться в процессе эмуляции звуковой платы SB интегрированным звуковым контроллером.

Может принимать следующие значения:

- **DMA0**, **DMA1** (по умолчанию), **DMA2** или **DMA3** — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

□ Sound Blaster

Опция позволяет включить программную эмуляцию звуковой платы SB. Данная функция в основном используется для совместимости с игровыми программами, которые предназначены для работы в среде MS-DOS.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — эмуляция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — эмуляция отключена.

□ VIA-3058 AC97 Audio

Опция аналогична **AC'97 Audio**.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — звуковой контроллер включен;
- **Disabled** — звуковой контроллер отключен.

x **Base I/O Address**

Опция аналогична **Audio I/O Base Address**.

Может принимать следующие значения:

- **220H** (по умолчанию) или **240H** — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

 x **8-bit DMA Channel**

Опция аналогична **Audio Low DMA Select**.

Может принимать следующие значения:

- **DMA0**, **DMA1** или **DMA3** (по умолчанию) — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

 x **16-bit DMA Channel**

Опция аналогична **Audio DMA Select**.

Может принимать следующие значения:

- **DMA5** (по умолчанию), **DMA6** или **DMA7** — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов.

 x **Interrupt**

Опция аналогична **Audio IRQ Select**.

Может принимать следующие значения:

- **IRQ3** — для работы звуковой платы будет использоваться прерывание №3, которое "по умолчанию" используется одним из последовательных портов, перед использованием соответствующий порт следует отключить;
- **IRQ5** (по умолчанию) — используется в большинстве случаев, в некоторых случаях используется для эмуляции Sound Blaster'a;
- **IRQ7** — для работы звуковой платы будет использоваться прерывание №7, которое "по умолчанию" используется параллельным портом, работающим в режиме ECP, перед использованием следует отключить порт LPT или же переключить его в иной режим работы (SPP, EPP);
- **IRQ10** — данное значение все чаще используется "по умолчанию".

 x **MPU I/O Address**

Опция аналогична **MPU-401 Configuration**.

Может принимать следующие значения:

- **300-301** — менять значение данной опции стоит только для решения аппаратных конфликтов;
- **330-331** (по умолчанию) — при отсутствии конфликтов стоит оставить это значение.

Настройка видеоконтроллера

Видеоплата — она же видеокарта, видеоадаптер или просто "видео". Самое "древнее" и мало употребляемое название этого устройства — графический адаптер.

Сравнительно недавно широкое распространение получили видеоплаты, имеющие два независимых выхода на мониторы — возможность, которая ранее была доступна только при помощи установки второй видеоплаты. Для этого в чипы и драйверы была встроена поддержка второго выхода, а на плату установлен второй преобразователь цифрового сигнала в сигнал аналоговый. Как правило, возможности второго преобразователя более скромные по сравнению с основным, например, разрешение экрана при определенной частоте обновления значительно уменьшается. К тому же использование функций второго монитора обычно приводит к снижению общей производительности видеосистемы, т. е. игры, скорее всего, работать не будут. Основные возможности видеоплат с двумя выходами могут быть следующими:

- расширение рабочего стола на второй монитор с возможностью задавать для второго монитора независимое разрешение и частоту обновления экрана — это позволяет с помощью компьютера демонстрировать какой-нибудь видеоэффект, например, используемый программой Winamp;
- клонирование рабочего стола на второй монитор или телевизор — режим позволяет использовать компьютер при обучении, например, для показа действия какой-нибудь программы. При этом преподаватель может спокойно работать за своим компьютером, а студенты могут наблюдать его действия по второму монитору;
- вывод на второй монитор или телевизор независимой картинки, например, DVD-фильма — этот режим можно использовать, например, когда кто-то один сутками сидит в Интернете, а всем остальным хочется посмотреть новый DVD-фильм;
- вывод на второй монитор увеличенной части изображения, выводимого на первый монитор — это можно использовать либо для демонстрации чего-нибудь, либо при обучении, когда преподаватель спокойно работает за своим компьютером, а студенты наблюдают за его действиями по второму монитору.

Основой интегрированного видеоконтроллера является видеочип. Конечно, GeForce никто не интегрирует, иначе не было бы смысла в "полноценных" платах расширения и все пользовались бы интеграцией. Для ноутбуков нормальной считается интеграция в виде Radeon 7500 и даже выше.

Самым главным недостатком интегрированного видео всегда считалось использование в качестве видеопамати части основной памяти. Во-первых, занимаемый видеоплатой объем не может быть использован другими устройствами или программами, во-вторых, скорость работы основной памяти,

как правило, на порядок ниже, чем скорость памяти, применяемой на отдельных платах расширения. Дело в том, что на платах расширения используются совершенно другие схемы управления памятью, что позволяет более полноценно применять скоростные характеристики модулей (имеются в виду преимущества при чтении последовательных массивов данных). В последнее время этот фактор теряет значение, т. к. во-первых, в качестве основной памяти стали использовать высокоскоростные типы памяти DDR SDRAM и RDRAM, во-вторых, средний объем основной памяти современного компьютера в 256 Мбайт вполне позволяет выделить под нужды видеоплаты необходимые для нее 32–64 Мбайт.

Некоторые материнские платы помимо интегрированной AGP-видеоплаты имеют возможность установки внешней AGP-платы.

Если для платы расширения важны три параметра: интерфейс, объем видеопамати и видеопроцессор, то для интегрированного видеоконтроллера остается только два из них — объем видеопамати и видеопроцессор.

Add on ROM Display Mode

Опция определяет, в какой форме процесс инициализации дополнительной BIOS будет отображаться на экране монитора.

Может принимать следующие значения:

- **Force BIOS** (по умолчанию) — это значение включает принудительный вывод на монитор всего процесса инициализации;
- **Keep Current** — на экран монитора выводится информация о текущем состоянии инициализируемого устройства и процесса его инициализации.

Cacheable Range

Опция устанавливает область кэширования системной BIOS или BIOS плат расширения.

Может принимать значения от 0 до 8 Мбайт или от 0 до 128 Мбайт в зависимости от версии BIOS.

Display Cache Windows Size

Опция позволяет установить значение объема оперативной памяти выделяемой для работы интегрированного видеоконтроллера.

Может принимать следующие значения:

- **64 MB** (по умолчанию) — выделяется 64 Мбайт оперативной памяти;
- **32 MB** — выделяется 32 Мбайт оперативной памяти;
- **Disabled** — устанавливается в случае установки платы расширения в AGP слот. Если на плате такой разъем отсутствует, этого значения не будет.

Имейте в виду, что в операционной системе объем оперативной памяти будет отображаться за минусом выделенной под интегрированное видео, так, например, при наличии 128 Мбайт оперативной памяти и выделении 64 Мбайт под видео вы увидите, что оперативной памяти всего 64 Мбайт. В случае с 256 Мбайт в итоге вы получите 192 Мбайт и т. д.

□ Graphics Aperture Size

Опция устанавливает максимальный размер области оперативной памяти для использования видеоплатой с интерфейсом AGP.

Может принимать следующие значения:

- **4MB, 8MB, 16MB, 32MB, 64MB** (по умолчанию), **128MB** и **256MB** — соответственно, возможный размер памяти, используемый видеоплатой.

Рекомендуется устанавливать значение равное 50 или 25 % объема оперативной памяти (оптимальное значение должно быть указано в документации к видеоплате). При разгоне системной шины уменьшение этой величины может решить проблему нестабильной работы видеоплаты.

□ Graphics Mode Select

Опция аналогична **Display Cache Windows Size**.

Может принимать следующие значения:

- **UMA 1MB** — используется 1 Мбайт оперативной памяти;
- **UMA 512KB** — используется 512 Кбайт оперативной памяти.

□ Graphic Win Size

Опция аналогична **Display Cache Windows Size**.

- Может принимать значения от 4 Мбайт до 2 Гбайт — набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

□ Init Display First

Опция позволяет отключить интегрированное видео в случае установки в систему полноценной платы расширения.

Может принимать следующие значения:

- **Onboard** — используется интегрированная видеоплата;
- **PCI** — интегрированное видео не используется, первой инициализируется видеоплата установленная в слот PCI. Значение встречается, как правило, на тех платах, на которых отсутствует слот AGP;
- **AGP** — интегрированное видео не используется, имеет смысл только при установке платы расширения в слот AGP, в противном случае компьютер запустится в режиме "без видео" и придется "обнулять" содержимое CMOS.

Иногда встречаются значения **Onboard/AGP** и **AGP/Onboard**.

Initialize Display Cache Memory

Позволяет отключить вывод на экран монитора сообщения об объеме памяти, выделенном для нужд интегрированного видео.

Может принимать значение:

- **Enabled** — при запуске компьютера на экран монитора выводится значение объема "видеопамяти";
- **Disabled** — при запуске компьютера информация о "видеопамяти" не будет выводиться.

Local Memory Freq

Опция позволяет изменять тактовую частоту памяти, выделенной для работы интегрированного видеоконтроллера.

Набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

Multiple Monitor Support

Опция позволяет установить монитор, который будет считаться первичным или как его еще называют системным. Имеет смысл только при подключении двух видеоплат.

Может принимать следующие значения:

- **Motherboard Primary** — системным считается монитор, подключенный к разъему интегрированного видеоконтроллера.
- **Motherboard Disabled** — в этом случае монитор, подключенный к разъему интегрированного видеоконтроллера не может быть "главным", поэтому в качестве системного "по умолчанию" всегда устанавливается монитор, подключенный к разъему видеоплаты, установленной в один из слотов расширения.
- **Adapter Monitor** — системным считается монитор, подключенный к разъему видеоплаты, установленной в один из слотов расширения.

Onboard Display Cache Setting

Опция аналогична Initialize **Display Cache Memory**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — при запуске компьютера на экран монитора выводится значение объема "видеопамяти";
- **Disabled** — при запуске компьютера информация о "видеопамяти" не будет выводиться.

Onboard TV-Out Format

Опция позволяет выбрать формат видеоизображения, в котором будет работать TV-Out на материнских платах с интегрированным видеоконтроллером.

Может принимать следующие значения:

- *NTSC* (по умолчанию) — не рекомендуется, т. к. стандарт используется в России крайне редко;
- *PAL* — рекомендуется в большинстве случаев.

□ Onboard VGA Memory Clock

Опция позволяет управлять тактовой частотой интегрированного видео.

Может принимать следующие значения:

- *Normal* — тактовая частота видео установлена "по умолчанию", например, 50 МГц;
- *Fast* — тактовая частота видео немного увеличена, например, до 60 МГц;
- *Fastest* — тактовая частота видео установлена на максимальном уровне, например, 66 МГц.

Значения тактовой частоты видеоконтроллера в мегагерцах могут быть в ином диапазоне, в зависимости от материнской платы и версии BIOS.

□ On-Chip Frame Buffer Size

Опция позволяет изменить значение объема оперативной памяти, выделяемой для работы интегрированного видеоконтроллера.

Может принимать следующие значения:

- *8MB* (по умолчанию), *16MB*, *32MB* или *64MB* — набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

Иногда встречается набор значений *1MB* и *8MB* (по умолчанию).

□ On-Chip VGA

Опция позволяет отключить использование интегрированного видеоконтроллера.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — видеоконтроллер включен;
- *Disabled* — видеоконтроллер отключен.

□ On Chip VGA Frame Buffer

Опция аналогична *Display Cache Windows Size*.

Может принимать следующие значения:

- *8MB*, *16MB*, *32MB* — набор значений зависит от типа материнской платы и версии BIOS;
- *None* — оперативная память под нужды видеоконтроллера не выделяется.

On-Chip Video Windows Size

Опция аналогична **Display Cache Windows Size**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

 Primary Frame Buffer

Опция позволяет установить размер буфера, используемого для работы устройств, подключенных к шине PCI, который физически представляет собой область оперативной памяти, динамически выделяемой при каждом старте компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **1M, 2M, 4M, 8M, 16M** — набор значений зависит от материнской платы;
- **Disabled** — буфер не используется.

 TV Standard

Опция аналогична **Onboard TV-Out Format**.

Может принимать следующие значения:

- **NTSC** (по умолчанию) — не рекомендуется, т. к. стандарт используется в России крайне редко;
- **PAL** — рекомендуется в большинстве случаев.

 VGA Frame Buffer

Опция позволяет включить режим, когда для работы видео в области от A000H до BFFFFH оперативной памяти выделяется специальный буфер.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** — режим отключен.

Опция аналогична Turbo VGA (0 WS at A/B).

 VGA Performance Mode

Опция аналогична Turbo VGA (0 WS at A/B).

 VGA 128k Range Attribute

Опция аналогична Turbo VGA (0 WS at A/B).

 Video Memory Size

Опция аналогична **On-Chip Frame Buffer Size**.

Набор значений зависит от материнской платы (как правило, в диапазоне от 8 до 128 Мбайт).

UMA Frame Buffer Size

Опция аналогична **On-Chip Frame Buffer Size**.

Набор значений зависит от материнской платы (как правило, в диапазоне от 8 до 128 Мбайт).

Настройка сетевого контроллера и модема

Программные модемы работают по тем же принципам, что и аналоговые за одним исключением: большую часть функций на себя берет центральный процессор (*Win-Modem*). Зачастую от модема остается всего лишь интерфейс соединения с телефонной линией, остальные функции выполняет драйвер, использующий общие ресурсы компьютера. Некоторые производители программно реализуют только контроллер, тогда как все остальные компоненты остаются на плате расширения (*Soft-Modem*). Такие модемы занимают меньше процессорного времени и обладают лучшими характеристиками, чем их более "урезанные" братья.

Подобный подход позволяет сильно удешевить производство и уменьшить конечную стоимость продукции (т. е. модемов). При этом все усилия разработчиков сводятся к написанию новой "прошивки" модема, которая позволяет ввести в эксплуатацию новые протоколы и т. п. Достоинства программных модемов:

- Быстрая реализация новых функций и протоколов.* Это достигается только благодаря полному отсутствию аппаратных средств. Модернизация модема заключается только лишь в установке обновленного драйвера, который в любой момент можно скачать с официального сайта производителя вашего модема. Правда, для производителей это не так то просто, т. к. приходится нанимать целую команду разработчиков программного обеспечения, вместо того, чтобы просто заказать его "на стороне" один раз. Если бы им не приходилось постоянно вкладывать средства в разработку более совершенных алгоритмов, в исправление уже существующих ошибок, то, наверное, программные модемы раздавались бы бесплатно, а денег стоили только драйверы.

К сожалению, такие модемы очень плохо поддерживаются производителями. Дело в том, что программное обеспечение очень плохо защищено от копирования и изменения. Поэтому, разрабатывая новый программный модем, компания-производитель в первую очередь думает о том, что она фактически выбрасывает деньги "на ветер", потому что все ну-у-у,

разработанные в строгой секретности, становятся "достоянием народа". В результате получаем только лишь простейшие аппараты, способные работать только на качественных линиях. Использование модема в качестве автоматического определителя номера (АОН) или автоответчика накладывает на устройство модема дополнительные условия. Нормальная работа АОНа в российских условиях возможна только при дополнительной настройке, а для реализации автоответчика требуется наличие разъемов для микрофона и динамиков, либо возможность подключения модема к звуковой плате. Всего этого нет в программных модемах по вышеуказанной причине.

- Компактность* — без комментариев.
- Низкая цена.*

Среди недостатков особо следует выделить два:

- Использование ресурсов центрального процессора.* Любой аппаратный модем содержит в себе сигнальный процессор, выполняющий все вычислительные функции. Производительность этого процессора может сравниться с центральным процессором класса Intel 286, но этого вполне достаточно для ограниченного круга задач. Использование центрального процессора приводит к значительному падению производительности всей системы. Так компьютер на базе процессора Intel Pentium II 400 МГц "теряет" 10%, а на базе процессора Pentium 200 МГц целых 40% производительности. Тем более что операционная система Windows, как правило, дает высокий приоритет драйверам модема, что полностью исключает возможность нормальной работы программ, критичных к ресурсам.
- Зависимость от операционной системы.* Здесь роль играет популярность той или иной модели модема. На сегодняшний день большинство модемов имеют драйвера только под 2–3 самых распространенных ОС, что осложняет жизнь тем пользователям, которые используют какие-нибудь нетрадиционные системы (BeOS, Linux и т. п.).

Soft-модемы выглядят как обычные платы расширения, поэтому для их установки используются стандартные слоты расширения (как правило, PCI). Для установки Win-модемов применяется специальный разъем, который называется AMR (Audio Modem Riser). Он имеет значительно меньшие размеры, чем стандартные слоты (например, AGP).

AC97 Modem

Опция позволяет отключить автоматическое определение модема, подключенного к слоту расширения AMR или CNR.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* — при каждом запуске компьютера осуществляется автоматический поиск модема;
- *Disabled* — поиск и инициализация модема запрещена.

CNR LAN Control

Опция позволяет отключить автоматическое определение платы, которая может быть установлена в разъем CNR.

Может принимать следующие значения

- *Auto* (по умолчанию, иногда *Enabled*) — при каждом включении системы будет осуществляться поиск платы, установленной в разъем CNR;
- *Disabled* — функция отключена.

LAN Remote Boot

Опция позволяет установить протокол, согласно которому будет осуществляться загрузка операционной системы с сетевого модуля.

Может принимать следующие значения:

- *BootP* — при включении компьютера активизируется сетевая BIOS, и операционная система может быть загружена с сервера посредством протокола BootP;
- *LSA* — при включении компьютера активизируется сетевая BIOS, и операционная система может быть загружена с сервера посредством протокола LSA;
- *Disabled* — возможность загрузки с сервера отсутствует.

Onboard AC'97 Modem Controller

Опция аналогична *AC97 Modem*.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* — при каждом запуске компьютера осуществляется автоматический поиск модема;
- *Disabled* — поиск и инициализация модема запрещена.

Onboard LAN

Опция позволяет отключить интегрированный сетевой контроллер.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — сетевой контроллер включен;
- *Disabled* — сетевой контроллер отключен.

Onboard LAN Boot ROM

Опция позволяет отключить возможность загрузки через сетевой контроллер.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

❑ Onboard LAN Chip

Опция позволяет отключить интегрированный сетевой контроллер.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — сетевой контроллер включен;
- **Disabled** — сетевой контроллер отключен.

❑ Onboard LAN Control

Опция позволяет отключить интегрированный сетевой контроллер.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — сетевой контроллер включен;
- **Disabled** — сетевой контроллер отключен.

❑ Onboard LAN (NVIDIA)

Опция позволяет отключить интегрированный сетевой контроллер.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — сетевой контроллер включен;
- **Disabled** — сетевой контроллер отключен.

❑ Onboard MC'97 Modem

Опция аналогична **AC97 Modem**.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** — при каждом запуске компьютера осуществляется автоматический поиск модема;
- **Disabled** — поиск и инициализация модема запрещена.

❑ Realtek LAN ROM Initial

Опция аналогична **Onboard LAN Boot ROM**.

Может принимать следующие значения:

- **Yes** (по умолчанию) — режим включен;
- **No** — режим отключен.

❑ VIA-3043 OnChip LAN

Опция позволяет отключить интегрированный сетевой контроллер.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — сетевой контроллер включен;
- **Disabled** — сетевой контроллер отключен.

Настройка контроллера SCSI

Параметры, имеющие отношение к интерфейсу SCSI и доступные пользователю для настройки, можно разделить на две основные группы.

1. Опции BIOS материнской платы, которые представляют собой самые обычные выключатели, позволяя временно отказаться от использования интегрированного контроллера, а также настроить элементарные функции вроде терминирования.
2. Опции BIOS непосредственно самого контроллера, которые, кстати, не меняются от того, интегрирован ли контроллер в материнскую плату или выполнен в виде платы расширения. Как правило, возможностями их настройки управляет совсем иная программа (не CMOS Setup Utility), которая также и запускается нажатием на совершенно иную комбинацию клавиш, нежели в случае с BIOS материнской платы.

Рассмотрим все по порядку. Опции, относящиеся к первой категории, как правило, размещаются в разделе BIOS материнской платы под названием Integrated Peripheral, хотя могут быть в иных разделах, суть их от этого не меняется.

Delay For SCSI HDD

Опция позволяет установить временной интервал, только по истечении которого, к устройствам, подключенным к интерфейсу SCSI, будет произведено обращение. Это может оказаться необходимым, если одно или несколько устройств не могут закончить собственную инициализацию до того момента, как будет завершена вся процедура проверки, предусмотренная POST BIOS материнской платы. Проблема часто встречается со старыми жесткими дисками, о чем можно "догадаться" из названия опции, хотя она применима и к другим устройствам.

Использование данной функции значительно увеличивает время загрузки ПК, но зато позволяет избежать проблем с работой старых устройств.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — режим не используется;
- **15 sec** (встречается 0-15) — задержка 15 секунд;
- **30 sec** (встречается 0-30) — задержка 30 секунд;
- **60 sec** (встречается 1-00) — задержка 1 минута.

Иногда встречается набор значений с плавной регулировкой времени задержки с шагом в одну секунду, что позволяет уменьшить время.

Embedded SCSI BIOS

Опция позволяет включить режим, при котором в момент инициализации SCSI контроллера содержимое его BIOS копируется в область опера-

тивной памяти, где и находится до выключения питания (это так называемая "теневая" память).

С одной стороны включение данной функции позволяет незначительно увеличить быстродействие контроллера. С другой стороны при сбоях в работе оперативной памяти или иных факторах, например, программ, которые во время своей работы выполняют запись в ту же область памяти, где хранится образ BIOS контроллера, функция может сыграть отрицательную роль и ее лучше отключить.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

NCR SCSI BIOS

Опция позволяет отключить интегрированный контроллер SCSI.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — при запуске компьютера осуществляется поиск и инициализация контроллера, аналогично действию значения **Enabled**. Дело в том, что часто производители выпускают целый ряд моделей материнских плат с одной и той же версией BIOS, некоторые из них, естественно, не комплектуются контроллером. Именно поэтому вместо традиционного, да и более понятного значения **Enabled**, иногда встречается **Auto**;
- **Disabled** — интегрированный контроллер отключен. Устройства, которые подключены к интерфейсу SCSI, просто игнорируются.

ONB AHA BIOS

Опция аналогична **NCR SCSI BIOS**.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — контроллер включен;
- **Disabled** — контроллер отключен.

ONB AHA BIOS First

Опция позволяет управлять приоритетом интегрированного контроллера SCSI над всеми остальными (имеются в виду платы расширения).

Может принимать следующие значения:

- **Yes** — интегрированный контроллер всегда инициализируется первым, что позволяет, например, избежать проблем со старыми устройствами, которые подключены к другим контроллерам. В результате вам не необходимости в пользовании такой опцией как **Delay For SCSI HDD**;
- **No** (по умолчанию) — инициализация всех устройств осуществляется в так называемой "естественной" последовательности.

ONB SCSI LVD Term

Опция позволяет отключить терминатор интегрированного контроллера SCSI, что может оказаться необходимым, если контроллер не является конечным в цепи всех подключенных к интерфейсу устройств. Функция относится к устройствам с LVD передачей данных.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — терминатор включен;
- **Disabled** — терминатор отключен.

Иногда встречаются значения *On* и *Off* с аналогичным значением.

ONB SCSI SE Term

Опция аналогична **ONB SCSI LVD Term** с одной лишь разницей, речь идет уже об устройствах, работающих в режиме **SE**.

Onboard AHA BIOS

Опция аналогична **NCR SCSI BIOS**.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — контроллер включен;
- **Disabled** — контроллер отключен.

Onboard PCI/SCSI BIOS

Опция аналогична **NCR SCSI BIOS**. Упоминание о шине PCI говорит лишь о том, что интегрированный контроллер работает через эту шину, название появилось в те времена, когда преобладали платы расширения, подключаемые к шине ISA.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — контроллер включен;
- **Disabled** — контроллер отключен.

Onboard PCI SCSI BIOS

Опция аналогична **NCR SCSI BIOS**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — контроллер включен;
- **Disabled** — контроллер отключен.

Onboard SCSI

Опция аналогична **NCR SCSI BIOS**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — контроллер включен;
- **Disabled** — контроллер отключен.

□ SCSI Parity Checking

Опция позволяет включить режим контроля целостности данных, передаваемых по интерфейсу SCSI. Используется традиционная схема "контроль четности". При этом помимо повышения стабильности работы системы вы получаете довольно значительное снижение производительности, что особенно заметно при работе с потоковым видео, например, при видеомонтаже.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — контроль четности включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — контроль четности отключен.

□ SYMBIOS SCSI BIOS

Опция аналогична NCR SCSI BIOS.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — контроллер включен;
- **Disabled** — контроллер отключен.

Второй "уровень" настройки контроллера SCSI осуществляется средствами, которые предоставляет BIOS самого контроллера. В основном встречается два варианта SCSI BIOS, точнее программы для ее настройки. Первый вариант используется компанией Adaptec, в этом случае программа носит название *SCSI Select*. Второй вариант более "распространенный", т. к. используется он большим количеством производителей контроллеров, например, Tekram, программа в этом случае носит название *SYMBIOS SCSI BIOS Configuration Utility*. Отличить оба описываемых варианта программы вы сможете по характерным комбинациям клавиш запуска программы настройки BIOS. Для первого варианта обычно используется комбинация <Ctrl>+<A>, а для второго используется комбинация <Ctrl>+<C>.

Настройка контроллера RAID

Интегрированный контроллер RAID на уровне BIOS материнской платы управляется всего одной опцией, назначение которой "включить/выключить", все остальные же операции по созданию, изменению и удалению массивов берет на себя BIOS самого контроллера.

□ ATA100RAID IDE Controller

Опция позволяет отключить интегрированный контроллер RAID.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** — контроллер отключен;
- **Enabled** (по умолчанию) — контроллер включен.

Немного теории

Многие читатели слышали о технологии RAID, многие современные материнские платы комплектуются контроллером или же поддержку RAID вводят в стандартный контроллер интерфейса ATA, что говорит о популярности данной технологии, чему мы и поспособствуем в немалой степени.

Суть технологии RAID состоит в том, что несколько физических дисков объединяют в единый логический диск, что удобно, например, при создании файлового архива, для которого деление на диски крайне нежелательно или при видеомонтаже, когда для размещения "полуфабрикатов" требуются огромные непрерывные пространства.

Обратите внимание, что для создания массива любого типа требуется как минимум два жестких диска. С одним диском у вас, естественно, ничего не получится, что, в общем-то, вполне справедливо.

Существует несколько режимов работы контроллера RAID, о чем мы и поговорим в последующих пунктах главы.

Описание работы массива RAID 0 (stripe)

Массив RAID 0 представляет собой совокупность от двух до четырех жестких дисков, которая используется для объединения физических дисков в единый логический, при этом благодаря специальному алгоритму увеличивается суммарная скорость работы всего массива в целом по сравнению с отдельно взятыми дисками, из которых он был создан.

При работе массива RAID 0 все записываемые данные разделяются на блоки, размер которых вы задаете при создании массива (рекомендуемый размер 64 Кбайт). Части файлов, полученные таким образом, распределяются на жестких дисках, как показано на рис. 6.1.

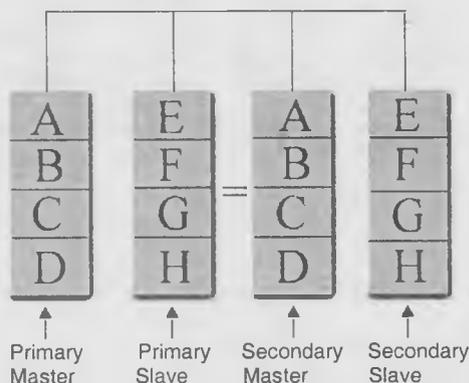


Рис. 6.1. Схема функционирования массива RAID 0

Такой принцип работы помимо получения большого логического диска позволяет ускорить доступ к файлам большого объема, например, видеосюжетам, из-за чего RAID 0 часто применяют при организации студий видеомонтажа и звукозаписи. Изюминка здесь скрывается в особенностях работы контроллеров ATA — возможно одновременное обращение к двум устройствам, подключенным к разным каналам, т. е. при обращении к файлу, разделенному на части А, В, С и D одновременно будут считываться части А и С, а затем недостающие В и D. И без того довольно высокая скорость работы интерфейса ATA создает при этом впечатление последовательного считывания данных, что в итоге повышает быстродействие интерфейса.

Описание работы массива RAID 1 (mirror)

Массив RAID 1 представляет собой совокупность из двух (четырех жестких) дисков, которая используется для повышения надежности хранения данных, а в некоторых случаях (при использовании четырех жестких дисков) еще и создания логического диска повышенного объема.

При работе массива RAID 1 все записываемые данные разделяются на блоки, размер которых вы задаете при создании массива. Части файлов, полученные таким образом, распределяются на жестких дисках, как показано на рис. 6.2. Стоит отметить, что, как можно увидеть из рисунка, при использовании двух жестких дисков вы получите только надежность, ни о каких логических дисках повышенной емкости речь здесь не идет, т.е. при использовании двух дисков их общий объем будет равен объему одного диска взятого в отдельности.

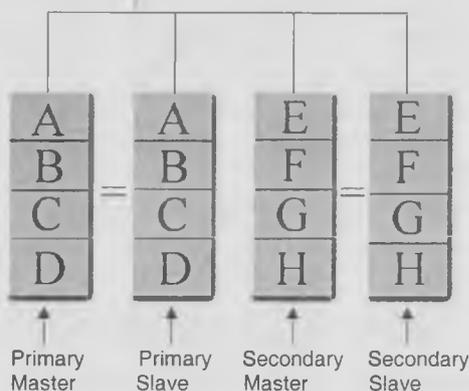


Рис. 6.2. Схема функционирования массива RAID 1

Преимущества данного типа массива проявляются, например, если компьютер играет роль файлового сервера, когда поступают параллельные запросы на чтение файлов, расположенных в разных местах логического диска.

В этом случае значение имеет та же особенность интерфейса ATA, что и в случае с RAID 0.

Очень важным условием при создании массива является то, что диски, используемые для хранения дублированных данных ("зеркало") должны быть подключены либо как MASTER, либо как SLAVE (рекомендуется второй вариант).

Описание работы массива RAID 0+1 (mirror and stripe)

Массив RAID 0+1 представляет собой совокупность из четырех жестких дисков, что в результате позволяет "убить двух зайцев" (рис. 6.3). Речь идет о достижении двух целей — создании системы с повышенной надежностью хранения данных и получения одного логического диска повышенной емкости с ускоренным доступом к данным.

Фактически данный массив представляет собой множество массивов RAID 0, каждый из которых работает, по сути, независимо друг от друга, причем каждый из файлов должен быть записан на каждую копию массива RAID 0 независимо от ситуации. Это позволяет создавать надежные системы хранения данных для применения в любых сферах деятельности.

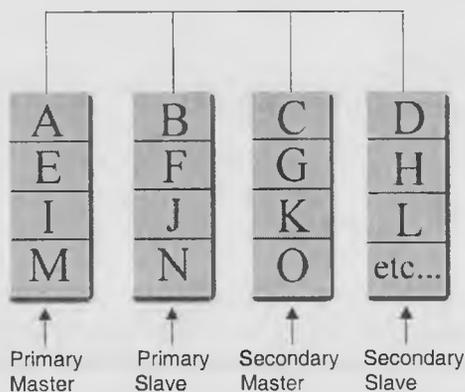


Рис. 6.3. Схема функционирования массива RAID 0+1

При работе массива RAID 0+1 все записываемые данные разделяются на блоки, такие же, как и в случае с RAID 0 и записываются на обе копии массивов первого типа. Вы должны сознавать, что в этом случае общий объем полученного логического диска будет равен суммарному объему дисков, подключенных как Primary Master и Primary Slave.

От теории к практике

Как видите, самым простым применением контроллера RAID является объединение нескольких физических дисков в единый логический диск повышенной емкости, что позволяет при относительно небольших затратах получать диски более 200 Гбайт.

Примечание

Даже в этом простейшем случае общая скорость работы дисковой системы значительно выше скорости работы отдельно взятых дисков.

Также контроллер RAID вы можете использовать как обычный контроллер ATA, что позволяет подключать к компьютеру до восьми устройств вместо четырех в случае, когда контроллер выполнен в виде платы расширения или он реализован отдельно от основного контроллера. Все чаще на современных материнских платах встречаются контроллеры ATA с поддержкой RAID, что позволяет значительно снизить стоимость платы. Для использования жесткого диска в качестве отдельного диска достаточно указать в параметрах контроллера, что этот диск "свободен" ("Free" или "HDD").

Немаловажный момент состоит в том, что при создании массива данные на дисках будут безвозвратно утеряны, т. к. структура различных типов массивов неодинакова и системе приходится особым образом форматировать диски перед использованием.

Запуск программы настройки контроллера RAID

Если ваша материнская плата обладает интегрированным контроллером RAID или же вы установили соответствующую плату расширения, то перед использованием RAID массива, как вы, наверное, уже догадались, его нужно создать.

Для настройки RAID массивов по аналогии с BIOS материнской платы используется специальная программа настройки, которая часто имеет название RAID EZ Assist, как и в случае с программой CMOS Setup Utility, она может иметь и другие названия, что не меняет сути дела.

Для запуска программы настройки контроллера можно воспользоваться комбинацией клавиш. Так же как и в случае с настройкой материнской платы на экране монитора, как правило, можно увидеть подсказку (рис. 6.4). Та же подсказка отображается и в случае обнаружения критической ошибки в настройках контроллера. Скорее всего, при первом запуске компьютера с включенным контроллером и новыми дисками вы столкнетесь именно с этой ситуацией, т. к. массив фактически еще не настроен, и вам в любом случае нужно будет воспользоваться программой настройки.

```
Via Technologies, Inc. VIA VT6410 RAID BIOS Setting Utility vX.XX
Copyright (C) VIA Technologies, Inc. All Right reserved.

Press <Tab> key into Dber Window!
Scan Device. Please wait...
Primary Master: Maxtor 34098H4
Primary Slave: Maxtor 34098H4
Secondary Master: Maxtor 34098H4
Secondary Slave: Maxtor 34098H4
```

Рис. 6.4. При каждом запуске компьютера вы будете видеть подобную подсказку

Для запуска программы настройки чаще всего используются следующие комбинации клавиш — `<ALT>+<R>` и `<CTRL>+<G>` на запуск программы настройки, и клавиша `<ESC>` для отмены поиска устройств, подключенных к RAID контроллеру. Иногда встречаются иные комбинации, например, клавиша `<TAB>`, используемая на платах, содержащих контроллер производства компании VIA (рис. 6.5).

```
ITB212 BIOS test Version for Gigabyte F/W Ver 02093030
Copyright 2002 ITB, Inc. All Rights Reserved

Please wait for IDE scan...

Press <Ctrl-G> to enter Setup Utility or
Press <ESC> to continue booting...
```

Рис. 6.5. Второй вариант подсказки, отображаемой при инициализации контроллера RAID

Внешний вид главного меню программы настройки контроллера RAID может иметь различный вид, в чем можно убедиться из нижеследующих рисунков, хотя большого значения это не имеет, ведь функции программы от этого не меняются (рис. 6.6).

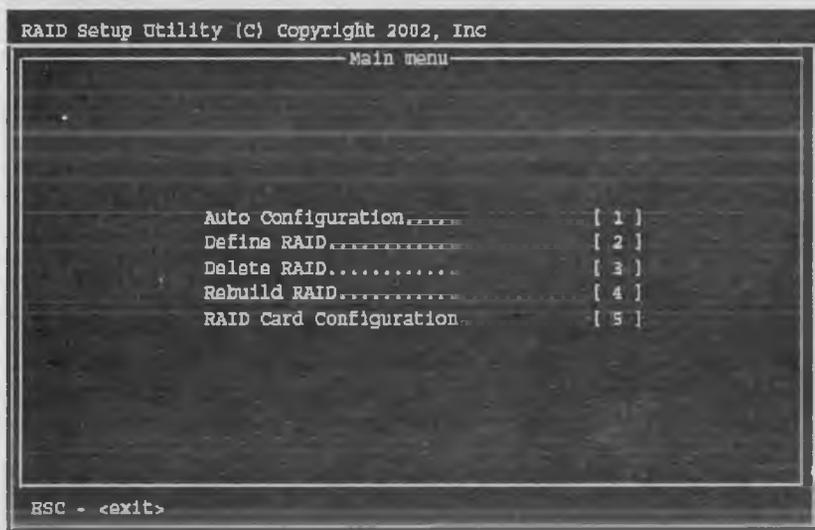


Рис. 6.6. Внешний вид программы настройки RAID контроллера используемый на платах от Gigabyte

Последовательность создания массива:

1. Подключите необходимое количество дисков.
2. Запустите программу настройки RAID.
3. Выберите тип создаваемого массива (последовательно можно создать несколько разных массивов, если позволяет количество устройств, конечно) (**Create Array**).
4. Независимо от типа задайте имя (**Array Name**).
5. Выберите количество дисков, подключаемых к массиву (зависит от требований спецификации массива и ваших "пожеланий") (**Select Devices**).
6. Выберите размер блока (**Block Size**).
7. В случае создания "зеркального" массива создайте дубликат (**Duplication**) или же оставьте все как есть (**Create Only**).
8. В случае создания "последовательного" массива отформатируйте диск (**Zero Build**) или оставьте на "совесть" программы **FORMAT (No Build)**.
9. Выберите загрузочное устройство (**Set Boot Mark**).

10. При необходимости измените загрузочное устройство (**Remove Boot Mode** и снова **Set Boot Mark**).
11. При необходимости измените режим работы каждого из подключенных дисков (**Device Mode**).
12. Выберите **Array Mode** и нажмите клавишу <ENTER>, в списке выберите нужный пункт и еще раз нажмите клавишу <ENTER>.
13. Если вы создаете массив уровня RAID 1 или RAID 0+1, то выберите пункт **Create and Duplicate**, что позволяет не только создать массив, но и скопировать данные с первого диска на второй. Если же вы создаете массив из дисков без данных, тогда можно ограничиться выбором пункта **Create Only**, что создает массив "на уровне BIOS", т. к. для использования его еще нужно отформатировать.
14. Выберите автоматическую установку (**Auto Setup**), либо выберите вручную диски, которые будут принадлежать массиву (**Select Disk Drivers**).
15. Если вы используете уровень RAID 0 или RAID 0+1, установите размер блока, выбрав пункт **Block Size** с помощью клавиши <ENTER>.
16. Последний этап — запустите **Start Create Process**.

Помимо рассмотренных выше операций во многих случаях доступен целый ряд дополнительных функций таких, как удаление массива, подключение дополнительных и отключение неисправных дисков, восстановление избыточной информации и т. д.

Настройка контроллера FireWire

Шина FireWire — последовательная высокоскоростная шина, предназначенная для обмена цифровой информацией между компьютером и периферийным устройством, иное часто применяемое название порта IEEE 1394.

Существует два типа разъемов — 6-ти контактный и более новый 4-х контактный (без проводников, по которым на устройства подается напряжение питания).

Благодаря тому, что шина полноценно поддерживает спецификацию Plug and Play, по отношению к ней в BIOS встречается только один параметр, позволяющий включить или отключить возможность ее использования.

Onboard 1394

Опция позволяет отключить интегрированный контроллер FireWire.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — контроллер включен;
- **Disabled** — контроллер отключен.

Глава 7



Управление электропитанием компьютера

Компьютер приобретает самостоятельность

Сегодня уже сложно представить себе персональный компьютер, который не может самостоятельно выключиться, например, по окончании записи компакт-диска или же скачивания файлов из Интернета. Мы уже забыли те времена, когда единственной "функцией" управления электропитанием компьютера был выключатель питания на системном блоке.

Персональный компьютер постепенно приобретает самостоятельность, в результате которой он становится способным не только интеллектуально управлять режимами энергопотребления, но и автоматически включаться по сигналу удаленного модема или даже просто телефона, чтобы принять факсимильное сообщение или совершить иные заранее запрограммированные действия. Все это становится возможным только благодаря поддержке немало шумевшей технологии ACPI, под которой привычно подразумевается возможность автоматического управления электропитанием ПК.

ACPI — что это такое и как им управлять

Технология ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) — это попытка создать стандарт, который описывает все условия, при соблюдении которых персональный компьютер приобретает способность управлять собственным электропитанием почти в автоматическом режиме. Почему почти? Да потому что для корректной реализации любого действия электронике требуется специальная программа. В данном случае роль "специальной программы" играет встроенное программное обеспечение (BIOS) материнской платы, а также любых других устройств составляющих персональный компьютер. А любую программу пишет по-прежнему человек, пока.

Официально на сегодняшний день технологию ACPI поддерживают практически все современные устройства, но реальная ситуация немного менее оптимистична, в чем мы сейчас и разберемся.

Итак, благодаря специальным функциям BIOS мы можем разрешить или запретить включение компьютера при определенных условиях. Таким условием можно считать практически любой сигнал, который может означать активность пользователя — это, например, нажатие какой-нибудь клавиши на клавиатуре или компьютерной мыши или же сигнал, поступивший на вход модема или сетевой платы. Любой из вариантов в принципе должен вызвать включение питания компьютера. Благодаря чему такое становится возможным? Вот здесь мы и сталкиваемся с первым препятствием, из-за которого некоторые компьютеры не могут удовлетворять всем требованиям ACPI — это блок питания.

Во-первых, компьютер для полноценной поддержки технологии ACPI обязательно должен быть запитан от блока питания АТХ. Естественно, что и материнская плата на базе, которой собран компьютер, также должна соответствовать упомянутому форм-фактору. Применявшийся ранее форм-фактор АТ не может удовлетворить даже самым скромным требованиям технологии ACPI, поэтому то мы и не будем заострять особого внимания на возможностях управления электропитанием ПК данного форм-фактора.

Как известно, форм-фактор АТХ даже когда компьютер выключен, предполагает, что на материнскую плату постоянно подается так называемое "дежурное напряжение" со значением +5В. Фактически персональный компьютер АТХ всегда находится во включенном состоянии, пока вы не отключили его от электросети или не отключили блок бесперебойного питания. Из этого "режима ожидания" его можно вывести как нажатием кнопки POWER, так и каким-нибудь иным способом, предусмотренным производителем материнской платы. Не секрет, что в момент старта практически все устройства потребляют максимальное количество энергии, особенно относится это к жестким дискам, приводам CD-ROM и другим подобным устройствам. Недостаточно мощный блок питания, скорее всего, сведет к нулю все возможности компьютера в автоматическом управлении электропитанием.

Примечание

Первое и, скорее всего, самое главное условие беспробойной работы любой из функций ACPI — это мощный блок питания, который способен предоставить достаточно энергии для питания всех компонентов компьютера, как в момент их старта, так и в процессе их дальнейшей работы. В противном случае как минимум некоторые функции ACPI будут для вас недоступны, к тому же недостаточно мощный блок питания может привести к потере важных данных, имейте это в виду.

Смотрим дальше. Технология ACPI предполагает помимо возможности включения компьютера, его временный перевод в режим пониженного энергопотребления. Для чего это нужно? Благодаря этой функции предоставляется возможность не только сэкономить электроэнергию, но и, во-первых, уменьшить уровень шума, издаваемый компьютером в периоды,

когда он не используется, но должен быть всегда наготове. Во-вторых, появляется уникальная возможность оставить компьютер включенным при постоянных сбоях электроэнергии. Представьте, что ваш компьютер питается в моменты отключения электроэнергии от источника бесперебойного питания. В те моменты, когда компьютер находится в одном из режимов энергосбережения, его потребление снижается до минимума, что позволяет значительно увеличить время работы аккумуляторов источника бесперебойного питания до их истощения, которые естественно должны выдерживать ток, потребляемый компьютером при его переходе в обычный режим работы.

Здесь мы сталкиваемся со второй серьезной проблемой. Перевод компьютера в один из режимов энергопотребления производится операционной системой при помощи, например, специального драйвера или выполняемой в данный момент программы пользователя. Следовательно, используемая операционная система просто обязана корректно поддерживать технологию ACPI и к тому же она должна быть совместима со встроенным программным обеспечением, как материнской платы, так и остальных устройств. Естественно, что используемый режим энергосбережения в обязательном порядке должны поддерживать все используемые устройства, по крайней мере, те из них, которые подключены к компьютеру постоянно, а это все внутренние компоненты — платы расширения, накопители и прочее. Некорректная работа даже такого на первый взгляд второстепенного устройства как привод CD-ROM может свести к нулю возможность использования функций энергосбережения.

Примечание

Второе по важности условие бесбойной работы любой функции ACPI — совместимость используемого аппаратного и программного обеспечения. В противном случае как минимум некоторые функции ACPI будут для вас недоступны, что вполне можно устранить обновлением программного обеспечения либо заменой некоторых устройств на новые с полноценной поддержкой необходимых функций.

Немаловажным моментом в подборе конфигурации компьютера является поддержка тех или иных режимов энергосбережения или как бы правильно их называть режимов энергопотребления. В спецификации ACPI описано множество состояний компьютера, но глобальный характер имеют только четыре из них:

- G0 — нормальная работа компьютера;
- G1 — "легкий сон", основные компоненты ПК выключены, но все программы которые были открыты пользователем до перехода в это состояние по-прежнему активны, причем состояние операционной системы и всех активных программ полностью восстанавливается в том самом виде, в каком оно было до перехода компьютера в это состояние;

- G2 — "глубокий сон", при котором практически все компоненты ПК выключены, программы, в том числе и операционная система деактивированы, включение компьютера осуществляется относительно быстро, но значительно медленнее, чем из предыдущего режима, причем операционная система загружается вновь со всеми вытекающими последствиями;
- G3 — полное отключение системы.

Помимо этого на практике применяется еще ряд терминов, которые, кстати, все чаще используются при описании функций операционной системы. Это в первую очередь режимы энергосбережения от S1 до S5.

Первый режим S1 позволяет сохранить наименьший процент электроэнергии, зато дает возможность осуществить наиболее быстрый переход в рабочее состояние. В состоянии S1 отключается генератор тактовой частоты центрального процессора, поэтому для бесшумной работы компьютера содержимое всех регистров и кэш-памяти следует предварительно сохранить в оперативной памяти или в файле на жестком диске.

Следующий режим — S2 — с точки зрения операционной системы идентичен первому за небольшим исключением — от центрального процессора отключается напряжение питания, также останавливаются все тактовые генераторы, кроме тех, которые будут нужны для бесшумной работы оперативной памяти. Информация из центрального процессора может быть сохранена только в оперативной памяти, что предъявляет повышенные требования к стабильности ее работы.

Несколько большую степень экономии электроэнергии дает использование режима S3 или как его чаще всего называют Suspend-to-RAM. При переходе в этот режим питание отключается абсолютно от всех компонентов ПК, кроме подсистемы оперативной памяти, которая необходима для хранения текущего состояния системы. Данный режим предъявляет довольно серьезные требования к аппаратному обеспечению, что объясняется следующими его особенностями — при восстановлении питания нужно вновь инициализировать абсолютно все устройства, причем процесс этот происходит в режиме "горячего подключения". Если в системе имеется хотя бы одно устройство, не поддерживающее подобную функцию, ваш компьютер, скорее всего, не сможет успешно выйти из режима S3.

Более "глубокий сон" предполагает уже и отключение подсистемы оперативной памяти, причем текущее состояние системы по-прежнему записывается, но на диск, точнее жесткий диск, на котором операционная система обычно хранит временные файлы. Называется этот режим, как и предыдущий двойко — S4 или Suspend-to-Disk. Иногда этот режим еще называют Suspend-to-Hard Drive или S4-Hibernation.

Следующий режим, имя которому S5, сложно назвать состоянием, потому что при переходе в него ПК полностью отключается. Текущее состояние не отслеживается, поэтому переход компьютера в рабочий режим сопровождается

ется инициализацией всего оборудования "с нуля", загрузкой операционной системы и т. п. Последний режим известен как "программное выключение" или Soft-Off.

Теперь об основных проблемах выхода из режимов энергосбережения (обратите свое внимание — именно режимов). В спецификации ACPI отсутствуют какие-либо конкретные рекомендации по дизайну аппаратного и программного обеспечения, там предоставлены всего лишь общие сведения, причем каждый производитель вправе решать самостоятельно, какие из функций внедрять в свой продукт. Это приводит к регулярному появлению на компьютерном рынке несовместимых устройств, которые не только ограничивают общее развитие системы ACPI, но и вносят немало проблем в практику модернизации компьютеров. Ведь после подключения нового устройства, с одной стороны расширяющего возможности ПК, возможно, придется отказаться от некоторых удобных и ранее используемых функций!

Немного ранее мы упоминали, что при переходе компьютера в рабочий режим все устройства фактически заново подключаются к материнской плате, только в режиме так называемого "горячего подключения", когда не происходит его инициализации, а используются ранее заданные значения наиболее критичных параметров. Для того чтобы такая система работала без сбоев, каждый из компонентов ПК просто обязан соответствовать стандарту Plug and Play, позволяющему задать правила, соблюдение которых упрощает идентификацию устройства.

Стоит сказать и о предшественнике технологии ACPI, который как ни странно поддерживается до сих пор, по крайней мере, так заявляют производители. Это технология APM (Advanced Power Management), главным недостатком которой было отсутствие достаточно тесного взаимодействия с операционной системой, что является на сегодняшний день основным преимуществом ACPI.

Роль BIOS в управлении электропитанием

Из сказанного выше можно сделать следующий вывод: программное обеспечение, встроенное в материнскую плату должно обладать определенной степенью гибкости, что позволит пользователю независимо от текущей операционной системы, да и остальных программ, в том числе драйверов устройств, эффективно использовать все возможности платы. Это, как правило, достигается при помощи целого ряда опций, которые сгруппированы в единый раздел под названием **Power Management**. Этот раздел в свою очередь является неотъемлемой частью BIOS любой материнской платы еще до появления процессоров Pentium. Вам могут встретиться иные названия раздела, но это не столь важно.

BIOS материнской платы, несмотря на акцент, сделанный компанией Microsoft на ее разработках в операционных системах, остается основой компьютера, поэтому для эффективного использования функций автоматического управления питанием ПК следует настроить соответствующие функции BIOS (рис. 7.1) еще до установки Windows.

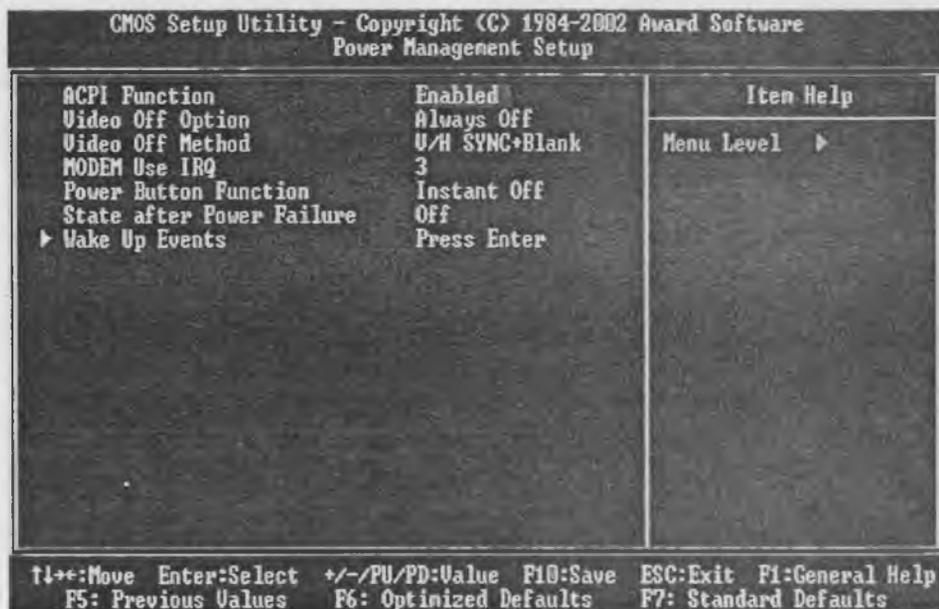


Рис. 7.1. Многие функции управления электропитанием "спрятаны" в разделе Power Management Setup

□ ACPI Function

Опция позволяет отключить поддержку ACPI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — рекомендуется в большинстве случаев;
- **Disabled** — установка данного значения имеет смысл только при наличии серьезных проблем связанных с некорректной поддержкой ACPI одним или несколькими устройствами, а также в случаях, когда необходимо ручное распределение ресурсов.

Ни в коем случае нельзя изменять значение опции, если на вашем компьютере установлена операционная система Windows 2000/XP или выше, т. к. это может привести к невозможности загрузки. В случае с системами семейства Windows 9x могут возникнуть проблемы при повторной инициализации устройств Plug and Play.

Обратите внимание, что использование ACPI исключает влияние на систему всех параметров, имеющих отношение в данном случае к стандарту АРМ.

ACPI 2.0 Support

Опция позволяет включить поддержку ACPI версии 2.0. Полноценная реализация всех возможностей функции требует еще и поддержки от операционной системы.

Может принимать следующие значения:

- *No* (по умолчанию) — поддержка ACPI 2.0 отключена;
- *Yes* — поддержка ACPI 2.0 включена.

ACPI APIC Support

Опция позволяет отключить использование улучшенного программируемого контроллера прерываний, который позволяет использовать 24 прерывания вместо 16 стандартных.

Может принимать следующие значения:

- *Disabled* — режим отключен, имеет смысл только в случае проблем из-за некорректной поддержкой данного режима операционной системой;
- *Enabled* (по умолчанию) — режим включен.

ACPI Aware O/S

Опция аналогична **ACPI Function**, речь идет о том, поддерживает ли используемая вами операционная система ACPI или нет.

Может принимать следующие значения:

- *Yes* (по умолчанию) — поддержка ACPI включена;
- *No* — поддержка ACPI отключена.

ACPI Control Register

Опция аналогична **ACPI Function**.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — поддержка ACPI включена;
- *Disabled* — поддержка ACPI отключена.

ACPI I/O Device Mode

Опция позволяет реализовать поддержку функции управления стандарта ACPI со стороны подключаемых периферийных устройств.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена. Имеет смысл только при использовании тех или иных режимов энергосбережения;
- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена.

□ ACPI Suspend Type

Опция позволяет установить режим "засыпания" компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **S1 (POS)** (по умолчанию) — включается режим **Power On Suspend**;
- **S3 (STR)** — включается режим Suspend-to-RAM;
- **S1 & S3** — включена поддержка обоих режимов.

Современные материнские платы все чаще поддерживают режим "засыпания" **Suspend To RAM**. При активизации данного режима появляется возможность посредством операционной системы типа Windows 98 (или выше) полностью отключить все компоненты компьютера, кроме оперативной памяти, в которой и сохраняется информация о состоянии системы. После выхода из энергосберегающего режима посредством нажатия клавиш на клавиатуре или мыши состояние операционной системы и запущенных программ восстанавливается.

□ AC PWR Loss Restart

Опция позволяет компьютеру автоматически восстанавливать исходное состояние после сбоя электропитания. Имеется в виду ситуация, например, когда сервер или иной компьютер с аналогичным назначением, должен быть постоянно включен, а источник бесперебойного питания отсутствует либо емкость его аккумуляторов недостаточна для работы в течение длительного времени. В таком случае любой сбой в электропитании — кратковременное или длительное пропадание тока в сети приводит к выключению компьютера. При включении данного параметра ПК после восстановления электропитания автоматически включится. В противном же случае компьютер останется в выключенном состоянии.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (часто по умолчанию) — функция включена. Имейте в виду, что в случае некорректного выключения компьютера, например, если вы сразу выключили сетевой фильтр или ИБП без завершения работы операционной системы, будет создаваться впечатление, что ПК неисправен (вроде бы как "включается сам");
- **Disabled** — функция отключена. Имеет смысл в большинстве случаев.

□ Advanced Power Management

Опция позволяет отключить поддержку APM.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — поддержка APM включена;
- **Disabled** — поддержка APM отключена.

After G3 Enabled

Опция позволяет отключить питание компьютера в случае, если он находится в "спящем" режиме длительное время. Функция полезна в случаях, например, когда вы часто забываете выключить компьютер, уходя с работы и т. п.

Может принимать следующие значения:

- **Yes** — функция включена. Имеет смысл в большинстве случаев;
- **No** — функция отключена.

 APM

Опция аналогична **Advanced Power Management**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — поддержка APM включена;
- **Disabled** — поддержка APM отключена.

 APM BIOS

Опция аналогична **Advanced Power Management**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — поддержка APM включена;
- **Disabled** — поддержка APM отключена.

 Automatic Power Up

Опция позволяет включать компьютер по расписанию, точно в указанное время. Крайне удобная функция, особенно для организаций, т. к. имеется возможность запуска любого компьютера независимо от того, явился вовремя ответственный сотрудник или нет.

Может принимать следующие значения:

- **Everyday** — при вводе времени компьютер будет включаться ежедневно в указанное время. Время вводится в поле Time (hh:mm:ss) Alarm в порядке: часы, минуты, секунды;
- **By Date** — позволяет установить дату включения компьютера. При выборе этого значения активизируются дополнительные поля, в которых вы можете ввести время включения (такое же, как и для **Everyday**) и день месяца (**Date On Month Alarm**);
- **Disabled** (по умолчанию) — возможность автоматического включения ПК отключена.

 Auto Suspend Timeout

Опция позволяет определить время пассивного состояния компьютера до его переключения в режим Suspend. Устанавливается в минутах или часах в зависимости от конкретной версии BIOS. Как правило, если присутст-

ует данная опция, то другие параметры, определяющие время перехода компьютера в режим "засыпания" в несколько стадий, отсутствуют.

BIOS -> AML ACPI Table

Позволяет включить расширенное управление потреблением электроэнергии.

Может принимать следующие значения:

- *Disabled* — режим отключен;
- *Enabled* (по умолчанию) — режим включен.

BIOS PM on AC

Опция позволяет включить функцию управления потреблением электроэнергии при питании ПК от внешнего источника питания. Речь скорее идет о питании ноутбука от обычной электросети.

Может принимать следующие значения:

- *On* — функция включена;
- *Off* — функция отключена.

COM Ports Accessed

Опция позволяет отключить режим, при котором компьютер "просыпается" при каждом проявлении активности устройств, подключенных к последовательному порту компьютера.

Может принимать следующие значения:

- *On* (по умолчанию) — режим включен;
- *Off* — режим отключен.

COM Ports Activity

Опция позволяет отключить режим, при котором компьютер выходит из режима "сна" при появлении активности устройств, подключенных к последовательному порту.

Может принимать следующие значения:

- *On* — компьютер при появлении активности жесткого диска "проснется";
- *Off* — активность жесткого диска будет игнорироваться.

Conserve Mode

Опция позволяет отключить использование SMI функций в "спящем" режиме.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — режим включен;
- *Disabled* — режим отключен.

CPU Sleep Pin Enable

Опция позволяет "разрешить" центральному процессору использовать режим, при котором возможно сохранение состояния системы при выключении компьютера с его последующим восстановлением после включения.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

CPU FAN In Suspend

Опция позволяет определить состояние вентилятора, охлаждающего центральный процессор при переходе компьютера в режим Suspend.

Может принимать следующие значения:

- *On* — вентилятор постоянно включен;
- *Off* (по умолчанию) — вентилятор отключается.

CPUFAN Off in Suspend

Опция позволяет отключать напряжение питания от вентилятора, охлаждающего центральный процессор, когда система переходит в режим энергосбережения Suspend. Реализация этой функции возможна только в случае использования операционной системы с поддержкой ACPI.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

CPU THRM-Throttling

Опция позволяет снижать тактовую частоту процессора при перегреве

Может принимать следующие значения:

- 25.0%, 37.5%, 50.0%, 62.5%, 75.0% или 87.5%

Data Alarm

Опция позволяет указать дату включения автоматического компьютера.

DMA/Master

Опция позволяет включить режим, при котором ПК просыпается при активности DMA контроллера.

Может принимать следующие значения:

- *ON* — режим включен;
- *OFF* (по умолчанию) — режим отключен.

DOCK I/O SMI

Опция позволяет включить режим **DOCK I/O SMI**.

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** — режим отключен.

Doze Mode

Опция позволяет установить время, спустя которое при отсутствии активности пользователя система переходит в первую стадию снижения энергопотребления (**Doze**), когда частота системной шины снижается до 33 МГц.

Может принимать следующие значения:

- **30 Sec, 1 Min, 2 Min, 4 Min, 8 Min, 20 Min, 30 Min, 40 Min, 1 Hour** — время перехода в режим "засыпания" (соответственно, **Sec** — секунды, **Min** — минуты, **Hour** — час);
- **Disabled** — функция отключена.

Опция позволяет установить коэффициент деления тактовой частоты при переходе компьютера в режим "засыпания". Набор значений может быть различным в зависимости от конкретной версии BIOS.

Drive Ports Accessed

Опция позволяет отключить режим, при котором компьютер "просыпается" при каждом проявлении активности жесткого диска или флоппи-дисковода.

Может принимать следующие значения:

- **On** (по умолчанию) — режим включен;
- **Off** — режим отключен.

Green Switch

Опция позволяет осуществить переключение компьютера в режим энергосбережения **Green Switch** с помощью соответствующей кнопки на системном блоке. Реализация данной функции возможна только при подключении этой кнопки к материнской плате (*подробности читайте в документации к вашей плате*).

Может принимать следующие значения:

- **Yes** — функция включена;
- **No** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

Hard Disk Power Down Mode

Опция позволяет изменять режим энергопотребления жесткого диска при "засыпании" системы.

Может принимать следующие значения:

- **Standby** — жесткий диск в период "сна" функционирует согласно стандарту энергосбережения Standby;

- **Suspend** — жесткий диск в период "сна" функционирует согласно стандарту энергосбережения Suspend;
- **Disabled** — при "засыпании" системы жесткий диск не отключается. Рекомендуется в большинстве случаев для увеличения срока службы жесткого диска.

Hard Disk Timeout

Опция позволяет установить период, по истечении которого, при условии отсутствия обращений к жесткому диску, будет произведено отключение питания от его двигателя. Функция действительна только для жестких дисков с интерфейсом IDE.

Набор значений зависит от реализации материнской платы и версии BIOS. Рекомендуется данную опцию отключать (значение **Disabled**), т. к. это может значительно повысить срок службы жесткого диска.

Hard Disk Time Out (Minute)

Опция аналогична **Hard Disk Timeout**.

HDD Off After

Опция аналогична **Hard Disk Power Down Mode**.

HDD Ports Activity

Опция позволяет отключить режим, при котором компьютер выходит из режима "сна" при появлении активности жесткого диска.

Может принимать следующие значения:

- **On** — компьютер при появлении активности жесткого диска "проснется";
- **Off** — активность жесткого диска будет игнорироваться.

HDD Power Down

Опция аналогична **Hard Disk Timeout**.

- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен;
- диапазон от **1** до **15 min** — набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

Hour / Minute / Second Alarm

Опция позволяет указать точное время автоматического включения компьютера.

IRQ8 Break Suspend

Опция позволяет устранить проблему, при которой устройство, использующее прерывание IRQ8 (часы реального времени), не дает системе перейти в режим Suspend.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;

- *Disabled* — функция отключена.

IRQ 8 Resume By Suspend

Опция позволяет использовать компьютер в качестве будильника, например, если на запуск операционной системы установить какую-нибудь громкую динамичную мелодию. Полностью функция реализуется в паре с параметром **Alarm Time**, где вы указываете время автоматического включения ПК.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена. Имеет смысл только при использовании автоматического включения компьютера;
- *Disabled* — функция отключена.

Keyboard Wake-Up Function

Опция позволяет вывести компьютер из "спящего" режима при помощи нажатия любой клавиши на клавиатуре.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

Keyboard/Mouse Power On

Опция позволяет включить режим, когда компьютер выходит из режима энергосбережения при любом воздействии на мышшь или клавиатуру.

Может принимать следующие значения:

- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию;
- *Password* — активизируется дополнительная опция **x KB Power On Password**, которая предлагает ввести пароль, запрашиваемый при выходе компьютера из режима энергосбережения;
- *Hot Key* — активизируется дополнительная опция **x KB Power On Hot Key**, которая предлагает выбрать так называемую "горячую" клавишу для включения компьютера;
- *Mouse Left* — включение компьютера осуществляется после нажатия левой кнопки мыши;
- *Mouse Right* — включение компьютера осуществляется после нажатия правой кнопки мыши;
- *Any Key* — включение компьютера осуществляется после нажатия любой клавиши на клавиатуре или мыши;
- *Keyboard 98* — включение компьютера осуществляется после нажатия клавиши <Wake Up> (со значком Windows). Функция будет работать только при наличии клавиатуры, имеющей указанную клавишу (так

называемой Windows 98-совместимой клавиатуры). Иногда для реализации функции приходится переустанавливать соответствующую перемычку на материнской плате, которая может называться, например, Take Wake-On-Keyboard/Mouse (подробнее смотрите в документации к вашей плате).

KB Power ON Multikey

Опция позволяет установить пароль на запуск компьютера при его включении при помощи нажатия соответствующей клавиши на клавиатуре. При нажатии на клавишу <ENTER> вам будет предложено ввести пароль.

KB Power ON Password

Опция позволяет установить пароль на запуск компьютера при его включении при помощи нажатия соответствующей клавиши на клавиатуре. При нажатии на клавишу <ENTER> вам будет предложено ввести пароль.

Keyboard Power on

Опция позволяет включать компьютер при помощи клавиатуры.

- **POWER Key** (по умолчанию) — компьютер включается после нажатия кнопки POWER, расположенной на клавиатуре;
- **Multi Key** — компьютер включается после нажатия любой клавиши.

LPT Ports Accessed

Опция позволяет отключить режим, при котором компьютер "просыпается" при каждом проявлении активности устройств, подключенных к параллельному порту компьютера.

Может принимать следующие значения:

- *On* (по умолчанию) — режим включен;
- *Off* — режим отключен.

LPT Ports Activity

Опция позволяет отключить режим, при котором компьютер выходит из режима "сна" при появлении активности устройств, подключенных к параллельному порту.

Может принимать следующие значения:

- *On* — компьютер при появлении активности жесткого диска "проснется";
- *Off* — активность жесткого диска будет игнорироваться.

Modem Ring On

Опция аналогична PWR Up On Modem Act.

Mouse Wake-Up Function

Опция аналогична **Wake On PS/2 KB/Mouse**, но с расширенным смыслом, т. к. она может быть применена по отношению к манипулятору

"мышь", подключаемому к последовательному порту и клавиатуре с интерфейсом AT.

On PME

Опция позволяет установить режим, когда система реагирует на любую активность пользователя включением или выходом из режима энергосбережения.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

PC98 Power LED

Опция аналогична **Power LED in Suspend**.

PC98 LED

Опция аналогична **Power LED in Suspend**.

PM Control By APM

Опция позволяет отключить поддержку стандарта APM.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функции управления электропитанием, которые предоставляет стандарт APM, доступны для использования;
- **Disabled** — поддержка APM отключена. Имеет смысл при возможности использования более совершенного стандарта ACPI.

PM Events

Это поле содержит несколько похожих друг на друга опций, определяющих устройства, активность которых приводит к "пробуждению" компьютера. Включение какой-либо опции (значение **Enabled**) вызывает выход системы из энергосберегающего режима при появлении активности соответствующего устройства. Отключение (значение **Disabled**) блокирует возможность "пробуждения" компьютера при активности соответствующих устройств.

Обычно содержит следующие опции:

- **IRQ3** — данному прерыванию, как правило, соответствует устройство, подключенное к последовательному порту COM2 (например, модем или мышь);
- **IRQ 4** — на состояние системы влияет активность устройства, подключенного к последовательному порту COM1 (например, модема или мыши);
- **IRQ 5** — "пробуждение" системы осуществляется при обращении к устройству, подключенному к параллельному порту LPT2 (например, принтеру);

- **IRQ 6** — компьютер "просыпается" при обращении к флоппи-дисководу (например, если дисковод установлен на сервере, а один из подключенных к сети компьютеров пытается записать данные на дискету);
- **IRQ 7** — компьютер "просыпается" при обращении к устройству, подключенному к параллельному порту LPT1 (как правило, принтер);
- **IRQ 8** — работа компьютера возобновляется при срабатывании таймера встроенных в систему часов. Рекомендуется данную опцию отключать, потому что некоторые программы могут использовать системные часы в своих целях, что может постоянно блокировать "засыпание" компьютера;
- **IRQ 12** — система реагирует на активность манипулятора "мышь", подключенного к порту PS/2;
- **IRQ 14** — система "просыпается", когда происходит обращение к жесткому диску, подключенному к первому каналу IDE;
- **IRQ 15** — компьютер "просыпается", когда происходит обращение к приводу CD-ROM или жесткому диску, подключенному ко второму каналу IDE;
- **Serial Port** — система реагирует на любую активность всех последовательных портов.
- **PCI Bus** — компьютер "просыпается" при любой активности любого устройства, подключенного к шине PCI.

Вышеприведенные значения прерываний IRQ являются типичными. Однако некоторые устройства могут использовать нестандартные прерывания.

Ниже приводится набор опций, указывающих, активность каких устройств мешает компьютеру переключиться в режим энергосбережения:

- **IRQ 3** — компьютер продолжает работу, если используется какое-либо устройство, подключенное к последовательному порту COM2;
- **IRQ 4** — компьютер продолжает работу, если используется какое-либо устройство, подключенное к последовательному порту COM1;
- **IRQ 5** — компьютер продолжает работу, если используется какое-либо устройство, подключенное к параллельному порту LPT2;
- **IRQ 6** — компьютер продолжает работу при регулярном обращении к флоппи-дисководу;
- **IRQ 7** — компьютер продолжает работу, если используется какое-либо устройство, подключенное к параллельному порту LPT1;
- **IRQ 8** — компьютер продолжает работу, если системные часы используются в качестве таймера. Рекомендуется данную опцию отключать, потому что некоторые программы могут использовать "будильник" в своих целях, что может привести к сбоям в этих программах;

- **IRQ 9** — переход в режим энергосбережения блокируется работой устройства, использующего прерывание IRQ9;
- **IRQ 10** — переход в режим энергосбережения блокируется работой устройства, использующего прерывание IRQ10;
- **IRQ 11** — переход в режим энергосбережения блокируется работой устройства, использующего прерывание IRQ11;
- **IRQ 12** — активность мыши, подключенной к порту PS/2, мешает компьютеру "заснуть";
- **IRQ 13** — работа математического сопроцессора блокирует переход системы в режим энергосбережения;
- **IRQ 14** — компьютер продолжает работу при регулярном обращении к жесткому диску, подключенному к первому каналу IDE;
- **IRQ 15** — компьютер продолжает работу при регулярном обращении к приводу CD-ROM или жесткому диску, подключенному ко второму каналу IDE.

PME Event Wake-Up

Опция позволяет включить режим слежения за устройствами, чтобы при их активности вывести компьютер из "спящего" режима.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Рекомендуются в большинстве случаев;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется при отказе от использования функций энергосбережения.

Типы устройств, на активность которых реагирует система, устанавливаются с помощью опции **PME Events**, **Wake-Up Events** или **Reload Global Timer Events**. Набор значений зависит от реализации BIOS и может включать в себя как названия некоторых устройств, так и значения прерываний IRQ и каналов DMA.

Power Button

Опция позволяет изменить назначение клавиши POWER на системном блоке.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** — назначение кнопки POWER стандартное;
- **Green Mode** — при нажатии кнопки POWER система переходит в режим "сна";

Power Button Function

Опция определяет, каким образом компьютер будет реагировать на нажатие кнопки Power на системном блоке.

Может принимать следующие значения:

- **On/Off** — кнопка Power работает как обычная кнопка включения или отключения питания. Для включения/выключения компьютера необходимо кратковременно нажать на кнопку;
- **Suspend** — когда компьютер работает, кратковременное нажатие кнопки Power переводит систему в режим энергосбережения **Suspend**. При более длительном удержании кнопки (более 4 секунд) компьютер отключится.

Power Button Over Ride

Опция позволяет блокировать выключение компьютера после кратковременного нажатия кнопки Power на системном блоке.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция активна, при этом ПК выключится только после того как вы нажмете и будете удерживать кнопку Power в течение 4–6 секунд;
- **Disabled** (по умолчанию) — ПК выключится сразу после кратковременного нажатия на кнопку Power.

Иногда встречаются значения — **Soft-Off** и **Delay 4 Sec.**

Power LED in Suspend

Опция позволяет определить режим работы индикатора под названием LED во время нахождения компьютера в энергосберегающем режиме **Suspend** или **Standby**.

Может принимать следующие значения:

- **Blinking** — индикатор во время "спячки" компьютера будет систематически мигать;
- **On** — индикатор будет постоянно светиться;
- **Off/Dual** — индикатор не будет светиться.

Иногда встречаются более простой набор значений: **Enabled** и **Disabled**.

Power Management/APM

Опция аналогична **Advanced Power Management**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — поддержка APM включена;
- **Disabled** — поддержка APM отключена.

Power Management

Опция позволяет управлять энергопотреблением компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **User Define** — ручная установка всех параметров, присутствующих в этом разделе;
- **Min Saving** — при отсутствии активности пользователя (нет нажатий на клавиши, движений мыши и т. д.) компьютер переключится в режим энергосбережения через 40–120 минут в зависимости от версии BIOS;
- **Max Saving** — при отсутствии активности пользователя (нет нажатий на клавиши, движений мыши и т. д.) компьютер переключится в режим энергосбережения через 30–60 секунд в зависимости от версии BIOS;
- **Disabled** — запрещает возможность переключения компьютера в режимы энергосбережения.

Power Management Mode

Опция позволяет пользователю выбрать один из возможных режимов управления питанием — APM или ACPI. В основном встречается на материнских платах с двумя разъемами (AT и ATX).

Может принимать следующие значения:

- **APM** — включена поддержка режима управления питанием стандарта APM. Функция реализована в операционных системах, начиная с Windows 95. Имеет смысл только при использовании блока питания AT или при возникновении проблем с использованием ACPI;
- **ACPI** (по умолчанию) — включена поддержка ACPI. Функция реализована в операционных системах, начиная с Windows 98;
- **Disabled** — функция управления электропитанием отключена.

Power On Function

Опция определяет, при помощи каких клавиш можно включить компьютер.

Может принимать следующие значения:

- **Hot KEY** — "горячие" клавиши;
- **Mouse Left** — левая кнопка мыши;
- **Mouse Right** — правая кнопка мыши;
- **Any KEY** — любая клавиша;
- **BUTTON ONLY** (по умолчанию) — только кнопка POWER;
- **Keyboard 98** — дополнительные клавиши Windows;

Power On By PS/2 Keyboard

Опция позволяет включать компьютер при помощи соответствующей клавиши на клавиатуре.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен;
- **Enabled** — режим включен.

Power On By PS/2 Mouse

Опция позволяет включать компьютер при помощи нажатия клавиш на мыши.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен;
- **Enabled** — режим включен.

Power On By RTC Alarm

Опция позволяет включить режим, при котором компьютер будет запускаться при появлении активности таймера материнской платы.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен;
- **Enabled** — режим включен.

Power On by PCI Card

Опция позволяет включить режим, при котором компьютер будет запускаться при появлении активности устройств, подключенных к шине PCI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

Power On By PCI Devices

Опция позволяет включить режим, при котором компьютер будет запускаться при появлении активности устройств, подключенных к шине PCI.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен;
- **Enabled** — режим включен.

Power On By External Modem

Опция позволяет включать компьютер сигналом через внешний модем.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен;
- **Enabled** — режим включен.

Power Up by Modem

Опция аналогична **PWR Up On Modem Act.**

Power Saving Type

Опция позволяет выбрать один из типов энергосбережения.

Может принимать следующие значения:

- **POS** — система переходит в режим **Suspend**;
- **Sleep** — уменьшается тактовая частота процессора до минимально возможного уровня;
- **Stop Clock** — происходит полная остановка тактового генератора;
- **Deep Sleep** — наиболее глубокий режим "сна". Питание отключается от всех устройств, кроме оперативной памяти, если выбран режим сохранения состояния операционной системы.

Power Supply Type

Опция встречается на материнских платах с двумя разъемами питания — ATX и AT. Фактически она позволяет установить поддерживаемый режим управления электропитанием.

Может принимать следующие значения:

- **AT** — в системе установлен блок питания типа AT, используется стандарт управления электропитанием APM;
- **ATX** — в системе установлен блок питания типа ATX, используется ACPI.

Power Up by Alarm

Опция позволяет включать компьютер по расписанию.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — включение разрешено;
- **Disabled** — включение запрещено.

Power Up By Keyboard

Опция позволяет включать питание компьютера с помощью нажатия какой-либо клавиши на клавиатуре. Функция может быть реализована только при наличии блока питания типа ATX. Иногда появляется необходимость установки специальной перемычки на материнской плате (подробнее смотрите в документации на вашу плату). Кроме того, блок питания должен выдерживать ток на линии +5 В Standby не менее 300 мА.

Может принимать следующие значения:

- **Power Key** (или **Disabled**) — включение компьютера с помощью клавиатуры запрещено. Для этого необходимо кратковременно нажать кнопку Power на системном блоке. Устанавливается по умолчанию;
- **<Ctrl>+<Esc>** — компьютер включится после нажатия указанной комбинации клавиш. Это наиболее оптимальный вариант, т. к. случайно нажать эти клавиши одновременно практически невозможно;

- **<Space Bar>** — включение компьютера осуществляется после нажатия клавиши <пробел>.
- PCI Master**
- Опция позволяет включить режим, при котором компьютер будет запускаться при появлении активности устройств, подключенных к шине PCI. Может принимать следующие значения:
- **On** — режим включен;
 - **Off** (по умолчанию) — режим отключен.
- Primary INTR**
- Опция позволяет включить режим, при котором включение ПК активируется любым устройством. Может принимать следующие значения:
- **On** (по умолчанию) — режим включен;
 - **Off** — режим отключен.
- PS2MS Wakeup From S3/S4/S5**
- Опция позволяет "пробуждать" компьютер активированием устройств PS/2. Может принимать следующие значения:
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен;
 - **Enabled** — режим включен.
- PS2KB Wakeup Select**
- Опция позволяет установить пароль на запуск компьютера при его включении при помощи нажатия соответствующей клавиши на клавиатуре. При нажатии на клавишу <ENTER> вам будет предложено ввести пароль.
- PS/2 Mouse Power on**
- Опция позволяет включать компьютер нажатием на клавиши манипулятора типа "мышь". Может принимать следующие значения:
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена;
 - **Db Click** — компьютер включается после двойного нажатия клавиши.
- PWR Button < 4 Secs**
- Опция позволяет управлять функциональным назначением кнопки Power, которая расположена на системном блоке компьютера. Может принимать следующие значения:
- **Soft Off** (по умолчанию) — программное выключение. Кнопка Power играет роль обычного "выключателя" электропитания компьютера, при

этом для выключения ПК достаточно завершить работу операционной системы;

- **Suspend** — при нажатии кнопки Power компьютер переводится в режим энергосбережения. В этом случае выключение компьютера осуществляется при помощи нажатия той же самой кнопки в течение 4-6 секунд;
- **No Function** — назначение кнопки Power задается операционной системой, в противном случае она играет роль обычного "выключателя" питания.

□ PWR Lost Resume State

Опция аналогична по действию AC PWR Loss Restart, но действие ее расширено.

Может принимать следующие значения:

- **Keep Off** — после восстановления электропитания ПК остается выключенным, для включения необходимо кратковременно нажать кнопку Power на системном блоке;
- **Turn On** (по умолчанию) — восстановление напряжения питания вызывает автоматическое включение компьютера независимо от его состояния до сбоя. "Сработает" только в том случае, если компьютер подключен к электросети напрямую, без источника бесперебойного питания и сетевого фильтра. Это относится также и к случаю отключения ИБП или сетевого фильтра без корректного завершения работы операционной системы;
- **Last State** — после восстановления электропитания питания ПК приводится в состояние, в котором он был на момент сбоя. Имеет смысл в том случае, если компьютер используется в качестве сервера и т. п.

□ PWR On After PWR-Fail

Опция аналогична по действию PWR Lost Resume State.

Может принимать следующие значения:

- **On** (по умолчанию) — после восстановления электропитания компьютер автоматически включается независимо от его состояния на момент сбоя;
- **Off** — в случае кратковременного пропадания электропитания происходит обычный перезапуск системы, как будто бы вы нажали кнопку Reset;
- **Former-sts** — после восстановления электропитания компьютер остается выключенным. После нажатия кнопки Power на системном блоке система восстанавливает состояние, которое было в момент пропадания сетевого напряжения.

PWR Up On External Modem Act

Опция позволяет реализовать режим, когда компьютер автоматически включается при активности внешнего модема. Под активностью понимается звонок с модема, обычного телефона или факса.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Имейте в виду, что для реализации лан-ного режима внешний модем должен быть постоянно включен. Естественно, что порт, к которому подключен модем, должен быть включен, а на системный блок должно поступать электропитание;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

 PWR Up On Modem Act

Опция позволяет автоматически включить компьютер в момент звонка на модем, установленный в компьютере (плата расширения) или интегрированный модем. В принципе, функция работоспособна и в случае с внешним модемом, естественно, он должен быть постоянно включен.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

 Resume on PCI Event

Опция позволяет компьютеру "проснуться" при активности какой-либо PCI-платы (модема или сетевой платы). Единственное условие для реализации функции — это необходимость поддержки режима **Wake-Up** со стороны платы расширения.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

 Resume By Ring

Опция аналогична **PWR Up On Modem Act**.

 Ring Resume From Soft Off

Опция аналогична **PWR Up On Modem Act**.

 Resume On LAN

Опция аналогична **Wake On LAN**.

 Ring Power Upt

Опция позволяет включить компьютер при звонке на модем.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — включение разрешено;
- **Disabled** — включение запрещено.

Ring Power Up Control

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — включение разрешено;
- **Disabled** — включение запрещено.

 Repost Video on Resume

Опция позволяет включить режим, при котором при каждом выходе компьютера из "спящего" режима будет инициализация видео BIOS;

- **No** (по умолчанию) — режим отключен;
- **Yes** — режим включен.

 Restore on AC Power Loss

Опция позволяет настроить реакцию компьютера на сбой электропитания.

Может принимать следующие значения:

- **Power Off** (по умолчанию) — компьютер остается выключенным;
- **Power On** — компьютер автоматически включается;
- **Last State** — компьютер возвращается в исходное состояние.

 RTC Alarm Resume (From Soft)

Опция позволяет определить день и время, когда компьютер автоматически включится.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

После включения опции активизируются дополнительные четыре поля:

- **x RTC Alarm Date** — установка даты автоматического включения питания компьютера;
- **x RTC Alarm Hour** — установка часа автоматического включения питания компьютера;
- **x RTC Alarm Minute** — установка минуты автоматического включения питания компьютера;
- **x RTC Alarm Second** — установка секунды автоматического включения питания компьютера.

При установке определенной даты компьютер автоматически включится только один раз в месяц, поэтому в соответствующем поле предусмотрен отказ от установки числа месяца.

 RTC Wake Up

Опция позволяет включать компьютер по расписанию.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

RTC Wake Up Timer

Опция по назначению аналогична **RTC Alarm Resume (From Soft)**.

RTC Alarm Function

Опция аналогична **RTC Alarm Resume (From Soft)**.

Run VGABIOS if S3 Resume

Опция позволяет включить режим, при котором при выходе из "спящего" режима каждый раз будет инициализироваться видео BIOS.

- **Auto** (по умолчанию) — возможность использования режима определяется автоматически;
- **Yes** — режим включен;
- **No** — режим отключен.

Save To Disk

Опция позволяет системе при переходе в режим энергосбережения **Suspend** сохранять состояние операционной системы в файле на жестком диске. При "пробуждении" компьютера состояние системы восстанавливается в зависимости от содержимого этого файла.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Sleep State

Может принимать следующие значения:

- **S1/POS** (по умолчанию) — включена поддержка режима S1;
- **S3/STR** — включена поддержка режима S3.

Slow Down CPU Duty Cycle

Может принимать следующие значения:

- **Normal** (по умолчанию) — значение зависит от материнской платы и версии BIOS;
- диапазон от 12,5 до 75% — набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

Soft Power Off

Опция позволяет разрешить программное отключение компьютера (например, при выходе из Windows).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — программное отключение питания разрешено;

- **Disabled** — программное отключение питания запрещено.

Standby CPU Speed

Опция позволяет установить режим работы центрального процессора при "засыпании" компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **Max** — процессор продолжает работу на стандартной тактовой частоте;
- **High** — внутренняя частота процессора устанавливается на уровне 1/4 от стандартного значения;
- **Medium** — внутренняя частота процессора устанавливается на уровне 1/8 от стандартного значения. Устанавливается по умолчанию;
- **Low** — внутренняя частота процессора устанавливается на уровне 1/16 от стандартного значения.

Standby Mode

Опция позволяет установить время, спустя которое при отсутствии активности пользователя система переходит во вторую стадию снижения энергопотребления (**Standby**), который называется режимом ожидания.

Может принимать следующие значения:

- **30 Sec, 1 Min, 2 Min, 4 Min, 8 Min, 20 Min, 30 Min, 40 Min, 1 Hour** — время перехода в режим ожидания (соответственно, **Sec** — секунды, **Min** — минуты, **Hour** — час);
- **Disabled** — функция отключена.

Standby Time Out

Опция позволяет определить время до останова шпинделя жесткого диска при отсутствии активности со стороны пользователя.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен;
- диапазон от 1 Min до 60 Min — набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

Standby Timeout/Suspend Timeout

Опция аналогична **Standby Time Out**.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** — режим отключен;
- диапазон 4 msec до 16 msec — набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

State After Power Failure

Опция позволяет определить, что делать с компьютером после внезапного пропадания электроэнергии в сети 220 В.

Может принимать следующие значения:

- *Off* — после восстановления напряжения в сети компьютер остается выключенным;
- *On* — после восстановления напряжения в сети компьютер включится (даже если до этого он был выключен);
- *Auto* — после восстановления напряжения в сети компьютер переходит в состояние, в котором он находился до пропадания питания. Устанавливается по умолчанию.

Stby Speed

Опция позволяет установить коэффициент деления тактовой частоты в режиме ожидания работы **Standby**. Набор значений может быть различным в зависимости от конкретной версии BIOS.

Suspend Mode

Опция позволяет установить время, спустя которое при отсутствии активности пользователя система переходит в третью стадию снижения энергопотребления (**Suspend**), когда происходит полная остановка процессора.

Может принимать следующие значения:

- *30 Sec, 1 Min, 2 Min, 4 Min, 8 Min, 20 Min, 30 Min, 40 Min, 1 Hour* — время перехода в режим "приостановки" (соответственно, **Sec** — секунды, **Min** — минуты, **Hour** — час);
- *Disabled* — функция отключена.

Suspend Power Saving Type

Опция позволяет установить глубину "засыпания" компьютера при переходе в режим энергосбережения **Suspend**.

Может принимать следующие значения:

- *S1* — напряжение питания отключается от тактового генератора центрального процессора, при этом состояние кэш-памяти остается неизменным (там хранятся данные о состоянии операционной системы в момент "засыпания");
- *S2* — напряжение питания отключается от тактового генератора центрального процессора и самого процессора, при этом информация о состоянии операционной системы на момент "засыпания" переносится в оперативную память.

Suspend Switch

Опция позволяет управлять переходом компьютера в режим временной остановки (**Suspend**) с помощью кнопки на системном блоке. Для реализации данной функции контакты SMI на материнской плате необходимо соединить со специальной кнопкой Sleep. При отсутствии таковой можно использовать кнопку Turbo — после нажатия и переключения компьютера

в режим **Suspend** кнопку отжимают. Выход из данного режима осуществляется нажатием любой клавиши на клавиатуре.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Разрешен перевод компьютера в режим Suspend с помощью нажатия кнопки Sleep;
- **Disabled** — функция отключена.

Режим **Suspend** является режимом максимального снижения энергопотребления компьютером.

Suspend Time Out (Minute)

Опция позволяет установить время, по истечении которого компьютер переходит в режим **Suspend**.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** — режим отключен;
- диапазон от 1 до 60 — набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

Suspend-to-RAM Capability

Опция позволяет включить режим, когда при переходе компьютера в режим "засыпания" питание отключается практически у всех компонентов компьютера, кроме оперативной памяти. Для реализации данной функции (функция STR) необходимо иметь блок питания типа ATX.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

System After AC Back

Опция позволяет определить, что делать с компьютером после внезапного пропадания электроэнергии в сети 220 В.

Может принимать следующие значения:

- **Memory** — после восстановления напряжения в сети компьютер переходит в состояние, в котором он находился до пропадания питания;
- **Soft-Off** (по умолчанию) — после восстановления напряжения в сети компьютер остается выключенным;
- **Soft-On** — после восстановления напряжения в сети компьютер включится (даже если до этого он был выключен).

Throttle Dute Cycle

Опция позволяет установить режим подачи тактовой частоты на центральный процессор в режиме "засыпания" **Doze**.

Набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

VGA

Опция аналогична **Video Off Option**.

- **Off** (по умолчанию) — при переходе ПК в "спящий" режим монитор будет отключаться;
- **On** — при переходе в "спящий" режим монитор отключаться не будет.

 VGA Active Monitor

Опция аналогична **Display Activity**.

Может принимать следующие значения:

- **Monitor** — функция включена;
- **Ignore** — функция отключена.

 VGA Activity

Опция позволяет отключить режим, при котором компьютер выходит из режима "сна" при появлении активности системного монитора.

Может принимать следующие значения:

- **On** — компьютер при появлении активности жесткого диска "проснется";
- **Off** — активность жесткого диска будет игнорироваться.

 Video Detection

Опция аналогична **Display Activity**.

 Video Off After

Опция аналогична **Video Off Option**.

 Video Off In Suspend

Опция позволяет включить режим, при котором монитор после перехода ПК в режим "сна" отключается.

Может принимать следующие значения:

- **Yes** — режим включен;
- **No** — режим отключен.

 Video Off Method

Опция позволяет установить способ отключения монитора при "засыпании" системы.

Может принимать следующие значения:

- **Black Screen** — экран монитора гаснет, при этом происходит запись пустых кадров в видеобuffer. Видеоплата и монитор продолжают работать в обычном режиме, потребляя полную мощность;
- **V/H SYNC+Blank** — экран монитора гаснет, при этом отключаются вертикальный и горизонтальный синхронизирующие сигналы. Устанавливается по умолчанию;

- **DPMS Supported** — монитор работает согласно стандарту DPMS, реализуемому с помощью программных средств операционной системы;
- **DPMS Off** — энергопотребление монитора сводится к минимуму;
- **DPMS Reduce ON** — монитор остается включенным в любом случае;
- **DPMS Standby** — монитор переводится в состояние пониженного энергопотребления;
- **DPMS Suspend** — монитор переводится в состояние сверхмалого потребления энергии.

□ Video Off Option

Опция позволяет определить, при каком режиме энергосбережения будет отключаться монитор.

Может принимать следующие значения:

- **Always** — монитор никогда не будет отключаться, даже если компьютер будет находиться в одном из режимов энергосбережения;
- **Suspend-Off** — монитор будет отключаться при переходе системы в режим энергосбережения Suspend;
- **Susp, Stby-Off** — монитор будет отключаться при переходе системы в один из режимов энергосбережения — Suspend или Standby.
- **All Modes** — монитор отключится при переходе системы в любой из возможных режимов энергосбережения.

□ USB KB Wake-up From S3

Опция позволяет включить режим, при котором активность клавиатуры, которая в свою очередь подключена к USB будет вызывать вывод компьютера из "спящего" режима.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен;
- **Enabled** — режим включен;
- **x KB Power On Password** — при запуске компьютера будет запрашиваться заранее заданный пароль.

Опция позволяет установить пароль на включение компьютера после его выхода из режима энергосбережения. Она активизируется после включения опции **Keyboard/Mouse Power On** в значение **Password**. После нажатия клавиши <Enter> предлагается ввести пароль, который будет запрашиваться при выходе из "спящего" режима. Без знания пароля вы не сможете даже выключить компьютер, т. к. при этом блокируется кнопка выключения питания.

Wake On PS/2 KB/Mouse

Опция позволяет включить компьютер по нажатию клавиши <пробел> на клавиатуре, подключенной к разъему PS/2, или нажатию левой кнопки PS/2-мыши. Функция работает только при наличии в системе блока питания типа ATX, который обеспечивает ток по цепи +5 В Standby не менее 300 мА. Возможно, что функция будет неработоспособна в случае, если компьютер отключался от напряжения питания 220 В, т. е. включение компьютера по нажатию клавиш гарантируется только после программного выключения (например, при выходе из Windows).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена;
- **x KB Power On Hot Key** — система будет реагировать на нажатие указанной кнопки или клавиши.

Опция позволяет выбрать "горячую" клавишу для вывода компьютера из энергосберегающего режима. Обычно предлагаются комбинации клавиш <Ctrl>+<F1> — <Ctrl>+<F12>.

 Wake On LAN Use

Опция аналогична **Wake On LAN**.

 Wake-On-Lan on WAKEUP-link

Опция аналогична **Wake On LAN**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

 Wake On USB for STR State

Опция позволяет вывести компьютер из "спящего" режима при обращении к какому-либо устройству, подключенному к шине USB (например, сетевому принтеру). Для реализации данной функции необходимо установить в требуемое положение соответствующую перемычку на материнской плате (подробнее смотрите в документации к вашей плате). Кроме того, блок питания компьютера должен выдерживать ток до 2 А по +5 В Standby.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

 Wake On LAN or PCI Modem

Опция позволяет реализовать режим, когда компьютер автоматически включается при активности сетевой платы или внутреннего PCI-модема.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

Wake On LAN

Опция позволяет компьютеру выйти из "спящего" режима при появлении сигнала в локальной сети. Реализация функции возможна только в том случае, если в системе установлена сетевая плата, поддерживающая этот режим.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

ZZ Active In Suspend

Опция позволяет использовать специальный сигнал ZZ, генерируемый на материнской плате в режиме **Suspend** (его частота равна рабочей частоте шины ISA). Встречается функция достаточно редко и обычно применяется для корректной работы устройств, подключенных к шине ISA, в режиме "засыпания" и сразу после выхода из него.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — сигнал используется;
- *Disabled* — сигнал не используется.

Более подробную информацию по использованию данной функции вы сможете найти в документации к вашей материнской плате.

Глава 8



Разгон — возможность увеличить производительность ПК

Почему возможен разгон?

Вообще понятие разгона появилось практически сразу, как только появились первые модификации компьютера IBM PC. Сначала это был компьютер на базе процессора Intel 80286, затем началась "гонка вооружений" — начиная с процессоров Intel 80386, на компьютерном рынке был представлен ряд моделей с разной тактовой частотой и, несмотря на конструктивную и электрическую совместимость, не способных работать адекватно на материнских платах, предназначенных для других моделей.

Если быть более точным, то для каждой модели процессора в те времена требовалось использовать материнскую плату, специально созданную для нее. Причина ситуации "скрывалась" в том, что для работы процессора использовалась частота, создаваемая тактовым генератором, причем никаких множителей, к которым мы уже привыкли, не использовалось. Так, замена процессора, например, с тактовой частотой 20 МГц на такой же процессор, но с тактовой частотой 33 МГц, не давала никакого эффекта, ведь тактовый генератор по-прежнему работал с частотой 20 МГц, а соответственно с такой же частотой работал и процессор.

Выход из ситуации оказался крайне прост: достаточно настроить тактовый генератор на более высокую частоту, как появлялась возможность работы новых процессоров без замены материнской платы. Это действительно был выход — цена компьютеров того времени была очень высокой, а испытать новинку очень как хотелось.

Подобная ситуация продолжалась недолго. Нашлись энтузиасты, которые придумали новый еще более экономный способ увеличения производительности ПК — помимо того, что они уже по традиции увеличивали частоту тактового генератора, но еще и оставляли старые процессоры. То есть вместо, например, 20 МГц процессор работал уже на частоте 33 МГц. Естественно, что производительность компьютера возрастала соответственно увеличению тактовой частоты.

Подтолкнул к такому шагу пользователей вполне определенный факт — продукция любого известного производителя обязательно тестируется, причем тестирование это происходит в значительно более жестких условиях относительно условий, которые по замыслу производителя должны быть "нормальными". Фактически производитель сам дал возможность для искусственного повышения производительности ПК, а нам (пользователям) осталось лишь воспользоваться этой возможностью. Последствия мы можем наблюдать и сегодня. На практике еще встречаются компьютеры, рабочая частота тактового генератора на которых устанавливается при помощи комбинации переключателей. Это делает материнскую плату универсальной, позволяя устанавливать на нее практически любой процессор, совместимый с процессорным разъемом.

Примечание

Современные процессоры поддаются разгону в меньшей степени, чем, например, те же 486-е процессоры. В основном из-за того, что производитель и так "выжимает соки" из своих последних разработок в попытках опередить конкурентов.

Ситуация таковой оставалась до тех пор, пока процессор работал на частоте, которая формировалась единственным тактовым генератором (на этой же частоте работали и все остальные компоненты ПК). Настало время для перемен. Многие устройства на новых тогда шинах PCI и VLB итак работали на пределе возможностей, дальнейшее увеличение тактовой частоты процессора становилось затруднительным, но это вовсе не остановило "гонки вооружений". Производители ввели совершенно новый фактор в историю разгона — "множитель" или "коэффициент умножения". Стали появляться процессоры с тактовой частотой выше частоты, выдаваемой генератором вдвое, затем втрое, четверо. Современные процессоры используют коэффициенты порядка 12-15. Наступил новый этап возможностей разгона.

Выше мы уже упоминали о том, что дальнейшее увеличение тактовой частоты стали ограничивать платы расширения. Это в немалой степени относится и к разгону, ведь при увеличении рабочей частоты тактового генератора на повышенной частоте будут работать не только сам процессор, но и все остальные компоненты. Выход нашелся: использование коэффициента умножения позволило увеличить производительность ПК не за счет изменения рабочей частоты тактового генератора, а за счет увеличения этого самого коэффициента на порядок или даже более по сравнению с заявленным производителем процессора. Естественно, что такая возможность появилась не сразу, а с выходом более мощных процессоров, использующих более высокий коэффициент умножения.

Примерно в то время началась эпоха стандартизации технических показателей, таких как частота системной шины, при помощи которой синхронизируется работа всех остальных компонентов, включая процессор. Это стало

не столь прихотью, сколько необходимостью, ведь рабочие частоты устройств повышались все больше и больше, и достигать их стабильной работы становилось все труднее.

Примечание

Несколько ограниченные возможности таких компонентов ПК, как платы расширения, модули оперативной памяти, накопители, и по сей день резко уменьшают возможность разгона.

В результате этого появился первый общепризнанный стандарт на частоту системной шины в 66 МГц, который используется и по сей день на компьютерах класса Pentium/Pentium II. Примерно в это же время стали появляться материнские платы, настройка которых стала осуществляться не при помощи перемычек или переключателей, а при помощи настройки BIOS. Это были первые шаги к программному управлению всеми параметрами компьютера, включая даже напряжение питания.

Сначала только наиболее известные производители (так называемые "brand name") стали вводить в BIOS своих материнских плат возможности увеличения рабочей частоты системной шины выше номинальной. Такое первенство как раз и привело к тому, что до сегодняшнего дня сохранилось мнение, что для разгона лучше покупать комплектующие именно известных производителей, хотя сегодня все "кому не лень" включают в свои продукты возможность разгона.

Сегодня технологии программного разгона развились настолько, что разогнать свой компьютер может начинающий пользователь, способный самостоятельно установить программное обеспечение, которое обычно поставляется на том же компакт-диске, где записаны драйверы для компонентов материнской платы.

Стоит ли разгонять?

Вопрос, упомянутый в подзаголовке, стоит остро давно, еще с тех времен, когда новыми считались процессоры Intel Pentium II и их аналоги, ведь именно они оказались наиболее приспособленными к разгону, и именно в то время это понятие стало широко известным и распространенным. Попробуем разобраться в сути вопроса и найти, наконец, ответ на него.

Во-первых, стоит напомнить, что персональные компьютеры редко эксплуатируются в той комплектации, в которой они приобретались изначально. Хотите вы этого или нет, но приходится регулярно менять либо отдельные его компоненты, либо и вовсе весь системный блок сразу. Все-таки моральное старение ПК наступает значительно быстрее физического износа его компонентов. И именно это позволяет развеять один наиболее распространенный миф.

Бытует мнение, что при разгоне резко сокращается срок службы, как процессора, так и других его компонентов. С одной стороны это действительно так, но подумайте — сколько лет вы собираетесь пользоваться текущей конфигурацией? Скорее всего, не более двух лет. При грамотном подходе к осуществлению разгона сокращение срока службы того же процессора с 10–15 лет до 3–5 лет оказывается несущественным, что позволяет поставить "плюс" в пользу разгона. Хотя здесь можно найти вполне даже отрицательный момент, ведь в случае выхода из строя процессора, а то и остальных компонентов ПК исключается возможность замены старых компонентов на новые с доплатой, т. е. вам придется покупать новые компоненты за полную стоимость. Это в определенной степени "минус", к тому же подавляющая часть пользователей хотят не только разогнать компьютер, но и еще и сэкономить на системе охлаждения и т.п.

Примечание

При рациональном подходе к разгону, который включает покупку продукции наиболее известных производителей с заслуженным временем качеством, соответствующим для разгона охлаждением компонентов ПК, вполне можно достичь неплохих результатов без значительно уменьшения срока службы разгоняемых компонентов.

Как видите, к теме разгона сложно подходить однозначно. Ведь даже самый мощный компьютер в течение года становится не более чем средним, и не у каждого найдутся средства каждый год полностью менять системный блок. Ситуацию усугубляют, как ни странно, производители программного обеспечения, выпуская все более "тяжелые" приложения, даже операционные системы становятся все более "прожорливыми". К тому же процесс разгона на сегодняшний день упрощен до крайности.

Подготовка к разгону

Независимо от того, хотите вы разогнать только видеоплату или хотите подвергнуть эксперименту всю систему, перед тем как приступать к осуществлению замысла, стоит провести ряд профилактических мероприятий. Они позволят не только достичь более высоких результатов, но и резко уменьшить вероятность выхода из строя тех или иных компонентов, в особенности тех, которые подвергаются разгону.

Сначала взвесьте все "ЗА" и "ПРОТИВ". Вам стоит заняться разгоном если:

- вы хотите получить максимум производительности при минимальных вложениях средств;
- вас несколько не пугает возможность выхода из строя ПК с перспективной потерей гарантии и т. п.;

- компьютер не используется для серьезной работы или критических к надежности задач (к этой категории относится большая часть домашних компьютеров);
- вы "заразились" спортивным интересом (например, до какой тактовой частоты можно разогнать ваш процессор).

Вам не стоит разгонять компьютер, если:

- надежность работы компьютера для вас превыше всего;
- компьютер является сервером сети или используется для других серьезных задач (например, для бухгалтерского учета);
- потеря информации на жестком диске или простой компьютера могут принести большие проблемы;
- компьютер находится на гарантии, и вам не хочется ее терять;
- вы не можете позволить себе замену материнской платы с процессором и других компонентов компьютера в случае их порчи;
- вам не интересны "острые" ощущения.

И только после того, как вы убедились в том, что действительно стоит прибегнуть к разгону, стоит приступить к следующим этапам.

Первое, что следует сделать, это внимательно изучить документацию к материнской плате. Конечно, чаще всего она на английском языке, но сориентироваться со словарем все-таки можно. Так, например, вам требуется выяснить следующие моменты:

- имеется ли перемычка "обнуления" содержимого CMOS памяти и где она может находиться (лучше всего сразу же вскройте системный блок и найдите ее);
- каким образом изменяется частота системной шины и коэффициент умножения: при помощи перемычек, переключателей или настроек BIOS (имеется ли вообще возможность изменения и в каких пределах);

Примечание

В случае отсутствия документации к материнской плате, информацию о назначении всех перемычек, переключателей и контактов можно получить, внимательно изучив поверхность материнской платы. На местах свободных от компонентов вы обязательно найдете их краткое описание (как правило, в виде таблицы).

- каким образом изменяется рабочее напряжение, подаваемое на процессор, модули оперативной памяти, чипсет и видеоплату (имеется ли вообще такая возможность и в каких пределах);
- проверьте качество охлаждения процессора, модулей оперативной памяти и других компонентов ПК, например, путем прикосновения к ним пальцем

после нескольких часов активной работы (лучше, конечно, воспользоваться специально предназначенным для этого устройством). При возникновении сомнений следует заменить систему охлаждения, с учетом неизбежного повышения температуры разогнанных компонентов;

- временно отключите все "лишние" компоненты — тюнер, сетевую плату, а также периферийные устройства. Именно они могут ограничить возможности разгона.

Следует иметь в виду, что чаще всего ограничивают возможности разгона:

- сетевая плата — возможны проблемы при работе локальной сети;
- контроллер SCSI — возможны проблемы при работе с устройствами SCSI;
- жесткий диск — возможна потеря информации;
- флоппи-дисковод — возможна потеря информации;
- клавиатура — невозможность управления работой компьютера.

Несмотря на внешнюю независимость этих устройств, они тесно связаны с частотой системной шины.

Подбор компонентов ПК для разгона

Если вы только собираетесь приобретать компьютер и предполагаете, что вы будете его разгонять, следует внимательно отнестись к подбору компонентов, из которых он будет состоять. Во-первых, стоит обратиться к многочисленным информационным ресурсам, описывающим большое количество "железа", в том числе рассматривая те вопросы, которые связаны с возможностью разгона. Не помешает изучить различные форумы, посвященные теме разгона, там как нельзя лучше всего отражены наиболее характерные ошибки и проблемы, с которыми и вы можете столкнуться.

Среди многочисленных рекомендаций и советов можно выделить несколько из них.

Так, например, по отношению к центральным процессорам справедливо следующее:

- не рекомендуется брать процессоры OEM, т. е. поставляемые "навалом", как без системы охлаждения, так и без гарантии того, что это процессор, не бывший в употреблении. "Народные" умельцы уже давно наловчились качественно убирать остатки термопасты с поверхности процессора.

По отношению к процессорам Intel стоит добавить, что их "боксовый" вариант достаточно защищен от повреждения ножек, которые крайне легко подминаются в результате неосторожной транспортировки.

По отношению к процессорам AMD стоит добавить, что при покупке не мешало бы внимательно изучить поверхность кристалла, ведь даже мель-

чайшая трещина может привести в дальнейшем к серьезным сколам (все-таки работа в штатном режиме приводит к повышенному тепловыделению). "Боксовый" вариант от AMD найти не очень просто, поэтому будьте внимательны;

- система охлаждения, которая идет в комплекте, годится только для работы в штатном режиме, поэтому для разгона следует приобрести кулер категорий на порядок выше, чем это требуется (подробнее см. главу 14);
- если есть возможность, узнайте стейпинг приобретаемого процессора еще до его покупки. Дело в том, что внутри каждого модельного ряда существует целый ряд вариантов процессоров, особенно, если говорить о процессорах AMD. Так, может попасться процессор с разблокированным множителем, или, наоборот, с какой-либо проблемой, ограничивающей возможность разгона. Производитель, особенно на таких вещах, акцента не делает, поэтому стоит обратиться опять-таки к одному из форумов, посвященных разгону.

При выборе материнской платы в первую очередь следует обращать внимание на то, насколько широкие возможности она предлагает. Под "возможностями" понимается не только пошаговое (желательно с шагом в 1 МГц) изменение тактовой частоты, но и возможность изменения напряжения питания, подаваемого на разные компоненты, и развитый аппаратный мониторинг, и наличие коэффициентов, позволяющих бороться с превышением частот шин PCI и AGP. Наибольшее количество таких сервисов обычно представляют наиболее известные производители, такие как ABIT, ASUSTeK и Gigabyte. Если вы не собираетесь заниматься экстремальным разгоном, то вполне вас могут удовлетворить и более скромные сервисы, предоставляемые конечно менее известными производителями, но и не менее уважаемыми, такими как ECS, Jetway и т. д.

Модули оперативной памяти требуют не меньшего внимания, чем вышеупомянутые компоненты, т.к. именно они оказываются чаще препятствием для экстремального разгона. Наличие на рынке различных стандартов несколько облегчает выбор, так, например, для разгона процессора AMD Athlon XP 1700+ работающего с частотой системной шины 266 МГц лучше всего использовать модули памяти, рассчитанных на частоту 333 или 400 МГц. Для разгона процессора AMD Athlon XP 2500+ лучше всего подойдут модули памяти DDR400 и т.д.

Системный блок должен обладать хорошим теплообменом с окружающей средой. Особенно интенсивно теплый воздух должен отводиться из верхней части корпуса. Незначительное повышение температуры воздуха в корпусе (что можно определить с помощью температурного датчика на материнской плате) очень быстро приводит к снижению уровня охлаждения процессора и его перегреву. Это происходит из-за того, что радиатор процессора начинает обдуваться горячим воздухом. При необходимости снимите крышку с системного

блока или вырежьте в верхней части крышки отверстие и установите дополнительный вентилятор, удаляющий из корпуса нагретый воздух.

Особенности разгона процессоров

Наличие на компьютерном рынке продукции независимых производителей предполагает различие технических характеристик их продукции. Основная причина этого — закон об авторских правах, не позволяющий использовать чужие разработки для производства собственной продукции. Отрицательное влияние этого закона проявляется в том, что производителям приходится самостоятельно разрабатывать устройства, уже созданные другой фирмой. Поэтому, например, все процессоры и называются IBM-совместимые — их внутренняя структура отличается друг от друга очень сильно.

Разгон процессоров Intel

Компания Intel в последних своих разработках по вполне понятным причинам заблокировала возможность изменения множителя, с помощью которого устанавливается соотношение частоты системной шины и тактовой частоты самого процессора. По этой причине разгон ее процессоров возможен только посредством увеличения частоты системной шины FSB (со всеми вытекающими последствиями). Наилучшими разгонными возможностями обладают процессоры, рассчитанные на работу с системной шиной 66 МГц в случае с процессорами класса Pentium II и 400 МГц в случае с процессорами класса Pentium 4. Это стало возможно благодаря тому, что компания Intel искусственно заполняет рынок дешевых процессоров, ограничив частоту системной шины процессоров. Свой шанс оверклокеры не упустили, и дешевые процессоры Celeron быстро догнали по производительности своих дорогих собратьев — Pentium II/III/4.

Pentium II

Процессоры Pentium II бывают двух видов — работающие на частотах системной шины 66 и 100 МГц. К первым относятся процессоры с тактовыми частотами 233, 266, 300 и 333 МГц, ко вторым — 350, 400 и 450 МГц. Повышение тактовой частоты системной шины стало возможным, в основном, с разработкой чипсета 440BX компании Intel.

Первые процессоры Pentium II (на ядре Klamath) можно было разгонять с помощью изменения коэффициента умножения, но с переходом на новое ядро Deschutes (начиная с процессора 333 МГц) коэффициент умножения компания Intel стала блокировать. По этой причине у последних процессоров линейки Pentium II возможности разгона довольно ограничены.

Серьезным ограничением для разгона стало также конструктивное оформление кэш-памяти второго уровня отдельно от процессорного ядра. Дело

в том, что сам процессор, может, и стал бы работать на повышенной частоте, но микросхемы кэш-памяти, обладая значительно меньшим частотным потенциалом, зачастую мешают в процессе разгона. К тому же, установка процессорной платы в пластмассовый корпус, якобы защищающий электронные компоненты платы от механического воздействия, значительно ухудшает качество охлаждения процессора и микросхем кэш-памяти.

Еще одним отличием процессорных ядер можно считать более высокий уровень тепловыделения у процессоров Pentium II Klamath, хотя при хорошем охлаждении это несколько не уменьшает возможности разгона.

В следующей таблице указаны возможные варианты коэффициента умножения и тактовой частоты системной шины процессоров Pentium II с ядром Klamath, при установке которых возможна стабильная работа процессоров. Естественно, возможны и другие варианты, но стабильная работа в этом случае достигается опытным путем.

Таблица 8.1. Возможности разгона процессоров Pentium II на ядре Klamath

Номинальная частота процессора, МГц	Коэффициент умножения	Частота системной шины, МГц	Устойчивая работа на частотах, МГц
233	4.0x	75	300
	3.0x	100	300
	3.0x	112	336
266	4.0x	75	300
	3.0x	100	300
	3.0x	112	336
300	4.5x	75	338
	3.5x	100	350
	3.5x	112	392
	4.0x	100	400

Как видно из таблицы, в большинстве случаев наиболее выигрышным оказывается повышение частоты системной шины до 112 МГц. Более высокие значения, как правило, приводят к нестабильной работе компьютера.

Попытка разгона процессора Pentium II с тактовой частотой выше 300 МГц путем изменения коэффициента умножения обычно приводит к тому, что система вообще не загружается или начинает работать с частотой, втрое меньше обычной.

Pentium III

На практике может встретиться три варианта процессоров Pentium III: с ядром Katmai и системной шиной 100 МГц, с ядром Coppermine и системной шиной 100 МГц, с ядром Coppermine и системной шиной 133 МГц. Благодаря специфической маркировке их легко отличить друг от друга. Например, маркировка Intel Pentium III 600 означает, что процессор построен на ядре Katmai и рассчитан на системную шину 100 МГц, Intel Pentium III 600E — ядро Coppermine с шиной 100 МГц, Intel Pentium III 600EB — ядро Coppermine с шиной 133 МГц. Ядро Katmai позволяло выпускать процессоры с тактовыми частотами вплоть до 600 МГц, поэтому процессоры с более высокими частотами уже используют новое ядро — Coppermine.

Частота системной шины 100–133 МГц накладывает значительное ограничение на возможности разгона. Основным препятствием здесь может стать оперативная память, и так работающая на достаточно высокой частоте. Некоторые материнские платы поддерживают асинхронную работу основных шин компьютера. Это позволяет при разгоне процессора путем повышения частоты системной шины оставить на прежнем уровне рабочую частоту оперативной памяти, шин PCI и AGP.

Самый удачный вариант для разгона — Pentium III 550–600E. Ядро Coppermine имеет потенциальные возможности работы на частоте шины до 133 МГц, поэтому эти процессоры позволяют достичь довольно большого процента разгона.

Celeron

На практике может встретиться несколько разновидностей процессоров Celeron — без кэш-памяти второго уровня (266 и 300 МГц) с системной шиной 66 МГц, с интегрированной кэш-памятью (300A, 333, 366, 400, 433, 466 и 500 МГц) с шиной 66 МГц и процессоры с системной шиной 100 МГц (от 800 МГц и выше).

Первые процессоры Celeron фактически представляют собой обычный Pentium II с уменьшенным количеством кэш-памяти второго уровня. Вследствие этого возможностей разгона у них намного больше. Во-первых, кэш-память стали интегрировать в процессорное ядро, что увеличило ее частотный потенциал. Во-вторых, отсутствие пластмассового кожуха позволяет устанавливать теплоотводящий радиатор почти на само процессорное ядро, что положительно сказывается на охлаждении процессора.

Начиная с процессора Celeron 800, данное семейство было переведено на тактовую частоту системной шины 100 МГц, что приблизило его производительность к "полному" процессору Pentium III, но, к сожалению, ограничило возможности экстремального разгона.

Как и у процессоров Pentium II, коэффициент умножения у процессоров Celeron заблокирован, поэтому разгон возможен только за счет увеличения частоты системной шины.

Таблица 8.2. Разгонные возможности процессоров Celeron

Процессор	Слабый разгон	Сильный разгон	Экстремальный разгон
Celeron 266	300	333	400
Celeron 300A	338	374	450
Celeron 333	375	415	500
Celeron 366	413	457	550
Celeron 400	450	498	600
Celeron 433	488	541	Недостижим
Celeron 466	525	581	Недостижим
Celeron 500	563	623	Недостижим

Значения, выделенные жирным шрифтом, обозначают самый оптимальный вариант, выделенные курсивом — практически недостижимые значения тактовой частоты процессора.

Из таблицы видно, что особого внимания при разгоне заслуживают процессоры с тактовыми частотами 300 и 366 МГц. Чаще всего именно эти процессоры удается заставить работать на частоте системной шины 100 МГц, которая, в общем, является вполне нормальной для работы других устройств. Для удобства приводим еще одну таблицу, в которой отражены возможности работы процессоров Celeron с нестандартными частотами системной шины.

Таблица 8.3. Влияние нестандартных частот на стабильность процессоров Celeron

Процессор	75 МГц	83 МГц	100 МГц	103 МГц
Celeron 266	XXX	XX	X	Не работает
Celeron 300	XXX	XXX	XX	X
Celeron 333	XXX	XXX	XX	X
Celeron 366	XXX	XXX	XX	X
Celeron 400	XXX	XX	XX	X
Celeron 433	XXX	XX	XX	X
Celeron 466	XXX	XX	X	Не работает

Обозначения в таблице:

XXX — процессор работает устойчиво;

XX — процессор работает устойчиво, но при условии хорошего охлаждения;

X — процессор работает неустойчиво в большинстве случаев (хотя могут встретиться нормально работающие экземпляры).

При выборе процессора для разгона стоит обратить внимание на то, в какой стране был выпущен процессор и в какое время. Маркировка, например, процессора Celeron 366 может выглядеть следующим образом:

#L9180597

Нас интересуют первые четыре символа:

- наличие буквы L в обозначении говорит о том, что процессор произведен в Малайзии (более предпочтительный вариант), отсутствие — на Филиппинах (этого варианта лучше всего избегать);
- цифра 9 означает год выпуска — 1999;
- цифра 18 — неделя выпуска. С этим пунктом сложилась довольно интересная ситуация — чем больше номер недели выпуска, тем более стабильно работают разогнанные процессоры.

При выборе процессора лучше всего выбрать FC-PGA-версию. В отличие от версии Slot 1 для PPGA проще организовать хорошее охлаждение. Если на вашей материнской плате установлен процессорный разъем типа Slot 1, можно установить специальный переходник FC-PGA-Slot 1, который, к тому же, позволит при необходимости плавно увеличивать напряжение питания процессора.

Разгон процессоров AMD

В отличие от изделий Intel процессоры фирмы AMD при работе выделяют значительно больше тепла, чем аналогичные процессоры Pentium/Celeron. По этой причине при их разгоне следует особое внимание обратить на охлаждение как самого процессора, так и всего компьютера в целом.

Athlon/Duron

Коэффициент умножения у процессоров Athlon/Duron зафиксирован. Для этого компания AMD перерезала у них сигнальные линии (обозначаются L1), ответственные за изменение частотного множителя.

Первые процессоры Athlon производились в конструктиве Slot A, похожем на картридж процессора Pentium II. Заблокированный множитель, процессорная плата, помещенная в пластмассовый корпус — все это отрицательно сказалось на возможности разгона первых Athlon'ов. Упорные оверклокеры не захотели признавать поражение и нашли способ снятия блокировки множителя. Для этого пригодился особый диагностический разъем, обычно спрятанный под пластмассовым кожухом. Доморощенные специалисты даже придумали специальную плату, которая подключается к этому разъему, и при помощи набора перемычек позволяет устанавливать любой коэффициент умножения. Для доступа к разъему в верхней поверхности крышки картриджа со стороны логотипа (там, где написано ATHLON tm) вырезается

специальное отверстие длиной 37 мм с помощью, например, прибора для выжигания по дереву. Необходимо учитывать, что расстояние от крышки до платы около 10 мм, поэтому надо действовать аккуратно и не засовывать жало прибора слишком глубоко внутрь картриджа.

Если предполагается, что разгон будет осуществляться до максимально возможного уровня, желательно защитный кожух снять вообще. Пластиковая крышка выполняет лишь функцию защиты электронных компонентов, расположенных на плате процессора, от случайных механических повреждений и крепится на четырех самофиксирующихся штифтах, запрессованных в штатном металлическом теплоотводе и проходящих сквозь отверстия в плате процессора. Эти штифты видны по краям картриджа процессора, если смотреть со стороны установочного разъема. Три из них достаточно легко разъединяются с помощью любого предмета вроде плоской отвертки, вставленной в зазор картриджа, но четвертый (левый нижний, если смотреть со стороны логотипа) обычно разъединяется с большим трудом. Лучше всего начинать снятие крышки именно с него. Наиболее безопасным способом является удаление материала вокруг штифта точно на вертикальном усилителе крышки в шести миллиметрах выше его пересечения с горизонтальным усилителем крышки и освобождение, после чего остальные три штифта легко отпускают крышку.

Переход на новый конструктив FC-PGA позволил организовать более качественное охлаждение процессорного ядра. У этого типа процессоров отсутствует разъем, который использовался для разгона первых процессоров Athlon. Однако, энтузиасты разгона вновь придумали способ разблокирования коэффициента умножения. Идея состояла в том, что необходимо соединить контакты L1 с помощью мягкого острозаточенного карандаша. После этой операции изменение частотного множителя возможно средствами материнской платы. Главное, при проведении операции разблокирования множителя не замкнуть мостики между собой. В случае если мостики "нарисованы" удачно, и процессор с разблокированным множителем нормально работает, обязательно покройте мостики каким-нибудь токопроводящим лаком, устойчивым к высоким температурам. Достоинством метода является то, что остается возможность быстрого восстановления товарного вида процессора. Осуществляется это с помощью ватного тампона и спирта.

Встречаются также процессоры (обычно Duron 600/650), у которых мостики L1 уже замкнуты. Это процессоры самых первых партий, впоследствии компания AMD отказалась от этого, дабы не вводить в искушение пользователей. Практика показывает, что большой процент процессоров Duron независимо от номинала нормально функционирует на частотах до 800 МГц.

Ориентировочные значения параметров семейства Athlon при безопасном и экстремальном разгоне приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 8.4. Возможности разгона процессоров Athlon

Номинальная частота, МГц	Номинальное напряжение, В	Безопасный разгон, МГц	Напряжение разгона, В	Экстремальный разгон, МГц	Максимальное напряжение, В
500	1,6	700	1,6–1,8	920	1,8–2,0
550	1,6	750	1,6–1,8	906	1,8–2,0
600	1,6	750	1,6–1,8	1025	1,8–2,0
650	1,6	750	1,6–1,8	1060	1,8–2,0
700	1,6	800	1,6–1,8	1080	1,8–2,0
750	1,6	850	1,6–1,8	900	1,8–2,0
800	1,7	900	1,7–1,8	960	1,8–2,0

Для повышения стабильности работы разогнанных процессоров стали применять незначительное повышение напряжение питания. Это, конечно, увеличивает возможности разгона процессоров Athlon/Duron, но дополнительно поднимает и так большой уровень тепловыделения. Следует очень осторожно экспериментировать с повышением напряжения питания процессоров от AMD, т. к. любая неисправность системы охлаждения приводит к немедленной порче изделия.

Таблица 8.5. Допустимые уровни напряжения питания процессоров

Процессор	Частота, МГц	Минимальное напряжение питания, В	Стандартное напряжение питания, В	Максимальное напряжение питания, В
Athlon	650–850	1,6	1,7	1,8
	900–000	1,65	1,75	1,85
Duron	550–700	1,4	1,5	1,6

Athlon XP

Свой новый процессор, в отличие от предыдущих разработок, компания AMD еще лучше защитила от настойчивых оверклокеров. Для затруднения снятия защиты заблокированного множителя (как у процессоров Athlon/Duron) теперь выжжены специальные ямки, которые препятствуют замыканию контактов L1, например, с помощью обычного карандаша. Это происходит потому, что у процессора Athlon XP сопротивление между "землей" и нижним рядом контактов L1 достаточно низкое — около 1 кОм (в отличие от обычного

Athlon, у которого это сопротивление приближается к бесконечности). К тому же, на дне каждой ямки размещены заземленные контакты, которые при использовании для разблокирования обычного карандаша приводят к полной неработоспособности процессора.

Но и здесь упрямые любители разгона нашли выход — ямки заполнили суперклеем, не проводящим электрический ток, а контакты LI замкнули токопроводящим клеем (например, цапоновым). В результате удалось разблокировать множитель и разогнать, в общем-то, и так достаточно быстрый процессор.

Методы разгона

Разгон путем изменения частоты системной шины

История разгона начиналась с изменения рабочей частоты тактового генератора, который служит для создания основной частоты в компьютере — частоты системной шины, от значения которой вычисляются (при помощи коэффициентов) рабочие частоты остальных компонентов компьютера. Увеличение частоты системной шины автоматически сразу же отражается на работе практически всех компонентов компьютера — оперативной памяти, плат расширения, жесткого диска.

Таблица 8.6. Соотношения частот системной шины FSB, шины PCI и шины AGP, МГц

FSB	66	75	83	100	103	105	110	112	115	120	133	140
PCI	33	37,5	41,6	33	34,3	35	36,7	37,3	38,3	40	33	35
AGP	66	75	83	100	103	105	110	112	115	120	133	140

Преимущество данного способа:

- помимо повышения скорости работы центрального процессора увеличивается производительность оперативной памяти, жесткого диска, видеоплаты.

Главный недостаток:

- разгон системной шины требует установки качественных комплектующих. Очень часто возможности разгона ограничивают SCSI-контроллер, сетевая плата и другие устройства, критично относящиеся к своим рабочим параметрам.

Если разгон процессора осуществляется при помощи увеличения частоты системной шины, то следует обязательно учитывать зависимость от ее частоты тактовой частоты таких шин, как PCI и AGP. Например, при разгоне

системной шины с 66 до 83 МГц частота шины PCI увеличивается с 33 до 41 МГц, а шины AGP — с 66 до 83 МГц. Некоторые платы расширения могут не только отказаться работать на повышенной частоте, но и вообще выйти из строя. Современные платы рассчитаны на более значительные нагрузки, поэтому для них такое повышение рабочей частоты обычно проходит безболезненно.

Некоторые материнские платы позволяют изменять соотношение рабочих частот системной шины и шины PCI/AGP. Это увеличивает шансы получения стабильно работающей системы, но все равно не дает возможности плавного изменения частоты системной шины. Ряд материнских плат имеет средства автоматического определения коэффициента деления, необходимого для получения "нормальной" рабочей частоты шины, некоторые предоставляют пользователю сделать это самостоятельно с помощью специальных опций системной BIOS. Для шины AGP, например, могут использоваться следующие коэффициенты: 1/1 — для частоты FSB в пределах от 66 до 83 МГц, 2/3 — для диапазона от 100 до 133 МГц, 1/3 — от 133 МГц и выше. В противном случае (если материнская плата не имеет возможности изменения коэффициента деления), даже если процессор запустился нормально, может отказаться работать видеоплата. Это обычно проявляется в виде абсолютно черного экрана при загрузке или регулярном зависании при запуске каких-либо 3D-игр.

При переходе на частоту системной шины 100 МГц возможности разгона большинства систем стали сильно ограничены. Для этого есть несколько причин:

- переход на более высокую частоту привел к тому, что значения коэффициента умножения стали намного меньше, чем были при частоте 66 МГц. Это уменьшает процент увеличения частоты процессора при изменении коэффициента;
- применение модулей памяти спецификации PC100 привело к тому, что запас "прочности" оперативной памяти стал значительно меньше, чем при частоте системной шины 66 МГц. Многие модули PC100 способны работать только на частотах до 125 МГц.

Разгон путем изменения коэффициента умножения

Для того, чтобы получить высокую тактовую частоту, требуемую для работы современных процессоров, применяются специальные умножители частоты. Это позволяет по-прежнему использовать тактовый генератор для создания относительно низкой частоты системной шины. Если для создания рабочей частоты процессоров приходилось бы применять отдельный генератор, компьютер не мог бы считаться достаточно безопасным устройством из-за большого уровня высокочастотного излучения.

Использование так называемого коэффициента умножения для получения тактовой частоты процессора дает возможность устанавливать на материнскую плату процессоры, рассчитанные на разную тактовую частоту. Это позволяет предположить, что путем изменения данного множителя можно свободно изменять рабочую частоту любого процессора. Так оно и было. Процессоры всех производителей вплоть до шестого поколения (уровень Pentium II) позволяли без ограничения манипулировать этим параметром, что предоставляло широкие возможности для разгона. Пользователь мог свободно выбирать метод разгона: при помощи изменения частоты системной шины или изменением коэффициента умножения. Очень часто рекомендовалось использовать оба метода в совокупности. Однако, при этом следует помнить, что, например, при уменьшении частоты системной шины с одновременным увеличением коэффициента умножения, производительность плат расширения несколько снижается. Несмотря на возросшую тактовую частоту процессора, общая производительность системы оказывается практически на прежнем уровне.

При создании современных процессоров производители сознательно заблокировали возможность изменения множителя, что сильно ограничило возможности разгона. Остается только один путь — увеличение частоты системной шины. Всем известно, что при этом процент разгоняемости компьютера в первую очередь зависит не от процессора, а от установленных комплектующих. Производители сделали так для того, чтобы скорость работы "средних" компьютеров стало сложно поднять до уровня компьютеров более высокого класса. Это была вынужденная мера — распространенность оверклокинга сильно ударила по рынку дорогих моделей.

Может встретиться ситуация, когда при изменении коэффициента умножения с помощью переключателей на материнской плате, система нормально запускается (несмотря на фиксированный коэффициент умножения) и при загрузке показывается увеличение тактовой частоты процессора. При этом повышения производительности компьютера не наблюдается. Некоторые материнские платы при загрузке не измеряют значения тактовой частоты, а лишь считывают положение переключателей. Создается впечатление, что процессор разогнан, но на самом деле он продолжает работать на стандартной тактовой частоте.

Увеличение напряжения питания

Для увеличения стабильности работы разогнанной системы иногда применяют увеличение напряжения питания как самого процессора, так и других компонентов компьютера: шин PCI, AGP, модулей памяти, чипсета. Это позволяет при разгоне системной шины немного увеличить стабильность работы компьютера.

Повышение уровня напряжения очень сильно влияет на рассеиваемую процессором мощность, поэтому при ступенчатом повышении этого напряжения

следует очень внимательно следить за нагревом процессора. Лучше не полагаться на показания аппаратного мониторинга, а контролировать температуру кончиками пальцев. При нагреве поверхности радиатора до температуры, обжигающей пальцы, следует либо установить радиатор с большей рассеивающей поверхностью, либо более мощный охлаждающий вентилятор.

Не стоит поднимать напряжение питания сразу, например, с 1,75 до 1,85 В, даже если вы уверены в качестве охлаждения. Дело в том, что между собственно ядром процессора и той поверхностью, к которой прилегает радиатор, все-таки есть небольшое пространство, которое придает процессу охлаждения некоторую инерционность. При большом напряжении питания ядро процессора после включения компьютера за считанные доли секунды может разогреться до критической температуры еще до того, как выделяемое тепло начнет равномерно рассеиваться по всей поверхности кристалла. Именно из-за этого эффекта чаще всего и сгорают процессоры при попытке их разгона. К тому же, в подобном случае так называемый Soft-Off-выключатель на системном блоке вряд ли сработает, поэтому будьте готовы к выдергиванию шнура системного блока из розетки.

Повышение напряжения питания видеоплаты AGP иногда бывает необходимо при разгоне компьютера с помощью повышения частоты системной шины. При разгоне с помощью изменения коэффициента умножения напряжение питания шины AGP абсолютно не влияет на стабильность работы компьютера, поэтому в этом случае его изменять не стоит.

Чрезмерное повышение напряжения питания модулей оперативной памяти может просто сжечь их микросхемы, поэтому изменять его следует крайне осторожно и только в том случае, когда другие способы не позволяют добиться стабильной работы компьютера.

Методы "безопасного" разгона

Наиболее простым способом повышения производительности компьютера считается оптимизация настроек базовой системы ввода/вывода. Роль, которую играет BIOS, позволяет предположить, что компьютер с тщательно настроенными параметрами будет значительно превосходить по быстродействию и стабильности компьютер, не прошедший подобной процедуры.

Как правило, пользователя волнуют две проблемы:

- низкая скорость загрузки операционной системы — причин этому может быть множество: маломощный процессор, низкая скорость работы жесткого диска, медленная инициализация каких-нибудь устройств (этим часто "грешат" сетевые платы). Решение проблемы следует начать с анализа причины, а уже потом приниматься за настройку;
- низкая скорость работы компьютера — возможные причины этой проблемы: маломощный процессор, наличие тормозящего фактора (например, нестабильно работающего устройства).

Обе вышеупомянутые проблемы частично можно решить при помощи простой переустановки операционной системы на чистый жесткий диск с установкой обновленных драйверов всех имеющихся устройств. Но, если проблему устранить не удалось, вам не избежать вмешательства в работу самого главного "драйвера" персонального компьютера — BIOS. Изучение параметров следует начать с записи на лист бумаги всех установленных значений, разнося их по имеющимся разделам. Это не только в дальнейшем упростит восстановление работоспособности компьютера, но и позволит более внимательно изучить взаимное влияние параметров (бывает проще читать с листа бумаги, а не с экрана монитора).

Внимательно изучив назначение всех параметров, имеющихся в данной версии BIOS, следует на тот же лист бумаги, где были зафиксированы текущие значения, записать значения, рекомендованные для увеличения производительности. Изменять значения всех подряд опций крайне не рекомендуется, т. к. в этом случае будет очень сложно определить причину появившихся сбоев. Влияние отдельных параметров на работу компьютера лучше рассматривать не по разделам, а по отношению их к определенной части компьютера, например, к оперативной памяти или чипсету. Указанная последовательность действий поможет вам быстро добиться положительных результатов настройки.

Ускорение загрузки компьютера

В принципе, при достаточно быстрой работе операционной системы и прикладных программ, скорость загрузки компьютера не так уж и важна. Главное, чтобы компьютер не зависал во время работы. Но когда есть необходимость регулярной перезагрузки компьютера, например, при использовании "тяжелых" программ вроде 3D Studio Max, медленная загрузка начинает раздражать, не только уменьшая работоспособность пользователя, но и сокращая срок службы устройств (чаще всего от расстроенных нервов страдает клавиатура).

Первое, что следует сделать для ускорения загрузки — отключить тройное тестирование оперативной памяти при включении компьютера. На компьютерах среднего класса (с процессором порядка 533 МГц) с памятью 128 Мбайт и более процесс проверки занимает очень много времени. К тому же подобное тестирование неспособно выявить нестабильно работающие модули памяти (если память серьезно повреждена, компьютер вообще откажется запускаться).

Отключите автоматическое определение устройств IDE. Некоторые материнские платы довольно долго опрашивают контроллер на наличие устройств, что выражается во временном прекращении загрузки. Установите параметры жестких дисков с помощью функции HDD Auto Detection или вручную.

Сильно замедляет процесс загрузки поиск загрузочного диска и проверка типа дисководов. Флоппи-дисковод относится к самым медленным устройствам компьютера, поэтому обращение к нему занимает немало времени.

Обязательно укажите устройство, с которого следует загружать операционную систему. Большинство версий BIOS по умолчанию "перебирают" устройства, начиная с флоппи-дисководов или CD-ROM'а. Если в дисководе для компакт-дисков находится какой-нибудь диск, компьютер сначала раскрутит его и попытается найти загрузочную область, а уже потом обратится к следующему по списку устройству. Начинайте загрузку сразу с жесткого диска, что дополнительно защитит ваш компьютер от загрузочных вирусов.

Если конфигурация компьютера длительное время не изменяется, отключите поиск дополнительных BIOS, звуковое сопровождение процесса загрузки, принудительное отражение процессов на экран монитора — все это замедляет скорость загрузки.

Ускорение работы компьютера

Скорость работы компьютера всегда была и остается самой острой проблемой. Не бывает слишком быстрого процессора, слишком много оперативной памяти или слишком много места на жестком диске. Все ресурсы имеют свойство со временем становиться недостаточными. Сейчас уже никого не удивляют игры с минимальными аппаратными требованиями вроде процессор Intel Pentium III 700 МГц, оперативная память 128 Мбайт, видеоускоритель с памятью 32 Мбайт и т. д. Всякий раз при появлении новой игры покупать более мощный компьютер может себе позволить далеко не каждый пользователь, а поиграть любят все, тем более в новые "крутые" игрушки. Из всего вышесказанного можно сделать вывод — необходимо повысить производительность компьютера с минимальными капиталовложениями. Наиболее простым способом является оптимизация настройки BIOS.

С чего начать? В первую очередь, следует определить "слабое место" своего компьютера. Это может быть — процессор, чипсет материнской платы, оперативная память, жесткий диск. Только после этого следует решать, что именно надо настраивать в первую очередь. В качестве подтверждения увеличения производительности компонентов можно использовать тестовые программы, выдающие результат тестирования в виде некоей цифры, изменяющейся в результате изменения скорости работы устройства. Это позволит сравнить результаты до и после тестирования.

Последовательность настройки компьютера может быть следующей:

Настройка работы чипсета

Играя роль связующего звена, чипсет непосредственно влияет на скорость передачи данных между всеми устройствами, т. е. на скорость работы компьютера. В первую очередь, следует отключить функцию автома-

тической настройки работы чипсета. Это не только позволит в любой момент вернуться к установкам "по умолчанию", но и откроет доступ к параметрам, до этого заблокированным. После включения автоматической настройки будьте уверены — все внесенные ранее изменения в работу чипсета будут проигнорированы (использоваться будут значения принятые заводом-изготовителем как самые оптимальные и безопасные). Следующим шагом может стать включение всех опций, разрешающих пакетный режим передачи данных между устройствами. Все эти опции редко влияют на стабильность работы, зато значительно повышают производительность системы. Попробуйте поэкспериментировать с уменьшением значений тактов ожидания. Шанс появления сбоев при этом, естественно, повышается, но, зато дополнительно ускоряются некоторые процессы.

□ **Настройка работы центрального процессора**

Практически все параметры, относящиеся к настройке работы процессора, позволяют изменять тактовую частоту процессора путем изменения частоты системной шины или коэффициента умножения. Иногда встречаются функции управления приоритетом процессора в системе.

Непосредственно к процессору относятся опции, устанавливающие режим работы кэш-памяти. Почти все современные процессоры имеют кэш-память, встроенную в процессорное ядро, тем более, что кэш-память фактически является как бы посредником между процессором и остальной системой. Для ускорения работы кэш-памяти можно попробовать следующее:

- отключите функцию коррекции ошибок — надежность работы системы уменьшится ненамного, а скорость работы немного увеличится;
- уменьшите значения всех задержек — качественная кэш-память обычно способна работать при минимальных значениях циклов практически всех параметров;
- включите пакетный режим передачи данных — это значительно увеличивает производительность системы при чтении/записи последовательных данных. Довольно маленький объем кэш-памяти позволяет предположить, что большая часть данных будет представлять собой последовательный массив.

□ **Настройка работы оперативной памяти**

В первую очередь обязательно отключите функцию автоматической настройки. В противном случае большая часть параметров окажется недоступной для изменения. В отличие от кэш-памяти оперативная память имеет больше возможностей настройки:

- уменьшите значения всех задержек и тактов ожидания — это довольно безопасно при использовании качественных модулей памяти;

- отключите функции коррекции ошибок — надежность работы системы несколько снизится, а скорость немного возрастет;
- включите кэширование оперативной памяти — более быстрая кэш-память позволит ускорить доступ к наиболее часто используемым данным, что положительно сказывается на производительности системы;
- поэкспериментируйте с режимами регенерации — некоторые материнские платы дают возможность использовать нестандартные режимы регенерации содержимого оперативной памяти, что при условии использования качественных модулей позволяет увеличить производительность памяти.

Изменяйте значения параметров последовательно, каждый раз проверяя стабильность работы компьютера. Риск потери данных резко увеличивается при сбоях именно в работе оперативной памяти.

Настройка работы жесткого диска

От скорости работы жесткого диска зависят как скорость загрузки компьютера, так и скорость его работы. Низкую скорость обмена данными с винчестером не способен компенсировать даже мощный процессор — общая производительность компьютера все равно будет весьма ограничена.

Обязательно включите режим пакетной передачи данных. Очень часто с жесткого диска считываются (или записываются на жесткий диск) последовательные массивы данных. Пакетный режим чтения/записи данных значительно повышает производительность работы жесткого диска (заодно, и всей системы в целом).

Отдельной темой стоит вопрос использования режима Bus-Master, при котором устройство, поддерживающее работу в таком режиме, способно самостоятельно управлять процессами передачи данных. Использование такого режима очень сильно повышает производительность определенного устройства, правда, в ущерб остальным устройствам. Режим Bus-Master поддерживают чипсеты:

- Intel 430FX, 430VX, 430HX, 430TX;
- Intel 440FX, 440LX, 440BX;
- SiS 5511/5512/5513, 5596/5513, 5571, 5581, 5582, 5597, 5598, 5591/5595;
- ALI Aladdin III, IV, IV+, V;
- TXPro, HXPro, VXPro.

Перед использованием режима Bus-Master следует внимательно изучить документацию к установленным устройствам, они должны поддерживать работу в этом режиме. Обычно не поддерживают режим Bus-Master:

- устройства, не поддерживающие режимы передачи данных через каналы DMA;

- жесткие диски, не относящиеся к интерфейсу IDE, например, SCSI;
- IDE-устройства, которые способны работать только в режимах PIO.

Проверка стабильности работы компьютера

Для проверки стабильности работы компьютера можно использовать различные тестовые программы, но наиболее простым и надежным вариантом является следующий способ.

- Установите на компьютер любой архиватор, например, WinRAR как можно более новой версии. Тщательно проверьте его работоспособность в штатном режиме. Для этого следует создать достаточно большой архив (объемом 500–700 Мбайт) и распаковать его.
- Для экспериментов лучше всего брать ту информацию, которая хорошо поддается компрессии, например, можно использовать каталог Program Files. Не стоит архивировать mp3-файлы, различные фильмы и дистрибутивы программ — они и так достаточно хорошо сжаты.
- Используйте метод максимального сжатия информации. Перед разгоном вновь создайте архив и скопируйте его в каталог с определенным названием (например, Arc).
- Если компьютер нормально загрузился после разгона, запустите архиватор и включите режим тестирования ранее созданного архива. При наличии некоторой нестабильности работы системы обязательно появятся сообщения об ошибках архива. Для выявления подобных признаков иногда требуется неоднократная проверка тестового архива (лучше один раз потратить время, чем потом мучиться с зависаниями любимой игрушки).



ЧАСТЬ III

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРА

Глава 9. Характерные проблемы, возникающие при модернизации

Глава 10. Подключение внешних устройств

Глава 11. Подключение накопителей

Глава 12. Увеличение объема оперативной памяти

Глава 13. Установка плат расширения

Глава 14. Установка центрального процессора





Глава 9

Характерные проблемы, возникающие при модернизации

Последствия пренебрежения техникой безопасности

При самостоятельной настройке, а тем более при модернизации компьютера вам не избежать вмешательства во внутреннее устройство системного блока. Хотя бы затем, чтобы убедиться в отсутствии накопившегося слоя пыли и в нормально работающих вентиляторах. Тем более что рано или поздно, пришлось бы вникать, что и как в нем работает, а этот процесс не такой уж и быстрый.

Помните, что любая даже самая небольшая практика должна быть подкреплена большой теорией. Если вы решили разогнать видео плату, то вы еще до разгона должны представлять себе не только сам процесс разгона, но и также процесс возвращения видео платы в штатный режим работы, и возможные последствия чрезмерного разгона.

Прежде чем начинать любые работы внутри системного блока его нужно открыть. Встречается несколько вариантов открытия корпуса компьютера:

- крышка системного блока представляет собой букву "П", она крепится четырьмя винтами на задней стенке корпуса и при снятии открывает доступ внутрь со всех сторон, как с лицевой стороны материнской платы, так и с ее тыльной стороны. Такой подход характерен для корпусов форм-фактора АТ и сегодня встречается все реже и реже;
- крышка аналогично предыдущему варианту крепится четырьмя винтами, но они скрыты под лицевой панелью, которая крепится при помощи обычных защелок;
- крышка системного блока разделена на три независимых части: верхняя часть неподвижно закреплена, правая часть (если смотреть со стороны лицевой панели) открывает доступ к тыльной стороне материнской платы, а левая часть открывает доступ к лицевой части материнской платы,

накопителям и другим компонентам системного блока. Такой подход является преимущественным и встречается все чаще (по сравнению с другими типами крышки).

Не стоит сразу прикасаться, а тем более отключать все устройства, в надежде, что это поможет быстро выявить причину неполадки. Действительно, полная разборка может ускорить поиск, например, если дело заключается в открутившемся шурупе, но перед любыми работами следует подумать о защите от статического электричества.

Почти вся компоненты компьютера имеют напряжение питания от 3 до 12 В. Это настолько низкое напряжение, что оно никак не может повредить человеку при случайном прикосновении к выводам микросхемы. В то же время на коже человека может накопиться заряд статического электричества напряжением в несколько сотен вольт (особенно в холодные сухие дни). Этого может оказаться вполне достаточным для того, чтобы безнадежно повредить электронные компоненты компьютера.

Само по себе напряжение, накопившееся на вашем теле, не так уж и страшно. Здесь играет роль разница потенциалов кончиков ваших пальцев и того места, к которому вы прикасаетесь. Если предварительно коснуться блока питания или неокрашенной части металлического шасси системного блока, то потенциал ваших пальцев станет равным потенциалу заземленного корпуса компьютера. Только в этом случае вы сможете избежать повреждения компьютерной электроники.

В случае с компьютером форм-фактор АТ ни в коем случае не отключайте кабель питания от блока питания. Естественно, что и вилка должна быть подключена к сети, ко всему прочему розетка должна быть с заземлением.

В случае с компьютером форм-фактора АТХ у вас два выхода: организовать другой способ соединения корпуса с заземлением, например, отдельным проводом. Или вам придется каждый раз при работе внутри системного блока отключать разъем питания от материнской платы, чтобы избежать самостоятельного включения компьютера в самый неподходящий момент, который обычно возникает в момент установки платы расширения или модуля оперативной памяти.

Сразу возникает вопрос: "А если заземление отсутствует?" Как показывает практика, большая часть домов имеют розетки без заземления или же заземление установлено без соблюдения необходимых нормативов.

В таком случае вам необходимо воспользоваться теми же советами, что и в случае с наличием заземления. Ведь наибольшая опасность исходит от разницы потенциалов. И пусть даже на вашем теле останется определенный заряд. Если потенциалы вашего тела и оборудования равны, тогда опасность повреждения электроники на порядок меньше даже при отсутствии заземления. Соблюдайте осторожность!!!

При разряде статического электричества о корпус системного блока можно ощутить довольно неприятный электрический удар. Для уменьшения болезненных ощущений при снятии статического напряжения с вашего тела можно предпринять следующие действия.

- Подберите сопротивление в 1 МОм. Точная величина не имеет значения — подойдет любое от нескольких сотен кОм до нескольких МОм. Также не важно, на какую мощность рассчитано это сопротивление. Возьмитесь за один конец сопротивления, а другим коснитесь корпуса компьютера, прежде чем прикоснуться к нему непосредственно пальцами. В результате заряд электричества медленно стечет на корпус, и вы вообще не почувствуете никакого удара током. Процесс может занять несколько секунд. После следует прикоснуться кончиками пальцев к корпусу, чтобы убедиться, что вы полностью сняли с себя напряжение.
- Купите специальный предохранительный браслет. Самые простые из них делаются одноразовыми (из бумаги с прикрепленным проводом). Один конец проводника прикрепляется к корпусу компьютера (для этого концы делаются липкими), а второй — надевается на запястье вашей руки. В этом случае все накапливающееся во время работы статическое электричество сразу сбрасывается через петлю на запястье.
- Снимите с себя синтетическую или шерстяную одежду, которая при движении имеет свойство довольно сильно накапливать статическое электричество.

Если вы отходите от компьютера, то разряжаться следует каждый раз, когда вы вновь прикасаетесь к электронным компонентам компьютера. Например, если вы принесли для последующей установки плату расширения, держа плату в руках, снимите с себя заряд статического электричества. После этого смело можете устанавливать плату.

При работе внутри системного блока нужно быть еще более аккуратным, чем при его открытии. Для подключения любых видов соединительных кабелей, перемычек или плат расширения не требуется прикладывать много усилий. В большинстве случаев достаточно силы нажатия, сравнимой с нажатием на клавишу клавиатуры. Если вы чувствуете какое-то сопротивление, сначала вытащите разъем (перемычку, плату), проверьте, совпадают ли все ключи, выводы и отверстия, и только после этого повторите попытку с большим усилием.

Если по окончании ваших действий в компьютере что-то стало работать не так, тогда вы должны тщательно проанализировать ситуацию, ответив на ряд вопросов.

- Существовала ли данная проблема раньше в большей или меньшей степени?
- Какие изменения в конфигурации и настройках ПК вы произвели?

Чтобы вам было проще искать причину неполадки, ведите своеобразный журнал всех изменений, которые вы когда-либо осуществляли. Если обновляете BIOS то с какой и на какую версию, какой версией, какой программы при этом пользовались, источник новой прошивки, куда скопирована и сохранена ли вообще старая версия BIOS и т. д.

Последствия пренебрежения условиями гарантии

Прежде чем начинать работы по самостоятельному изменению конфигурации вашего компьютера, следует внимательно изучить условия гарантии, выданной вам при его покупке или покупке отдельных компонентов, если вы его собирали сами.

Правило №1. *Читайте гарантийный талон и читайте очень внимательно.*

Если есть возможность, почитайте его до того, как вы поставили свою подпись в нем. В случае же когда вы подписали, а потом уже решили прочитать гарантийный талон, его следует читать более чем внимательно. Вы должны выяснить, какие ограничения накладывают на ваши возможности гарантийные обязательства. Включают ли они:

- запрет на обновление BIOS компонентов компьютера;
- запрет на вскрытие системного блока;
- запрет на самостоятельную замену компонентов;
- запрет на самостоятельную установку новых компонентов.

Примечание

Гарантийный талон недействителен, пока вы не заверили его своей подписью. Бывает немало случаев, когда продавец игнорирует необходимость вашей подписи в момент покупки, ссылаясь на то, что это можно сделать и потом. Но в этот момент он, скорее всего, не осознает, что таким образом соглашается с тем, что вы можете отказаться от условий гарантии, предоставленных вам на основании выданного вам гарантийного талона и потребовать выполнения ваших условий, не противоречащих текущему законодательству и не упомянутых в гарантийных обязательствах продавца.

Только не воспринимайте выше написанное заявление как панацею от всех бед. Законы содержат достаточное количество статей, способных защитить как покупателя от недобросовестных продавцов, так и продавцов от недобросовестных покупателей, что, кстати, встречается гораздо чаще, поверьте моей практике. Отталкиваться лучше все-таки от гарантийных обязательств (ваших и продавца).

Теперь рассмотрим, в каких случаях вам можно даже и не пытаться обращаться за гарантийным обслуживанием.

Правило №2. *Будьте очень аккуратны при модернизации своего компьютера.*

Естественно, это в первую очередь наличие механических повреждений. Оставив на материнской плате царапину, вы можете быть уверены, что доштные специалисты сервисного центра не упустят возможность отказать в гарантийной замене. К тому же к механическим повреждениям относятся также и следы пайки, вмятины на корпусе панельки, на которой установлена микросхема BIOS, царапины на контактах питания микросхемы CMOS памяти, плохо держащаяся наклейка на микросхеме BIOS и иные факторы, свидетельствующие о том, что вы "ковырялись" в своем компьютере.

Отказ в гарантийном обслуживании может последовать даже в случае обнаружения вмятин и царапин на корпусе компьютера. Действительно, откуда можно достоверно узнать, что вы не уронили системный блок? А ведь такое бывает.

Правило №3. *Программные сбои? Это действительно ваши проблемы.*

Все проблемы в работе компьютера, которые можно решить при помощи настройки программного обеспечения, не являются "гарантийным случаем". Сервисный центр продавца может устранить подобные проблемы, но только за отдельную плату.

Учитывая тот факт, что производители все больше полагаются на программы можно представить, во что превратится гарантия на компьютер в ближайшие два-три года. Мы будем только проверять механическую целостность оборудования, а программы необходимые для его работы, вплоть до BIOS компонентов будут устанавливаться в процессе инсталляции операционной системы.

Глава 10



Подключение внешних устройств

Интерфейсы подключения внешних устройств

Практически все IBM-совместимые компьютеры независимо от отношения их к тому или иному поколению обладают практически одним и тем же набором интерфейсов для подключения внешних устройств. Вызвано это требованием совместимости со старыми устройствами, хотя устаревшие интерфейсы используются все реже и реже.

На любом современном компьютере можно встретить следующие интерфейсы для подключения внешних устройств.

- *Порт PS/2* — используется для подключения клавиатуры и манипулятора "мышь", для этого на заднюю панель системного блока выведено два разъема независимых друг от друга. Один из них предназначен исключительно для клавиатуры, второй — для мыши. Причем подключение "наоборот" приведет к неработоспособности того и другого.
- *Последовательный порт* — точнее целых два порта, наиболее старый интерфейс, используемый сегодня для подключения манипуляторов "мышь" старого типа, модемов и иных подобных устройств.
- *Параллельный порт* — в основном используется для подключения принтеров, накопителей информации и т. п. В последнее время все больше вытесняется USB шиной.
- *Шина USB* — наиболее прогрессивный интерфейс, позволяющий подключать параллельно до 127 внешних устройств, от принтеров и сканеров до скоростных накопителей информации, звуковых систем и игровых манипуляторов.

Настройки BIOS

COM 1/2 MIDI

Опция позволяет переключить последовательные порты COM1 и COM2 в режим совместимости с интерфейсом MIDI.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — поддержка включена;
- *Disabled* — поддержка отключена.

Duplex Mode

Опция позволяет установить режим работы инфракрасного порта.

Может принимать следующие значения:

- *Half Duplex* — выбирается полудуплексный режим работы порта. Передача данных в какой-то момент времени происходит только в одном направлении;
- *Full Duplex* — выбирается дуплексный режим работы порта. При этом используется двунаправленная передача данных, т. е. в одно и то же время передача происходит в обоих направлениях.

Duplex Select

Опция позволяет установить режим работы инфракрасного порта.

Может принимать следующие значения:

- *Full* — выбирается дуплексный режим работы порта. При этом используется двунаправленная передача данных, т. е. в одно и то же время передача происходит в обоих направлениях;
- *Half* — выбирается полудуплексный режим работы порта. Передача данных в какой-то момент времени происходит только в одном направлении.

Опция становится доступной только в том случае, когда опция **UART2 Mode Select** установлена в значение **HPSIR**.

EPP Mode Select

Опция позволяет включить поддержку различных версий режима EPP работы параллельного порта LPT.

Может принимать следующие значения:

- *EPP 1.7* — включена поддержка режима EPP версии 1.7;
- *EPP 1.9* — включена поддержка режима EPP версии 1.9.

Функция доступна только в том случае, когда опция типа **Parallel Port Mode** установлена в значение **EPP** или **ЕСР+ЕРР**.

Infra Red Duplex Type

Опция позволяет установить режим работы инфракрасного порта.

Может принимать следующие значения:

- **Full** — выбирается дуплексный режим работы порта. При этом используется двунаправленная передача данных, т. е. в одно и то же время передача происходит в обоих направлениях;
- **Half** — выбирается полудуплексный режим работы порта. Передача данных в какой-то момент времени происходит только в одном направлении.

Опция становится доступной только в том случае, когда опция **UART2 Mode Select** установлена в значение **HPSIR**.

Integrated USB Controller

Опция позволяет включить или отключить использование установленного на материнской плате контроллера USB.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — контроллер включен, возможно использование устройств, подключаемых к шине USB. Устанавливается по умолчанию;
- **Disabled** — контроллер отключен. Рекомендуется при отсутствии устройств, использующих интерфейс USB.

При включении данной опции система выделяет специальное прерывание для USB-устройств. В этом случае при подключении слишком большого количества устройств, требующих собственных ресурсов, может возникнуть конфликт. По этой причине включение опции рекомендуется только при наличии периферийных устройств, подключаемых к шине USB (например, сканера, принтера).

IR Duplex

Опция позволяет установить режим работы инфракрасного порта.

Может принимать следующие значения:

- **Full** — выбирается дуплексный режим работы порта. При этом используется двунаправленная передача данных, т. е. в одно и то же время передача происходит в обоих направлениях;
- **Half** — выбирается полудуплексный режим работы порта. Передача данных в какой-то момент времени происходит только в одном направлении.

Опция становится доступной только в том случае, когда опция **UART2 Mode Select** установлена в значение **HPSIR**.

IR Function Duplex

Опция позволяет установить режим работы инфракрасного порта.

Может принимать следующие значения:

- **Full** — выбирается дуплексный режим работы порта. При этом используется двунаправленная передача данных, т. е. в одно и то же время передача происходит в обоих направлениях;
- **Half** — выбирается полудуплексный режим работы порта. Передача данных в каждый момент времени происходит только в одном направлении.

Опция становится доступной только в том случае, когда опция **UART2 Mode Select** установлена в значение **HPSIR**.

IR Transfer Mode

Опция позволяет установить режим работы инфракрасного порта.

Может принимать следующие значения:

- **Half-Duplex** — выбирается полудуплексный режим работы порта. Передача данных в каждый момент времени происходит в одном направлении;
- **Full-Duplex** — выбирается дуплексный режим работы порта. При этом используется двунаправленная передача данных, т. е. в одно и то же время передача происходит в обоих направлениях.

Иногда встречается значение **Disabled**, означающее отказ от использования инфракрасного порта.

IR Transmission Delay

Опция позволяет ввести задержки в цикл чтения/записи инфракрасного порта.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим "медленной" работы включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

IrDA Mode

Опция позволяет отключить режим совместимости со стандартом IrDA1.1, что может понадобиться для корректной работы старых устройств.

Может принимать следующие значения:

- **IrDA1.0** — инфракрасный порт работает в более старом режиме IrDA1.0;
- **IrDA1.1** (по умолчанию) — включена поддержка стандарта IrDA1.1.

Onboard IrDA Port

Опция позволяет отключить интегрированный инфракрасный порт или настроить ресурсы, используемые им при работе.

Может принимать следующие значения:

- *Disabled* — инфракрасный порт отключен;
- *2E8H, 2F8H, 3E8H, 3F8H, 3E0H, 2E0H* — возможные значения опции.

□ On-Chip USB Controller

Опция позволяет отключить интегрированный контроллер шины USB.

- *All Disabled* — все каналы USB контроллера отключены;
- *All Enabled* — все каналы USB контроллера включены;
- *1&2 USB Port* — включены первый и второй каналы USB;
- *2&3 USB Port* — включены второй и третий каналы USB;
- *1&3 USB Port* — включены первый и третий каналы USB;
- *1 Port* — включен только первый канал USB;
- *2 Port* — включен только второй канал USB;
- *3 Port* — включен только третий канал USB.

□ Parallel Port EPP Type

Опция позволяет изменить режим работы параллельного порта.

Может принимать следующие значения:

- *EPP1.7* — параллельный порт работает в режиме EPP1.7;
- *EPP1.9* — параллельный порт работает в режиме EPP1.9.

□ Parallel Port Mode

Опция аналогична **Parallel Port Mode (ECP+EPP)**, но имеет несколько более широкие возможности.

Может принимать следующие значения:

- *SPP* — стандартный параллельный порт. Имеет смысл только, если возникают проблемы при работе в других режимах;
- *ECP* — расширенный параллельный порт. Требует выделения отдельного канала DMA;
- *EPP* — расширенный параллельный порт;
- *ECP+EPP* или *EPP+SPP* — BIOS автоматически выбирает необходимый режим;
- *ECPEPP 1.9* — версия 1.9 исполнения интерфейса. Данное значение опции может присутствовать на случай, если подключаемое к параллельному порту устройство выполнено с отклонениями от стандарта IEEE 1284. Устанавливается только в том случае, если это указано в документации к подключаемому устройству, в противном случае установить его можно ради эксперимента во время настройки оборудования;
- *ECPEPP 1.7* — версия 1.7 исполнения интерфейса.

Parallel Port Mode (ECP+EPP)

Опция позволяет включить режим работы параллельного порта в соответствии со стандартом IEEE 1284. Скорость обмена для некоторых устройств может быть значительно увеличена при правильной установке режима работы параллельного порта (например, для устройства хранения информации Iomega ZIP Drive LPT).

Может принимать следующие значения:

- **Normal** — включается обычный интерфейс принтера;
- **ECP** — порт работает как обычный, но с расширенными возможностями. Требуется выделение канала DMA (по умолчанию используется канал DMA3). Используется устройствами, работающими в режиме приема/передачи данных (обеспечивает скорость передачи данных до 2,5 Мбит/с);
- **EPP** — включается режим расширенного параллельного порта. Этот режим немного медленнее ECP, зато позволяет сэкономить канал DMA. Очень удобен для связи компьютеров, т. к. довольно часто меняет направление прием/передача;
- **ECP+EPP** — при необходимости используются оба режима или какой-либо один в зависимости от требований подключаемого устройства.

 RxD, TxD Active

Опция позволяет установить полярность сигналов инфракрасного порта. Значение устанавливается в соответствии с рекомендациями, указанными в документации.

Может принимать следующие значения:

- **Hi, Hi, Lo, Lo, Lo, Hi, Hi Lo** (по умолчанию, если **UART Mode Select** в **Normal**).

 Serial Port 1/2 MIDI

Опция позволяет переключить последовательные порты COM1 и COM2 в режим совместимости с интерфейсом MIDI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** — поддержка отключена.

 UART 1/2 Duplex Mode

Опция позволяет установить режим работы инфракрасного порта.

Может принимать следующие значения:

- **Full** — выбирается дуплексный режим работы порта. При этом используется двунаправленная передача данных, т. е. в одно и то же время передача происходит в обоих направлениях;

- **Half** — выбирается полудуплексный режим работы порта. Передача данных в какой-то момент времени происходит только в одном направлении.

Опция становится доступной только в том случае, когда опция UART2 Mode Select установлена в значение HPSIR.

□ UART 2 Mode Select

Опция позволяет реализовать функцию IrDA (инфракрасный интерфейс). При включении функции становятся доступными несколько дополнительных опций **RxD**, **TxD Active**, **IR Transmission Delay**.

- Может принимать следующие значения:
- **Normal** — используется последовательный порт COM2;
- **Standard** — может означать либо стандартный RS-232C-интерфейс, либо последовательный инфракрасный интерфейс;
- **IrDA 1.0** — инфракрасный интерфейс, совместимый со стандартом версии 1.0;
- **IrDA SIR** или **SIR** — IrDA-совместимый IR-порт;
- **IrDA MIR** или **MIR** — инфракрасный порт со скоростью передачи данных 1 Мбит/с;
- **MIR 0.57M** — инфракрасный порт со скоростью передачи данных 0,57 Мбит/с;
- **MIR 1.15M** — инфракрасный порт со скоростью передачи данных 1,15 Мбит/с;
- **IrDA FIR** или **FIR** — IrDA-совместимый Fast-IR-порт;
- **Sharp IR** — инфракрасный порт со скоростью передачи данных до 1 Мбит/с;
- **HPSIR** — инфракрасный порт, поддерживающий спецификацию Hewlett-Packard;
- **Disabled** — порт не используется.

□ UR2 Duplex Mode

Опция позволяет установить режим работы инфракрасного порта.

Может принимать следующие значения:

- **Full** — выбирается дуплексный режим работы порта. При этом используется двунаправленная передача данных, т. е. в одно и то же время передача происходит в обоих направлениях;
- **Half** — выбирается полудуплексный режим работы порта. Передача данных в каждый момент времени происходит только в одном направлении.

Опция становится доступной только в том случае, когда опция UART2 Mode Select установлена в значение HPSIR.

USB 2.0 Controller

Опция позволяет отключить контроллер USB 2.0.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — контроллер включен;
- **Disabled** — контроллер отключен.

USB 2.0 Controller Mode

Опция позволяет отключить режим совместимости с USB 2.0, если, например, этого требует одно из старых устройств.

Может принимать следующие значения:

- **Hi Speed** (по умолчанию) — USB-порт работает в режиме USB2.0 (480 Мбит в секунду);
- **Full Speed** — USB-порт работает в режиме USB 1.1 (12 Мбит в секунду).

USB 2.0 Driving

Опция позволяет изменять уровень сигнала на шине USB.

Может принимать следующие значения:

- От 00 до FF (11 — по умолчанию).

USB Controller

Опция позволяет включить или отключить использование установленного на материнской плате контроллера USB.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — контроллер включен, возможно использование устройств, подключаемых к шине USB. Устанавливается по умолчанию;
- **Disabled** — контроллер отключен. Рекомендуется при отсутствии устройств, использующих интерфейс USB.

При включении данной опции система выделяет специальное прерывание для USB-устройств. В этом случае при подключении слишком большого количества устройств, требующих собственных ресурсов, может возникнуть конфликт. По этой причине включение опции рекомендуется только при наличии периферийных устройств, подключаемых к шине USB (например, сканера, принтера).

USB Controller Resume

Опция позволяет включить или отключить использование установленного на материнской плате контроллера USB.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — контроллер включен, возможно использование устройств, подключаемых к шине USB. Устанавливается по умолчанию;

- **Disabled** — контроллер отключен. Рекомендуется при отсутствии устройств, использующих интерфейс USB.

При включении данной опции система выделяет специальное прерывание для USB-устройств. В этом случае при подключении слишком большого количества устройств, требующих собственных ресурсов, может возникнуть конфликт. По этой причине включение опции рекомендуется только при наличии периферийных устройств, подключаемых к шине USB (например, сканера, принтера).

USB Function

Опция позволяет включить или отключить использование установленного на материнской плате контроллера USB.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — контроллер включен, возможно использование устройств, подключаемых к шине USB. Устанавливается по умолчанию;
- **Disabled** — контроллер отключен. Рекомендуется при отсутствии устройств, использующих интерфейс USB.

При включении данной опции система выделяет специальное прерывание для USB-устройств. В этом случае при подключении слишком большого количества устройств, требующих собственных ресурсов, может возникнуть конфликт. По этой причине включение опции рекомендуется только при наличии периферийных устройств, подключаемых к шине USB (например, сканера, принтера).

Иногда встречается иной набор значений: **Disabled**, **2 USB Ports**, **4 USB Ports**, **6 USB Ports** и **8 USB Ports** (по умолчанию).

USB Interface

Опция позволяет включить или отключить использование установленного на материнской плате контроллера USB.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — контроллер включен, возможно использование устройств, подключаемых к шине USB. Устанавливается по умолчанию;
- **Disabled** — контроллер отключен. Рекомендуется при отсутствии устройств, использующих интерфейс USB.

При включении данной опции система выделяет специальное прерывание для USB-устройств. В этом случае при подключении слишком большого количества устройств, требующих собственных ресурсов, может возникнуть конфликт. По этой причине включение опции рекомендуется только при наличии периферийных устройств, подключаемых к шине USB (например, сканера, принтера).

USB Mass Storage Reset Delay

Опция позволяет установить диапазон, через который будет происходить опрос устройств, подключенных к шине USB.

Может принимать следующие значения:

- **10 Sec** — опрос устройств происходит каждые 10 секунд;
- **20 Sec** (по умолчанию) — опрос устройств происходит каждые 20 секунд;
- **30 Sec** — опрос устройств происходит каждые 30 секунд;
- **40 Sec** — опрос устройств происходит каждые 40 секунд.

 USB Passive Release

Опция позволяет включить режим, при котором возможна работа с устройствами, подключенными к шине USB, например, во время работы устройств, работающих в режиме Bus-Mastering.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — режим включен;
- **Disabled** — режим отключен.

 USB Speed

Опция позволяет изменить рабочую частоту шины USB.

Может принимать следующие значения:

- **24 MHz** и **48 MHz** — устанавливаются в зависимости от требований подключаемых устройств.

 Use IR Pins

Опция позволяет установить полярность сигналов инфракрасного порта. Значение зависит от требований подключаемых устройств.

Может принимать следующие значения:

- **IR-RX2TX2** (по умолчанию) и **IR-RXTX**.

Можно встретить иной набор значений: **IR-Rx2Tx2** и **RxD2, TxD2**.

 Use UART2 Pins

Опция позволяет отключить использование последовательного порта COM2.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — порт включен;
- **Disabled** — порт отключен.

 x IR Transmission Delay

Опция позволяет немного ограничить скоростные характеристики инфракрасного интерфейса, что может положительно сказаться на стабильности передачи данных.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Имеет смысл только при наличии ошибок при передаче данных;
- **Disabled** — функция отключена. Ограничения на скоростные характеристики интерфейса не используются. Устанавливается по умолчанию.

x RxD, TxD Active

Опция позволяет установить полярность сигналов приема/передачи инфракрасного интерфейса (RxD — приемник, а TxD — передатчик). Необходимое значение устанавливается в соответствии с рекомендациями, указанными в документации.

Может принимать следующие значения:

- **Hi,Lo, Lo,Hi, Lo,Lo, Hi,Hi** — варианты значений опции.



Глава 11

Подключение накопителей

Интерфейсы для подключения накопителей

Накопители предназначены для длительного хранения данных, это накладывает свой отпечаток на особенности их устройства. Так, например, накопители могут быть как внутренние, так и внешние (по отношению к системному блоку). Информация на них может храниться, если не задаваться глобальными проблемами, достаточно долго, по крайней мере, до сегодняшнего дня накопители любого типа оказываются морально устаревшими еще до того момента, как электроника и механика становится близкой к выходу из строя.

Все накопители подключаются к разъемам на материнской плате при помощи либо специализированных интерфейсов, таких как ATA или общих, таких как USB. Более подробно последовательность подключения мы рассмотрим ниже.

Среди интерфейсов для накопителей преимущественно используются:

- интерфейс флоппи-дисков — используется для подключения дисковода 3,5", ранее использовался также и для подключения дисководов 5,25";
- интерфейс ATA — используется для подключения жестких дисков IDE, а также для подключения иных накопителей, таких как приводы CD-ROM, Iomega ZIP;
- интерфейс LPT — используется для подключения низкоскоростных накопителей, таких как Iomega ZIP;
- интерфейс Serial ATA — используется для подключения накопителей с таким же интерфейсом, является наиболее новой модификацией внутренних интерфейсов, если не считать, конечно, постоянно развивающийся интерфейс SCSI;
- интерфейс SCSI — используется для подключения практически любых типов накопителей, как внутренних, так и внешних. Постоянно развивается;

□ интерфейс USB — используется для подключения любых внешних накопителей, в том числе жестких дисков, приводов CD-ROM и т. д.

В данной главе мы рассмотрим подключение внутренних накопителей, а в частности к таким интерфейсам как ATA, Serial ATA и SCSI. Естественно, что не забудем более чем живой, несмотря на моральное старение, интерфейс для подключения флоппи-дискетов.

Подключение флоппи-дискетов

К флоппи-дискетоводу применимы два термина — FDD и FDC. Первый из них FDD (Floppy Disk Drivers) обозначает непосредственно дискетовод, а второй термин — FDC (Floppy Disk Controller). В документации к материнской плате и к самому дискетоводу вы можете встретить оба этих термина, они в принципе означают одно и то же.

Процесс подключения флоппи-дискетовода (в данном случае речь идет о дискетоводах 3,5") состоит из следующих этапов:

1. Установка накопителя в посадочное место внутри системного блока.
2. Подключение интерфейсного кабеля.
3. Подключение разъема питания.
4. Настройка BIOS.

При настройке флоппи-дискетовода следует учитывать, что он подключается через шину ISA со всеми вытекающими последствиями. Это в первую очередь учитывайте при разгоне компьютера путем увеличения тактовой частоты системной шины.

Для установки флоппи-дискетоводов 3,5" используется специально предназначенное посадочное место, дискетовод устанавливают выше других устройств, т. к. именно в этом месте на лицевой панели имеется специальное отверстие. Существуют модели компьютерных корпусов, которые позволяют варьировать высоту установки дискетовода, но в случае его установки, например, в средний отсек может не остаться места для установки жесткого диска.

В случае невозможности установки флоппи-дискетовода в "родной" отсек существует возможность установки в один из отсеков 5,25" при помощи специальных салазок.

Установку флоппи-дискетовода лучше всего осуществлять еще до подключения любых кабелей, т. к. они немало мешают процессу установки. В противном случае для того, чтобы во время установки не возникло никаких проблем, предварительно следует освободить место установки от мешающих кабелей, при необходимости вытащить из разъемов модули памяти и видеоплату, которые также могут воспрепятствовать вам.

После установки флоппи-дисковода не забудьте закрепить его четырьмя винтами, которые должны быть и достаточной длины, и диаметра (не забудьте также и о соответствии резьбы). Только в этом случае можно гарантировать его правильную работу, в противном случае в процессе эксплуатации возможен перекос дисковода, в результате чего могут возникнуть проблемы с записью и считыванием дискет.

Для подключения двух возможных дисководов применяется единственный разъем, который, как правило, расположен в непосредственной близости от разъемов для устройств с интерфейсом АТА. Для соединения дисковода с материнской платой используется 34-контактный плоский кабель (разъем 17х2). На материнской плате разъемы представляют собой двухрядный набор штырьков (похожий на перемычки). От ошибок при подключении (разворот на 180°, боковое смещение) обычно спасает пластмассовая обойма, окружающая штырьки и его ключевая прорезь.

На кабелях старого типа можно встретить два типа разъемов — разъемы большего размера предназначены для подключения дисководов, предназначенных для работы с дискетами 5.25". В таком случае несколько проводников перед крайним разъемом будут перекручены. Если подключить дисковод к разъему, расположенному после этого перекрута (считая от разъема, подключенного к материнской плате), то он будет определяться, как дисковод А:. Если дисковод подключить к разъему до перекрута, он будет определяться как дисковод В:. Так что, если вам нужно поменять местами дисководы (А: поменять на В: и наоборот), просто поменяйте местами разъемы. Естественно, не забудьте указать все изменения в параметрах BIOS.

Перед подключением соединительного шлейфа найдите на нем контакт номер один (обычно этот проводник выкрашен в отличный от остального шлейфа цвет, например, красный). В первую очередь следует подключить шлейф к разъему на материнской плате. Будьте осторожны, материнская плата установлена на специальных стойках, и слишком сильное нажатие может вызвать ее прогибание и появление трещин. После этого совместите шлейф с разъемом дисковода так, чтобы первые контакты совпадали (как правило, окрашенный проводник должен быть направлен в сторону разъема питания). Если соединительный кабель подключить к дисководу неправильно (развернув его на 180°), то при включении питания индикатор обращения к дисководу будет непрерывно гореть. При длительной работе в таком режиме могут выйти из строя микросхемы выходного буфера.

При подключении разъема питания обратите особое внимание на то, чтобы полозья направляющих на вилке провода питания совпадали с салазками на разъеме дисковода. Если неправильное подключение интерфейсного кабеля не приводит к поломке дисковода, то подключение "наоборот" или со смещением кабеля питания может привести к его выходу из строя.

Настройка BIOS

Boot Up Floppy Seek

Опция позволяет включить режим, когда при каждом запуске компьютера будет осуществляться поиск, определение типа дисководов, проверка работоспособности дисководов (для этого необходимо, чтобы в него была установлена дискета). Для ускорения загрузки следует отключить эту опцию, т. к. дисководы старых типов уже практически не поддерживаются.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

Diskette Access

Опция позволяет установить уровень доступа к флоппи-дисководу.

Может принимать следующие значения:

- **User** (по умолчанию) — неограниченный доступ;
- **Supervisor** — доступ к дисководу имеет только администратор компьютера.

Diskette Controller

Опция позволяет отключить (при необходимости) интегрированный контроллер флоппи-дисководов. Функция используется в случае, когда на компьютере не был установлен дисковод, например, в интересах безопасности или в случае, когда есть возможность освободить ресурсы, занимаемые "по умолчанию" контроллером FDD для их использования другими устройствами (в частности IRQ 6).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — контроллер FDD включен;
- **Disabled** — контроллер FDD отключен

Diskette Write Protect

Опция позволяет включить защиту записи для всех подключенных дисководов, которая работает независимо от состояния соответствующей защелки на самих дискетах. Рекомендуется только в интересах безопасности, в иных случаях, данная функция может привести к проблемам в использовании гибких дисков.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — допускается только считывание с дискет, запись запрещена;
- **Disabled** (по умолчанию) — дисковод работает в обычном режиме.

Floppy 3 Mode Support

Опция позволяет включить поддержку так называемых "японских" флоппи-дисководов. По техническим параметрам использование режима и специального дисковода позволяет достичь скорости передачи данных до 1 Мбит/с. В нашей стране они вообще не используются, поэтому ее включать не рекомендуется.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

Floppy 3 Mode

Опция позволяет включить поддержку так называемых "японских" флоппи-дисководов. По техническим параметрам использование режима и специального дисковода позволяет достичь скорости передачи данных до 1 Мбит/с. В нашей стране они вообще не используются, поэтому ее включать не рекомендуется.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

Floppy Access Control

Опция позволяет включить защиту записи для всех подключенных дисководов, которая работает независимо от состояния соответствующей защелки на самих дискетах. Рекомендуется только в интересах безопасности, в иных случаях данная функция может привести к проблемам в использовании гибких дисков.

Может принимать следующие значения:

- **Read-Write** (по умолчанию) — запись на флоппи-диски разрешена;
- **Read Only** — запись на флоппи-диски запрещена.

Floppy Disk Access Control (R/W)

Опция позволяет включить защиту записи для всех подключенных дисководов, которая работает независимо от состояния соответствующей защелки на самих дискетах. Рекомендуется только в интересах безопасности, в иных случаях данная функция может привести к проблемам в использовании гибких дисков.

Может принимать следующие значения:

- **Read Only** — допускается только считывание с дискет, запись запрещена;
- **R/W** (по умолчанию) — дисковод работает в обычном режиме.

□ Floppy Disk Access Controller

Опция позволяет включить защиту записи для всех подключенных дисководов, которая работает независимо от состояния соответствующей защелки на самих дискетах. Рекомендуется только в интересах безопасности, в иных случаях данная функция может привести к проблемам в использовании гибких дисков.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — запись на гибкие диски запрещена;
- **Disabled** — запись на гибкие диски разрешена.

□ Floppy Disk Controller

Опция позволяет отключить (при необходимости) интегрированный контроллер флоппи-дисковода. Функция используется в случае, когда на компьютере не был установлен дисковод, например, в интересах безопасности или в случае, когда есть возможность освободить ресурсы, занимаемые "по умолчанию" контроллером FDD для их использования другими устройствами (в частности IRQ 6).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — контроллер FDD включен;
- **Disabled** — контроллер FDD отключен.

□ Floppy Disk Drive

Опция позволяет указать типы установленных флоппи-дисководов (указывается отдельно для первого дисковода — Drive A и для второго — Drive B).

Может принимать следующие значения:

- **None** — устанавливается при отсутствии дисковода (по умолчанию для 2-го дисковода);
- **360 KB 5.25"** — указывается для дисководов 5,25" и поддержкой дискет до 360 Кбайт;
- **1.2 MB 5.25"** — указывается для дисководов 5,25" и поддержкой дискет до 1,2 Мбайт;
- **720 KB 3.5"** — указывается для дисководов 3,5" и поддержкой дискет до 720 Кбайт;
- **1.44 MB 3.5"** — указывается для дисководов 3,5" и поддержкой дискет до 1,44 Мбайт (по умолчанию для 1-го дисковода);
- **2.88 MB 3.5"** — указывается для дисководов 3,5" и поддержкой дискет до 2,88 Мбайт.

Иногда опция с названием **Floppy Disk Drive** имеет отношение не к установке типов подключенных дисководов, а к функциям безопасности. В таком случае она может принимать следующие значения:

- **Normal** (по умолчанию) — обычный режим работы дисководов;
- **Write Protect** — разрешено только чтение с дискет, запись запрещена;
- **Write Protect Boot Sector** — запрещена запись только в загрузочный сектор дискеты, работа с областью данных возможна без ограничений.

Floppy Drive Seek At Boot

Опция позволяет включить режим, когда при каждом запуске компьютера будет осуществляться поиск, определение типа дисковода, проверка работоспособности дисковода (для этого необходимо, чтобы в него была установлена дискета). Для ускорения загрузки следует отключить эту опцию, т. к. дисководы старых типов уже практически не поддерживаются.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

Floppy Drive Swap

Опция позволяет загружаться со второго флоппи-дисковода (Drive B), как будто с первого (Drive A). Это может оказаться крайне необходимым, когда, например, программы, автоматически загружаемые при старте компьютера, имеют жесткую "привязку" к дисководу A:. С рядом операционных системам функция работает некорректно, поэтому применять ее следует с большой осторожностью.

- **Enabled** — логические буквы дисководов A: и B: меняются местами;
- **Disabled** (по умолчанию) — дисководы работают в обычном режиме.

Floppy Interface

Опция позволяет отключить (при необходимости) интегрированный контроллер флоппи-дисковода. Функция используется в случае, когда на компьютере не был установлен дисковод, например, в интересах безопасности или в случае, когда есть освободить ресурсы занимаемые "по умолчанию" контроллером FDD для их использования другими устройствами (в частности IRQ 6).

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию)— контроллер FDD включен;
- **Disabled** — контроллер FDD отключен.

Floppy Status

Опция позволяет включить режим отображения состояния дисководов, которые подключены к системе каждый раз при старте компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — режим включен;
- **Disabled** — режим отключен.

Floppy Write Protect

Опция позволяет включить защиту записи для всех подключенных дисководов, которая работает независимо от состояния соответствующей защелки на самих дискетах. Рекомендуется только в интересах безопасности, в иных случаях данная функция может привести к проблемам в использовании гибких дисков.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — допускается только считывание с дискет, запись запрещена;
- **Disabled** (по умолчанию) — дисковод работает в обычном режиме.

Legacy Diskette A (B)

Опция позволяет указать типы установленных флоппи-дисководов (указывается отдельно для первого дисковода — Drive A и для второго — Drive B).

Может принимать следующие значения:

- **None** — устанавливается при отсутствии дисковода (по умолчанию для 2-го дисковода);
- **360 KB 5.25"** — указывается для дисководов 5,25" и поддержкой дискет до 360 Кбайт;
- **1.2 MB 5.25"** — указывается для дисководов 5,25" и поддержкой дискет до 1,2 Мбайт;
- **720 KB 3.5"** — указывается для дисководов 3,5" и поддержкой дискет до 720 Кбайт;
- **1.44 MB 3.5"** — указывается для дисководов 3,5" и поддержкой дискет до 1,44 Мбайт (по умолчанию для 1-го дисковода);
- **2.88 MB 3.5"** — указывается для дисководов 3,5" и поддержкой дискет до 2,88 Мбайт.

Onboard FDC (иногда FDD) Controller

Опция позволяет отключить (при необходимости) интегрированный контроллер флоппи-дисковода. Функция используется в случае, когда на компьютере не был установлен дисковод, например, в интересах безопасности или в случае, когда есть возможность освободить ресурсы, занимаемые "по умолчанию" контроллером FDD для их использования другими устройствами (в частности IRQ 6).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию)— контроллер FDD включен;
- **Disabled** — контроллер FDD отключен.

Onboard FDC Swap A&B

Опция позволяет загружаться со второго флоппи-дисковода (Drive B), как будто с первого (Drive A). Это может оказаться крайне необходимым, когда, например, программы, автоматически загружаемые при старте компьютера, имеют жесткую "привязку" к дисководу А:. С рядом операционных системам функция работает некорректно, поэтому применять ее следует с большой осторожностью.

- **Enabled** — логические буквы дисководов А: и В: меняются местами;
- **Disabled** (по умолчанию) — дисководы работают в обычном режиме.

Report No FDD Win 95

Опция позволяет включить режим "невидимости" интегрированного контроллера флоппи-дисковода. Это позволяет BIOS сообщить установленной операционной системе о том, что дисковод отсутствует. В результате система не устанавливает драйвер для дисковода, в противном случае, как установка, так и работа системы будут затруднены из-за регулярного обращения к несуществующему дисководу.

- **Yes** — режим включен;
- **No** (по умолчанию) — режим отключен.

Swap Floppy Drive

Опция позволяет загружаться со второго флоппи-дисковода (Drive B), как будто с первого (Drive A). Это может оказаться крайне необходимым, когда, например, программы, автоматически загружаемые при старте компьютера, имеют жесткую "привязку" к дисководу А:. С рядом операционных системам функция работает некорректно, поэтому применять ее следует с большой осторожностью.

- **Enabled** — логические буквы дисководов А: и В: меняются местами;
- **Disabled** (по умолчанию) — дисководы работают в обычном режиме.

Подключение накопителей с интерфейсом АТА

Процесс подключения любых накопителей с интерфейсом АТА и его модификаций, таких как АТАPI, состоит из следующих этапов:

1. Установка управляющих перемычек.
2. Установка накопителя в посадочное место внутри системного блока.

3. Подключение интерфейсного кабеля.
4. Подключение разъема питания.
5. Настройка BIOS.
6. Разметка и форматирование накопителя (в случае с жесткими дисками).

При настройке устройств с интерфейсом ATA учитывайте, что они подключаются через шину PCI со всеми вытекающими последствиями. Это следует учитывать при разгоне системы при помощи увеличения тактовой частоты системной шины.

Для подключения к одному из каналов IDE как раз и представляющих ATA интерфейс одновременно нескольких устройств (если быть точнее, двух), каждое из них должно быть установлено либо как master-, либо как slave-устройство. Установка режимов осуществляется при помощи специальных переключателей. Все современные устройства IDE, как правило, имеют на одной из своих плоскостей таблицу установки переключателей (обычно она находится на верхней плоскости корпуса рядом с остальной служебной информацией). Например, если на одном канале установлено два винчестера, система будет пытаться загрузиться в первую очередь с master-устройства (определяемого как диск C). Для осуществления загрузки со второго диска необходимо в опции BIOS, определяющей последовательность загрузки, указать загрузку с диска D. На старых материнских платах работа slave-устройства при отсутствии master-устройства может быть недопустимой.

Существует еще один режим работы IDE-устройств — **Cable Select**. В этом случае определение master- и slave-устройства производится автоматически, исходя из очередности подключения разъемов устройств к интерфейсному кабелю. Для использования этого режима необходимо соблюдать следующие условия:

- оба устройства должны быть установлены в режим **Cable Select**;
- контакт номер 28 на соединительном шлейфе со стороны контроллера должен быть заземлен;
- на одном из разъемов кабеля проводник номер 28 должен быть отключен от разъема (удобнее это сделать на крайнем разъеме).

В этом случае устройство с заземленным контактом номер 28 автоматически настраивается как master-устройство, а устройство со свободным контактом — как slave-устройство.

Для установки жестких дисков с интерфейсом ATA используется тот же отсек, что и для установки флоппи-дисков. Сюда же устанавливаются и такие приводы как Iomega ZIP. Приводы же CD-ROM и им подобные устанавливаются в верхний отсек, специально предназначенный для установки устройств размером 5,25".

В случае невозможности установки устройств 3,5" в "родной" отсек существует возможность их установки в один из отсеков 5,25" при помощи специальных салазок.

Установку любых устройств лучше всего осуществлять еще до подключения любых кабелей, т.к. они немало мешают процессу установки. В противном случае для того, чтобы во время установки не возникло никаких проблем, предварительно следует освободить место установки от мешающих кабелей, при необходимости вытащить из разъемов модули памяти и видеоплату, которые также могут воспрепятствовать вам.

После установки устройства не забудьте закрепить его четырьмя винтами, которые должны быть достаточной длины и диаметра (не забудьте также и о соответствии резьбы). Только так можно гарантировать его правильную работу, в противном случае в процессе эксплуатации возможен перекос дисководов, в результате чего могут возникнуть проблемы с записью и считыванием дискет. Если речь вести о приводах CD-ROM, то их желательно закреплять восемью винтами, что необходимо для уменьшения шума, издаваемого при их работе.

Для подключения устройств IDE используется плоский 40-жильный кабель с максимально возможной длиной 60 см. Для устройств, относящихся к спецификации ATA/66, ATA/100 или ATA/133, максимальная длина кабеля уменьшается до 45 см. Более длинный кабель использовать крайне нежелательно, потому что в этом случае сильно повышается вероятность искажения передаваемых сигналов, что может повлечь за собой потерю данных.

Перед подключением соединительного шлейфа найдите на нем контакт номер один (обычно этот проводник выкрашен в отличный от остального шлейфа цвет). В первую очередь следует подключить шлейф к разъему на материнской плате. Будьте осторожны, материнская плата установлена на специальных стойках, и слишком сильное нажатие может вызвать ее прогибание и появление трещин. После этого совместите шлейф с разъемом дисководов так, чтобы первые контакты совпадали (как правило, окрашенный проводник должен быть направлен в сторону разъема питания).

При подключении разъема питания обратите внимание на срезанные углы вилки и соответствующие срезы в разьеме питания, которые препятствуют неправильному подключению.

Наиболее часто встречается следующий тип подключения: загрузочный жесткий диск подключается к первому каналу как master-устройство, а второй жесткий диск или привод CD-ROM к этому же каналу как slave-устройство. Это очень нерационально, т.к. в каждый момент времени система может обратиться только к одному устройству в канале. Отсюда следует, что одновременная работа двух устройств IDE на одном канале значительно снижает производительность каждого из них. В этом случае предпочтителен вариант, когда оба устройства подключаются как master-устройства к разным каналам (практически все материнские платы имеют два встроенных канала). Все функции поддержки IDE встроены в системной BIOS. Однако некоторые современные контроллеры могут иметь собственную BIOS, подменяющую часть или все функции системной BIOS.

Несмотря на довольно большое количество различных спецификаций интерфейса ATA — ATA/33, ATA/66, ATA/100, ATA/133 — все устройства IDE (в первую очередь, это относится к жестким дискам) должны работать со всеми вариантами. То есть диск ATA/100 должен прекрасно работать с контроллером ATA/33 или ATA/66 и наоборот. При этом скорость передачи данных будет равна скорости работы более медленного устройства (жесткого диска или контроллера). В принципе, реальная скорость работы устройств, относящихся к различным спецификациям ATA, мало чем отличается друг от друга. В названии обычно указывается пиковая пропускная способность, а на практике высокой скорости работы, например, жесткого диска можно добиться только при значительном количестве кэш-памяти самого диска, что сильно увеличивает его стоимость (как вы понимаете, для домашнего компьютера это крайне нежелательно).

Повышения максимальной скорости спецификации ATA/66 (и выше) интерфейса ATA удалось достичь только за счет замены стандартного 40-жильного кабеля, используемого для работы устройств IDE, 80-жильным экранированным кабелем (примерно такой же применяется для интерфейса SCSI). В нем сигнальные жилы тоньше и чередуются с "заземленными", что уменьшает взаимное влияние сигналов друг на друга. Возможная длина соединительного шлейфа остается на прежнем уровне — 60 см. Стандартный 40-контактный разъем шины IDE при этом претерпел незначительные изменения, не влияющие на совместимость со спецификацией ATA/33. Неудобство может вызвать только то, что к разъему на материнской плате следует подключать строго определенный разъем шлейфа, иначе будет невозможно добиться одновременной работы двух устройств по протоколу ATA/66.

При подключении устройств IDE могут возникнуть две проблемы:

- разъем повернут на 180°;
- разъем смещен от нормального положения на величину, равную расстоянию между парой выводов.

Обе эти проблемы приводят к тому, что проводники соединительного шлейфа будут контактировать не с теми выводами, либо контакт вообще будет отсутствовать. Для решения этих проблем существует несколько способов.

- Один из проводников соединительного шлейфа обозначается как проводник номер один. Для этого его окрашивают в цвет, отличный от цвета остальных проводников (например, красный). На разъеме контакт этого проводника иногда дополнительно обозначается цифрой 1. С другой стороны, контакт номер один на материнской плате обозначается квадратной медной площадкой вокруг контакта, вместо круглой, используемой для остальных;
- На разъеме материнской платы отсутствует один из контактов, а на разъеме шлейфа отверстие под контакт запаяно (в позиции, которая соответ-

ствуует отсутствующему выводу). Такой прием гарантирует корректное позиционирование разъема при подключении соединительного шлейфа.

- Некоторые производители пошли другим путем — вокруг выводов на материнской плате располагается специальный корпус, который не позволяет сместить разъем на расстояние между парой выводов. Дополнительно на пластмассовом разъеме соединительного шлейфа с одной стороны выполняется небольшой выступ, который совпадает с отверстием в корпусе разъема на материнской плате. Таким образом, шлейф нельзя будет подключить, повернув его на 180°.

Для конфигурирования устройств IDE используются специальные переключки, выполненные в виде маленьких пластмассовых блоков со вставленным кусочком металла. Они надеваются на пару выводов и замыкают их. Лучше всего переставлять переключки при освещении яркой лампой с помощью небольшого пинцета. Неправильная установка режимов master/slave может привести к тому, что одно устройство будет как бы "прикрывать" другое устройство, не давая возможности для его нормальной работы, или оба устройства не будут определяться BIOS.

Настройка BIOS

□ 32-Bit Disk Access

Опция позволяет включить режим, когда IDE-контроллер передает за один системный такт по два 16-битных слова. Это позволяет оптимально использовать пропускную способность шины PCI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Имеет смысл только в случае применения программного обеспечения, не поддерживающего данный режим.

□ 32 Bit I/O

Опция позволяет включить режим, когда IDE-контроллер передает за один системный такт по два 16-битных слова. Это позволяет оптимально использовать пропускную способность шины PCI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Имеет смысл только в случае применения программного обеспечения, не поддерживающего данный режим.

□ 32 Bit Transfer Mode

Опция позволяет включить режим, когда IDE-контроллер передает за один системный такт по два 16-битных слова. Это позволяет оптимально использовать пропускную способность шины PCI.

Может принимать следующие значения:

- *On* (по умолчанию) — функция включена;
- *Off* — функция отключена. Имеет смысл только в случае применения программного обеспечения, не поддерживающего данный режим.

□ Anti-Virus Protection

Опция позволяет защитить загрузочный сектор и таблицу разделов жесткого диска от случайных модификаций, например, под воздействием загрузочных вирусов. Защита компьютера от загрузочных вирусов включается с самого начала цикла загрузки, еще до того, как вирус смог бы попасть в систему. Любая попытка записи на участках загрузочного сектора и таблицы разделов вызовет остановку загрузки и появление предупреждающего сообщения. В этом случае вы можете либо разрешить продолжение загрузки, либо загрузиться с дискеты, заведомо свободной от вирусов, и проверить систему антивирусной программой.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

В зависимости от реализации, возможно еще и запрещение записи в boot-сектор. При установке операционной системы Windows 9x и других операционных систем, перезаписывающих этот сектор, данную функцию необходимо отключить, т. к. некоторые версии BIOS просто блокируют возможность записи без предварительного предупреждения. Более новые версии предлагают перезаписать boot-сектор или оставить его неизменным (в этом случае опцию лучше не отключать, т. к. установка операционной системы производится не так уж и часто — это в будущем защитит вас от boot-вирусов).

Функция **Boot Warning** должна быть отключена в следующих случаях:

- при форматировании жесткого диска;
- при использовании команды `FDISK /MBR`;
- при установке операционных систем;
- при использовании администратора начальной загрузки OS/2 (OS/2 Boot Manager).

Кроме описанных случаев, некоторые диагностические программы при обращении к boot-сектору могут вызвать появления сообщения о "вирусной атаке". Применение этой функции не имеет смысла при использовании SCSI-дисков, поскольку они используют собственную BIOS на контроллере. Также это относится к любым другим накопителям, подключаемым не к интегрированному контроллеру интерфейса ATA.

В некоторых вариантах BIOS можно встретить значение опции *ChipAway* — с одной стороны это аналог значение *Enabled*, с другой —

один из вариантов встроенного антивируса. При установке этого значения компьютер после включения выводит на экран сообщение типа "*ChipAway Virus Enabled*". Это говорит о включении антивирусной защиты и не должно пугать пользователя.

ATA 66/100 IDE Cable Msg

Опция позволяет включить режим, при котором каждый старт компьютера будет сопровождаться выводом информации о том, каким шлейфом подключен привод CD-ROM — 40 или 80-жильным.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

Boot Sector Virus Detection

Опция позволяет определять наличие вируса в загрузочном секторе.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

Принцип действия этой опции отличается от **Anti-Virus Protection**. До загрузки операционной системы BIOS переписывает загрузочный сектор в специальную область флэш-памяти и сохраняет его там. При включении опции перед каждой загрузкой происходит сравнение копии boot-сектора с его оригиналом на жестком диске. Если обнаруживается различие, то система выводит на экран монитора сообщение. При этом предоставляется возможность либо продолжить загрузку с жесткого диска, либо загрузиться с системной дискеты.

Boot Sector Virus Protection

Опция позволяет защитить загрузочный сектор и таблицу разделов жесткого диска от случайных модификаций, например, под воздействием загрузочных вирусов. По действию идентична **Anti-Virus Protection**.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

Boot Virus Protection

Опция позволяет определять наличие вируса в загрузочном секторе. По действию идентична **Boot Sector Virus Detection**.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

Boot Warning

Опция позволяет защитить загрузочный сектор и таблицу разделов жесткого диска от случайных модификаций, например, под воздействием загрузочных вирусов. По действию идентична **Anti-Virus Protection**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

CD-ROM Drive DMA Mode

Опция позволяет отключить возможность использования режима DMA в случаях, когда привод CD-ROM некорректно поддерживает их.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Delay for HDD (Secs)

Опция позволяет включить режим ожидания инициализации устройств, которые подключены к контроллеру IDE. Не все старые жесткие диски способны достичь номинальной скорости вращения дисков до начала тестирования, поэтому ненулевое значение опции иногда может пригодиться для нормального старта системы.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена;
- **0-15, 0-30, 1-15** — соответственно величина задержки в секундах. Рекомендуется только при наличии проблем с запуском операционной системы и подбирается опытным путем.

Delay IDE Initial

Опция позволяет включить режим ожидания инициализации устройств, которые подключены к контроллеру IDE. Не все старые жесткие диски способны достичь номинальной скорости вращения дисков до начала тестирования, поэтому ненулевое значение опции иногда может пригодиться для нормального старта системы.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена;
- **0-15, 0-30, 1-15** — соответственно величина задержки в секундах. Рекомендуется только при наличии проблем с запуском операционной системы и подбирается опытным путем.

DMA Transfer Mode

Опция позволяет включить режим, при котором передача предназначенных для контроллера IDE данных будет осуществляться через каналы DMA.

Может принимать следующие значения:

- **Standard** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

□ Hard Disk 32 Bit Access

Опция позволяет включить режим, когда IDE-контроллер передает за один системный такт по два 16-битных слова. Это позволяет оптимально использовать пропускную способность шины PCI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Имеет смысл только в случае применения программного обеспечения, не поддерживающего данный режим.

□ Hard Disk 47 RAM Area

Опция позволяет определить, в какой области оперативной памяти сохраняются данные о параметрах жесткого диска, которые используются впоследствии для работы системы.

Может принимать следующие значения:

- **DOS** — для размещения информации используется память MS-DOS, т. е. до 1 Мбайт;
- **BIOS** — используется область памяти, выделенная для размещения в ней служебной информации (Shadow Memory). Это значение рекомендуется для экономии DOS-памяти, но при этом следует убедиться, что данная область не используется какой-нибудь платой расширения.

□ Hard Disk Pre-Delay

Опция позволяет включить режим ожидания инициализации устройств, которые подключены к контроллеру IDE. Не все старые жесткие диски способны достичь номинальной скорости вращения дисков до начала тестирования, поэтому ненулевое значение опции иногда может пригодиться для нормального старта системы.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена;
- **0-15, 0-30, 1-15** — соответственно величина задержки в секундах. Рекомендуется только при наличии проблем с запуском операционной системы и подбирается опытным путем.

□ HDD S.M.A.R.T. Capability

Функция самоконтроля, анализа и оповещения о сбоях позволяет своевременно узнать о проблемах с жестким диском. При включенной опции снижается общее быстродействие системы.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

☐ IDE1 Conductor Cable

Опция позволяет включить режим, при котором каждый старт компьютера будет сопровождаться выводом информации о том, каким шлейфом подключен жесткий диск — 40 или 80-жильным. Причем в случае, когда жесткий диск, работающий в режиме UDMA 66/100/133, будет подключен при помощи 40-жильного кабеля, вы будете предупреждены об этом. Речь идет о первом канале IDE.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — автоматическое определение типов жесткого диска и интерфейсного кабеля;
- **ATA66/100/133** — подключен диск с поддержкой одного из упомянутых режимов;
- **ATA33** — подключен диск с поддержкой ATA33.

☐ IDE2 Conductor Cable

Опция позволяет включить режим, при котором каждый старт компьютера будет сопровождаться выводом информации о том, каким шлейфом подключен жесткий диск — 40 или 80-жильным. Причем в случае, когда жесткий диск, работающий в режиме UDMA 66/100/133, будет подключен при помощи 40-жильного кабеля, вы будете предупреждены об этом. Речь идет о втором канале IDE.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — автоматическое определение типов жесткого диска и интерфейсного кабеля;
- **ATA66/100/133** — подключен диск с поддержкой одного из упомянутых режимов;
- **ATA33** — подключен диск с поддержкой ATA33.

☐ IDE1/2 Connector Cable

Опция позволяет включить режим, при котором каждый старт компьютера будет сопровождаться выводом информации о том, каким шлейфом подключен жесткий диск — 40 или 80-жильным. Причем в случае, когда жесткий диск, работающий в режиме UDMA 66/100/133, будет подключен при помощи 40-жильного кабеля, вы будете предупреждены об этом.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — автоматическое определение типов жесткого диска и интерфейсного кабеля;

- **ATA66/100/133** — подключен диск с поддержкой одного из упомянутых режимов;
- **ATA33** — подключен диск с поддержкой ATA33.

□ IDE 32-bit Transfer Mode

Опция позволяет включить режим, когда IDE-контроллер передает за один системный такт по два 16-битных слова. Это позволяет оптимально использовать пропускную способность шины PCI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Имеет смысл только в случае применения программного обеспечения, не поддерживающего данный режим.

□ IDE Block Mode

Опция позволяет включить режим поблочной многосекторной передачи данных с жесткого диска. Позволяет значительно повысить производительность жесткого диска путем одновременной передачи нескольких секторов данных.

Может принимать следующие значения:

- **HDD MAX** — система автоматически определит максимально возможное количество секторов в блоке для имеющегося жесткого диска;
- **Цифровое значение** — для установки оптимального значения лучше всего обратиться к документации на ваш жесткий диск.

□ IDE Buffer for DOS & Windows

Опция позволяет включить возможность использования буфера упреждающего чтения и отложенной записи. Функция позволяет увеличить производительность интерфейса ATA.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена. Имеет смысл только при использовании старых жестких дисков.

□ IDE Bursting

Опция позволяет полноценно использовать буфер данных, имеющийся на каждом современном жестком диске IDE. Эта функция позволяет значительно повысить производительность работы жестких дисков.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ IDE Burst Mode

Опция позволяет полноценно использовать буфер данных, имеющийся на каждом современном жестком диске IDE. Эта функция позволяет значительно повысить производительность работы жестких дисков.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

□ IDE Data Port Post Write

Опция позволяет включить буфер отложенной записи, использование которого в отдельных случаях значительно повышает быстродействие.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

□ IDE Data Post Write

Опция позволяет включить буфер отложенной записи, использование которого в отдельных случаях значительно повышает быстродействие.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

□ IDE DMA Transfer Mode

Опция позволяет включить режим, при котором передача предназначенных для контроллера IDE данных будет осуществляться через каналы DMA.

Может принимать следующие значения:

- *Standard* — функция включена;
- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена.

□ IDE Fast Post Write

Опция позволяет включить буфер отложенной записи, использование которого в отдельных случаях значительно повышает быстродействие.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

□ IDE HDD Block Mode

Опция позволяет включить режим поблочной многосекторной передачи данных с жесткого диска. Позволяет значительно повысить производительность жесткого диска путем одновременной передачи нескольких секторов данных.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

IDE HDD Block Mode Sectors

Опция позволяет включить режим блочной многосекторной передачи данных с жесткого диска. Позволяет значительно повысить производительность жесткого диска путем одновременной передачи нескольких секторов данных.

Может принимать следующие значения:

- **HDD MAX** — система автоматически определит максимально возможное количество секторов в блоке для имеющегося жесткого диска;
- *Цифровое значение* — для установки оптимального значения лучше всего обратиться к документации на ваш жесткий диск.

IDE Multiple Sector Mode

Опция позволяет установить размер блока данных при включенной функции блочной передачи данных.

Может принимать значения из цифрового ряда с максимальным значением 64.

IDE Prefetch Mode

Опция позволяет включить буфер предвыборки для IDE контроллера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

IDE Prefetch Buffer

Опция позволяет включить буфер предвыборки для IDE контроллера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

IDE Prefetching

Опция позволяет включить буфер предвыборки для IDE контроллера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

IDE Recovery Time

Опция позволяет установить дополнительные такты ожидания, устанавливаемые между отдельными циклами чтения.

Может принимать следующие значения:

- **1 Clocks** — устанавливается один процессорный такт;
- **2 Clocks** — устанавливается два процессорных такта;
- **3 Clocks** — устанавливается три процессорных такта;
- **4 Clocks** — устанавливается четыре процессорных такта.

Maximum LBA Capacity

Опция имеет информационное содержание и указывает емкость жесткого диска при условии, что используется LBA-метод трансляции. Значение вычисляется автоматически и не может быть изменено.

Multi-Sector Transfers

Опция позволяет включить режим поблочной многосекторной передачи данных с жесткого диска. Позволяет значительно повысить производительность жесткого диска путем одновременной передачи нескольких секторов данных.

Может принимать следующие значения:

- **HDD MAX** — система автоматически определит максимально возможное количество секторов в блоке для имеющегося жесткого диска;
- *Цифровое значение* — для установки оптимального значения лучше всего обратиться к документации на ваш жесткий диск.

Offboard PCI IDE Card

Опция позволяет включить инициализацию контроллера IDE, подключенного к шине PCI.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — автоматическое определение наличия контроллера;
- **Slot 1** — используется контроллер, подключенный к первому слоту PCI;
- **Slot 2** — используется контроллер, подключенный ко второму слоту PCI;
- **Slot 3** — используется контроллер, подключенный к третьему слоту PCI;
- **Slot 4** — используется контроллер, подключенный к четвертому слоту PCI;
- **Slot 5** — используется контроллер, подключенный к пятому слоту PCI;
- **Slot 6** — используется контроллер, подключенный к шестому слоту PCI.

Onboard IDE-1 Controller

Опция позволяет отключить первый канал контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату, что позволяет освободить прерывание IRQ 14 для других устройств.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — канал включен;
- **Disabled** — канал отключен.

Onboard IDE-2 Controller

Опция позволяет отключить второй канал контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату, что позволяет освободить прерывание IRQ 15 для других устройств.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — канал включен;
- **Disabled** — канал отключен.

Onboard PCI IDE Enable

Опция позволяет выбрать, какой из имеющихся каналов интегрированного в материнскую плату контроллера IDE будет функционировать.

Может принимать следующие значения:

- **Primary** — разрешена работа только первого канала;
- **Secondary** — разрешена работа только второго канала;
- **Both** — разрешена работа обоих каналов;
- **Disabled** — работа обоих каналов запрещена.

Onboard Ultra ATA 133

Опция позволяет отключить интегрированный контроллер с поддержкой режима Ultra ATA 133.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — контроллер включен;
- **Disabled** — контроллер отключен.

On-Chip IDE Channel 0

Опция позволяет отключить первый канал контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату, что позволяет освободить прерывание IRQ 14 для других устройств.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — канал включен;
- **Disabled** — канал отключен.

On-Chip IDE Channel 1

Опция позволяет отключить второй канал контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату, что позволяет освободить прерывание IRQ 15 для других устройств.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — канал включен;
- **Disabled** — канал отключен.

On-Chip PCI IDE Primary

Опция позволяет отключить первый канал контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату, что позволяет освободить прерывание IRQ 14 для других устройств.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — канал включен;
- **Disabled** — канал отключен.

On-Chip PCI IDE Secondary

Опция позволяет отключить второй канал контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату, что позволяет освободить прерывание IRQ 15 для других устройств.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — канал включен;
- **Disabled** — канал отключен.

PCI IDE Bus Master

Опция позволяет включить режим **Bus Mastering** для контроллера IDE.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

PCI IDE IRQ Map to

Опция позволяет отдать прерывания IRQ14 и IRQ15 внешнему контроллеру IDE, установленному на шине ISA.

Может принимать следующие значения:

- **PCI Auto** — используется интегрированный контроллер IDE;
- **ISA** — используется внешний контроллер IDE, установленный на шине ISA.

PCI IDE Prefetch Buffer

Опция позволяет включить буфер предвыборки для IDE контроллера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ Primary IDE Prefetch Buffer

Опция позволяет включить буфер предвыборки для первого канала контроллера IDE.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

□ Primary Master PIO

Опции позволяют установить режим работы PIO для устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как Primary Master.

Может принимать следующие значения:

- *Mode 0* — устанавливается режим передачи данных 3,3 Мбит/с;
- *Mode 1* — устанавливается режим передачи данных 5,2 Мбит/с;
- *Mode 2* — устанавливается режим передачи данных 8,3 Мбит/с;
- *Mode 3* — устанавливается режим передачи данных 11,1 Мбит/с;
- *Mode 4* — устанавливается режим передачи данных 16,6 Мбит/с;
- *Auto* (по умолчанию) — BIOS автоматически подберет возможное значение для подключенного устройства.

□ Primary Master UDMA

Опции позволяют отключить поддержку режима UDMA для любого из устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как Primary Master.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена;

□ Primary Slave PIO

Опции позволяют установить режим работы PIO для устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как Primary Slave.

Может принимать следующие значения:

- *Mode 0* — устанавливается режим передачи данных 3,3 Мбит/с;
- *Mode 1* — устанавливается режим передачи данных 5,2 Мбит/с;
- *Mode 2* — устанавливается режим передачи данных 8,3 Мбит/с;
- *Mode 3* — устанавливается режим передачи данных 11,1 Мбит/с;

- **Mode 4** — устанавливается режим передачи данных 16,6 Мбит/с;
- **Auto** (по умолчанию) — BIOS автоматически подберет возможное значение для подключенного устройства.

□ Primary Slave UDMA

Опции позволяют отключить поддержку режима UDMA для любого из устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как **Primary Slave**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ Secondary IDE Prefetch Buffer

Опция позволяет включить буфер предвыборки для второго канала контроллера IDE.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ Secondary Master PIO

Опции позволяют установить режим работы PIO для устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как **Secondary Master**.

Может принимать следующие значения:

- **Mode 0** — устанавливается режим передачи данных 3,3 Мбит/с;
- **Mode 1** — устанавливается режим передачи данных 5,2 Мбит/с;
- **Mode 2** — устанавливается режим передачи данных 8,3 Мбит/с;
- **Mode 3** — устанавливается режим передачи данных 11,1 Мбит/с;
- **Mode 4** — устанавливается режим передачи данных 16,6 Мбит/с;
- **Auto** (по умолчанию) — BIOS автоматически подберет возможное значение для подключенного устройства.

□ Secondary Master UDMA

Опции позволяют отключить поддержку режима UDMA для любого из устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как **Secondary Master**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ Secondary Slave PIO

Опции позволяют установить режим работы PIO для устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как Secondary Slave.

Может принимать следующие значения:

- **Mode 0** — устанавливается режим передачи данных 3,3 Мбит/с;
- **Mode 1** — устанавливается режим передачи данных 5,2 Мбит/с;
- **Mode 2** — устанавливается режим передачи данных 8,3 Мбит/с;
- **Mode 3** — устанавливается режим передачи данных 11,1 Мбит/с;
- **Mode 4** — устанавливается режим передачи данных 16,6 Мбит/с;
- **Auto** (по умолчанию) — BIOS автоматически подберет возможное значение для подключенного устройства.

□ Secondary Slave UDMA

Опции позволяют отключить поддержку режима UDMA для любого из устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как **Secondary Slave**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ S.M.A.R.T. for Hard Disk

Функция самоконтроля, анализа и оповещения о сбоях позволяет своевременно узнать о проблемах с жестким диском. При включенной опции снижается общее быстродействие системы.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

□ SMART Device Monitoring

Функция самоконтроля, анализа и оповещения о сбоях позволяет своевременно узнать о проблемах с жестким диском. При включенной опции снижается общее быстродействие системы.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

□ SMART Monitoring

Функция самоконтроля, анализа и оповещения о сбоях позволяет своевременно узнать о проблемах с жестким диском. При включенной опции снижается общее быстродействие системы.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

UltraDMA-66/100 IDE Controller

Опция позволяет включить поддержку внешнего контроллера IDE, позволяющего работать с жесткими дисками в режимах Ultra DMA 66/100.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — поддержка отключена.

Virus Protection

Опция позволяет защитить загрузочный сектор и таблицу разделов жесткого диска от случайных модификаций, например, под воздействием загрузочных вирусов. По действию идентична **Anti-Virus Protection**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Virus Warning

Опция позволяет защитить загрузочный сектор и таблицу разделов жесткого диска от случайных модификаций, например, под воздействием загрузочных вирусов. По действию идентична **Anti-Virus Protection**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Подключение накопителей с интерфейсом SCSI

Процесс подключения накопителей с интерфейсом SCSI состоит из следующих этапов:

1. Установка управляющих перемычек.
2. Установка терминирующих заглушек.
3. Установка накопителя в посадочное место внутри системного блока.
4. Подключение интерфейсного кабеля.
5. Подключение разъема питания.
6. Настройка BIOS.
7. Разметка и форматирование накопителя (в случае с жесткими дисками).

При настройке устройств с интерфейсом SCSI учитывайте, что они подключаются через шину PCI со всеми вытекающими последствиями. Это следует учитывать при разгоне системы при помощи увеличения тактовой частоты системной шины.

Устройства SCSI по сравнению с аналогичными устройствами с интерфейсом ATA обладают большим количеством переключателей, устанавливающих режимы их работы. И не зря. Ведь на современных контроллерах возможна одновременная установка до 15 устройств, которые способны работать параллельно друг другу без дополнительных программ и настроек.

Первый параметр, который требует настройки — это идентификационный номер ID оборудования. Номера раздаются, начиная с 0 и заканчивая 7 для 8-битных устройств или 15-ю для 16-битных устройств. Контроллер всегда "по умолчанию" установлен как 8-е устройство, т. е. его номер всегда будет ID 7, хотя при необходимости его вы можете изменить, либо при помощи переключателей, либо при помощи настроек BIOS.

Ряд накопителей поддерживает стандарт SCAM (SCSI Configuration Automatically), позволяющий программным путем установить требуемые идентификаторы. Сегодня в принципе можно сказать, что упомянутый стандарт поддерживают все устройства, как накопители, так и контроллеры (все-таки развитие не стоит на месте).

Загрузочным устройствам лучше всего "раздавать" номера, начиная с ID 0, т.к. ряд контроллеров не может осуществить загрузку с иных номеров.

Следующий этап — настройка так называемых терминаторов. Цель применения терминаторов — обеспечить согласование уровней сигналов, уменьшить затухание и помехи. Каждое SCSI устройство имеет возможность включения или выключения терминаторов. Исключения составляют некоторые сканеры, у которых терминаторы шины включены навсегда или внешние устройства со сквозной шиной.

Терминаторы бывают нескольких видов:

- внутренние терминаторы, включаемые переустановкой переключателей;
- автоматические терминаторы, включаемые при необходимости под управлением электроники устройства, на котором они расположены;
- терминаторы в виде сборок резисторов (встречаются на приводах CD-ROM), их отключение осуществляется путем удаления из разъемов и наоборот;
- внешние терминаторы (совсем древний вид), конечное устройство должно иметь два разъема SCSI — один для информационного кабеля, другой для терминатора.

Резисторные сборки относятся к разряду пассивных терминаторов, автоматические и внутренние терминаторы преимущественно являются активными терминаторами.

Более подробно про терминаторы написано в описании каждого устройства. Правила терминирования часто нарисованы в руководстве к адаптеру. Главное звучит так: шина SCSI должна быть затерминирована на обоих своих концах. Здесь рассмотрим наиболее распространенные варианты устройств на одной SCSI-шине.

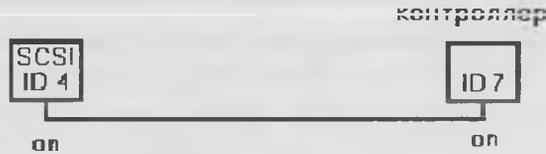


Рис. 11.1. К контроллеру SCSI подключено всего одно устройство

Простейший вариант: контроллер и одно устройство (внешнее или внутреннее — не важно). Терминаторы необходимо включить и на контроллере и на устройстве (рис. 11.1).

Второй вариант с несколькими устройствами (рис. 11.2 и 11.3). Терминатор должен быть включен только на последнем, "крайнем" устройстве и на контроллере. Обратите внимание, что на схеме есть как внутренние, так и внешние устройства.

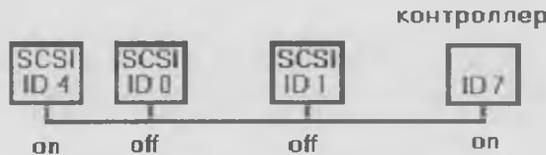


Рис. 11.2. Вариант подключения нескольких устройств



Рис. 11.3. Второй вариант подключения нескольких устройств

Для подключения внутренних устройств, в частности накопителей используется два типа разъемов — 50-контактный, используемый для 8-ми битных устройств (narrow), и 68-контактный, используемый для 16-битных устройств (wide). Для подключения внешних устройств встречается значительно

большее количество разъемов — разъем, внешне похожий на centronix (совместимы они лишь физически, а электрически нет), 25-контактный разъем типа D-Sub (как на некоторых модемах), а также mini-centronix.

Настройка BIOS

Для работы любого устройства, как известно, необходима программная поддержка. Для первичной загрузки со SCSI жесткого диска и работы в DOS необходим свой SCSI BIOS. Здесь возможно 3 варианта:

- микросхема SCSI BIOS есть на самом контроллере (как на видеоплатах). При загрузке компьютера она активизируется и позволяет загрузиться с любого устройства, подключенного к контроллеру, например, CDRом;
- образ SCSI BIOS прошит в BIOS материнской платы. При загрузке компьютера SCSI BIOS активизируется и позволяет загрузиться с любого устройства;
- SCSI BIOS нет вообще. Работа всех устройств обеспечивается только драйверами операционной системы. В таком случае загрузка операционной системы с устройств SCSI невозможна.

Кроме поддержки загрузки со SCSI-устройств, BIOS обычно имеет еще несколько функций: настройка конфигурации адаптера, проверка поверхности дисков, форматирование на низком уровне, настройка параметров инициализации SCSI устройств, задание номера загрузочного устройства и т. д.

Ряду настроек, содержащихся в системной BIOS, было уделено внимание ранее. Здесь же мы рассмотрим основные настройки BIOS контроллера SCSI, будь он интегрированным или выполненным в виде платы расширения.

Basic Host Adapter Options (Basic Host Adapter Settings)

В разделе содержатся основные настройки контроллера и подключаемых к нему устройств.

- **HOST Adapter SCSI ID** — идентификатор контроллера SCSI. Определяет адрес контроллера как устройства, подключенного к шине. По умолчанию устанавливается значение 7, хотя его можно изменять на любой другой.
- **SCSI Parity Checking** — опция позволяет отключить контроль четности на шине SCSI.

Может принимать следующие значения:

- ◇ **Enabled** — контроль четности включен, причем все подключенные к шине устройства также должны поддерживать этот режим работы;
- ◇ **Disabled** — контроль четности выключен. Имеет смысл в тех случаях, когда одно или несколько устройств не поддерживают этот режим или требуется несколько повысить быстродействие системы.

- **Host Adapter SCSI Terminator /LVD /SE Connectors** — опция позволяет управлять состоянием терминаторов, установленных на самом контроллере.

Может принимать следующие значения:

- ◊ **Auto** (по умолчанию) — автоматическое определение необходимости включения терминирования;
- ◊ **Enabled** — принудительное включение терминирования. Имеет смысл при отсутствии внешних устройств, подключенных к контроллеру;
- ◊ **Disabled** — терминаторы не используются. Имеет смысл при наличии подключенных внешних устройств.

Иногда вместо двух последних значений встречаются **Low ON** и **High ON**. Тогда ряд значений может принять следующий вид:

- ◊ **Auto, Low ON /High ON, Low OFF /High OFF, Low OFF /High ON.**

□ Boot Device Settings

В разделе содержится информация о последовательности загрузки, на случай если в системе имеется несколько дисков.

- **Boot Target ID** — идентификатор загрузочного устройства. По умолчанию задается значение 0, хотя может принимать любое значение. Максимально упростить процесс настройки можно, установив загрузочное устройство на ID 0;
- **Boot LUN Number** — логический адрес загружаемого устройства. Помимо физического адреса ID загрузочному устройству может присваиваться еще и логический номер, который может использоваться в качестве указателя в опции **Boot Target ID**;
- **Boot Channel** — встречается на контроллерах с независимыми каналами, например, Adaptec 39160. Позволяет выбрать на каком канале устройство, с которого следует загружаться.

Может принимать следующие значения:

- ◊ **A First** — поиск загрузочного устройства осуществляется на основном канале;
- ◊ **B First** — поиск на дополнительном канале (как правило, работающем на низких скоростях).

□ SCSI Device Configuration Option (SCSI Device Configuration)

В данном разделе содержатся опции, которые позволяют настроить каждое из подключенных устройств индивидуально.

- **Initiate Sync Negotiation** — опция позволяет установить приоритетный режим работы, с которого контроллер начнет свою работу по обнаружению и инициализации устройств.

Может принимать следующие значения:

- ◇ **Yes** (по умолчанию) — первым устанавливается синхронный режим работы контроллера. Рекомендуется в большинстве случаев;
- ◇ **No** — первым устанавливается асинхронный режим работы, который рекомендуется использовать, например, в случаях подключения старых устройств или при использовании слишком длинного кабеля.
- **Maximum Sync Transfer Rate** — опция позволяет установить максимальную скорость передачи данных при синхронном режиме работы контроллера. Максимальное значение зависит от модели контроллера с учетом его возможностей, так и возможностей подключенных устройств.
- **Enable Disconnection** — опция позволяет использовать режим отключения от любого устройства для обслуживания другого устройства.

Может принимать следующие значения:

- ◇ **Yes** (по умолчанию) — рекомендуется в случаях, когда к контроллеру подключено несколько устройств;
- ◇ **No** — имеет смысл только при наличии одного устройства для того, чтобы ускорить обмен данными с ним.
- **Initiate Wide Negotiation** — опция позволяет активизировать режим, при котором приоритет отдается 16-разрядному обмену данными.

Может принимать следующие значения:

- ◇ **Yes** — при запуске системы контроллер в первую очередь попытается организовать обмен данными в 16-разрядном режиме. Рекомендуется в большинстве случаев;
- ◇ **No** — при запуске системы контроллер "по умолчанию" всегда будет использовать 8-разрядный режим обмена данными. Рекомендуется только при наличии проблем с работой некоторых устройств в более скоростном 16-разрядном режиме.
- **Send Start Unit Command** — опция позволяет управлять электропитанием устройств, подключенных к контроллеру.

Может принимать следующие значения:

- ◇ **Yes** — напряжение питания на двигатель устройства будет подано только после инициализации всех устройств перед самой загрузкой операционной системы, что позволяет уменьшить пиковую нагрузку на блок питания системного блока;
- ◇ **No** — напряжение питания будет подано на устройство сразу же после включения компьютера.

- **BIOS Multiple LUN Support** — опция позволяет запретить использование логических номеров для указания загрузочного устройства.

Может принимать следующие значения:

- ◇ *Yes* — использование логических номеров разрешено;
- ◇ *No* — использование логических номеров запрещено.

- **Include In BIOS Scan** — опция позволяет отключить сканирование всех подключенных устройств на предмет поиска загрузочного устройства.

Может принимать следующие значения:

- ◇ *Yes* (по умолчанию) — при каждом запуске системы осуществляется сканирование подключенных к контроллеру устройств и поиск среди них загрузочных;
- ◇ *No* — сканирование отключено. Загрузочное устройство при этом вы должны указать "вручную", позволяет уменьшить время загрузки ПК.

- **Write Back Cache** — опция позволяет отключить использование кэш-памяти с обратной записью на устройствах, подключенных к контроллеру.

Может принимать следующие значения:

- ◇ *Yes* — кэш-память с обратной записью используется;
- ◇ *No* — кэш-память не используется;
- ◇ *NC* (No Change) — контроллер определяет необходимость включения данного режима в автоматическом режиме.

- **Enable Write Back Cache** — опция аналогична **Write Back Cache**.

□ **Advanced Configuration Options**

Раздел содержит расширенные настройки контроллера SCSI.

- **Reset SCSI bus at IC Initialization** — "обнуление" состояния устройств, подключенных к контроллеру во время инициализации.

Может принимать следующие значения:

- ◇ *Enabled* (по умолчанию) — "сброс" разрешен;
- ◇ *Disabled* — "сброс" запрещен. Имеет смысл только при наличии в системе нескольких контроллеров.

- **Extended BIOS Translation for DOS Drivers > 1GBytes** — опция позволяет включить поддержку жестких дисков объемом более 1 Гбайт в понимании MS-DOS 5.0 и выше. Имейте в виду, что изменение этого параметра может привести к потере данных.

Может принимать следующие значения:

- ◇ *Enabled* — расширенная поддержка включена. Имеет смысл только при использовании устаревших версий операционных систем;

◇ *Disabled* — расширенная поддержка отключена. Рекомендуется при использовании систем семейства UNIX или Windows NT.

- **Host Adapter BIOS** — опция позволяет отключить инициализацию BIOS контроллера при каждом старте системы, что в свою очередь позволяет вам ускорить запуск компьютера.

Может принимать следующие значения:

◇ *Enabled* — инициализация BIOS контроллера SCSI осуществляется при каждом запуске система. Имеет смысл при загрузке с устройства, которое подключено к контроллеру;

◇ *Disabled* — инициализация BIOS контроллера запрещена.

- **Support Removable Disks Under BIOS as Fixed Disks** — опция позволяет включить поддержку сменных носителей как фиксированных дисков. Этот параметр играет роль только для MS-DOS, т. к. в остальных операционных системах все определяется используемыми драйверами.

Может принимать следующие значения:

◇ *Boot Only* — в качестве фиксированного диска будут отображаться сменные носители, установленные в дисководы, указанные в качестве загрузочного устройства. При этом во время работы системы нельзя их извлекать, что может привести к сбоям;

◇ *All Disks* — любые сменные носители становятся фиксированными дисками;

◇ *Disabled* — сменные диски не поддерживаются BIOS, при этом для их работы необходима загрузка соответствующих драйверов.

- **Display <Ctrl>+<A> Messages During BIOS Initialization** — данная опция позволяет отключить вывод на экран монитора подсказки о способе запуска программы настройки.

Может принимать следующие значения:

◇ *Enabled* — подсказка отображается при каждом запуске системы;

◇ *Disabled* — подсказка отображаться не будет.

- **BIOS Support for Int 13 Extension** — данная опция позволяет разрешить использование прерывания Int 13 для выполнения дисковых операций.

◇ *Enabled* — использование Int 13 разрешено. Рекомендуется в случаях использования операционных систем Windows 95/98.

◇ *Disabled* (по умолчанию) — использование Int 13 запрещено.

- **Verbose/Silent Mode** — опция позволяет включить режим автоматического управления скоростью вращения шпинделя жесткого диска:

◇ *Verbose* — шпиндель вращается с постоянной скоростью;

- ◊ *Silent* — скоростью вращения шпинделя управляет контроллер.
- **Domain Validation** — опция позволяет отключить режим определения максимально возможной скорости передачи по шине SCSI. Это может оказаться необходимым, например, в случае одновременного подключения устройств, рассчитанных на разную скорость работы.
 - ◊ *Enabled* — режим включен;
 - ◊ *Disabled* — режим отключен.
- **BIOS Support for Bootable CD-ROMs** — опция позволяет активизировать возможность загрузки с CD-ROM, подключенного к контроллеру. Может принимать следующие значения:
 - ◊ *Enabled* — разрешена загрузка с компакт-диска;
 - ◊ *Disabled* (по умолчанию) — загрузка с компакт-диска запрещена.

□ SCSI Disk Utilities

Раздел, как правило, содержит две утилиты: для проверки и форматирования жестких дисков, подключенных к контроллеру.

- **Format Disk** — "низкоуровневое" форматирование диска, при котором во все сектора диска, как служебные, так и пользовательские, записываются нули, что позволяет выявить сбойные сектора. Естественно, информация, содержащаяся на диске до форматирования, безвозвратно теряется, причем в восстановлении вам не поможет ни одна программа восстановления, ведь даже область, где обычно размещается таблица размещения данных, хорошо "обнуляется". Преимущество перед обычным форматированием налицо — проверяются не только служебные сектора, но и сектора, в которых потом будут записываться пользовательские данные;
- **Verify Disk Media** — проверка поверхности диска, при которой абсолютно все сектора проверяются на возможность чтения из них данных. Операция не приводит к потере пользовательских данных (при условии исправности всех компонентов компьютера), поэтому ее можно производить в качестве профилактики достаточно регулярно.

Для программы Symbios SCSI BIOS Configuration Utility характерны нижеописанные пункты меню.

□ Adapter Properties

Раздел содержит настройки устройств, подключенных к контроллеру.

- **SCSI Parity** — опция позволяет включить контроль четности данных, передаваемых по шине SCSI.
 - ◊ *Yes* — режим включен;
 - ◊ *No* — режим отключен.

- **Host SCSI ID Configuration** — от 0 до 7 или от 0 до 15.
- **SCSI Bus Scan Order** — опция позволяет изменить последовательность сканирования шины SCSI в поисках подключенных устройств.
 - ◊ *Low to High* — значение ID от 0 до максимального;
 - ◊ *High to Low* — значение ID от максимального до 0.
- **Removable Media Support** — опция позволяет указать контроллеру, будут ли подключены к шине "временные" накопители.
 - ◊ *None* — "временные" накопителями;
 - ◊ *Boot Drive Only* — к контроллеру подключены только загрузочные накопители;
 - ◊ *with Media Installed* — "временными" считаются только накопители со сменными носителями.
- **Spinup Delay (Seconds)** — опция позволяет установить задержку от начала раскручивания шпинделя жесткого диска до момента первого обращения к нему.

Может принимать значения от 1 до 15 секунды.

- **Termination Control** — опция позволяет отключить встроенные терминаторы.
 - ◊ *Auto* — при необходимости терминаторы автоматически включаются;
 - ◊ *Off* — терминаторы не используются.

□ Device Properties

Раздел содержит опции, устанавливающие режимы работы устройств, которые подключены к контроллеру.

- **Data Width** — опция позволяет установить "ширину" шины SCSI.
 - ◊ *8* — контроллер работает в 8-ми битном режиме;
 - ◊ *16* — контроллер работает в 16-ти битном режиме.
- **Scan ID** — опция позволяет отключить режим, при котором при каждом старте системы шина SCSI сканируется на предмет обнаружения новых устройств.
 - ◊ *Yes* — режим включен;
 - ◊ *No* — режим отключен.
- **Format** — опция позволяет отформатировать жесткий диск.
- **Verify** — опция позволяет проверить целостность всех секторов диска.

□ Global Properties

Раздел содержит общие опции, например, по настройке интерфейса программы настройки SCSI BIOS.

- **Pause when BOOT Alert Displayed** — опция позволяет отключить паузу в момент отображения подсказки на экране монитора.
 - ◇ *Yes* — пауза включена;
 - ◇ *No* — пауза отключена.
- **Video Mode** — позволяет изменить цветовое оформление интерфейса программы.
 - ◇ *Color* — интерфейс цветной;
 - ◇ *Monochrome* — интерфейс монохромный.



Глава 12

Увеличение объема оперативной памяти

При установке модулей памяти обратите внимание на то, из какого материала изготовлены их контакты. Не рекомендуется устанавливать модули с золотыми контактами (желтого цвета) в разъемы с контактами, покрытыми оловом (белого цвета), и наоборот. Контакт двух различных металлов может вызвать окисление одного из них. В данном случае окислятся контакты, покрытые оловом.

Установка модулей SIMM

30- и 72-контактные SIMM имеют вырез в углу со стороны 1-го контакта, 72-контактные модули кроме этого — вырез посередине.

Если взять в руки 72-контактный модуль SIMM можно увидеть, что он имеет по 72 контакта с каждой стороны. Как же так? Объясняется это просто — смежные контакты с разных сторон в действительности являются одним и тем же контактом. Это было сделано для того, чтобы улучшить качество электрического соединения при установке модуля в разъемы.

Один 72-контактный модуль SIMM функционально полностью идентичен четырем 30-контактным модулям. На некоторых 30-контактных модулях отсутствуют отдельные контакты. Ничего страшного в этом нет, потому что модули SIMM этого типа проектировались с большим запасом, и реально используется значительно меньшее количество контактов, чем имеется. Согласно этому отдельные производители модулей памяти просто не предусматривают наличие неиспользуемых контактов на печатной плате модуля.

Существуют переходники, позволяющие использовать 30-контактные SIMM на материнских платах с 72-контактными разъемами. Они представляют собой плату расширения под 72-контактный разъем со слотами для установки четырех 30-контактных модулей памяти. Такой способ имеет один важный недостаток: компьютеры класса Pentium требуют, как правило, установки модулей SIMM парами, что исключает возможность использования в них

данного переходника и оставляет его только пользователям 486-х компьютеров. Кроме того, достаточно большие размеры переходника не всегда позволяют использовать его из-за ограниченного размера АТ-корпусов.

Последовательность установки модулей SIMM может быть следующей:

1. Выключите компьютер. Если вы используете АТХ-корпус, обязательно отсоедините кабель питания от системного блока или воспользуйтесь специальным выключателем на задней стенке блока питания (при отключении кабеля желательно отдельным проводом подсоединить к системному блоку какое-нибудь заземление).
2. Открутите винты крепления крышки системного блока и снимите крышку. Обязательно прикоснитесь кончиками пальцев к неокрашенной поверхности системного блока, в этом случае потенциалы вашего тела и компьютерного корпуса сравняются.
3. Освободите доступ к разъемам SIMM на материнской плате. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.
4. Аккуратно, под углом примерно 45° поместите основание модуля в нижнюю часть разъема. Проверьте, совпадают ли ключи (вырез в нижней части модуля) и совпадают ли первые контакты модуля и разъема. Осторожно поверните модуль вверх до фиксации (обычно слышен отчетливый щелчок).
5. Убедитесь в правильности установки модуля.
6. Закройте крышку системного блока и закрутите крепежные винты.

Установка модулей DIMM

Модули памяти DIMM внешне очень похожи на модули SIMM, но, в отличие от них, имеют отдельные контакты (обычно по 84 контакта с каждой стороны модуля), за счет чего появилась возможность увеличения числа банков памяти в каждом модуле. Фактически, у модулей DIMM единица длины" используется более эффективно, чем у SIMM.

Если имеется несколько модулей памяти, рассчитанных на работу с разной частотой системной шины, рекомендуется их устанавливать последовательно с повышением рабочей частоты, начиная со слота DIMM1 (например, DIMM1 — 66 МГц, DIMM2 — 100 МГц).

Последовательность установки модулей DIMM может выглядеть следующим образом:

1. Выключите компьютер. Если вы используете АТХ-корпус, обязательно отсоедините кабель питания от системного блока или воспользуйтесь специальным выключателем на задней стенке блока питания (при от-

ключении кабеля желателно отдельным проводом подсоединить к системному блоку какое-нибудь заземление).

2. Открутите винты крепления крышки системного блока и снимите крышку. Обязательно прикоснитесь кончиками пальцев к неокрашенной поверхности системного блока, в этом случае потенциалы вашего тела и компьютерного корпуса сравняются.
3. Освободите доступ к разъемам DIMM на материнской плате. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.
4. Аккуратно установите модуль в разъем, проверьте, совпадают ли ключи на модуле и разъеме. Осторожно нажмите на него до полного защелкивания фиксаторов.
5. Убедитесь в правильности установки модуля.
6. Закройте крышку системного блока и закрутите крепежные винты.

Роль BIOS в настройке оперативной памяти

640KB to 1MB Cacheability

Опция позволяет включить кэширование верхних 384 Кбайт первого мегабайта оперативной памяти.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

Auto Configuration

Опция позволяет включать автоматическое конфигурирование параметров доступа к оперативной памяти либо настроить время доступа в "ручном" режиме в соответствии с применяемыми спецификациями модулей памяти.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* — автоматическое определение параметров при каждом включении компьютера. Устанавливается по умолчанию. Рекомендуются, если вы сомневаетесь, к какому типу принадлежит имеющийся модуль памяти;
- *60 ns* — устанавливается для модулей памяти со временем доступа 60 нс. При установке этого значения для более медленной памяти (70 нс), возможно появление различных сбоев в работе компьютера;

- **70 ns** — устанавливается для модулей памяти со временем доступа 70 нс. Установка этого значения для памяти 60 нс приведет к тому, что память будет работать с пониженной скоростью.

В некоторых версиях BIOS опция может иметь название **DRAM Auto Configuration** или **Auto Configure EDO DRAM Tim.**

Bank 0//5 DRAM Timing

Опция позволяет изменять правила доступа к оперативной памяти. Менять значение следует только в крайнем случае (например, на экран монитора постоянно выводятся сообщения о возникновении фатальной ошибки).

Burst Refresh

Опция позволяет чипсету материнской платы за один такт системной шины производить несколько регенераций содержимого оперативной памяти. В обычном режиме одна строка регенерируется каждые 15 мкс, в пакетном режиме — 4 строки каждые 60 мкс.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Рекомендуется для повышения быстродействия оперативной памяти;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется при наличии сбоев при работе оперативной памяти.

Опция может называться **DRAM Burst at 4 Refresh.**

Cache Read Option

Опция устанавливает задержку чтения данных из кэш-памяти. Чем меньшие значения поддерживаются конкретной материнской платой, тем выше производительность компьютера.

В некоторых версиях BIOS встречается название **SRAM Read Wait State.**

Cache Write Option

Опция имеет тот же смысл, что и **Cache Read Option**, но только для записи данных в кэш-память.

В некоторых версиях BIOS встречается название **SRAM Write Wait State.**

Cacheable RAM Address Range

Опция позволяет установить объем кэшируемой оперативной памяти. Ни в коем случае нельзя устанавливать значение, превышающее действительный объем памяти, т. к. это приведет к сбоям компьютера в виде зависания.

CAS Before RAS Refresh

Опция установить метод регенерации оперативной памяти, когда сигнал CAS устанавливается раньше сигнала RAS. В отличие от стандартного

способа регенерации, этот метод использует внутренний счетчик для перебора адресов строк. Это предполагает, что микросхемы модуля памяти поддерживают данную функцию.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Данная функция поддерживается большинством типов модулей памяти.

□ CAS# Latency

Опция позволяет устанавливать минимальное количество циклов тактового сигнала от момента запроса данных сигналом CAS (фактически это команда чтения) до их появления и устойчивого считывания с выводов модуля памяти. Меньшее значение увеличивает производительность системы (примерно на 1–2 %), но увеличивает вероятность появления признаков нестабильной работы.

Может принимать следующие значения:

- **2T** (или **2 Clks**) — два такта. Рекомендуется устанавливать для модулей SDRAM со временем доступа 10 нс и меньше;
- **3T** (или **3 Clks**) — три такта. Устанавливается по умолчанию.

В некоторых версиях BIOS встречается название **CAS# Latency Clocks**. При использовании модулей памяти SDRAM опция может называться **SDRAM CAS# Latency**, **SDRAM CAS# Latency Time**.

□ CAS# Pulse Width

Опция позволяет устанавливать длительность сигнала CAS# в тактах системной шины.

Может принимать следующие значения:

- **1T** — один системный такт;
- **2T** — два системных такта.

Некоторые BIOS предоставляют сразу две аналогичные опции **Write CAS# Pulse Width** и **Read CAS# Pulse Width** с такими же значениями.

□ CAS-to-RAS Refresh Delay

Опция устанавливает время задержки между стробирующими сигналами в тактах системной шины. Реализация этой функции возможна только в том случае, когда включена опция **CAS Before RAS Refresh**.

Может принимать следующие значения:

- **1T** — время задержки равно одному такту системной шины;
- **2T** — время задержки равно двум тактам системной шины. Устанавливается по умолчанию.

Установка меньшего значения приводит к снижению времени, затрачиваемого на регенерацию. Большее же значение повышает надежность, т. е. достоверность данных, находящихся в памяти. Оптимальный вариант подбирается обычно опытным путем.

❑ **Concurrent Refresh**

Опция позволяет как чипсету, так и процессору получать одновременный доступ к оперативной памяти. При этом процессору нет необходимости ожидать, когда произойдет регенерация памяти. При отключенной функции процессор должен будет ждать, пока схема регенерации оперативной памяти не закончит свою работу.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

❑ **CPU/Memory Frequency Ratio**

Опция позволяет изменять соотношение рабочей частоты шины памяти и тактовой частоты центрального процессора. Функция имеется в BIOS материнских плат, поддерживающих асинхронный режим работы процессора и оперативной памяти.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* — автоматическая установка соотношения;
- *1:1* — рабочая частота модулей памяти равна тактовой частоте процессора;
- *3:4* — для тактовой частоты процессора 100 МГц рабочая частота модулей оперативной памяти будет составлять 133 МГц.

❑ **CPU-to-DRAM Page Mode**

Опция позволяет включить режим, когда контроллер памяти после доступа к странице оперативной памяти на некоторое время оставляет ее открытой на случай повторного обращения к ней. При отключении данного режима страница памяти после доступа закрывается, что несколько снижает производительность работы оперативной памяти.

Ряд возможных значений этой опции довольно разнообразен:

- *Use Paging* и *No Paging*, *Always Open* и *Closes*, *Page Closes*, *Stays Open* и *Closes If Idle*, *Normal* и *Disabled* — все эти значения аналогичны по действию и встречаются в различных версиях BIOS.

В некоторых версиях BIOS могут встретиться названия **DRAM Page Mode**, **DRAM Paging**, **DRAM Paging Mode**, **SDRAM Page Control** (для памяти типа SDRAM).

Иногда встречаются опции, позволяющие сохранять страницу памяти открытой, несмотря на отключенную функцию **CPU-to-DRAM Page Mode**.

Это становится возможным благодаря специальному режиму контроллера памяти, который позволяет некоторое время сохранять в буфере информацию о последних открытых страницах памяти. Данный режим реализован в опциях **DRAM Enhanced Paging**, **Enhanced Page Mode**, **Enhanced Paging**.

DDR Clock Delay

Опция позволяет устанавливать тактовую частоту модулей оперативной памяти.

Может принимать следующие значения:

- Встречаются варианты: выбор из списка заранее заданных значений, ручная установка в пределах указанного диапазона и т. д.

DDR Reference Voltage

Опция позволяет увеличить напряжение питания, которое подается на модули оперативной памяти.

Может принимать следующие значения:

- **2.85V**, **2.75V**, **2.65V**, **2.55V** — соответственно цифровые значения;
- **Auto** (по умолчанию) — номинальное напряжение питания.

DIMM Voltage

Опция позволяет увеличить напряжение питания, которое подается на модули оперативной памяти.

Может принимать следующие значения:

- **Default** (по умолчанию);
- Диапазон $\pm 0,1V$.

DRAM Ahead Refresh

Опция позволяет включить режим, при котором регенерация оперативной памяти при необходимости откладывается на некоторое количество системных тактов. Функция немного повышает быстродействие системы, но при низком качестве модулей памяти может привести к нестабильной работе компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

DRAM Clock

Опция позволяет установить рабочую частоту модулей оперативной памяти.

Может принимать следующие значения:

- **100 MHz**;
- **133 MHz**;

- 166 MHz;
- 200 MHz;
- *By SPD* (по умолчанию).

□ DRAM Clock at Next Boot is

Опция позволяет установить тактовую частоту, на которой будут работать модули оперативной памяти после сохранения изменений и перезагрузки.

Может принимать значения:

- Встречаются варианты: выбор из списка заранее заданных значений, ручная установка в пределах указанного диапазона и т. д.

□ DRAM Data Integrity Mode

Опция позволяет системе отслеживать и корректировать однобитные ошибки в оперативной памяти. Также будут обнаруживаться и более сложные ошибки, но исправляться они не будут. Использование данной функции возможно только в случае установки модулей памяти, поддерживающих режим коррекции ошибок ECC.

Может принимать следующие значения:

- *ECC* — коррекция разрешена. Обеспечивает увеличение стабильности работы системы, правда при небольшой потере производительности. Рекомендуется, если компьютер используется для обработки и хранения очень важной информации, т. к. позволяет своевременно выявить проблемы с памятью. Значение устанавливается по умолчанию;
- *Non-ECC* — коррекция запрещена. Рекомендуется, когда на первом месте стоит скорость работы, а не стабильность.

В некоторых версиях BIOS опция может означать другую функцию и, соответственно, будет принимать значения: *Parity* (контроль четности) или *ECC* (коррекция ошибок).

□ DRAM ECC/Parity Select

Опция позволяет выбрать режим коррекции ошибок/контроля четности. Этот параметр содержится только в BIOS тех материнских плат, чипсет которых поддерживает модули памяти с коррекцией ошибок (например, 440HX/FX/LX), и может использоваться только при установке соответствующих модулей памяти. Изменение значения этого параметра возможно только при активации параметра *Data Integrity (PAR/ECC)* или аналогичного.

Может принимать следующие значения:

- *Parity* — в случае возникновения ошибки на экран монитора выдается сообщение о сбое четности в памяти, и работа компьютера останавливается. Значение устанавливается по умолчанию;

- **ECC** — в случае возникновения одиночной ошибки она исправляется, и работа компьютера продолжается. В случае появления множественных ошибок работа компьютера приостанавливается с выводом на экран монитора соответствующего сообщения. При выборе этого значения скорость работы оперативной памяти замедляется примерно на 3 %.

□ DRAM Interleave Mode

Опция позволяет реализовать режим "чередования" адресов. Функция основана на предположении, что чаще всего доступ осуществляется к некоторому массиву последовательных адресов. Данный режим позволяет значительно увеличить производительность оперативной памяти. Конкретное значение выбирается в зависимости от типа применяемых модулей памяти.

Может принимать следующие значения:

- **Banks 0+1** — режим включен для банков памяти с номерами 0 и 1;
- **Banks 2+3** — режим включен для банков памяти с номерами 2 и 3;
- **Both** — режим включен для всех имеющихся банков памяти;
- **No Interleave** — функция отключена.

При использовании синхронной памяти опция будет иметь название **SDRAM Bank Interleave** и значения: *Disabled*, *2 Banks* и *4 Banks*.

□ DRAM Page Idle Timer

Опция позволяет устанавливать время в тактах системной шины до закрытия всех открытых страниц памяти. Функция появилась еще во времена FPM-модулей и сохранила актуальность до сих пор.

Может принимать следующие значения:

- **1T** — до закрытия открытых страниц памяти выжидается один системный такт;
- **2T** — до закрытия открытых страниц памяти выжидается два системных такта;
- **4T** — до закрытия открытых страниц памяти выжидается четыре системных такта;
- **8T** — до закрытия открытых страниц памяти выжидается восемь системных тактов.

Для увеличения быстродействия устанавливаются меньшие значения задержки, но при этом возможна нестабильная работа системы. Оптимальный вариант подбирается опытным путем.

В некоторых версиях BIOS опция может называться **Paging Delay** или **DRAM Idle Timer**.

DRAM RAS# Only Refresh

Опция позволяет включить режим обновления содержимого оперативной памяти согласно методу CAS-before-RAS. Если BIOS поддерживает другие возможности регенерации памяти, то опцию следует отключить, т. к. данный метод является устаревшим.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

DRAM RAS# Precharge Time

Опция позволяет установить время (в тактах системной шины), затрачиваемое на формирование сигнала RAS до начала цикла регенерации памяти (иногда говорят о накоплении заряда по RAS). Уменьшение этого значения приводит к увеличению быстродействия. Но если установлено слишком малое время, регенерация может быть некомплектной, что в итоге приведет к потере данных, находящихся в памяти.

Может принимать следующие значения:

- *0T, 1T, 2T, 3T, 4T, 5T* и *6T* — соответственно, время в тактах системной шины, затрачиваемое на формирование сигнала RAS.

Значения могут иметь просто цифровой вид (*3, 4* и т. д.) или с указанием системных тактов (*3 Clocks*).

Опция может иметь множество названий: **DRAM RAS# Precharge Period**, **RAS# Precharge Time**, **RAS# Precharge Period**, **FPM DRAM RAS# Precharge**, **FPM RAS# Precharge**, **RAS# Precharge**, **EDO RAS# Precharge**, **EDO RAS# Precharge Time**, **EDO RAS# Precharge Time**.

При появлении типов памяти BEDO и SDRAM опция не потеряла актуальность и была представлена опциями **BEDO RAS# Precharge**, **SDRAM RAS# Precharge** и **SDRAM RAS# Precharge Time**. Правда, вместо привычных значений типа *3T* или *3 Clocks* в различных версиях BIOS стали появляться новые виды значений: *Same As FPM* и *FPM-1T*, *Fast* и *Normal*, *Fast* и *Slow*. Например, для последней пары значений *Slow* равносильно увеличению количества тактов, что повышает стабильность работы системы. Значение *Fast* следует устанавливать только в случае уверенности в хорошем качестве модулей памяти.

DRAM Refresh Method

Опция позволяет устанавливать метод регенерации оперативной памяти. Среди указанных ниже значений могут использоваться, как правило, только какие-либо два.

Может принимать следующие значения:

- *CAS Before RAS*, *RAS Only*, *RAS Before CAS*, *Normal*, *Hidden* — соответственно, различные методы регенерации памяти.

Могут встретиться названия **Refresh Type**, **DRAM Refresh Type** или **Refresh Type Select**.

□ DRAM Refresh Period

Опция устанавливает время периода, требуемого для регенерации оперативной памяти в соответствии со спецификацией модулей памяти. Другими словами, определяется частота повтора процесса регенерации. В современных BIOS встречается довольно редко. Различные производители BIOS, чипсетов, модулей памяти привнесли в данную функцию большое разнообразие возможных значений. Приведем несколько из них:

- *For 50 MHz Bus, For 60 MHz Bus, For 66 MHz Bus, Disabled;*
- *50/66 MHz, 60/60 MHz, 66/66 MHz;*
- *15.6 us, 31.2 us, 62.4 us, 124.8 us, 249.6 us, Disabled;*
- *15.6 us, 31.2 us, 62.4 us, 125 us, 250 us;*
- *15.6 us, 62.4 us, 124.8 us, 187.2 us;*
- *1040 Clocks, 1300 Clocks;*
- *Disabled, Normal;*
- *Fast, Slow.*

Необходимо отметить, что чем реже производится регенерация памяти, тем эффективнее работает система. Но если явно наблюдаются нарушения в работе компьютера, то частоту обновления содержимого памяти необходимо повысить.

Опция может иметь следующие названия: **Refresh Cycle Time (us)**, **DRAM Refresh Cycle Time**, **Memory Refresh Rate**, **DRAM Refresh Rate**.

□ DRAM Refresh Queue

Опция позволяет использовать режим, когда в специальном конвейере сохраняется до 4 запросов на регенерацию оперативной памяти. В противном случае регенерация осуществляется по приоритету, устанавливаемому другими опциями.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Устанавливается по умолчанию (практически все модули оперативной памяти поддерживают данный режим регенерации);
- **Disabled** — функция отключена.

В некоторых версиях BIOS встречается другое название опции — **DRAM Refresh Queuing**

□ DRAM Refresh Queue Depth

Опция позволяет установить глубину "конвейеризации" запросов на регенерацию оперативной памяти. Чем выше это число, тем большее количество запросов в данное время находится в обработке.

Может принимать следующие значения:

- **0, 4, 8, 12** (как правило, по умолчанию) — несколько возможных вариантов.

В некоторых версиях BIOS опция может называться по-другому — **Refresh Queue Depth**.

□ DRAM R/W Leadoff Timing

Опция позволяет устанавливать время доступа к оперативной памяти в зависимости от используемого модуля памяти. Если быть более точным, то устанавливается число тактов на системной шине до выполнения любых операций с памятью.

Может принимать следующие значения:

- **8/7** — восемь тактов для чтения и семь тактов для записи данных;
- **7/5** — семь тактов для чтения и пять тактов для записи данных.

В некоторых версиях BIOS можно встретить другие значения:

- **5** — обычно устанавливается только при работе с EDO DRAM со временем доступа 50 нс и меньше (или SDRAM со временем доступа 10 нс);
- **6** — устанавливается для модулей EDO DRAM со временем доступа 60 нс.

□ DRAM Read Burst Timing

Опция позволяет устанавливать задержку при работе с оперативной памятью. Запрос на чтение или запись генерируется процессором не одним байтом, а сразу 4 или 8 последовательными длинными словами в строке. Это ускоряет операции с памятью, т. к. адрес передается один раз, и в дальнейшем происходит чтение или запись данных, относящихся к одной строке. В циклах чтения это выглядит как x-y-y-y для режима **Normal Burst**, или как x-y-y-y-z-y-y-y для режима **Back-to-Back Burst**. Для оперативной памяти эти цифры не являются строго определенными и могут варьировать в зависимости от ее типа и скорости. Уменьшение суммарного количества тактов увеличивает быстродействие. Слишком малые значения могут привести к нестабильной работе памяти и, соответственно, к потере данных.

Допустимые значения для циклов обращения к памяти:

- **x222** и **x333** — для памяти типа EDO DRAM;
- **x333** и **x444** — для памяти типа FPM DRAM;
- **x111** и **x222** — для памяти типа SDRAM.

На стабильную работу при уменьшении значений оказывает влияние тип чипсета, используемого на материнской плате. Например, чипсеты Triton

ТХ и НХ "выдерживают" меньшие значения, чем Triton FX. Следовательно, ТХ и НХ могут работать быстрее, чем FX. В табл. 6.1 приведены некоторые рекомендованные значения для чипсетов компании Intel.

Таблица 6.1. Рекомендуемые значения задержки для некоторых чипсетов компании Intel

Чипсет	Тип памяти		
	FPM	EDO	SDRAM
430FX	7-3-3-3	7-2-2-2	Не используется
430VX	6-3-3-3	6-2-2-2	7-1-1-1
430HX	5-3-3-3	5-2-2-2	Не используется
430TX	5-3-3-3	5-2-2-2	5-1-1-1
440BX	Не используется	Не используется	x-1-1-1
440EX	Не используется	Не используется	x-1-1-1
440GX	Не используется	Не используется	x-1-1-1

где x — значение, зависящее от типа памяти.

Опция может иметь название **DRAM Read Timing**.

DRAM Read Latch Delay

Опция позволяет устанавливать задержку между появлением данных в регистре памяти и их чтением. Большее значение уменьшает быстродействие, но увеличивает стабильность работы.

Может принимать следующие значения:

- **0.0 ns** — отсутствие задержки;
- **0.5 ns** — задержка равна 0,5 нс;
- **1.0 ns** — задержка равна 1 нс;
- **1.5 ns** — задержка равна 1,5 нс.

DRAM Speed Selection

Опция позволяет установить время доступа к оперативной памяти.

Может принимать следующие значения:

- **50 ns** — время доступа устанавливается равным 50 нс;
- **60 ns** — время доступа устанавливается равным 60 нс;
- **70 ns** — время доступа устанавливается равным 70 нс.

Установка меньшего значения, чем требуется для конкретного модуля памяти, может несколько увеличить производительность, но при этом увеличивается шанс получить полностью неработоспособную систему.

DRAM Timing

Опция позволяет настроить временную характеристику записи/чтения данных в оперативной памяти. Чем меньше значение, тем быстрее идет обмен с памятью.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* — автоматическое определение временных характеристик при каждом включении компьютера;
- *70 ns* — устанавливается для памяти со временем доступа 70 нс;
- *60 ns* — устанавливается для памяти со временем доступа 60 нс;
- *50 ns* — устанавливается для памяти со временем доступа 50 нс.

DRAM Write Burst Timing

Смысл данной опции полностью идентичен **DRAM Read Burst Timing**, но речь идет о записи данных.

Data Integrity (PAR/ECC)

Опция позволяет включить коррекцию ошибок/контроль четности. Вид контроля определяется значением параметра **DRAM ECC/Parity Select**.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция контроля включена;
- *Disabled* — функция отключена.

Decoupled Refresh

Опция позволяет включить отдельную регенерацию оперативной памяти и шины ISA. Такая необходимость возникает из-за невысокой скорости работы ISA-шины, при этом процесс регенерации для нее может быть завершен во время выполнения центральным процессором каких-либо других инструкций. Эта функция позволяет несколько увеличить быстродействие компьютера.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена. Имеет смысл только при проблемах в работе с некоторыми платами расширения.

EDO CAS# MA Wait State

Опция позволяет установить дополнительный такт задержки после выдачи сигнала CAS# для модулей оперативной памяти типа EDO.

Может принимать следующие значения:

- **1** — используется только один такт задержки. Устанавливается по умолчанию;
- **2** — устанавливается один дополнительный такт задержки. Используется при ошибках в работе памяти.

EDO RAS# Wait State

Опция позволяет установить дополнительный такт задержки после выдачи сигнала RAS# для модулей оперативной памяти типа EDO.

Может принимать следующие значения:

- **1** — используется только один такт задержки. Устанавливается по умолчанию;
- **2** — устанавливается один дополнительный такт задержки. Используется при ошибках в работе памяти.

EMS

Опция позволяет включить поддержку центральным процессором расширенной памяти спецификации EMS (Expanded Memory Specification). Применяется на компьютерах класса 286.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка разрешена;
- **Disabled** — поддержка запрещена. Устанавливается по умолчанию.

EMS Page Reg I/O Base

Опция позволяет установить адрес ввода/вывода, который будет использоваться для отображения страниц памяти спецификации EMS.

Набор значений зависит от конкретной реализации материнской платы и версии BIOS.

FSB/SDRAM/PCI Freq. (MHz)

Опция позволяет выбрать конкретные значения частот системной шины, оперативной памяти и шины PCI, исходя из соотношения, установленного опцией FSB: SDRAM: PCI. Конкретные значения опции определяются производителями материнских плат.

Extended Refresh

Опция предназначена для работы с памятью типа EDO. Включение данной функции позволяет производить регенерацию оперативной памяти через 125 мкс, а не через каждые 15,6 мкс, как при стандартной регенерации. Это несколько повышает производительность системы.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ Fast EDO Path Select

Опция позволяет использовать укороченный маршрут чтения процессором из EDO DRAM упреждающих циклов, что уменьшает время ожидания перед операцией чтения.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- **Disabled** — функция отключена. Отключать эту опцию рекомендуется только в крайнем случае, т. к. она в последнюю очередь влияет на стабильность работы системы.

□ Fast MA to RAS# Delay

Опция позволяет установить задержку между сигналами RAS# и MA (Memory Address). Применяется только для модулей памяти типа FPM.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — задержка включена;
- **Disabled** — задержка отключена.

В некоторых версиях BIOS может встретиться подобная опция с названием **Fast MA to RAS# Delay CLK** со значениями **1 CCLK** — устанавливается задержка в один системный такт и **2 CCLK** — устанавливается задержка в два системных такта.

□ Fast RAS-to-CAS Delay

Опция устанавливает интервал между сигналами RAS и CAS (при регенерации оперативной памяти столбцы и строки адресуются отдельно). Уменьшение задержки увеличивает быстродействие, но следует учитывать, что не все модули памяти смогут стабильно работать при малых значениях.

Может принимать следующие значения:

- **2** — два такта системной шины;
- **3** — три такта системной шины. Устанавливается по умолчанию.

Опция может иметь название **DRAM RAS-to-CAS Delay**.

□ FSB: SDRAM: PCI Freq. Ratio

Опция позволяет выбрать соотношение частот системной шины, оперативной памяти и шины PCI. Данная функция имеется только в BIOS тех материнских плат, чипсет которых поддерживает асинхронную работу указанных шин (например, Intel i815e).

Может принимать следующие значения:

- **66:100:33, 100:100:33, 133:133:33, 133:100:33** — различные значения соотношений частот системной шины, оперативной памяти и шины PCI.

Благодаря данной функции появляется возможность использования модулей памяти, рассчитанных на рабочую частоту 100 МГц, с процессором, работающим на частоте 133 МГц.

□ Gate A20 Option

Опция позволяет управлять способом включения адресной линии A20, отвечающей за доступ к памяти, физические адреса которой превышают 1 Мбайт. Функция предназначена для совместимости со старым программным обеспечением. Стоит отметить, что некоторые драйверы MS-DOS, например, VDISK.SYS, блокируют эту функцию, что может вызвать конфликт с драйвером расширенной памяти HIMEM.SYS, который, в свою очередь, используется для деблокирования линии.

Может принимать следующие значения:

- **Fast** — управление линией осуществляется чипсетом материнской платы, что ускоряет работу в операционных системах OS/2 и Windows;
- **Normal** — управление осуществляется через контроллер клавиатуры.

Параметр может иметь название **Fast Gate A20 Option** со значениями **Enabled** и **Disabled**. В некоторых старых версиях BIOS можно встретить название **LowA20# Select** (в этом случае идет речь о том, какое устройство будет управлять низким уровнем сигнала на линии A20 — чипсет или контроллер клавиатуры).

□ Hi-Speed Refresh

Опция позволяет чипсету материнской платы проводить регенерацию оперативной памяти немного быстрее, чем обычно.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

Эта функция поддерживается не всеми модулями памяти, да и эффект от нее небольшой, поэтому ее включение практически не имеет смысла.

□ Hidden Refresh

Опция позволяет выбрать режим регенерации. При отключении опции регенерация памяти производится по IBM AT технологии, используя циклы процессора при каждой регенерации. При включении опции контроллер отслеживает наиболее удобный момент для регенерации, независимо от циклов процессора. При этом регенерация происходит одновременно с обычным обращением к памяти. Алгоритм регенерации может принимать несколько вариантов: разрешаются циклы регенерации в банках оперативной памяти, не используемых центральным процессором в данный момент, или вместе с нормальными циклами регенерации, выполняемыми всякий раз при определенном прерывании (IRQ0), вызванном таймером.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Режим скрытой регенерации отличается максимальной скоростью и эффективностью по сравнению с другими возможными, наименьшими нарушениями активности системы и наименьшими потерями производительности, позволяя поддерживать состояние оперативной памяти во время нахождения компьютера в режиме **Suspend**. При использовании данного режима необходимо тщательно проверить работоспособность компьютера, т. к. некоторые модули памяти позволяют использовать этот режим регенерации, а некоторые — нет.

□ Initialize Display Cache Memory

Опция позволяет включить режим инициализации кэш-памяти, используемой под нужды видеоадаптера, с одновременным выводом информации о ней на экран монитора.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ MA Wait State

Опция позволяет установить или убрать дополнительный такт ожидания до начала чтения данных из оперативной памяти.

Может принимать следующие значения:

- **Slow** — устанавливается один такт ожидания. Используется по умолчанию для EDO DRAM;
- **Fast** — отключает дополнительный такт. Используется по умолчанию для памяти типа SDRAM.

В некоторых версиях BIOS встречается опция **MA Additional Wait State** со значениями: **Enabled** — задержка включена и **Disabled** — задержка отключена.

□ Memory Hole At 15-16M

Опция позволяет копировать медленную память устройства, подключенного к шине ISA, в более быструю оперативную память. Это происходит за счет выделения специальной области памяти и перемещения в нее данных постоянной памяти платы расширения. Действие этой функции использует механизм "затенения" памяти, который позволяет обращаться, в данном случае к устройствам ввода/вывода, как к адресному пространству оперативной памяти и за счет этого увеличивать скорость доступа к таким устройствам. Для функционирования этого механизма необходимо

исключить для выполняемых программ возможность использования указанной области памяти, что и делает BIOS при включении данной опции.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** — устанавливается при отсутствии ISA-устройств, имеющих возможность использовать часть оперативной памяти для своей работы. Устанавливается по умолчанию;
- **14M-15M** или **15M-16M** — для "затенения" используется область расширенной оперативной памяти между 14 и 15 (или между 15 и 16) Мбайт.

И еще одно уточнение: включать опцию следует только в том случае, когда это прямо указано в документации на используемую в системе плату (например, этого требовали видеоплаты высокого разрешения). По сути, в настоящее время эта функция сохранена в BIOS только для совместимости со старым оборудованием.

В некоторых версиях BIOS может встретиться название опции **Memory Hole** со значениями:

- **None** — функция отключена;
- **At 512 KB** — для "затенения" используется часть базовой оперативной памяти в пределах от 512 до 639 Кбайт;
- **At 15 MB** — для "затенения" используется часть расширенной оперативной памяти в области 15 Мбайт.

Могут встретиться названия **Local Memory 15-16M**, **Memory Hole at 15M Addr**.

Memclock to CPU Ratio

Опция позволяет изменить соотношение частот системной шины и тактовой частоты, на которой работают модули оперативной памяти.

Может принимать следующие значения:

- Возможные значения: 1:1, 4:3, 3:2, 5:3, 2:1

Memory Parity Error Check

Опция позволяет включить функцию выявления ошибок памяти — контроль четности. Включение опции при появлении ошибки в памяти вызывает вывод на экран монитора сообщения типа "Parity Error at XXXX:XXXX System Halted" ("ошибка четности в адресах XXXX:XXXX, система остановлена").

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — используется контроль четности. Реализация этой функции возможна только при поддержке контроля четности модулями памяти;
- **Disabled** — контроль четности не используется. Значение устанавливается по умолчанию. Если возникают какие-либо ошибки, то система

с выключенным контролем четности, скорее всего, зависнет без всяких "предупреждений".

Если на вашем компьютере установлена звуковая плата Gravis Ultra Sound, опция обязательно должна быть включена, в противном случае не будет выполняться эмуляция Sound Blaster.

Memory Parity/ECC Check

Опция позволяет включить проверку целостности данных, содержащихся в оперативной памяти. При этом возможно исправление одиночных ошибок.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* — при каждом включении компьютера автоматически определяется, поддерживают или нет установленные модули памяти режим контроля четности или коррекции ошибок. При наличии поддержки какого-либо режима функция включается;
- *Disabled* — включение функции запрещено.

Memory Read Wait State

Опция позволяет устанавливать задержку при чтении данных из оперативной памяти. Чем меньше задержка, тем выше производительность компьютера. Если установить слишком малое значение, возможны зависания и ошибки четности. При использовании процессоров с высокой тактовой частотой иногда появляется необходимость в установке большего значения. Конкретный набор значений, в основном, зависит от чипсета материнской платы и некоторых других факторов, поэтому предварительно стоит ознакомиться с документацией к материнской плате.

Может принимать следующие значения:

- *0, 1, 2 и 3* — соответственно, значения задержки в тактах системной шины.

Memory Write Wait State

Опция имеет тот же смысл, что и **Memory Read Wait State**, но только для записи данных. В некоторых версиях BIOS обе опции объединены в одну — **DRAM Wait State**. В этом случае устанавливается единое значение задержки и для чтения, и для записи данных.

Non Cacheable Block-1 Base

Опция позволяет устанавливать адрес первого некешируемого блока оперативной памяти. Эта область обычно используется для отображения в ней памяти устройств ввода/вывода. Если некешируемая область памяти значительно превышает диапазон фактически используемой под "затенение" памяти устройств, система будет серьезно "притормаживать" при обращении к этим адресам.

По умолчанию устанавливается значение равное 0.

□ Non Cacheable Block-1 Size

Опция позволяет запретить кэширование некоторой области памяти. Скорость работы с этой областью уменьшается, но иногда отключение кэширования бывает необходимо для нормальной работы буферов памяти на некоторых платах расширения.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

В некоторых версиях BIOS встречается название **Block-1 Memory Cacheable** и значения *Yes* — включено и *No* — выключено.

□ Non Cacheable Block-2 Base

Опция аналогична **Non Cacheable Block-1 Base**, но предназначена для второго блока памяти.

По умолчанию устанавливается значение равное 0.

□ Non Cacheable Block-2 Size

Опция аналогична по действию **Non Cacheable Block-1 Size**, но предназначена для второго блока памяти.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

В некоторых версиях BIOS встречается название **Block-2 Memory Cacheable** и значения *Yes* (включено) и *No* (выключено).

□ Optimization Method

Опция позволяет повысить скорость обмена данными с оперативной памятью. Автоматически изменяет некоторые параметры работы модулей памяти, оказывающие наибольшее влияние на производительность работы компьютера.

Может принимать следующие значения:

- *Normal* — используются стандартные параметры обмена данными;
- *Turbo 1* — используются несколько ускоренные параметры обмена данными;
- *Turbo 2* — используются максимально быстрые параметры обмена данными.

Оптимальное значение подбирается опытным путем.

□ RAMW# Timing

Опция позволяет установить длительность сигнала записи данных в оперативную память.

Может принимать следующие значения:

- **Fast** — используется, как правило, один системный такт для записи данных;
- **Normal** — используется, как правило, два системных такта. Устанавливается по умолчанию.

Значение опции выбирается из соображений либо быстродействия, либо стабильности работы.

Некоторые версии BIOS предоставляют другие названия опции — **FPM/EDO RAMW# Timing**, **RAMW# Assertion Timing**.

RAS# Pulse Width

Опция позволяет устанавливать длительность сигнала RAS# в тактах системной шины.

Может принимать следующие значения:

- **1T** — один системный такт;
- **2T** — два системных такта.

Некоторые BIOS предоставляют сразу две аналогичные опции **Write RAS# Pulse Width** и **Read RAS# Pulse Width** с такими же значениями.

RAS Precharge Control

Опция позволяет чипсету подавать сигнал регенерации оперативной памяти на все банки одновременно. Значение меняется только в том случае, когда это требуется в документации на модули памяти.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

В некоторых версиях BIOS может встретиться название **Precharge Closing Policy**.

RAS Precharge Time

Опция позволяет установить время накопления заряда при выполнении регенерации оперативной памяти. Уменьшение значения увеличивает быстродействие памяти, но увеличивает шансы того, что данные могут просто "потеряться".

RDRAM Pool B State

Опция позволяет устанавливать "глубину" энергосбережения при работе с оперативной памятью типа Rambus.

Может принимать следующие значения:

- **Nap** — наиболее глубокий режим энергосбережения и наиболее медленное "пробуждение";

- **Standby** — менее глубокий режим энергосбережения и более быстрое "пробуждение".

□ Read Around Write

Опция позволяет увеличить скорость работы оперативной памяти. Если требуется прочитать только что записанные и сохраненные в буфере данные, то чтение выполняется из буфера без непосредственного обращения к оперативной памяти. Этот режим не всегда поддерживается конкретными модулями памяти, поэтому применять его следует осторожно.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

Некоторые версии BIOS предлагают другие названия опции — **DRAM Read Around Write** или **Extended Read Around Write**.

□ Ref/Act Command Delay

Опция позволяет устанавливать время задержки между окончанием режима регенерации и началом командного режима.

Может принимать следующие значения:

- **5T** — время задержки равно пяти тактам системной шины;
- **6T** — время задержки равно шести тактам системной шины. Устанавливается по умолчанию;
- **7T** — время задержки равно семи тактам системной шины;
- **8T** — время задержки равно восьми тактам системной шины.

□ Refresh During PCI Cycles

Опция позволяет включить режим, когда регенерация оперативной памяти проводится во время циклов чтения/записи данных на шине PCI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ Refresh RAS Assertion

Опция устанавливает длительность сигнала RAS в тактах системной шины для цикла регенерации оперативной памяти.

Может принимать следующие значения:

- **1T, 2T, 3T, 4T, 5T** (по умолчанию), **6T, 7T, 8T, 9T** и **10T** — принимаемые значения определяются качеством памяти и чипсетом. Меньшее значение увеличивает производительность системы, большее — стабильность.

Могут встретиться названия — **Refresh Assertion**, **Refresh RAS Active Time**.

□ Refresh Value

Опция позволяет установить множитель, используемый при вычислении частоты регенерации оперативной памяти. Меньшее значение снижает частоту регенерации, что несколько увеличивает скорость работы памяти, но может привести к сбоям.

В некоторых версиях BIOS встречается название **Refresh Divider**.

□ Refresh When CPU Hold

Опция позволяет включить режим, когда регенерация оперативной памяти осуществляется в моменты "простаивания" центрального процессора.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ SDRAM Bank Interleave

Опция позволяет установить режим "чередования" банков памяти типа SDRAM. Режим "чередования" позволяет регенерировать банк памяти в то время, когда обращение осуществляется к другому банку.

Может принимать следующие значения:

- **2 Bank** — устанавливается для двухбанковой памяти. Модули памяти на 32 Мбайт и менее;
- **4 Bank** — устанавливается для четырехбанковой памяти. Модули памяти на 64 Мбайт и более;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

□ SDRAM Banks Close Policy

Опция устанавливает правило закрытия банков синхронной памяти. Ее ввели специально для плат с чипсетом 440LX из-за того, что память с двухбанковой организацией некорректно работает на этих платах, если параметры доступа к банкам памяти установлены по умолчанию. Для плат с чипсетом 430TX этого не требовалось, т. к. правила доступа к оперативной памяти различного типа были одинаковы.

Может принимать следующие значения:

- **Pare Miss** — используется для двухбанковой памяти;
- **Arbitration** — используется для четырехбанковой памяти.

Изменять значение этой опции следует только в случае нестабильной работы памяти.

□ SDRAM Capability

Информационная опция. Сообщает о типе установленной в компьютере памяти. Для корректного отображения информации требуется указание правильных характеристик модулей памяти.

Может принимать следующие значения:

- **PC100** — в системе установлены модули оперативной памяти, рассчитанные на работу с системной шиной 100 МГц;
- **PC133** — в системе установлены модули оперативной памяти, рассчитанные на работу с системной шиной 133 МГц.

Изменению значение опции не подлежит.

SDRAM (CAS Lat/RAS-to-CAS)

Опция позволяет изменять комбинацию длительности сигнала CAS и задержки между сигналами RAS и CAS для синхронной памяти. Значения этого параметра зависят от характеристик модуля памяти, установленной на материнской плате, и от быстродействия процессора. Изменять значение опции следует очень осторожно, т. к. велика вероятность появления сбоев в работе оперативной памяти.

Может принимать следующие значения:

- **2/2, 3/3** — соответственно, различные варианты длительности сигнала CAS и задержки между сигналами RAS и CAS.

SDRAM CAS-to-RAS Delay

Опция определяет значение задержки после выдачи сигнала RAS до появления сигнала CAS для синхронной памяти. Чем меньше установленное значение, тем быстрее доступ к памяти. Но изменять его следует крайне осторожно, потому что велика вероятность появления сбоев в работе оперативной памяти.

Может принимать следующие значения:

- **3** — задержка равна трем тактам системной шины. Устанавливается по умолчанию;
- **2** — задержка равна двум тактам системной шины.

SDRAM Configuration

Опция позволяет установить временные характеристики доступа к оперативной памяти на основании данных автоматического определения или провести конфигурирование доступа самостоятельно. По смыслу опция схожа с **Auto Configuration**.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** — автоматическое определение типа памяти после каждого включения компьютера;
- **7 ns** — параметры доступа устанавливаются BIOS, как для памяти со временем доступа 7 нс;
- **8 ns** — параметры доступа устанавливаются BIOS, как для памяти со временем доступа 8 нс.

Меньшие значения параметров доступа могут использоваться для разгона оперативной памяти. Благодаря этому увеличивается производительность памяти, но возможна нестабильная работа системы.

□ SDRAM Cycle Length

Опция позволяет устанавливать длину цикла чтения памяти типа SDRAM.

Может принимать следующие значения:

- *3T* — длина цикла составляет три системных такта. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется для стабильной работы системы;
- *2T* — длина цикла составляет два системных такта. Рекомендуется для повышения производительности оперативной памяти.

□ SDRAM Cycle Time (Tras, Trc)

Опция позволяет управлять количеством тактов между активной командой обращения к памяти (Tras) и командой на предварительный заряд (Precharge), а также количеством тактов между завершением процесса регенерации оперативной памяти (Trc) и командой RAS.

Может принимать следующие значения:

- *5T, 7T* или *6T, 8T* — соответственно, различные варианты значений опции.

Меньшее значение опции увеличивает быстродействие компьютера, но уменьшает стабильность работы.

□ SDRAM Operating Mode

Информационная опция. Сообщает о рабочей частоте оперативной памяти. Отображается в соответствии с установками в BIOS, т. е. при установке неправильных характеристик памяти (например, при разгоне) информация отображается некорректно.

Может принимать следующие значения:

- *PC100* — оперативная память, установленная в системе, работает на частоте 100 МГц;
- *PC133* — оперативная память, установленная в системе, работает на частоте 133 МГц.

Изменению данное значение не подлежит.

□ SDRAM Precharge Control

Опция позволяет определить, кто будет управлять предзарядом памяти типа SDRAM — процессор или контроллер памяти.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена. Устанавливается для повышения производительности системы;

- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается для повышения стабильности работы системы.

□ **Slow Refresh**

Опция позволяет схеме регенерации оперативной памяти проводить обновление содержимого памяти в 4 раза реже, чем обычно. При этом уменьшается конкуренция между центральным процессором и схемой регенерации, что несколько увеличивает производительность системы. Однако не все типы модулей памяти могут поддерживать данный режим — на экран монитора может быть выведено сообщение об ошибке четности и о сбое системы. Опцию тогда необходимо отключить. Свое распространение опция получила с развитием мобильных компьютеров в качестве одной из энергосберегающих функций. В современных системах встречается все реже.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Могут встретиться названия опции — **DRAM Slow Refresh**, **Slow Refresh**, **Slow Memory Refresh Divider**, **Slow Refresh Enable**. В последнем случае значения будут принимать следующий вид:

- **Yes** — функция включена;
- **No** — функция отключена.

□ **Speculative Leadoff**

Опция позволяет выдавать сигнал чтения данных немного раньше, чем будет декодирован адрес области памяти, в которой содержатся данные, подлежащие чтению. Этот прием снижает общие затраты времени на операцию чтения. Другими словами, процессор будет инициировать сигнал чтения одновременно с генерацией того адреса, где находятся необходимые данные.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция выключена. Устанавливается по умолчанию.

Опция может иметь название **SDRAM Speculative Read**.

□ **Super Bypass Function**

Опция позволяет ускорить доступ к оперативной памяти типа DDR SDRAM.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — появляется возможность прямого обращения к памяти без каких-либо задержек на обработку очереди запросов, что ускоряет работу DDR-памяти;

- **Disabled** — отключает данную возможность. Устанавливается по умолчанию.

❑ Super Bypass Wait State

Опция позволяет добавить один дополнительный такт ожидания при доступе к оперативной памяти в режиме **Super Bypass**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — рекомендуется включать при частоте шины доступа к памяти 133 МГц;
- **Disabled** — несколько ускоряет работу памяти при рабочей частоте 100 МГц. При более высоких рабочих частотах возможна нестабильная работа системы.

❑ System BIOS Cacheable

Функция кэширования системного BIOS, т. е. размещения части программ BIOS в некоторой области кэш-памяти для более быстрой обработки кода этих программ. Опция используется довольно редко, т. к. кэш-памяти всегда не хватает, особенно у дешевых моделей процессоров (Celeron, Duron). На самом деле, обращение к подпрограммам BIOS происходит, в основном, во время загрузки компьютера, когда скорость работы не так уж и важна, а современные операционные системы имеют, как правило, собственные средства работы с аппаратным обеспечением компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Устанавливается по умолчанию. Имеет смысл только при работе в MS-DOS. Работает только при включенной кэш-памяти процессора. Если какая-либо программа попытается выполнить операцию записи в адреса, по которым размещены подпрограммы BIOS, то система выдаст сообщение об ошибке и может зависнуть;
- **Disabled** — функция отключена. Рекомендуется в большинстве случаев. При достижении все более высоких тактовых частот процессоров смысл этой функции теряется.

Может встретиться название **System ROM Cacheable**.

❑ Turbo Read Leadoff (TRL)

Опция позволяет автоматически уменьшить время цикла обмена данными с оперативной памятью, но, к сожалению, поддерживающие этот режим модули памяти встречаются довольно редко.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Позволяет значительно повысить производительность оперативной памяти, но может привести к нестабильной работе;

- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется при нестабильной работе памяти.

□ Turbo Read Pipelining

Опция позволяет автоматически уменьшить время цикла обращения к памяти, что повышает быстродействие системы, но сильно увеличивает возможность нестабильной работы.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Позволяет увеличить производительность оперативной памяти, но может привести к нестабильной работе компьютера;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется при нестабильной работе памяти.

□ Turn-Around Insertion

Опция позволяет устанавливать такт задержки между двумя последовательными циклами обращения к памяти, что увеличивает достоверность при операциях чтения/записи данных (в ущерб производительности).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ Video BIOS Cacheable

Функция кэширования подпрограмм BIOS видеоплаты, т. е. размещения части программ BIOS в некоторой области кэш-памяти для более быстрой обработки кода этих программ. Используется только при загрузке системы и работе в MS-DOS. Все современные операционные системы имеют собственные средства работы с видеоплатами. При наличии графического ускорителя функцию следует отключить, чтобы центральный процессор мог без ошибок отслеживать любые изменения, производимые устройством ввода в буфере кадра изображения.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Устанавливается по умолчанию. Если какая-либо программа попытается выполнить операцию записи в адреса, по которым размещены подпрограммы BIOS, то система выдаст сообщение об ошибке и может зависнуть;
- **Disabled** — функция отключена. Рекомендуется в большинстве случаев.

Может встретиться название **Video BIOS Area Cacheable**.

□ Video Memory Cache Mode

Опция позволяет менять режим кэширования видеопамати. Функция действительна только для процессоров архитектуры Pentium Pro (например,

Pentium II). В процессоре Pentium Pro была предусмотрена возможность изменения режима кэширования видеопамати в зависимости от конкретной области памяти через специальные внутренние регистры, называемые Memory Type Range Registers — MTRR.

Может принимать следующие значения:

- *UC* — видеопамать не кэшируется. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в случае возникновения каких-либо проблем с загрузкой компьютера;
- *USWC* — включается кэширование видеопамати. Позволяет значительно ускорить вывод данных через шину PCI на видеоплату (до 90 Мбит/с вместо 8 Мбит/с).

Следует учесть, что для реализации функции видеоплата должна поддерживать доступ к своей памяти в диапазоне от A0000H до BFFFFH (128 Кбайт) и иметь линейный буфер кадра.

Vmem

Опция позволяет менять напряжение питания, подаваемое на модули DIMM.

Набор значений может изменяться в зависимости от реализации материнской платы и версии BIOS.

Стандартное значение — 3,5 V.



Глава 13

Установка плат расширения

Конструктивно шины расширения оформляются в виде щелевых разъемов (обычно их называют слотами). Количество и тип этих разъемов в основном и определяет возможности функционального расширения системы.

Порядок установки плат расширения может быть следующим:

1. Выключите компьютер.

Если вы используете АТХ-корпус, обязательно отсоедините кабель питания от системного блока или воспользуйтесь специальным выключателем на задней стенке блока питания (при отключении кабеля желательно отдельным проводом подсоединить к системному блоку какое-нибудь заземление).

2. Открутите винты крепления крышки системного блока и снимите крышку.

Обязательно прикоснитесь кончиками пальцев к неокрашенной поверхности системного блока, в этом случае потенциалы вашего тела и компьютерного корпуса сравняются.

3. Освободите доступ к одному из свободных разъемов на материнской плате.

Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.

4. Совместите плату с разъемом расширения и осторожно вставьте ее, не допуская прогиба материнской платы.

Иногда для установки платы в разъем требуется приложить значительное усилие. При установке платы ни в коем случае не раскачивайте ее из стороны в сторону. Раскачивание особенно опасно для видеоплат АGР, т. к. у них гораздо более мелкие контакты, чем у плат для других шин.

5. Проверьте правильность установки платы.

Свидетельством успешной установки платы расширения может служить в случае с платой АGР явственный щелчок, а в случае плат РСІ или ІSА — визуальный контроль достаточности проникновения платы в слот.

6. Закройте крышку системного блока и закрутите крепежные винты.

7. Включите компьютер и установите необходимые для работы платы драйвера.

Платы ISA

Шина ISA конструктивно выполнена в виде двух (иногда трех) шелевых разъемов. Она использует 8 или 16 бит данных и 20 или 24 бит адреса. Для удобства разъемы разделены на две части: основную — 8-битную с 62-я контактами и дополнительную — 16-битную с 36-я контактами. Стандартная рабочая частота шины примерно равна 8 МГц, хотя большинство плат успешно работают на частоте 10–13 МГц, а некоторые и на 16–25 МГц (правда, в этом случае возрастает вероятность серьезных сбоев).

В распоряжении 8-битной части шины может быть до 6 линий запросов прерываний IRQ, у 16-битной — до 11. Этого было бы вполне достаточно для устройств ISA, но часть этих ресурсов обычно используется самой материнской платой или устройствами на других шинах. Платы ISA могут иметь до трех 8-битных каналов DMA (для 16-разрядных устройств доступны еще и три 16-битных канала). Сигналы 16-битных каналов могут использоваться и для получения прямого управления шиной с помощью устройства, работающего в режиме Bus-Master.

Задача распределения ресурсов в платах, работающих на шине ISA, обычно решается посредством установки переключек на самой плате. Хотя в последнее время большее распространение получили программно-конфигурируемые устройства и устройства с поддержкой стандарта Plug and Play, т. е. автоматически конфигурируемые.

Все 8-разрядные платы расширения имеют только один интерфейсный разъем и могут оперировать только с 8-битными данными. 16-разрядная плата обязательно имеет два интерфейсных разъема — один основной, такой же как в 8-разрядных, и один дополнительный. Такая плата может оперировать как с 8-, так и с 16-битными данными.

Для питания плат на шине ISA используются пять напряжений питания постоянного тока: +5 В, -5 В, +12 В, -12 В, 0 В (общий, корпус, ground, земля). Все линии питания заведены на 8-разрядный разъем, кроме одной линии +5 В и одной линии "земли" на дополнительном разъеме.

Некоторые платы ISA имеют неполный набор контактов. Это вполне нормально, просто производители сэкономили немного металла, исключив из печатной платы неиспользуемые контакты.

В последнее время производители материнских плат в основном отказались от этой шины из-за ее низкой производительности и плохой поддержки стандарта Plug and Play.

Платы EISA

Шина EISA — функциональное и конструктивное расширение шины ISA. Конструктивное исполнение обеспечивает полную механическую совместимость с обычными ISA-платами. Допускает установку до восьми плат рас-

ширения. Узкие дополнительные контакты расположены ниже стандартных контактов ISA с таким расчетом, что плата, не имеющая специальных ключевых прорезей в краевом разъеме, до них не достанет. Установка плат EISA в слоты ISA недопустима, потому что ее дополнительные контакты попадут на контакты шины ISA, что, скорее всего, приведет к потере работоспособности платы. Работает на той же частоте, что и обычная плата ISA — 8 МГц.

Ярким отличием этой шины от ISA является наличие на материнской плате с шиной EISA энергонезависимой памяти конфигурации NVRAM, содержащей информацию об устройствах EISA отдельно для каждого слота расширения. Для изменения конфигурационной информации используется специальная утилита под названием ECU (EISA Configuration Utility). Впервые появилась возможность устранения конфликтов при использовании системных ресурсов программным путем. Единственным недостатком этой шины (в отличие от спецификации Plug and Play) является невозможность динамического изменения конфигурации устройств. Все изменения конфигурации возможны только в режиме конфигурирования, при выходе из которого компьютер автоматически перезагружается.

Платы MCA

Шина MCA была разработана для компьютеров класса PS/2 фирмы IBM. Эта 32-разрядная шина поддерживает режим Bus-Master, автоматическое конфигурирование устройств.

Конструктивно она разделена на три секции: основную (8-битную с 90 контактами), вторую (16-битную с 22 контактами) и третью (32-битную с 52 контактами). В основной секции предусмотрены линии для передачи звуковых сигналов.

Шина абсолютно несовместима с ISA/EISA и другими спецификациями шин. Компьютеры PS/2 разрабатывались и выпускались как компьютеры с закрытой архитектурой, поэтому данная шина не нашла большого распространения.

Платы VLB

Шина VLB функционально представляет собой сигналы системной шины процессора 486, выведенные на специальные разъемы материнской платы. Шина сильно ориентирована на 486-й процессор, поэтому с распространением компьютеров класса Pentium ее перестали использовать из-за сложности аппаратных преобразователей шины новых процессоров в шину VLB.

Конструктивно разъем VLB похож на 16-битный слот MCA, но является расширением обычного слота ISA-16, EISA или MCA, располагаясь позади него вблизи центрального процессора (имеет 116 контактов). Ограниченная нагрузочная способность шины VLB позволяет устанавливать на нее только

три платы расширения. К сожалению, при использовании пропускной способности шины на полную мощность возникает серьезная проблема со стабильностью работы установленных на шине плат. Практически, при максимальной тактовой частоте шины 66 МГц нормально может функционировать только одна плата. При установке двух или трех плат частоту шины придется снизить до уровня 50 и 40 МГц соответственно, что значительно уменьшит пропускную способность шины. Этот серьезный недостаток стал основной причиной отказа от дальнейшего использования шины VLB.

Платы PCI

Шина PCI — высокопроизводительная шина для подключения плат расширения. Разрабатывалась в расчете на работу с компьютерами класса Pentium и выше. Позволяет подключать до четырех устройств одновременно (но не более). Некоторые материнские платы содержат пять PCI-слотов. Это обусловлено тем, что четвертый и пятый слоты шины используют один канал запроса прерываний. В архитектуре современного компьютера шина PCI занимает особое место, т. к. является своего рода мостом между шиной центрального процессора и шиной ввода/вывода ISA/EISA или MCA. Стандартная частота шины равна 33 или 66 МГц.

Конструктивно разъем шины PCI похож на MCA/VLB, только он чуть длиннее — 124 контакта. Все разъемы и платы к ним могут поддерживать уровень сигналов 5 В или 3,3 В (есть универсальные платы, которые могут устанавливаться в любой разъем). В отличие от плат для остальных шин, микросхемы плат PCI расположены на левой поверхности. По этой причине последний (четвертый/пятый от центрального процессора) PCI-слот обычно разделяет использование посадочного места (отверстия в задней стенке системного блока) с соседним слотом ISA-шины. Это означает, что при установке четырех/пяти устройств PCI имеется возможность использования только одного устройства ISA.

Шина PCI является второй (после ISA) по популярности применения. Главным преимуществом этой шины перед предыдущими разработками является полная поддержка стандарта автоматического конфигурирования устройств Plug and Play.

Платы AGP

Конструктивно шина AGP выполнена в виде отдельного слота, внешне напоминающего слот PCI. Стандартное напряжение питания 3,3 В.

При установке видеоплаты на шине AGP необходимо учитывать, что в компьютере должно быть установлено не менее 32 Мбайт оперативной памяти. В противном случае AGP-плате негде будет размещать текстуры.

Рабочая частота шины AGP в зависимости от принадлежности к одной из возможных спецификаций может быть следующей: 1X — 66 МГц, 2X — 133 МГц, 4X — 266 МГц.

Влияние BIOS на работу плат расширения

□ 16 Bit I/O Command WS

Опция позволяет включить компенсацию возможной разницы между скоростью работы системных устройств компьютера и его периферии. Подобная функция необходима, например, если в системе не выделено дополнительное время ожидания ответа устройства. В таком случае система может решить, что не успевающее ответить устройство вообще не функционирует и перестанет давать запросы на ввод/вывод для этого устройства.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется для повышения быстродействия в том случае, когда все устройства в таком режиме нормально функционируют, в противном случае возможна потеря данных. Также это значение выбирают при отсутствии в системе плат расширения, установленных на шине ISA.

В некоторых версиях BIOS может встретиться название **ISA 16 Bit I/O Wait States**. При этом появляется возможность установить количество тактов ожидания вручную: **0,1,2,3**.

□ 16 Bit I/O Recovery Time

Опция позволяет устанавливать значение задержки системы (в тактах процессора) после выдачи запроса на чтение/запись данных для 8-разрядных плат расширения. Эта задержка необходима потому, что цикл чтения/записи для устройств ввода/вывода значительно более медленный, чем для оперативной памяти.

Может принимать значения от 1 до 4. Значение этого параметра по умолчанию 1, и его следует увеличивать только в случае установки в компьютер какой-либо медленной 16-разрядной платы расширения.

□ 16 Bit ISA Mem Command WS

Опция по назначению аналогична **16 Bit I/O Command WS**, с той лишь разницей, что она позволяет нужным образом соотносить скорость работы памяти ISA-устройства с возможностью системы считывать/записывать данные из его памяти.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

8 Bit I/O Recovery Time

Опция позволяет устанавливать значение задержки системы (в тактах процессора) после выдачи запроса на чтение/запись данных для 8-разрядных плат расширения. Эта задержка необходима потому, что цикл чтения/записи для устройств ввода/вывода значительно более медленный, чем для оперативной памяти. Кроме того, 8-разрядные устройства (для которых предназначена функция) сами по себе, как правило, медленнее 16-разрядных.

Может принимать значения от 1 до 8. Значение этого параметра по умолчанию 1, и его следует увеличивать только в случае установки в компьютер какой-либо медленной 8-разрядной платы расширения.

AGP

Опция позволяет отключить возможность использования шины AGP.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — шина используется. Устанавливается по умолчанию;
- **Disabled** — шина отключена. Имеет смысл только при отсутствии в системе видеоплаты AGP.

AGP 2X Mode

Опция позволяет использовать удвоенную скорость передачи данных по шине AGP. Этот режим рекомендуется отключать только при нестабильной работе системы или разгоне системной шины свыше 75 МГц.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- **Disabled** — шина AGP работает в режиме **1X Mode**. Рекомендуется при наличии сбоев в работе видеоплаты.

AGP Aperture Size MB

Опция позволяет установить размер системной памяти, отведенной под хранение текстур видеоизображения. Значение опции абсолютно никак не влияет на производительность компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **4, 8, 16, 32, 64, 128 и 256** — различные значения размера требуемой памяти. Большинство AGP-видеоплат для нормальной работы требуют размер апертуры не менее чем 16 Мбайт.

□ AGP Capability

Опция позволяет выбрать режим работы AGP-шины. Режим выбирается в зависимости от того, какой из них поддерживает используемая видеоплата.

Может принимать следующие значения:

- **1X Mode** — стандартный режим для первых AGP-плат. Сегодня этот режим, фактически, устарел;
- **2X Mode** — режим с удвоенной скоростью передачи данных по шине AGP (за счет использования для передачи, как переднего, так и заднего фронта сигнала тактовой частоты шины). Устанавливается только в том случае, если видеоплата поддерживает этот режим. В противном случае возможна нестабильная работа системы;
- **4X Mode** — режим с учетверенной (по сравнению со стандартной) скоростью работы AGP-шины.

□ AGP Drive Strength P Ctrl (When AGP 4X Drive Strength Set to Manual)

Опция позволяет настроить все параметры сигналов на шине AGP, включая шину данных. Для реализации данной функции должно быть установлено значение *Manual* для опции **AGP Signal Driving**.

Опция может принимать значения от *0* до *F*. На быстроедействие данная функция влияния не оказывает, поэтому основным ее предназначением можно считать решение проблем, иногда возникающих на некоторых экземплярах материнских плат.

Может встретиться аналогичная опция с названием **AGP Drive Strength N Ctrl (When AGP 4X Drive Strength Set to Manual)**. Позволяет выполнять то же самое, но предназначена для так называемых N-транзисторов.

□ AGP Data Strobe P Ctrl (When AGP 4X Drive Strength Set to Manual)

Опция имеет тот же смысл, что и **AGP Drive Strength P Ctrl**, но предназначена для настройки сигналов шины данных.

Может встретиться аналогичная опция **AGP Data Strobe Strength N Ctrl (When AGP 4X Drive Strength Set to Manual)**, предназначенная для N-транзисторов.

□ AGP Driving Value

Опция позволяет установить интенсивность сигнала шины AGP. Чем больше установленное значение, тем сильнее сигнал. Увеличение уровня сигнала может понадобиться при повышении рабочей частоты шины AGP выше стандартной. При этом несколько увеличивается стабильность работы видеоплаты. Необходимо соблюдать большую осторожность при установке слишком высоких значений, т. к. это может серьезно навредить AGP-плате.

Может принимать значения от *00* до *FF* (в шестнадцатеричной системе). По умолчанию обычно устанавливается значение *DA*. При использовании видеоплат серии nVidia GeForce 2 рекомендуется увеличивать значение, например, до *EA*.

AGP Master IWS Read

Значение параметра определяет количество тактов ожидания при чтении данных с шины AGP.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — количество тактов ожидания равно 1. Установка этого значения позволяет увеличить скорость обмена данными с AGP-видеоплатой, но также увеличивает вероятность нестабильной работы системы;
- *Disabled* — количество тактов ожидания равно 2. Стандартное значение для шины AGP, устанавливается по умолчанию.

AGP Master IWS Write

Значение параметра определяет количество тактов ожидания при записи данных на шине AGP.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — количество тактов ожидания равно 1. Установка этого значения позволяет увеличить скорость обмена данными с AGP-видеоплатой, но также увеличивает вероятность нестабильной работы системы;
- *Disabled* — количество тактов ожидания равно 2. Стандартное значение для шины AGP, устанавливается по умолчанию.

AGP Parity Error Response

Опция позволяет включить режим проверки четности для шины AGP.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

AGP SERR#

Опция позволяет включить режим, когда при возникновении какой-либо ошибки при передаче данных на шину AGP, будет активизироваться сигнал SERR#, позволяющий чипсету более корректно исправлять возникающие ошибки.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

□ AGP Signal Driving

Опция позволяет включить ручную настройку параметров сигналов на шине AGP. Функцию ручной настройки используют только в случае каких-либо проблем при работе видеоплаты AGP в режиме 4X. При этом активизируется дополнительная опция, которая может иметь название **AGP Driving Value**.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* — все параметры сигналов на шине AGP устанавливаются автоматически;
- *Manual* — появляется возможность ручной настройки параметров сигналов на шине AGP.

В некоторых версиях BIOS может встретиться название **AGP Driving Control**.

□ AGPCLK/CPUCLK

Опция позволяет установить соотношение рабочей частоты шины AGP с тактовой частотой системной шины.

Может принимать следующие значения:

- *1/1* — устанавливается при частоте системной шины до 100 МГц;
- *2/3* — устанавливается при частоте системной шины более 100 МГц.

□ Vagp

Опция позволяет менять напряжение питания для AGP-видеоплаты.

Набор значений может быть различных в зависимости от типа материнской платы и версии BIOS.

Стандартные значения:

- *3.5 V* — устанавливается для видеоплаты, работающей в режиме 2X;
- *1.5 V* — устанавливается для видеоплаты, работающей в режиме 4X.

□ AGP VDDQ Voltage

Опция позволяет изменять напряжение питания AGP шины.

Может принимать следующие значения:

- *1.80V, 1.70V, 1.60V, 1.50V* (по умолчанию).

□ AGP Voltage

Опция позволяет изменять напряжение питания AGP шины.

Может принимать следующие значения:

- *1.5V* (по умолчанию), *1.6V, 1.7V, 1.8V*.

AGP Voltage Select

Опция позволяет изменять напряжение питания AGP шины.

Может принимать следующие значения:

- *1.5V* (по умолчанию), *1.6V*, *1.7V*, *1.8V*.

AGP Voltage (Volt)

Опция позволяет изменять напряжение питания AGP шины.

Может принимать следующие значения:

- *Default* (по умолчанию), *Default+0.3V*, *Default+0.2V*, *Default+0.1V*.

Assign IRQ For VGA

Опция позволяет сэкономить одно прерывание (IRQ9) для использования его другими устройствами.

Может принимать значения:

- *Enabled* — для работы видеоплаты используется прерывание IRQ9. Большинство видеоплат требуют для полноценной работы отдельного прерывания, поэтому это значение устанавливается по умолчанию;
- *Disabled* — некоторые видеоплаты позволяют отключить использование отдельного прерывания. Стабильная работа при этом возможна, как правило, только в офисных приложениях, которые не сильно нагружают видеопроцессор.

Ситуация меняется при использовании 3D-ускорителя. Выделение аппаратного прерывания требуется не только для его корректной работы в системе, а становится необходимым для организации обработки огромных массивов информации, полноценного взаимодействия с центральным процессором, оперативной памятью и видеопроцессором. Это справедливо также при использовании, например, платы MPEG-декодера (совместно с DVD-проигрывателем). В этом случае включается режим Bus-Master, при котором плата расширения отбирает у центрального процессора управление потоком данных.

В некоторых версиях BIOS может встретиться другое название опции — **IRQ to PCI VGA**.

AT Cycle Wait State

Опция позволяет установить несколько дополнительных тактов ожидания в работе медленных устройств на шине ISA. Это значительно снижает общую производительность компьютера, зато позволяет сочетать работу устаревших ISA-плат с более скоростными PCI-платами.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

Back-to-Back I/O Delay

Опция позволяет установить три дополнительных такта ожидания при последовательных операциях ввода/вывода. Эта функция позволяет старым ISA-платам нормально функционировать на компьютерах с высокими тактовыми частотами.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Base Memory Address

Опция позволяет установить начальный адрес адресного пространства, выделяемого под нужды какой-либо PCI-платы расширения.

Набор значений зависит от реализации материнской платы и версии BIOS.

Bus Mastering

Опция позволяет установить любое устройство, подключаемое к шине PCI, как master-устройство. Если функция включена, то при каждом включении компьютера производится автоматическая проверка, способно ли устройство контролировать шину.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Рекомендуется устанавливать, если это требуется в документации к какой-либо плате расширения (например, видеоплате);
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

В старых версиях BIOS эта опция относилась к шине ISA и, соответственно, определяла возможность включения режима Master для устройств, подключаемых к этой шине.

Byte Merge Support

Опция позволяет использовать специальный буфер отложенной записи при обмене данными между центральным процессором и шиной PCI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Некоторые версии BIOS предлагают другие названия опции — **Byte Merge**, **PCI Write-bite-Merge**, **CPU-to-PCI Byte Merge**.

CPU Dynamic Fast Cycle

Опция позволяет использовать "укороченный" путь выдачи сигнала чтения данных с ISA-шины, что значительно повышает ее производительность.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

CPU-to-PCI 6 DW FIFO

Опция позволяет включить специальный буфер, позволяющий устройству обращаться к PCI-шине и считывать до 6-ти двойных слов одновременно. Работа с буфером устроена по принципу "первым пришел — первым ушел".

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Буферизация передачи данных значительно повышает быстродействие системы;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

CPU-to-PCI Bridge Retry

Опция позволяет реализовать режим, при котором чипсет способен повторно инициализировать процесс записи данных в шину PCI в случае, когда данные "залежались" в буфере отложенной записи.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

CPU-to-PCI Burst Memory Write

Опция позволяет включить пакетный режим передачи последовательных данных между центральным процессором и шиной PCI. Установленные в системе PCI-платы должны поддерживать данный режим, в противном случае возможны проблемы в их работе.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Некоторые версии BIOS предлагают другие названия опции — **CPU-to-PCI Write Bursting**, **PCI Burst Write Combine**, **PCI Write Burst**, **PCI Burst Write Combining**, **CPU Burst Write**.

CPU-to-PCI IDE Posting

Опция позволяет оптимизировать циклы записи из центрального процессора в интерфейс PCI/IDE путем предварительной буферизации.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ CPU-to-PCI Read Buffer

Опция позволяет включить специальный буфер, позволяющий устройствам обращаться к шине PCI и считывать до 4-х двойных слов, не прерывая при этом работу центрального процессора. Процессор может работать в это время над другой задачей, что повышает общую производительность компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- **Disabled** — функция отключена. Буфер не используется, и циклы чтения процессора не будут заканчиваться до тех пор, пока шина PCI не подаст сигнал о готовности получить данные.

□ CPU-to-PCI Write Buffer

Опция аналогична по назначению опции **CPU-to-PCI Read Buffer**, т. е. процессор может записывать по 4 слова за один такт в буфер записи шины PCI до завершения цикла PCI-шины.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- **Disabled** — функция отключена. Процессор в этом случае находится в ожидании после каждого цикла записи до тех пор, пока PCI-шина не сообщит процессору о своей готовности к приему данных.

В некоторых версиях BIOS встречается интегрированная опция **CPU-to-PCI Buffer** со значениями **Enabled** (буфер включен) и **Disabled** (буфер отключен).

□ CPU-to-PCI Write Latency

Опция определяет время задержки перед операцией записи данных из процессора в шину (в тактах системной шины). Установка меньшего значения позволяет увеличить производительность, однако при этом возможна нестабильная работа системы. В этом случае необходимо вернуться к большему значению.

Может принимать следующие значения:

- **1T** — включена задержка в один такт системной шины;
- **2T** — задержка в два такта системной шины;
- **3T** — задержка в три такта системной шины.

Может встретиться название **Latency For CPU-to-PCI Write**.

□ Delayed Transaction

Присутствие этого параметра в BIOS означает, что на материнской плате есть встроенный 32-битный буфер с задержанной записью для поддержки удлиненного цикла обмена на шине PCI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — доступ к шине PCI разрешен во время доступа к 8-разрядным устройствам на шине ISA. Это существенно увеличивает производительность системы, т. к. цикл такого обращения на шине ISA обычно занимает 50–60 тактов шины PCI. Одновременно с включением буфера разрешается поддержка спецификации PCI версии 2.1;
- **Disabled** — устанавливается в случае, если материнская плата не поддерживает спецификацию PCI 2.1.

Могут встретиться следующие названия опции — **PCI Delayed Transaction**, **Delayed Transaction Optimization** и **Delayed Transaction Timer**.

□ Extended I/O Decode

Включение данной функции позволяет использовать до 16 битов для задания адреса ввода/вывода вместо стандартных 10-ти, принятых для шины ISA. Единственным препятствием использования этой функции может стать ограничение возможности адресации плат расширения для PCI-шины при наличии в системе ISA-плат, использующих расширение.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ Extended ROM RAM Area

Опция предоставляет пользователю выбор, где хранить данные о жестком диске: в верхнем килобайте системной памяти, начиная с 639-го килобайта, или в адресах нижней памяти, используемой для системной BIOS. Чаще всего встречается в старых версиях AMI BIOS.

Может принимать следующие значения:

- **RAM** — для размещения параметров жестких дисков используется верхняя системная память;
- **BIOS** — используется область системного BIOS. В этом случае может возникнуть конфликт совместного доступа к одной области памяти, т. к. ее могут задействовать некоторые платы расширения. Тогда нужно применить "затенение" соответствующей области памяти системного BIOS, хотя функции "затенения" в некоторых старых системах могут отсутствовать.

Некоторые версии BIOS предоставляют другое название опции — **RAM Area**.

□ Graphics Aperture Size

Опция устанавливает максимальный размер области оперативной памяти для использования видеоплатой с интерфейсом AGP.

Может принимать следующие значения:

- **4MB, 8MB, 16MB, 32MB, 64MB** (по умолчанию), **128MB** и **256MB** — соответственно, возможный размер памяти, используемый видеоплатой.

Рекомендуется устанавливать значение равное 50 или 25 % объема оперативной памяти (оптимальное значение должно быть указано в документации к видеоплате). При разгоне системной шины уменьшение этой величины может решить проблему нестабильной работы видеоплаты.

□ High Priority PCI Mode

Опция позволяет назначить первому слоту шины PCI наивысший приоритет при обработке запросов. Применяется, как правило, при установке в компьютер контроллера шины IEEE 1394 (FireWire). Для реализации функции этот контроллер необходимо устанавливать именно в первый PCI-слот.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

□ Host Bus Fast Data Ready

Опция позволяет включить режим, когда данные считываются с шины одновременно с их выборкой. При отключенной опции данные будут удерживаться на шине один дополнительный такт.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ Init AGP Display First

Опция позволяет использовать монитор, подключенный к AGP-видеоплате, в качестве системного монитора. При отключенной опции системным становится монитор, подключенный к видеоплате, установленной на PCI или ISA-шине.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — системным монитором считается подключенный к AGP-видеоплате;
- **Disabled** — системным монитором считается подключенный к PCI или ISA-видеоплате.

В некоторых версиях BIOS встречается подобная опция **Init Display**, которая может принимать следующие значения:

- **AGP** — выбирается монитор, подключенный к AGP-видеоплате;
- **PCI** — выбирается монитор, подключенный к PCI-видеоплате.

Наиболее "древний" вариант этой функции может быть выражен в опции с названием **Graphics Adapter** и значениями: **VL Bus** — используется видеоплата VESA и **PCI Bus** — используется видеоплата PCI.

При наличии в системе одной видеоплаты значение данной опции никак не влияет на работу компьютера. При установке же двух видео плат, поддерживаемых на уровне операционной системы, необходимо выбрать наиболее производительный вариант. Часто возникает проблема, когда PCI-видеоплата отказывается работать в качестве второй.

□ **ISA Bus Clock**

Опция позволяет устанавливать тактовую частоту шины ISA. Стандартное значение скорости работы ISA-шины составляет около 8,33 МГц. В настоящее время скорость этой шины (в отличие от старых систем) напрямую связана со скоростью PCI-шины через, так называемый, "южный мост". Это позволяет установить более высокую скорость шины, выбрав соответствующий делитель, с помощью которого делится действительная скорость PCI-шины. Необходимо помнить, что повышение тактовой частоты может привести к перегреву элементов ISA-платы и, в конце концов, к выходу ее из строя. В лучшем случае, это скажется на стабильности работы компьютера — особенно это заметно у контроллеров дисков (при установке контроллера в виде платы расширения). В случае появления сбоев следует снизить рабочую частоту шины. В старых системах рабочая частота PCI-шины зависела от тактовой частоты центрального процессора, поэтому могла принимать целый ряд значений: 25, 30, 33 МГц и т. д.

Может принимать следующие значения:

- **PCI/2** (или **PCICLK/2**, **CLK/2**), **PCI/3**, **PCI/4**, **PCI/5**, **PCI/6**, **PCI/8**, **PCI/10**, **PCI/12** — соответственно различные варианты делителя рабочей частоты шины PCI. По умолчанию устанавливается значение делителя равное 4.

В разное время опция носила различные названия: **ISA Clock**, **ISA Clock Frequency**, **ISA Bus Clock Frequency**, **ISA Bus Clock Option**, **ISA Bus Speed**, **ISA Clock Select**, **ISA Clock Divisor**, **AT Bus Clock**, **AT Bus Clock Frequency**, **AT Bus Clock Selection**.

Несколько иное значение заключено в опции **ISA Clock Select Enable**, значение которой определяет, разрешена ли возможность ручного изменения частоты шины ISA или нет: **Enabled** — разрешена и **Disabled** — запрещена.

ISA Mem Block Base

Опция позволяет включить режим, когда возможен доступ к строго определенным адресам памяти некоторых плат ISA.

Может принимать следующие значения:

- *No/ICU* — осуществляется автоматическая настройка всех режимов работы. В этом случае возможно использование специальной утилиты для настройки системы ISA Configuration Utility, которая работает в среде MS-DOS и позволяет собственными средствами произвести тонкую настройку работы компьютера;
- *C800H, CC00H, D000H, D800H, DC00H* — соответственно, различные значения адресов памяти, к которым возможен доступ.

При активизации данной функции обычно появляется еще одна опция — **ISA Mem Block Size**, значение которой определяет размер области используемой памяти: *8 Kb, 16 Kb, 32 Kb, 64 Kb*. Необходимость в установке размера иногда появляется при использовании нескольких ISA-плат, требующих включения данного режима.

Local Bus Ready Delay

Опция позволяет включить дополнительные такты ожидания для устройств VLB. Это позволяет использовать более двух VLB-плат расширения без риска получения нестабильной системы.

Может принимать следующие значения:

- *T2* — устанавливается два дополнительных такта ожидания;
- *T3* — устанавливается три дополнительных такта ожидания;
- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

Master Enabled

Опция позволяет включить режим, когда платы расширения на шине PCI могут использовать режим Bus-Master.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена. BIOS автоматически определяет возможность использования PCI-устройствами режима Bus-Master;
- *Disabled* — функция отключена. Режим Bus-Master недоступен.

Master Prefetch And Posting

Опция позволяет разрешить одновременное использование буфера отложенной записи несколькими master-устройствами.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

□ Master Priority Rotation

Опция позволяет определить приоритет процессора в работе PCI-шины.

Может принимать следующие значения:

- **1 PCI** — процессор может получить доступ к шине PCI по завершении каждого цикла работы PCI-устройств. Наиболее быстрый режим работы процессора, который немного замедляет работу плат расширения на PCI-шине;
- **2 PCI** — процессор может получить доступ к шине PCI по завершении двух циклов работы PCI-устройств;
- **3 PCI** — процессор может получить доступ к шине PCI по завершении трех циклов работы PCI-устройств. Наиболее медленный режим работы процессора.

□ Onboard ISA Bridge

Опция позволяет отключить использование шины ISA и освободить занимаемые шиной ресурсы. В результате запрещается возможность использования всех устройств, подключаемые к шине ISA. При этом все остальные опции, относящиеся к этой шине, окажутся заблокированными.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — использование ISA-шины разрешено;
- **Disabled** — шина ISA отключена.

□ P2C/C2P Concurrency

Опция позволяет включить режим, когда возможна параллельная работа нескольких устройств в момент обращения шины PCI к центральному процессору и наоборот.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Несколько повышает быстродействие компьютера, но может послужить причиной нестабильной работы;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

□ PCI 2.1 Support

Опция позволяет включить поддержку спецификации 2.1 шины PCI. Она имеет два основных отличия от спецификации 2.0 — максимальная тактовая частота увеличена до 66 МГц и введен механизм моста PCI-PCI, позволяющий снять ограничение, согласно которому допускалась установка не более 4-х устройств на шине.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — включена поддержка спецификации 2.1 шины PCI. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;

- **Disabled** — поддержка спецификации 2.1 отключена. Имеет смысл только при проблемах с установкой старых PCI-плат.

В некоторых версиях BIOS может встретиться название **PCI 2.1 Compliance**.

□ PCI Bus Arbitration

Опция позволяет установить приоритет доступа к системной шине между устройствами PCI и центральным процессором.

Может принимать следующие значения:

- **Favor CPU** — приоритет отдается центральному процессору. Является наиболее безопасным режимом;
- **Favor PCI** — приоритет отдается устройству, установленному на шине PCI.

В некоторых версиях BIOS встречаются следующие значения: **Rotation** и **Fixed**. Опция может называться **Arbitration Priority**.

Функция с таким же названием может предложить более "изохронный" вариант значений:

- **PCI First** — master-устройство находится на PCI-шине;
- **ISA/DMA First** — master-устройство находится на ISA-шине.

Аналогичные варианты предлагает опция **DMA/ISA Master Before PCI**:

- **Enabled** — master-устройство находится на шине ISA;
- **Disabled** — соответственно, master-устройство находится на шине PCI.

Рассмотренные выше варианты выбора значений могут быть предложены и в функциях **PCI Arbitrator Mode**, **PCI Arbitration Mode**, **PCI Arbit. Rotate Priority**.

□ PCI Bus Parking

Опция позволяет управлять режимом парковки устройств на шине PCI. Режим "парковки" — это одна из разновидностей режима Bus-Master. "Запаркованные" устройства на PCI-шине могут иметь полный контроль над шиной в течение небольшого промежутка времени, значение которого зависит от конкретной материнской платы. Это значительно повышает производительность такого устройства, но, практически, останавливает работу остальных. Данный режим хорошо работает с контроллерами жестких дисков.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ PCI Clock Frequency

Опция позволяет установить рабочую частоту шины PCI. В таком виде впервые была введена в BIOS материнских плат под процессоры Pentium,

а впоследствии стала использоваться в 486-х компьютерах с процессорами от AMD и шиной PCI. С помощью этой опции частота шины привязывалась к частоте центрального процессора.

Может принимать значения:

- **CPUCLK/1.5** — коэффициент умножения рабочей частоты процессора равен 1,5. Устанавливается по умолчанию;
- **CPUCLK/2** — коэффициент умножения рабочей частоты процессора равен 2;
- **CPUCLK/3** — коэффициент умножения рабочей частоты процессора равен 3;
- **14 MHz** — фиксированное значение рабочей частоты шины PCI. Некоторые платы создавались в расчете на эту рабочую частоту (подробнее смотрите в документации на материнскую плату).

PCI Clock/CPU FSB Clock

Опция позволяет установить делитель, с помощью которого вычисляется соотношение частот системной шины и PCI-шины.

Может принимать следующие значения:

- **2/3, 1/3** или **1/4** — подбором значения можно максимально приблизить частоту шины PCI к стандартной частоте 33 МГц. Необходимость в этом может возникнуть, например, при разгоне системы с помощью повышения частоты системной шины. Данная функция может положительно сказаться на стабильности работы PCI-устройств (т. к. они в первую очередь начинают давать сбой на повышенных частотах).

PCI Dynamic Bursting

Опция позволяет управлять режимом работы буфера записи на шине PCI. Включение опции разрешает пакетную передачу данных, что позволяет увеличить производительность.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Устанавливается по умолчанию;
- **Disabled** — функция отключена.

PCI Dynamic Decoding

Опция позволяет включить режим, когда система запоминает PCI-команду, которая только что была запрошена. Если последующие команды совпадают с некоторой адресной областью, циклы записи будут автоматически интерпретироваться как PCI-команды.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ PCI Latency Timer

Опция определяет, в течение какого времени (в системных тактах) поддерживающая режим Bus-Master PCI-плата может сохранять контроль над шиной PCI, если к шине обращается другая PCI-плата. Фактически, так реализован таймер, который ограничивает время занятия PCI-шины устройством — задатчиком шины. По истечении заданного времени арбитр шины принудительно отбирает шину от задатчика, передавая ее другому устройству.

Опция может принимать значения от **16** до **128** с шагом, кратным 8. Чем меньше устанавливаемое значение, тем быстрее другая PCI-плата, требующая доступа, получит доступ к шине. Значение опции необходимо изменять очень осторожно и только в том случае, если в системе установлено не менее двух PCI-плат, поддерживающих режим Bus-Master (например, контроллер SCSI и сетевая плата). Видеоплаты, как правило, не поддерживают режим Bus-Master. Если требуется выделить для работы, например, SCSI-контроллера больше времени, то можно увеличить значение параметра для того PCI-слота, где установлен контроллер. Значение для слота с сетевой платой в этом случае необходимо уменьшить, хотя иногда это не рекомендуется. В общем случае, какое значение опции пригодно и оптимально для данной системы, зависит от применяемых PCI-плат, версии BIOS, возможностей чипсета и проверяется с помощью тестовых программ. Необходимо также учитывать, в какой степени платы-конкуренты чувствительны к возможным задержкам.

В некоторых версиях BIOS могут встретиться следующие названия опции — **PCI Bus Time-Out**, **PCI Master Latency**, **Latency Timer**, **PCI Clocks**, **PCI Initial Latency Timer**. Для последнего варианта характерен немало другой ряд значений: **Disabled**, **16 Clocks**, **24 Clocks** и **32 Clocks**.

И еще одно важное замечание

В свое время эта опция (и ей подобные) вводились с учетом совместного использования PCI и ISA-шин. Шина ISA позволяет использовать только одно master-устройство. Это применялось редко, как раньше, так и сейчас. Зато шина PCI дала возможность одновременного использования нескольких master-устройств. Учитывая различия в скорости работы шин, а, тем более, в их пропускной способности, необходимо было решить проблему совместной работы master-устройств на PCI-шине и стандартных устройств на более медленной шине ISA. Особенно это касалось распространенных какое-то время звуковых и сетевых плат для шины ISA, обладавших незначительным объемом буферной памяти, т. е. чувствительных к любым задержкам при передаче данных. Например, AMI BIOS предлагал выбрать значение из диапазона от 0 до 255 с единичным шагом. Значение 66 устанавливалось по умолчанию, хотя меньшее значение владения шиной PCI-устройством оказывалось более предпочтительным.

PCI Master 0 WS Write

Опция позволяет управлять временем ожидания master-устройств на PCI-шине перед последующей передачей данных в оперативную память.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Устанавливает нулевое значение ожидания;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию. Количество тактов ожидания зависит от типа материнской платы и версии BIOS.

PCI Master Accesses Shadow RAM

Опция позволяет включить копирование ПЗУ шины PCI в более быструю оперативную память. Позволяет значительно повысить производительность системы.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

PCI Mstr Burst Mode

Опция позволяет включить пакетный режим передачи данных из буфера отложенной записи в шину PCI по требованию любого master-устройства.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

PCI Pipeline

Опция позволяет включить конвейерную обработку данных с соединением нескольких байт в единый блок. Используется, в основном, для увеличения производительности PCI-видеоплаты.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Некоторые версии BIOS содержат аналогичную опцию с названием **PCI Pipelining**.

PCI Preempt Timer

Опция позволяет установить время (в тактах системной шины), в течение которого PCI-плата, поддерживающая режим Bus-Master, сможет находиться в состоянии ожидания, пока этой шиной владеет другая плата.

Арбитр шины отслеживает указанный интервал времени с момента подачи запроса, после чего ожидающее master-устройство вытесняет своего "конкурента". Фактически, смысл этой опции аналогичен **PCI Latency Timer**.

Может принимать следующие значения:

- **No Preemption** (или **Disabled**) — функция отключена. Устанавливается по умолчанию, и когда в системе отсутствуют платы, поддерживающие режим Bus-Master;
- **5, 12, 20, 36, 68, 132** и **260** — соответственно, цифровые значения времени ожидания. Возможно отображение единицы измерения (**5LCLKs** — пять тактов локальной шины).

В некоторых версиях BIOS может встретиться название **PCI Preemption Timer**.

PCI#2 Access #1 Retry

Опция позволяет реализовать режим, при котором контроллер PCI-шины проверяет правильность записи данных из буфера в шину и, при необходимости, повторяет цикл записи. В противном случае контроллер сообщает процессору о сбое записи, и системе приходится "отвлекать" процессор для повторения всего цикла заново.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- **Disabled** — функция отключена. Имеет смысл только при наличии в системе нескольких медленных PCI-устройств.

PCI-to-ISA Write Buffer

Опция позволяет включить режим, когда система, не прерывая работу процессора, может временно записывать данные в специальный буфер для последующей передачи данных в наиболее подходящий момент. В противном случае цикл записи в шину PCI будет направляться далее напрямую в более медленную шину ISA. Необходимость такой функции (точнее в таком буфере) связана с тем, что скорости работы ISA и PCI-шин сильно различаются, и включение буферной памяти позволяет PCI-шине не ждать, пока ISA-шина примет все данные.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

PCI/VGA Palette Snoop

Функция поддержки видеоплат, не отвечающих стандарту VGA. К ним относятся некоторые графические ускорители, видеоплаты MPEG (при работе эти платы могут неправильно отражать цвета).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Это значение устанавливается по умолчанию.

Passive Release

Опция позволяет продолжать работу устройств подключаемых к шине PCI, даже тогда, когда происходит передача данных от устройств ISA, которые в обычном режиме могут тормозить работу более скоростных устройств PCI. Фактически, разрешается параллельная работа PCI- и ISA-устройств. Чипсет выравнивает работу двух шин с учетом задержек ISA-шины. Эта опция появилась в свое время в BIOS одновременно со способностью арбитра чипсетов Intel Triton VX/HX отбирать системную шину у master-устройств при отсутствии в течение какого-то времени запросов с их стороны.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Необходимость в этом может возникнуть при использовании плат ISA, которые активно используют каналы DMA (например, звуковые платы, устройства типа Arvid), или при отсутствии ISA-плат в системе.

В некоторых версиях BIOS может встретиться название **PCI Passive Release**.

Peer Concurrency

Опция позволяет включить режим, когда разрешается одновременная работа нескольких устройств на PCI-шине. При этом включается дополнительная буферизация всех циклов чтения/записи. Если не все, установленные PCI-платы, способны поддерживать такой режим, могут возникнуть проблемы в виде зависания и притормаживания работы этих плат. Работоспособность системы в этом случае проверяется опытным путем. Действие опции распространяется и на совместную работу PCI- и ISA-шин. Например, циклы шины PCI могут перераспределяться и буферизироваться во время таких операций на ISA-шине, как передача по DMA-каналам в режиме Bus-Master.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Рекомендуются, если все установленные платы расширения способны поддерживать такой режим работы;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется, если не все установленные платы расширения способны работать в таком режиме.

В некоторых версиях BIOS встречаются другие названия опции: **PCI Concurrency**, **Bus Concurrency**, **Peer Concurrency & Chipset NA# Asserted**. В последствии появился еще один «конкурент» — это контроллер IDE. Его поддержка выразилась в опции с названием **PCI/IDE Concurrency** или **PCI-to-IDE Concurrency**.

Preempt PCI Master Option

Опция позволяет включить режим, когда операции чтения/записи, производимые master-устройством (которые в принципе являются наиболее приоритетными), могут быть прерваны некоторыми системными операциями, например, такими, как регенерация оперативной памяти. В противном случае параллельная работа различных системных компонентов может привести к сбоям в работе компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

Reserved Memory Size

Резервировать для работы ISA устройств объем оперативной памяти, который указан данной опцией.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию);
- **16K** — резервируется 16 Кбайт оперативной памяти;
- **32K** — резервируется 32 Кбайт оперативной памяти;
- **64K** — резервируется 64 Кбайт оперативной памяти;

Shadow C800H

Оперативная память с адресами от C800H до EC00H (16 Кбайт) может использоваться для переноса в нее программ BIOS различных плат расширения. Эту область часто задействует второй видеоадаптер или сетевая плата.

Shadow CC00H

Эта область оперативной памяти используется некоторыми внешними контроллерами жестких дисков.

Shadow D000H

Стандартный адрес для большинства сетевых плат.

Shadow D400H

Эта область используется некоторыми контроллерами дисководов.

Shadow D800H

Чаще всего не используется.

Shadow DC00H

Чаще всего не используется.

 Shadow E000H

Эта область иногда используется спецификацией памяти EMS, поэтому опцию лучше всего не включать.

 Shadow E400H

Чаще всего не используется.

 Shadow E800H

Чаще всего не используется.

 Shadow EC00H

Область может использоваться контроллером SCSI, хотя некоторые контроллеры имеют собственную оперативную память.

 Snoop Ahead

Опция позволяет разрешить потоковый обмен данными между PCI-шиной и оперативной памятью. Это позволяет увеличить производительность системы в процессе передачи видеoinформации. Реализация функции возможна только при включенной кэш-памяти процессора.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Рекомендуется при отсутствии каких-либо сбоев в работе системы;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

 System/PCI Frequency (MHz)

Опция позволяет устанавливать тактовую частоту системной шины (эта частота обычно равна рабочей частоте шины PCI). С помощью изменения значения данной опции можно значительно увеличить быстродействие системы, но при этом велик шанс нестабильной работы некоторых устройств и даже их выхода из строя.

Набор значений зависит от типа материнской платы и версии BIOS.

 VGA Type

Опция позволяет включить режим «затенения» видеопамати.

Может принимать следующие значения:

- **Standard** — устанавливается некое стандартное «усредненное» значение затенения;
- **PCI** — устанавливается режим «затенения» из соображения, что используется PCI-видеоплата;
- **ISA/EISA** — подразумевается, что используется ISA или EISA-видеоплата.

□ VGA 128K Range Attribute

Опция позволяет включить режим работы специального буфера между видеопластью и центральным процессором, чтобы несколько поднять быстродействие системы.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Используется стандартный интерфейс VGA.

Это же позволяют выполнить опции **VGA Performance Mode**, **Turbo VGA (0WS at A/B)** и **VGA Frame Buffer**.

□ VGA BIOS Sequence

Опция позволяет определить, BIOS какой видеоплаты будет загружаться в первую очередь — AGP или PCI. Функция работает в случае, когда в системе установлено две видеоплаты.

Может принимать следующие значения:

- **AGP** (или **AGP/PCI**) — системным монитором будет считаться подключенный к видеоплате с интерфейсом AGP. Соответственно, в первую очередь будет активизирована BIOS этой платы. Устанавливается по умолчанию;
- **PCI** (или **PCI/AGP**) — системным монитором будет считаться подключенный к видеоплате с интерфейсом PCI. Соответственно, в первую очередь будет активизирована BIOS этой платы. Имеет смысл только при установке двух видеоплат.

□ Video

Данная опция содержится в разделе **Standard CMOS Setup** и позволяет установить тип видеоплаты для первичного (системного) монитора. Несмотря на то, что большая часть операционных систем поддерживает два монитора, установки для него в BIOS отсутствуют.

Может принимать следующие значения:

- **Mono** — устанавливается для монохромных (черно-белых) мониторов;
- **MDA** — для черно-белых мониторов, поддерживающих только текст;
- **CGA 80** — для цветных мониторов, поддерживающих текст в режиме 80 колонок;
- **CGA 40** — для цветных мониторов, поддерживающих текст в режиме 40 колонок;
- **EGA/VGA** — для цветных мониторов, поддерживающих графику в режимах EGA, VGA и SVGA. Устанавливается по умолчанию. Значение может принимать вид **VGA/PGA/EGA**.

Опция может называться **Primary Display** и принимать значения: *VGA/EGA, CGA40x25, CGA80x25, Mono, Absent*.

Для поддержки использования в качестве монитора жидкокристаллического дисплея (например, в ноутбуках) используется параметр с названием **LCD&CRT** и значениями:

- *LCD* — значение устанавливается при использовании в качестве монитора жидкокристаллического дисплея;
- *CRT* — используется обычный монитор с электронно-лучевой трубкой;
- *Auto* — автоматическое определение монитора;
- *LCD&CRT* — поддерживаются оба типа мониторов.

Video ROM BIOS Shadow

Функция позволяет переписывать видео BIOS в некоторую область оперативной памяти для ускорения к ней доступа. Это увеличивает производительность графики при работе в MS-DOS. Современные операционные системы работают с видеоплатами напрямую. Если на видеоплате установлена Flash ROM, использование «затенения» теряет смысл, т. к. этот тип памяти в последнее время работает намного быстрее, чем даже оперативная память.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена. Рекомендуется при использовании некоторых старых плат расширения или программ. Если какая-либо программа попытается записать данные в область, занятую видео BIOS, то компьютер может просто зависнуть. Использование функции возможно только при работе с видеоадаптерами EGA или VGA;
- *Cached* — функция включена, но доступ к занятой области оперативной памяти для остальных программ блокируется, что несколько увеличивает надежность работы компьютера. Устанавливается по умолчанию;
- *Disabled* — функция отключена. Это значение рекомендуется в большинстве случаев.

В большинстве BIOS содержится еще некоторое количество параметров «затенения». Их желательно все отключать, кроме особых случаев, когда включения может требовать какая-либо плата расширения. Если, например, установлен SCSI-контроллер, выясните в документации, в каком регионе находится его BIOS, и включите соответствующую опцию.

USWC Write Posting

Опция позволяет включить режим, когда используется метод некешируемой прогностической записи данных. При этом процессор предполагает,

что следующий запрос будет осуществлен к последовательному адресу памяти. Для реализации функции необходимо, чтобы видеоплата имела линейный буфер видеокадров. Функция есть только в BIOS тех материнских плат, которые допускают установку процессоров, совместимых с Pentium Pro (например, Pentium II).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Оптимальное значение подбирается опытным путем, т. к. в некоторых случаях включение функции отрицательно сказывается не только на производительности, но и на стабильности работы системы.

Глава 14



Установка центрального процессора

Разновидности процессоров

Загляните в прайс-лист любой компьютерной фирмы. Что вы увидите? Огромное количество моделей процессоров даже с одним названием (например, Athlon), не говоря уж и о немалом разнообразии названий: Pentium, Athlon, Celeron, Duron, да еще с разными приставками вроде XP, 4 и т. п. Разобраться в этой ситуации не так уж сложно, как кажется на первый взгляд. Рассмотрим все по порядку.

Ни для кого не секрет, что IBM PC — самый популярный компьютер в мире. Про эту популярность уже перестали писать статьи в журналах и газетах. Потому что высокая распространенность этой разновидности ЭВМ по всему миру (в последнее время и по России) не позволяет даже вспомнить про существующие компьютеры других марок. И это несмотря на ряд недостатков.

Благодаря усиленной рекламе производители компьютеров буквально "зомбировали" широкие слои населения, которые только и мечтают, чтобы приобрести новый более мощный компьютер. А откуда появляются эти самые мощные сегодня, а завтра, быть может, уже совсем немощные компьютеры? Догадались? Правильно! Их создают все те же самые люди, которые изобрели первый компьютер IBM PC. Точнее их более опытные последователи, опирающиеся на опыт ошибок прошлых лет.

"Ну, хорошо", — скажете вы, — "Тогда почему столько разных названий одного и того же процессора?" Вот мы и подошли к главной причине пухлости рекламных буклетов — производителей несколько. Наверное, не один пользователь изумленно "округляет" глаза на продавца компьютерного магазина, когда тот спрашивает: "А какой процессор вы хотите?" Приходим в магазин, чтобы купить компьютер, а тут такое спрашивают. Но такова плата за прогресс. Популярную и, соответственно, хорошо распродаваемую продукцию хочется выпускать многим. Единственно, что спасает компьютерный рынок, это действительно сложное устройство процессора, повторить которое может далеко не каждый.

Следующий вопрос, на который мы ответим: "Почему процессоры называются по-разному?" Ответ простой. У каждого производителя имеется собственный товарный знак, в рекламу которого он вкладывает немалые деньги. И все это в надежде, что потребитель выберет именно их продукцию, а не продукцию конкурента. Основными наполнителями процессорной ниши компьютерного рынка являются две крупные корпорации, постоянно захватывающиеся на монополизм — Intel и AMD. Существует еще одна компания, которая сегодня активно производит процессоры для IBM-совместимых компьютеров. Это компания VIA Technologies. Несмотря на свое реальное присутствие на рынке настольных процессоров (как самых распространенных), ее продукция занимает очень маленький процент от всего объема продаваемых процессоров. Можно сказать, что компании VIA удалось занять только небольшой "аппендикс" процессорной ниши. Если заглянуть в историю, то увидим, что фирм-производителей процессоров для IBM-совместимых компьютеров было еще больше. Куда они делись и почему? Давайте разберемся.

Когда создавался первый компьютер IBM PC, как мы все уже знаем, компания IBM выбрала процессор Intel 8086 как самый удачный вариант из всех имеющихся на тот момент. Это определило судьбу тогда еще небольшой фирмы по разработке и производству микропроцессоров — она стала гигантской корпорацией. Компания Intel долгое время считалась монополистом на рынке процессоров для IBM-совместимых компьютеров. Поначалу руководство компании не смогло оценить всех происходящих изменений и допустило появление конкурентов на рынке процессоров. Дело в том, что заводы Intel в один прекрасный момент перестали справляться с покупательским спросом на IBM PC, и создался дефицит компьютеров. Этот вакуум и заполнили "любители легкой наживы" — фирмы-производители, которые стали копировать "фирменный" процессор и выпускать его под своим товарным знаком. Только спустя некоторое время, за которое успело появиться несколько новых модификаций процессора для IBM PC, руководство Intel наконец-то сообразило, чем все может закончиться. А производители клонов, тем временем "клепали" процессоры и подумывали об увеличении рынков сбыта. И настал момент, когда компания Intel прекратила этот производ и защитила свои разработки законом об авторском праве. Теперь копировать ее процессоры можно было только с письменного разрешения, называемого лицензией. Все бы хорошо, да вот лицензии Intel никому давать не собиралась. Уже в то время IBM PC стал законодателем моды на рынке персональных компьютеров.

Примечание

Основным фактором, приведшим к появлению имени Pentium, стало то, что текущие на тот момент законы не позволяли защитить авторским правом цифровое обозначение.

Делать было нечего, и приступили бывшие производители клонов к собственным разработкам. Ведь производственные линии налажены, специалисты "прикормлены". Бросать все это руководство компаний просто не могло. Да вот незадача. "Изобрести велосипед", чтобы был такой же, да чтобы не был похож на "собрата" от Intel, оказалось невероятно сложно. Началась эра "совместимости". Тот же AMD не имел законного права использовать в своих процессорах любые из удачных разработок Intel. Поэтому предпринимались попытки создания собственного, пусть не такого хорошего, зато своего процессора. Выпусти тогда AMD процессор, не совместимый с "фирменным" процессором от Intel, пришлось бы переделывать все программы. Фактически получился бы совершенно другой компьютер. А рынок-то требовал именно IBM PC, что и заставляло производителей изобретать новый вариант IBM-совместимого процессора. Немногие выжили в этой конкурентной борьбе и только несколько из них справились с непосильной задачей. Это были компании AMD, Cyrix и Centaur. Их процессоры могли выполнять те же программы, что и "фирменный" процессор, и одновременно отличались от него по внутренней структуре. Сегодня последние две компании "умерли", оставив после себя огромное количество по сей день работающих модификаций IBM-совместимых процессоров. Правда, постепенно все эти компьютеры уходят из пользования ввиду их физического износа.

Есть еще один виновник большого количества моделей процессоров, представленных на рынке, — это прогресс. Производители дабы выжить в конкурентной борьбе торопятся с выпуском новой продукции. Ученые только успевают выдумать что-нибудь новое, как производственные линии сразу же начинают перестраиваться на выпуск новинки. А куда деваться? Подождать немного? Так конкуренты выпускают что-нибудь такое, что продажи твоей продукции лихо упадут к нулю. Вот и трудятся два гиганта — Intel и AMD — над заполнением рынка новыми технологиями. Да так быстро, что старые модели не успевают даже покинуть полку магазина, как морально устаревают.

Последние несколько лет динамика рынка процессоров в основном определяется противостоянием двух корпораций — Intel и AMD. Для того чтобы выдержать и не уйти с рынка, как это сделали Cyrix и Centaur, компании AMD пришлось распродать часть своего бизнеса, чтобы получить средства на разработку и выпуск новых процессоров Athlon. Ожидания и надежды оправдали себя — сенсация состоялась, и компьютерный мир содрогнулся от небывалых мощностей. Компания Intel в это время тоже не ждала развития событий, а планомерно наращивала тактовую частоту своих процессоров. Сегодня мы находимся на грани нового этапа в истории, т. к. компания AMD уже представила свой 64-битный процессор и активно его развивает, а компания Intel традиционно увеличивает тактовую частоту своих процессоров до грандиозных величин.

Основные характеристики процессоров Intel

Основная характеристика центрального процессора, которая упоминается везде, где только это уместно, например, в прайс-листах, это маркировка.

При помощи маркировки процессора можно узнать его тактовую частоту, версию, номер партии и другие полезные данные. Ряд характеристик отображен в табл. 14.1. Обратите особое внимание на некоторые различия в маркировке процессоров, а также на значение частоты системной шины.

Как видно из таблицы, индекс "А" используется для обозначения ядра Prescott на шине 533 МГц, далее индекс "В" — для обозначения ядра Northwood на 533 МГц шине, индекс "С" — ядро Northwood на 800 МГц шине, а индекс "Е" — ядро Prescott на 800 МГц шине.

Примечание

Обратите внимание, что индекс "А" ранее применялся для обозначения процессоров на ядре Northwood, чтобы их можно было отличить от процессора с той же частотой, но на ядре Willamette. Речь идет о процессорах с частотой 2 ГГц и ниже. А в данный момент (см. в таблице), индекс "А" уже используется для процессоров на ядре Prescott и с поддержкой частоты системной шины 533 МГц.

Процессоры с тактовой частотой ниже 2,4 ГГц сегодня широко применяются, да и еще довольно продолжительное время будут оставаться востребованными, т. к. для большинства задач, особенно если речь идет о домашнем компьютере, их мощности вполне достаточно. Но говорить о них как о перспективных моделях процессоров было бы неправильно, поэтому мы и не стали рассматривать их в нижеприведенной таблице.

Таблица 14.1. Основные характеристики современных процессоров Intel

Маркировка процессора	Объем кэш-памяти второго уровня, Кбайт	Поддержка технологии Hyper-Threading	Частота системной шины, МГц
Процессор Intel Pentium 4 2,40 ГГц	512	Нет	400
Процессор Intel Pentium 4 2,40В ГГц	512	Нет	533
Процессор Intel Pentium 4 2,40С ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	512	Да	800
Процессор Intel Pentium 4 2,60 ГГц	512	Нет	400
Процессор Intel Pentium 4 2,60С ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	512	Да	800

Таблица 14.1 (окончание)

Маркировка процессора	Объем кэш-памяти второго уровня, Кбайт	Поддержка технологии Hyper-Threading	Частота системной шины, МГц
Процессор Intel Pentium 4 2,66 ГГц	512	Нет	533
Процессор Intel Pentium 4 2,80 ГГц	512	Нет	533
Процессор Intel Pentium 4 2,80С ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	512	Да	800
Процессор Intel Pentium 4 3,00 ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	512	Да	800
Процессор Intel Pentium 4 3,06 ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	512	Да	533
Процессор Intel Pentium 4 3,20 ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	512	Да	800
Процессор Intel Pentium 4 3,40 ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	512	Да	800
Процессор Intel Pentium 4 Extreme Edition 3,20 ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	512 (плюс кэш-память третьего уровня 2 Мбайт)	Да	800
Процессор Intel Pentium4 Extreme Edition 3,40 ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	512 (плюс кэш-память третьего уровня 2 Мбайт)	Да	800
Процессор Intel Pentium 4 2,80А ГГц	1024	Нет	533
Процессор Intel Pentium 4 2,80Е ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	1024	Да	800
Процессор Intel Pentium 4 3,00Е ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	1024	Да	800
Процессор Intel Pentium 4 3,20Е ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	1024	Да	800
Процессор Intel Pentium 4 3,40Е ГГц с технологией Hyper-Threading (HT)	1024	Да	800

Обратите внимание на значение частоты системной шины. В таблице оно указано не совсем верно. Дело в том, что процессоры Intel Pentium 4, как и материнские платы, рассчитанные на работу с ними, используют технологию,

позволяющую за один такт центрального процессора передавать целых четыре блока данных. В результате мы получаем учетверенную скорость передачи данных, например, на физической частоте 100 МГц данные передаются с частотой 400 МГц, на физической частоте 133 МГц — 533 МГц, а 200 МГц — 800 МГц. Имейте это в виду при установке перемычек (переключателей) на материнской плате.

В наименовании процессоров Intel произошла настоящая революция. Теперь вместо тактовой частоты в маркировке процессора будет содержаться только малопонятный номер, по которому при желании можно будет узнать такие технические параметры как объем кэш-памяти, частота системной шины, тактовая частота. Этот необычный шаг компании Intel вполне объясним. Путаница с именем Pentium 4 — вот основной стимул к совершению такого поступка.

Преимущества такого подхода налицо. Во-первых, главный конкурент — компания AMD — также будет вынуждена сменить маркировку своих процессоров и теперь уже не удастся использовать сравнительный рейтинг, в результате, как бы этого и не хотелось, придется обнародовать реальную тактовую частоту. Во-вторых, становится более простым сравнение процессоров, ведь сегодня маркировка Pentium 4 ничего не значит, ведь это может быть либо процессор на ядре Willamette, либо на ядре Prescott, а производительность их отличается очень сильно.

Кстати, тенденция к изменению политики маркировки была впервые замечена еще в 2003 году, когда компания Intel выпустила очередной мобильный процессор Intel® Centrino, который многие "по привычке" называют Intel Pentium Centrino. Новая же технология маркировки предполагает ее формирование из ряда цифр, указывающих на тот или иной технический параметр процессора. В частности, на архитектуру, объем кэш-памяти, тактовую частоту, частоту системной шины.

Номера процессоров будут представлять собой трехзначные числа, разделенные на следующие последовательности — 7xx, 5xx и 3xx. Номер в сочетании с семейством процессора (например, Pentium 4) будет составлять полное наименование процессора Intel. Указание тактовой частоты процессора (как это и было в прошлом) меняется на номер процессора, который теперь отражает более широкий комплекс характеристик, определяющих совокупные возможности этого процессора. Естественно, что номер семейства процессоров может изменяться при изменениях в ассортименте продукции Intel (табл. 14.2 и 14.3). Остается добавить, что внедрение новой маркировки процессоров запланировано на май 2004 года (для мобильных) и июнь 2004 года (для настольных ПК). Об изменениях в маркировке процессоров можно узнать по Интернет-адресу <http://www.intel.com/corporate/europe/emea/rus/index.htm>.

Таблица 14.2. Общие сведения о маркировке процессоров Intel для настольных компьютеров

Семейство процессоров	Последовательность номеров
Процессор Intel Pentium 4 (в том числе процессор Intel Pentium 4 с поддержкой технологии Hyper-Threading и процессор Intel Pentium 4 с технологией HT)	5xx
Процессор Intel Celeron	3xx

Таблица 14.3. Общие сведения о маркировке процессоров Intel для мобильных компьютеров

Семейство процессоров	Последовательность номеров
Процессор Intel Pentium M	7xx
Процессор Intel Pentium M с низким энергопотреблением	7xx
Процессор Intel Pentium M со сверхнизким энергопотреблением	7xx
Процессор Intel Pentium 4 для мобильных ПК (в том числе процессор Intel Pentium 4 для мобильных ПК с поддержкой технологии Hyper-Threading и процессор Intel Pentium 4 с технологией Hyper-Threading для мобильных ПК)	5xx
Процессор Intel Celeron M	3xx
Процессор Intel Celeron M со сверхнизким энергопотреблением	3xx

Установка процессоров Intel

В комплект поставки процессора Intel Pentium 4 входят:

- непосредственно сам процессор;
- система обеспечения температурного режима, разработанная корпорацией Intel (представляет собой конструкцию из теплоотвода с вентилятором, имеющим переменную скорость вращения, и зажимов);
- теплопроводящий материал (прикреплен к теплоотводу или поставляется в виде термопасты с аппликатором);
- инструкции по установке и сертификат соответствия;
- логотип Intel Inside.

Имейте в виду, что маркировка процессора после окончания установки будет от вас скрыта под системой охлаждения. Единственный источник

достоверной информации — это наклейка на упаковке, которую можно отделить от нее и наклеить с внутренней стороны корпуса компьютера, в котором установлен данный процессор. Это позволит иметь перед глазами данные процессора, даже когда сам процессор закрыт радиатором. Если впоследствии производится замена процессора, рекомендуется заменить наклейку, а при отсутствии новой наклейки — удалить старую, либо четко пометить ее, как устаревшую. Наклейка может отсутствовать, если вы купили OEM версию процессора.

Прежде чем устанавливать процессор следует убедиться в том, что модель и версия материнской платы поддерживает соответствующие характеристики процессора. Для того чтобы последняя версия процессора Pentium 4 была правильно распознана и инициализирована, может потребоваться обновление BIOS. Материнская плата должна соответствовать электрическим и механическим спецификациям процессора Intel Pentium 4. Дальнейшие подробности можно узнать по адресу <http://www.intel.ru/> или <http://www.intel.com/> в соответствующем разделе.

Материнские платы форм-фактора ATX, поддерживающие процессор Pentium 4, требуют обязательного наличия блока питания, соответствующего спецификации ATX 12V. Платы форм-фактора micro-ATX, поддерживающие процессор Pentium 4, требуют наличия блока питания, соответствующего спецификациям ATX 12V или SFX 12V, и обеспечивают подачу дополнительного тока на шину питания 12 В через новый (квадратной формы) разъем 2x2 контакта. Кроме того, дополнительный ток должен обеспечиваться на шинах питания 3,3 и 5 В, выведенных на 6-ти контактный разъем (прямоугольной формы, 1x6 контактов) источников питания ATX 12V (обратите внимание, что источники питания SFX 12V не имеют отдельного разъема 1x6). Все ПК на базе процессоров Pentium 4 требуют наличия стандартного 20-ти контактного разъема питания ATX (2x10), а также 4-х контактного разъема 12 В (2x2). Для большинства материнских плат форм-фактора ATX в системах с полной загрузкой может потребоваться подключение 6-ти контактного разъема (1x6). Обратитесь к документации, чтобы узнать о требованиях к источнику питания.

Материнские платы, рассчитанные на работу с процессорами Intel Pentium 4, снабжаются механизмом крепления процессора. Четыре отверстия, расположенные рядом с разъемом процессора, позволяют установить механизм крепления на самой плате. Механизм крепления поставляется производителем материнской платы.

В дополнение к инструкциям, предлагаемым производителем материнской платы, используйте следующие рекомендации по установке механизма крепления:

1. Если на механизме крепления есть четыре белые защелки, удалите их. Четыре черных фиксатора должны остаться в механизме крепления.

2. Вставьте механизм крепления в материнскую плату, совместив его с четырьмя отверстиями, расположенными рядом с процессорным разъемом. Обратите внимание на то, что механизм крепления симметричен.
3. Закрепите механизм крепления на плате. Для этого аккуратно вставьте черные фиксаторы в четыре отверстия на системной плате, пока не услышите щелчок.
4. Вставьте четыре белые защелки в черные фиксаторы. Надавите на белые защелки, чтобы плотно вставить их в черные фиксаторы. Тем самым установка механизма крепления будет завершена.
5. Аккуратно потяните механизм крепления вверх, чтобы убедиться, что основание (черные фиксаторы со вставленными в них белыми защелками) надежно закреплено в системной плате.

Процессор и система охлаждения устанавливаются следующим образом. Поднимите рукоятку разъема процессора и аккуратно вставьте процессор, используя маркировку контакта №1 на процессоре и разъеме для процессора (будьте внимательны — не погните контакты). Маркировка контакта №1 процессора на основании корпуса FC-PGA2 должна быть совмещена с маркировкой контакта №1 на разъеме. Вставьте процессор в разъем, и опустите рукоятку разъема.

При установке системы охлаждения руководствуйтесь следующими инструкциями:

1. К нижней части теплоотвода процессора Intel Pentium 4 должен быть прикреплен теплопроводящий материал (будьте осторожны — не повредите его), либо прилагаться в виде термопасты. Если теплопроводящий материал поставляется с процессором в виде термопасты, нанесите весь теплопроводящий материал на центральную часть встроенного радиатора процессора;
2. Совместите конструкцию, состоящую из радиатора с вентилятором и зажимами с механизмом крепления (неважно, какой стороной — радиатор симметричен) и поместите ее на процессор. При этом теплопроводящая прокладка под основанием радиатора должна быть плотно (без перегибов и вращений) прижата к встроенному радиатору процессора;
3. Убедившись, что рычажки зажима подняты вверх, надавите на все четыре угла прижимной рамки, чтобы надежно прикрепить защелки к захватам механизма крепления.

Примечание

Убедитесь, что кабель питания вентилятора проходит свободно и не прижат рамкой. При этом важно не дать радиатору вращаться или смещаться на встроенном радиаторе процессора.

4. Чтобы не повредить теплопроводящую прокладку и обеспечить нормальные условия для работы процессора, необходимо закрепить вентилятор теплоотвода зажимами. Чтобы опустить зажимы и не повредить при этом теплопроводящую прокладку, выполните следующие действия:
 - опускайте зажимы поодиночке (то есть один за другим) и в разных направлениях. Чтобы полностью опустить зажимы, необходимо приложить определенные усилия. Сначала опустите один зажим, придерживая другой рукой верхнюю часть теплоотвода;
 - после этого опустите второй зажим, придерживая другой рукой верхнюю часть теплоотвода.
5. Опустив зажимы, убедитесь, что радиатор прочно закреплен, а все защелки правильно вставлены в захваты механизма крепления.

Примечание

После того, как конструкция из радиатора и зажимов была установлена, материнская плата может слегка прогнуться. Это обеспечивает надежное механическое крепление процессора (с прикрепленным кулером и зажимами) и помогает избежать повреждения во время транспортировки компьютера.

6. Наконец, подсоедините кабель питания вентилятора к разъему на материнской плате. О том, к какому разъему питания должен быть подключен этот кабель, см. в руководстве по системной плате.

К двум выводам 3-х контактного разъема, расположенного на материнской плате, подведено напряжение питания (+12 В) и земля (GND). Третий вывод используется для передачи информации о скорости вращения вентилятора материнской платы, поддерживающей определение скорости вращения вентиляторов. 3-х контактный разъем для подключения вентилятора должен быть расположен на системной плате рядом с разъемом процессора. Благодаря этой функции вы имеете возможность при помощи специализированного программного обеспечения постоянно контролировать состояние вентилятора, охлаждающего процессор.

Для ПК на базе процессоров Intel Pentium 4 с тактовой частотой 2,80 ГГц и ниже максимальная температура в корпусе не должна превышать 40 °С. Для ПК на базе процессоров Pentium 4 с тактовой частотой 3 ГГц и выше максимальная температура в корпусе не должна превышать 38 °С.

Чтобы вытащить старый процессор выполните следующие действия:

1. Выключите компьютер и отсоедините от него кабель питания.
2. Освободите доступ к процессору и отсоедините кабель питания вентилятора теплоотвода от разъема системной платы.
3. Откройте зажимы поодиночке и в противоположных направлениях. Поднимите зажимы.

4. Освободите защелки прижимной рамки из захватов механизма крепления, используя небольшую отвертку с плоским жалом.

Примечание

Будьте осторожны и не повредите отверткой материнскую плату. Отвертка должна быть вставлена точно в зазор между прижимной рамкой и захватом механизма крепления. Кроме того, она должна прилегать к верхней части защелки прижимной рамки. Чтобы освободить защелки прижимной рамки из захватов механизма крепления, надавите на защелку прижимной рамки и одновременно с этим поверните отвертку по направлению к теплоотводу. Прodelайте это для каждой защелки прижимной рамки. После этого рамка будет полностью отсоединена от механизма крепления.

5. Уже отсоединенные защелки прижимной рамки могут снова зацепиться за захваты механизма крепления. Чтобы предотвратить эту возможность, выполните следующие действия:
 - сначала отсоедините все защелки на одной стороне теплоотвода;
 - после того, как первая и вторая защелки были освобождены, придержите свободной рукой верхнюю часть одного из углов прижимной рамки и в то же время слегка потяните рамку вверх, не позволяя защелкам рамки снова зацепиться за захваты. Затем отсоедините защелки на другой стороне радиатора;
 - теперь придерживайте свободной рукой верхнюю часть другого угла прижимной рамки и слегка потяните рамку вверх. Это не позволит защелкам рамки зацепиться за захваты. Теперь перейдите к следующей стороне радиатора и освободите защелки, расположенные на ней.
6. После того, как все защелки прижимной рамки были освобождены из захватов механизма крепления, аккуратно отсоедините радиатор от процессора и механизмов зажима. Слегка покрутите радиатор назад и вперед в механизме крепления. Это уменьшит сцепление между ним и процессором.
7. После того, как радиатор был удален, поднимите рукоятку разъема процессора. Аккуратно вытащите процессор. Все.

Основные характеристики процессоров AMD

По аналогии с процессорами Intel стоит предположить, что важной характеристикой процессоров AMD является их маркировка. И это действительно так — большинство параметров скрыто именно в ней. Процессоры AMD используют для маркировки не истинную тактовую частоту, а так называемый рейтинг, который указывает на то, как работает процессор относительно процессоров Intel с той же тактовой частотой (табл. 14.5).

Таблица 14.5. Соответствие рейтинга и тактовой частоты процессоров AMD

Рейтинг процессора	Объем кэш-памяти второго уровня, Кбайт	Частота системной шины, МГц	Реальная тактовая частота, МГц
1700+	256	266	1467
1800+	256	266	1533
1900+	256	266	1600
2000+	256	266	1667
2100+	256	266	1733
2200+	256	266	1800
2400+	256	266	2000
2500+	512	333	1833
2600+	256	266	2133
	256	333	2083
2700+	256	333	2167
2800+	256	333	2250
	512	333	2083
3000+	512	333	2167
	512	400	2100
3200+	512	400	2200

Помимо рейтинга следует знать еще и название ядра.

- Ядро Palomino (он же Mustang) — выпускался по технологии 0,18 мкм. Для маркировки процессоров стал применяться рейтинг (от 1500+ до 2200+), шина FSB 266 МГц. Для ноутбуков на этом ядре выпускался процессор Athlon 4, а для серверов — Athlon MP.
- Ядро Thoroughbred — предыдущее ядро, но выполненное по технологии 0,13 мкм, отличий нет, рейтинги от 1700+ до 2200+.
- Ядро Thoroughbred-B — несколько уменьшенное тепловыделение, рейтинги от 2400+ до 2800+, частоты FSB 266 и 333 МГц.
- Ядро Barton — единственное нововведение — это увеличенный до 512 Кбайт кэш второго уровня, частоты системной шины 333 и 400 МГц.

Установка процессоров AMD

В установке процессоров AMD нет ничего примечательного (по сравнению с Intel), кроме того, что кристалл процессора очень хрупкий и при неосторожной установке системы охлаждения можно его повредить. В общей сложности последовательность установки такова:

1. Выключите компьютер. Если вы используете АТХ-корпус, обязательно отсоедините кабель питания от системного блока или воспользуйтесь специальным выключателем на задней стенке блока питания (при отключении кабеля желательно отдельным проводом подсоединить к системному блоку какое-нибудь заземление).
2. Открутите винты крепления крышки системного блока и снимите крышку. Обязательно прикоснитесь кончиками пальцев к неокрашенной поверхности системного блока, в этом случае потенциалы вашего тела и компьютерного корпуса сравняются.
3. Освободите доступ к процессорному разъему, который легко найти на материнской плате по белому цвету пластмассы. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.
4. Переведите фиксирующий рычаг разъема, обычно выполненный в виде металлического стержня, в положение, перпендикулярное материнской плате. Для этого следует немного отклонить рычаг от корпуса разъема, а затем потянуть вверх. При поднятом фиксирующем рычаге процессор свободно вытаскивается из разъема и устанавливается обратно.
5. Вставьте процессор в разъем в соответствии с ключами (срезы по краям процессора). Для этого нет необходимости прилагать большого усилия, процессор должен сам "упасть" в разъем. Если этого не происходит, проверьте, не погнуты ли некоторые ножки.
6. Опустите рычаг до полной фиксации процессора.
7. Аккуратно установите кулер, предназначенный для охлаждения процессора.
8. Подключите кабель питания вентилятора к соответствующему разъему.
9. При необходимости установите уровень напряжения питания и тактовую частоту процессора с помощью переключателей на материнской плате.
10. Убедитесь в правильности установки процессора.
11. Закройте крышку системного блока и закрутите винты.

Роль BIOS в работе центрального процессора

Athlon 4 SSE2 Instruction

Опция позволяет отключить поддержку четырех новых инструкций из пакета SSE в случае использования процессора Athlon XP.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена, имеет смысл в большинстве случаев;
- **Disabled** — функция отключена.

BIOS Update

Процессоры семейства P6 (Pentium Pro, Pentium II, Celeron) имеют особый механизм, называемый "программируемым микрокодом", который позволяет исправить некоторые виды ошибок, допущенных при разработке и/или изготовлении процессоров, за счет изменения микрокода. Обновления микрокода сохраняются в микросхеме BIOS и загружаются в процессор по мере выполнения программы POST. По этой причине BIOS для материнских плат с поддержкой указанных процессоров следует регулярно обновлять.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — обновление микрокода включено. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- **Disabled** — функция отключена. Это значение не рекомендуется.

В некоторых версиях BIOS может встретиться аналогичная опция под названием **CPU Microcode Updation**, **Pentium II Microcode** или **CPU Update Data**.

Burst SRAM Burst Cycle

Опция позволяет установить режим чтения/записи кэш-памяти второго уровня в Burst-режиме. Чем ниже выбранное значение, тем выше производительность системы.

Может принимать следующие значения:

- **4-1-1** — устанавливается по умолчанию. Рекомендуется, если главной задачей является стабильность работы;
- **3-1-1** — значение позволяет несколько поднять производительность, но увеличивает вероятность нестабильной работы.

Burst Write

Опция позволяет процессору использовать режим **Burst** для записи данных в кэш-память второго уровня.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** — режим отключен.

Cool N'Quiet

Опция позволяет включить технологию, благодаря которой частота центрального процессора будет изменяться согласно загрузке. Работает только с процессорами, которые данную функцию поддерживают, т. е. недостаточно поддержки от BIOS (имеет отношение к 64-битным процессорам AMD).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Следует иметь в виду, что при включении данной опции возможность изменения напряжения питания того же центрального процессора резко уменьшается.

Функция реализована на изменении множителя (не пропуске тактов, как в случае с процессорами Pentium 4).

Command Per Cycle

Включение данного режима позволяет обрабатывать несколько команд за один такт, что значительно повышает производительность системы.

- **Enabled** — включено;
- **Disabled** — выключено.

CPU BIST

Опция позволяет отключить функцию самотестирования встроенную в процессор Intel Pentium III и выше (**BIST, Built-In Self Test**).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена, имеет смысл только в случае необходимости постоянного контроля над состоянием компьютера, что позволяет вовремя заметить момент, когда процессор начинает давать сбой в своей работе и в итоге избежать потери ценной информации;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

CPU Clock Ration Jumpless

Опция позволяет включить режим автоматического программного определения множителя, при помощи которого в дальнейшем будет вычисляться тактовая частота центрального процессора. В противном случае множитель будет зависеть от положения соответствующих переключателей или переключателей на материнской плате.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена, опрашивается состояние переключателей или переключателей (это зависит от реализации материнской платы);
- **Enabled** — функция включена, множитель устанавливается на уровне BIOS.

□ CPU Drive Strength

Опция позволяет увеличить уровень сигналов, с которыми работает центральный процессор. В основном необходимость в этом возникает при разгоне процессора, когда другие методы не позволяют добиться стабильной работы компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **0** (по умолчанию) — уровень напряжения сигналов, с которыми работает центральный процессор, находится на уровне "по умолчанию";
- **1** — уровень напряжения увеличивается на одну условную единицу;
- **2** — уровень напряжения увеличивается на две условных единицы;
- **3** — уровень напряжения увеличивается на три условных единицы;

Стоит отметить, что чрезмерное увеличение любых напряжений может повредить электронику центрального процессора, причем безвозвратно.

□ Cache Early Rising

Опция позволяет определить метод записи данных в кэш-память второго уровня.

Может принимать значения:

- **Enabled** — запись данных производится по срезу усиленного импульса, что несколько повышает производительность системы;
- **Disabled** — используется обычный метод записи. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется для стабильной работы системы.

□ Cache RD+CPU Wt Pipeline

Опция позволяет включить режим конвейеризации для циклов чтения данных из кэш-памяти и записи этих данных из центрального процессора. Позволяет значительно повысить производительность системы.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

□ Cache Read Timing

Опция определяет значение задержки перед чтением данных из кэш-памяти второго уровня в режиме **Wait-States**.

Может принимать следующие значения:

- *0 WS* — отсутствие задержки. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- *1 WS* — задержка на один wait-states. Рекомендуется при нестабильной работе кэш-памяти в режиме **Wait-States**.

Опция может иметь название **Cache Read Wait States**.

Cache Timing Control

Опция устанавливает скорость чтения/записи данных кэш-памяти второго уровня.

Может принимать следующие значения:

- *Fast (Turbo)* — быстрый режим. Устанавливается для повышения производительности работы кэш-памяти;
- *Medium* — средняя скорость. Устанавливается для повышения производительности в случае, когда в быстром режиме кэш-память отказывается стабильно работать;
- *Normal* — обычная скорость чтения/записи. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется для стабильной работы компьютера.

Cache Write Cycle

Опция устанавливает количество циклов процессорного времени для записи данных в кэш-память второго уровня.

Может принимать следующие значения:

- *2T* — два такта;
- *3T* — три такта.

Cache Write Timing

Опция устанавливает скорость записи данных в кэш-память второго уровня в режиме **Wait-States**.

Может принимать следующие значения:

- *0 WS* — отсутствие задержки. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- *1 WS* — задержка на один цикл ожидания. Рекомендуется при нестабильной работе кэш-памяти в режиме **Wait-States**.

Опция может называться **Cache Write Wait States** или **Cache Tag Hit Wait States**.

Cacheable Burst Read

Опция позволяет установить количество циклов, в течение которых процессор будет читать данные из кэш-памяти второго уровня в режиме **Burst**.

Может принимать следующие значения:

- **1T (1CCLK)** — 1 цикл;
- **2T (2CCLK)** — 2 цикла.

Может встретиться название **Cache Burst Read Cycle**.

Cacheable Range

Опция устанавливает область кэширования системной BIOS или BIOS плат расширения.

Может принимать значения от 0 до 8 Мбайт или от 0 до 128 Мбайт в зависимости от версии BIOS.

CPU Fast String

Опция позволяет использовать некоторые специфические особенности архитектуры процессоров семейства Pentium Pro (например, Pentium II), в частности, возможность кэширования операций со строками. Для полноценного использования данной функции и в работающей программе должны быть выполнены условия для включения этого режима.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- **Disabled** — отключает кэширование операций со строками. Можно рекомендовать при серьезных сбоях в работе системы.

CPU FSB Clock

Опция позволяет установить тактовую частоту системной шины, с помощью которой вычисляется тактовая частота центрального процессора.

Набор значений может изменяться в зависимости от реализации материнской платы и версии BIOS. Например, может быть ряд значений: 66, 75, 83 и т. д.

Следует иметь в виду, что работа компьютера на частотах, отличных от 66, 100 или 133 МГц, может быть нестабильной.

CPU FSB Frequency

Опция позволяет изменять значение частоты системной шины, например, в целях разгона.

Может принимать значения в диапазоне:

- от 200 до 300 МГц (например).

CPU Hyper-Threading

Опция позволяет отключить поддержку технологии Hyper-Threading. Встречается только на материнских платах, рассчитанных на работу с процессорами Pentium 4, использующих частоту системной шины 800 МГц.

Отключение опции приводит к уменьшению производительности компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена, имеет смысл, например, при проведении сравнительных тестов или в случае возникновения сбоев в работе ПК из-за некорректной работы некоторых программ при включенной опции.

□ CPUID Instruction

Опция позволяет включить идентификацию процессора, т. е. определение таких его параметров, как тип процессора (ОЕМ-версия, Overdrive, Dual), семейство, модель, степпинг (специальная дополнительная информация производителя). Необходимость идентификации процессоров возникла из-за неполной обратной совместимости старших моделей процессоров семейства x86 с младшими. Эти различия связаны не только с программным обеспечением и процедурами вычислительных операций, но и с управлением различным аппаратным обеспечением (внутренним и внешним). Ярким примером могут стать дополнительные процедуры, введенные в процессоры компании Сугіх.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — идентификация разрешена;
- **Disabled** — идентификация запрещена.

□ CPU Internal Cache, External Cache

Опция позволяет определить работу, соответственно, кэш-памяти, интегрированной в процессор, и внешней кэш-памяти, установленной на материнской плате. Использование кэш-памяти отключается только в случае, если подозревается ее неисправность или есть необходимость искусственного замедления работы компьютера. Работа с отключенной кэш-памятью очень медленна.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** — запрещена возможность использования кэш-памяти обоих типов;
- **Internal** — используется кэш-память, расположенная в процессоре;
- **External** — используется кэш-память, расположенная на материнской плате;
- **Both** — используются оба вида кэш-памяти. Устанавливается по умолчанию.

Опция может иметь название **Cache Memory**. В некоторых компьютерах встречаются две отдельные опции **External Cache Memory** и **Internal Cache**

Memory (со значениями *Enabled* — включено, *Disabled* — выключено). При отсутствии внутренней или внешней кэш-памяти и включении соответствующей опции возможно зависание компьютера еще на стадии тестирования.

CPU Level 1 Cache/CPU Level 2 Cache

Опция позволяет отключать/включать использование встроенной в процессор кэш-памяти первого и второго уровня. Опция полезна, когда необходимо искусственно замедлить работу компьютера, например, при использовании старого программного обеспечения или оборудования.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — кэш-память используется при работе компьютера. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- *Disabled* — использование кэш-памяти запрещено.

CPU Level 2 ECC Checking

Опция позволяет реализовать коррекцию ошибок в кэш-памяти второго уровня. Поддержка этого режима появилась, начиная с процессоров Pentium II с тактовой частотой 333 МГц. ECC-коррекция значительно повышает надежность работы компьютера, но при этом скорость работы несколько замедляется.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — режим включен. Устанавливается по умолчанию;
- *Disabled* — режим отключен. В некоторых процессорах допущены ошибки, и включение режима коррекции может привести к нестабильной работе компьютера, поэтому чаще всего рекомендуется эту функцию отключать.

Параметр может иметь название **CPU Level 2 Cache ECC Check**, **CPU L2 Cache ECC Checking**.

CPU Mstr Fast Interface

Опция позволяет использовать быстрый интерфейс между центральным процессором и чипсетом, работающий в режиме **Back-to-Back**. Его использование позволяет значительно повысить производительность системы в режиме процессора **Bus-Master**.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

CPU Mstr Post WR Buffer

Опция позволяет включить использование буфера отложенной записи при работе центрального процессора в режиме **Bus-Master**.

Может принимать следующие значения:

- *N/A* — буфер не используется;
- *1* — используется один буфер отложенной записи;
- *2* — используется два буфера отложенной записи;
- *4* — используется четыре буфера отложенной записи. Устанавливается по умолчанию.

CPU Mstr Post WR Burst Mode

Опция позволяет включить пакетный режим передачи данных при работе центрального процессора в режиме **Bus-Master**, что значительно повышает производительность системы.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

CPU Operating Frequency

Опция позволяет установить тактовую частоту процессора.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* — автоматическое определение тактовой частоты установленного процессора согласно данным его идентификации;
- *User Define* — появляется возможность ручной установки тактовой частоты процессора.

CPU Priority

Опция позволяет установить приоритет центрального процессора по сравнению с установленными в системе master-устройствами.

Может принимать следующие значения:

- *Always Last* — центральный процессор всегда имеет приоритет над любыми устройствами;
- *CPU 2nd* — центральный процессор по приоритету находится на втором месте после master-устройства;
- *CPU 3rd* — центральный процессор по приоритету находится на третьем месте после других устройств;
- *CPU 4th* — центральный процессор по приоритету находится на четвертом месте после других устройств.

Для всех устройств, не исключая центральный процессор, возможно включение режима ротации, когда устройство уступает право доступа к системной шине более приоритетному устройству. В связи с этим могут встретиться следующие значения:

- *Enabled* — ротация приоритета процессора разрешена;

- **Disabled** — ротация приоритета процессора запрещена.

В некоторых версиях BIOS встречается подобная функция с названием **PCI Masters Priopity**, предоставляющая значения:

- **Rotating** — ротация разрешена;
- **Fixed** — ротация запрещена.

□ CPU Ratio

Опция позволяет изменять коэффициент умножения, при помощи которого будет вычисляться тактовая частота центрального процессора. В случае блокирования множителя на аппаратном уровне изменение значения опции либо не сработает, либо компьютер после сохранения изменений и перезагрузки не стартует, и вам придется "обнулять" содержимое CMOS памяти.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — автоматическое определение множителя;
- диапазон значений зависит от поддерживаемых данной материнской платой типов процессоров, например, от 6 до 12,5.

□ CPU Speed

Опция позволяет изменять тактовую частоту центрального процессора путем манипулирования частотой системной шины.

Диапазон значений полностью зависит от поддерживаемых материнской платой моделей процессоров и предназначенности данной платы к разгону. Как известно, разные производители соответственно и по-разному относятся к вопросу разгона. Ряд материнских плат, в частности производства ABIT и ASUS позволяют менять частоту системной шины с шагом в 1 МГц, что позволяет добиться максимально возможных результатов.

Помните, что при увеличении частоты системной шины разгону подвергаются и все остальные компоненты компьютера, работающие как на шине PCI, так и AGP. Только в некоторых случаях, когда материнская плата допускает асинхронную работу вышеназванных шин, т. е. частота для них жестко фиксируется независимо от изменений частоты системной шины, можно достичь серьезных результатов.

□ CPU Type

Информационная опция, отображает тип/модель установленного на компьютере центрального процессора. В некоторой степени значение опции зависит от того, какие значения принимают множитель и частота системной шины (по умолчанию или нет). Обратите внимание, что исчерпывающей информации о процессоре вы из опции не получите. Для этого требуется применение специализированного программного обеспечения, например, программы CPUZ.

□ CPU Vcore Voltage

Опция позволяет увеличить напряжение питания цепей ввода/вывода процессора, что иногда повышает стабильность работы компьютера при сильном его разгоне. С другой стороны, чрезмерное увеличение напряжения питания может повредить электронику центрального процессора, причем безвозвратно.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — установлено напряжение питания "по умолчанию", рекомендуется в большинстве случаев;
- диапазон значений зависит от поддерживаемых данной материнской платой типов процессоров, например, от 1,4750 до 1,6000 вольта.

Иногда диапазон значений имеет вид $\pm 0,025$ с шагом, например, 0,005 вольта.

□ CPU Voltage Adjust

Опция позволяет увеличивать напряжение питания, подающееся на процессор, например, в целях достижения стабильной работы при сильном разгоне.

Может принимать следующие значения:

- **None** — номинальное напряжение питания;
- **+0.2V** — напряжение питания увеличивается на 0.2 вольта;

Иногда встречается иной диапазон значений:

- **+1.5%** — напряжение питания увеличивается на указанный процент;
- **+2.3%** — напряжение питания увеличивается на указанный процент;
- **Normal** — номинальное напряжение питания;
- **+0.8%** — напряжение питания увеличивается на указанный процент.

□ CPU Voltage (Volt)

Опция позволяет увеличить напряжение питания ядра центрального процессора. Функция используется для повышения стабильности работы компьютера в случае сильного разгона процессора, когда другие методы не позволяют этого сделать.

Может принимать следующие значения:

- **Default** (по умолчанию) — рекомендуется в большинстве случаев;
- **Default+0.3V** — увеличение номинального напряжения на 0.3 вольта;
- **Default+0.2V** — увеличение номинального напряжения на 0.2 вольта;
- **Default+0.1V** — увеличение номинального напряжения на 0.1 вольта.

Имейте в виду, что чрезмерное увеличение напряжения питания может повредить электронику центрального процессора, причем безвозвратно.

□ Cyrix 6x86/МII CPU ID

Опция позволяет включить поддержку процессоров Cyrix на уровне BIOS.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка включена. Это значение следует установить при использовании процессора Cyrix;
- **Disabled** — поддержка отключена. Это значение устанавливается при использовании процессоров других производителей.

Можно встретить более традиционный до некоторых пор вариант переключения — с помощью переключателей на материнской плате.

□ Display Cache Window Size

Опция позволяет устанавливать размер кэшируемой системной памяти, которая будет использоваться под нужды видеосистемы.

Может принимать следующие значения:

- **32 MB** — размер используемой памяти составляет 32 Мбайт;
- **64 MB** — размер используемой памяти составляет 64 Мбайт.

□ Hyper-Threading Technology

Опция позволяет отключить поддержку технологии Hyper-Threading. Встречается только на материнских платах, рассчитанных на работу с процессорами Pentium 4, использующих частоту системной шины 800 МГц. Отключение опции приводит к уменьшению производительности компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена, имеет смысл, например, при проведении сравнительных тестов или в случае возникновения сбоев в работе ПК из-за некорректной работы некоторых программ при включении опции.

□ I/O Recovery Time

Опция позволяет установить задержку при считывании процессором данных с жесткого диска через порт ввода/вывода.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Рекомендуется, если систематически происходят сбои при считывании данных;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается при стабильной работе компьютера.

L1/L2 Cache Update Mode

Опция позволяет изменить режим работы кэш-памяти первого и второго уровней.

Может принимать следующие значения:

- **WriteBack** — запись данных в кэш-память производится по схеме обновления с обратной записью;
- **WriteThru** — запись данных в кэш-память производится по схеме сквозной записи. Несколько уступает по скорости работы первому варианту, особенно в мультимедийных программах.

Опция может иметь название **Cache Update Policy** или **Cache Write Policy**. В некоторых версиях BIOS встречается опция с названием **Cache Update Scheme** с дополнительным значением *W/B/ with dirty* — в этом случае используется метод WriteBack с разделением tag-битов и dirty-битов.

L2 (WB) Tag Bit Length

Смысл этого параметра схож с **L1/L2 Cache Update Mode**, но предназначен только для кэш-памяти второго уровня.

Может принимать следующие значения:

- **7 bit** (иногда *7+1*) — используется схема обратной записи;
- **8 bit** (иногда *8+0*) — используется схема сквозной записи.

Опция может иметь название **Alt Bit In Tag RAM**.

L2 Cache Banks

Опция позволяет установить, из какого количества банков состоит кэш-память второго уровня.

Может принимать следующие значения:

- **1 Banks** — кэш-память состоит из одного банка;
- **2 Banks** — кэш-память состоит из двух банков.

Linear Burst

Опция позволяет включить поддержку процессоров Cytrix на материнских платах Socket 7. Обратите внимание, что здесь речь идет не о процессорах Cytrix III, что производятся компанией VIA и используют материнские платы, не совместимые с процессорами других производителей.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена, рекомендуется в случае использования процессоров Intel или AMD.

Стоит отметить, что данная опция стала использоваться с появлением процессора Cytrix M1 и далее Cytrix M2, имевших ряд архитектурных

особенностей, которые в свою очередь позволяли увеличить производительность компьютера.

Linear Burst (LINBRST)

Опция позволяет включить поддержку процессоров Cyrix на материнских платах Socket 7. Обратите внимание, что здесь речь идет не о процессорах Cyrix III, что производятся компанией VIA и используют материнские платы, не совместимые с процессорами других производителей.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена, рекомендуется в случае использования процессоров Intel или AMD.

Стоит отметить, что данная опция стала использоваться с появлением процессора Cyrix M1 и далее Cyrix M2, имевших ряд архитектурных особенностей, которые в свою очередь позволяли увеличить производительность компьютера.

Master Retry Timer

Опция позволяет установить время, в течение которого центральный процессор, будучи “задатчиком” PCI-циклов, сможет сохранять свое лидерство. Возможные значения измеряются в PCI-циклах.

Может принимать следующие значения:

- **10 PCIClks** (по умолчанию), **18 PCIClks**, **34 PCIClks** и **66 PCIClks** — соответственно, различные значения времени сохранения лидерства центральным процессором.

M1 Linear Burst Mode

Опция позволяет включить поддержку процессоров Cyrix на материнских платах Socket 7. Обратите внимание, что здесь речь идет не о процессорах Cyrix III, что производятся компанией VIA и используют материнские платы, не совместимые с процессорами других производителей.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена, рекомендуется в случае использования процессоров Intel или AMD.

Стоит отметить, что данная опция стала использоваться с появлением процессоров Cyrix M1 и Cyrix M2, имевших ряд архитектурных особенностей, которые в свою очередь позволяли увеличить производительность компьютера. В частности, в данной опции речь идет о процессоре Cyrix M1, поэтому для поддержки более новой модели Cyrix M2, скорее всего, придется обновить версию BIOS.

M1/M2 Linear Burst

Опция позволяет включить поддержку процессоров Cugix на материнских платах Socket 7. Обратите внимание, что здесь речь идет не о процессорах Cugix III, что производятся компанией VIA и используют материнские платы, не совместимые с процессорами других производителей.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена, рекомендуется в случае использования процессоров Intel или AMD.

Стоит отметить, что данная опция стала использоваться с появлением процессора Cugix M1 и далее Cugix M2, имевших ряд архитектурных особенностей, которые в свою очередь позволяли увеличить производительность компьютера.

Multiplier Factor

Опция позволяет установить множитель, согласно которому вычисляется рабочая частота центрального процессора.

Значение множителя индивидуально для каждой серии процессоров и частоты системной шины и зависит от реализации материнской платы и версии BIOS.

Numeric Processor Test

Опция позволяет включить тест математического сопроцессора при загрузке компьютера. Встречается только в старых компьютерах. Процессоры, начиная с 486DX, имеют встроенный сопроцессор, поэтому эта опция сейчас потеряла свою актуальность (несмотря на это, парк старых машин не исчез бесследно).

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — тест включен. Устанавливается только в случае присутствия сопроцессора в системе, в противном случае возможно зависание при старте компьютера;
- **Disabled** — тест отключен. Устанавливается для процессоров 386SX, 386DX, 486SX, 486SLC, 486DLC и более низких моделей при работе без математического сопроцессора либо при подозрении его неисправности. Если сопроцессор установлен, тест все равно не проводится, и сопроцессор считается отсутствующим.

Processor Number Feature

Опция определяет возможность идентификации процессоров Pentium III с помощью уникального серийного номера. Опция содержится только в BIOS материнских плат, поддерживающих процессоры Pentium III.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — идентификация включена. Это значение устанавливается по умолчанию;
- **Disabled** — идентификация отключена. Это позволит остаться инкогнито, например, при работе в Интернете.

Опция может иметь название **Processor S/N, CPU Serial Number** (Phoenix BIOS) или **Processor Serial Number** (AMI BIOS).

SRAM Back-to-Back

Опция позволяет установить режим работы кэш-памяти Back-to-Back, который дает возможность объединять последовательные блоки памяти в единый пакет.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Stop CPU at PCI Master

Опция позволяет останавливать работу центрального процессора в момент, когда PCI-устройство инициирует захват системной шины.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена. Устанавливается по умолчанию. В этом случае, для прерывания работы центрального процессора может потребоваться использование дополнительных функций BIOS.

Stop CPU when PCI Flush

Опция позволяет включить режим, когда при поступлении на вход центрального процессора сигнала FLUSH, он останавливает свою работу до тех пор, пока шина PCI не закончит передачу данных.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

Sustained 3T Write

Опция позволяет полноценно использовать конвейерную кэш-память, способную работать в потоковом режиме.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена;
- **Disabled** — функция отключена.

SYNC SRAM Support

Опция позволяет определить тип кэш-памяти, установленной в системе. Может принимать следующие значения:

- *Standard* — используется обычная синхронная кэш-память;
- *Pipelined* — используется конвейерная кэш-память.

System Processor Type

Опция позволяет установить тип процессора, установленного на материнской плате. Функция имеется в BIOS тех плат, чипсеты которых могут работать с несколькими типами процессоров.

System Type

Опция позволяет установить, сколько процессоров используется в системе. Параметр содержится только в BIOS тех материнских плат, которые позволяют установить два процессора.

Может принимать следующие значения:

- *UP* — однопроцессорная система. Если установлено два процессора, будет определяться и использоваться только один, определяемый как основной;
- *DP* — двухпроцессорная система.

Vcore Voltage

Опция позволяет менять напряжение ядра процессора. Функция присутствует практически на всех материнских платах, производители которых предоставляют возможность разгона.

Значение напряжения сильно влияет на стабильность работы процессора (при разгоне часто приходится немного увеличивать напряжение относительно стандартного). Стандартное значение напряжения питания отличается для различных процессоров, поэтому опция может иногда принимать значение:

- *Auto* — автоматическое определение необходимого напряжения, исходя из типа и тактовой частоты процессора.

В некоторых версиях BIOS могут встретиться названия **CPU Core Voltage**, **CPU Voltage**.

Weitek Coprocessor

Опция позволяет реализовать поддержку математического сопроцессора Weitek. Сопроцессор Weitek использовал часть оперативной памяти, поэтому эта область памяти должна была быть отражена где-нибудь в других адресах. Это и явилось одной из причин отказа от его использования, хотя производительность данного сопроцессора в 2–3 раза превышала производительность стандартных сопроцессоров от Intel.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — поддержка сопроцессора включена. Устанавливать это значение следует только при наличии сопроцессора Weitek в системе, в противном случае возможны зависания при работе компьютера еще на стадии загрузки;
- **Disabled** — поддержка отключена. Устанавливается при отсутствии данного сопроцессора.

Подробнее об охлаждении процессоров

В последнее время все популярней становятся вентиляторы с переменной скоростью вращения крыльчатки. Скорость вентилятора увеличивается сразу же с повышением температуры воздуха, поступающего на вентилятор. Пока температура не превысит нижнюю границу температурного диапазона, скорость вентилятора меняться не будет. При дальнейшем увеличении температуры воздуха скорость вентилятора будет возрастать линейно до тех пор, пока температура не достигнет верхнего порогового значения. С увеличением скорости вращения вентилятора растет и уровень производимого им шума. Система должна быть построена таким образом, чтобы температура воздуха вокруг тепловода процессора, была меньше нижней границы температурного диапазона, поскольку в этом случае уровень шума будет минимальным (табл. 14.6).

Таблица 14.6. Пороговые значения температуры внутри корпуса ПК

Температура внутри корпуса, °С	Комментарии
Для процессоров Intel Pentium 4 с тактовой частотой 2,80 ГГц и ниже	
33 и менее	Скорость вращения вентилятора постоянна и равна минимальному значению. Рекомендуемая рабочая температура в обычной среде
40	Максимально допустимая температура внутри корпуса для ПК на базе процессора Intel Pentium 4
43 и более	На самом верхнем уровне скорость вентилятора постоянна. Может быть активирована система температурного контроля Thermal Monitor
Для процессоров Intel Pentium 4 с тактовой частотой 3,00 ГГц и выше	
32 и менее	Скорость вращения вентилятора постоянна и равна минимальному значению. Рекомендуемая рабочая температура в обычной среде

Таблица 14.6 (окончание)

Температура внутри корпуса, °С	Комментарии
Для процессоров Intel Pentium 4 с тактовой частотой 3,00 ГГц и выше	
38	Максимально допустимая температура внутри корпуса для ПК на базе процессора Intel Pentium 4
40 и более	На самом верхнем уровне скорость вентилятора постоянна. Может быть активирована система температурного контроля Thermal Monitor

Всякий раз, после снятия радиатора с процессора, необходимо заменять материал теплового интерфейса, чтобы обеспечивать надлежащее охлаждение.

Работа центрального процессора при температуре, превышающей максимальное пороговое значение, сокращает срок службы процессора (табл. 14.7).

Таблица 14.7. Температурные требования процессоров Intel Pentium 4

Тактовая частота, ГГц	Максимальная температура корпуса, °С	Мощность радиатора, Вт
1,70	76	63,5
1,80	77	66,1
1,90	75	72,7
2,00	76	75,3
2,20	69	55,2
2,26	70	56,0
2,40	70	57,8
2,40B	71	59,8
2,40C	74	66,2
2,50	72	61,0
2,53	71	59,3
2,60	72	62,6
2,60C	75	69,0
2,66	74	66,1
2,80	75	68,4
2,80C	75	69,7

Таблица 14.7 (окончание)

Тактовая частота, ГГц	Максимальная температура корпуса, °C	Мощность радиатора, Вт
2,80E	69	89,0
3,00	70	81,9
3,00E	69	89,0
3,06	69	81,8
3,20	70	82,0
3,20E	73	103,0
3,40	70	82,0
3,40E	73	103,0

Версии процессоров с тактовой частотой более 2 ГГц мы рассмотрели с индексами, которые позволяют нам отследить резкое увеличение тепловыделения процессоров на новом ядре Prescott.

К процессорам Intel Celeron упомянутые характеристики относятся в полной степени, учитывая, что компьютеры на их базе обычно собираются в расчете на дальнейшую замену процессора на полный вариант — Intel Pentium 4 (табл. 14.8).

Таблица 14.8. Температурные требования процессоров AMD Athlon XP

Модель	Максимальная температура корпуса, °C	Мощность радиатора, Вт
1700+ (FSB 266 L2 256)	64	57,4
1800+ (FSB 266 L2 256)	66	59,2
1900+ (FSB 266 L2 256)	68	60,7
2000+ (FSB 266 L2 256)	70	62,5
2100+ (FSB 266 L2 256)	72	64,3
2000+ (FSB 333 L2 256)	60,3	47,4
2200+ (FSB 333 L2 256)	62,8	49,4
2400+ (FSB 333 L2 256)	68,3	53,7
2500+ (FSB 333 L2 512)	68,3	53,7
2600+ (FSB 333 L2 512)	68,3	53,7
2800+ (FSB 333 L2 512)	68,3	53,7

Таблица 14.8 (окончание)

Модель	Максимальная температура корпуса, °С	Мощность радиатора, Вт
3000+ (FSB 333 L2 512)	74,3	58,4
3000+ (FSB 400 L2 512)	68,3	53,7
3200+ (FSB 400 L2 512)	76,8	60,4

Тепловой режим зависит от двух основных факторов — от работы всей системы охлаждения и эффективности циркуляции воздуха в компьютерном корпусе. Главная цель управления тепловым режимом — не допустить выход температуры процессора за верхнюю границу допустимых рабочих температур. То же относится к остальным компонентам компьютера. При правильном управлении тепловым режимом тепло отводится от компонентов в воздух, заполняющий корпус, а затем нагретый воздух выдувается из ПК наружу.

Эффективный теплообмен между центральным процессором и радиатором обеспечивается специальным теплопроводящим материалом, прикрепленным к нижней стороне радиатора или нанесенным с помощью аппликатора при сборке ПК. Кабель вентилятора, подключающийся к разъему на системной плате, служит для питания вентилятора и для передачи информации о скорости его вращения системной плате (этот сигнал могут распознавать только некоторые системные платы, имеющие схему контроля аппаратных средств).

Вентилятор обеспечивает необходимый воздушный поток. Этот поток переносит тепло от процессора в воздух, заполняющий корпус. Однако передача тепла воздуху внутри корпуса — всего лишь половина задачи. Также необходима достаточно интенсивная циркуляция, чтобы воздух выходил наружу. Если не создать в корпусе устойчивый воздушный поток, вентилятор процессора будет просто перегонять теплый воздух и не сможет должным образом отводить тепло от процессора.

Особенности установки кулеров

Ниже перечислены наиболее распространенные конструкции крепления радиатора.

- Конструкция, представляющая собой изогнутую пластину с крючками, один из которых — отдельная съемная деталь с возможностью регулировки по длине. Обычно второй крючок снабжен небольшой "ручкой" для того, чтобы за него можно было взяться при установке. В монтаже кулера нет никаких особенностей, о которых стоило бы упоминать. Менять регулировку в большинстве случаев нет необходимости.

- Конструкция очень похожая на конструкцию, описанную в предыдущем пункте, но с небольшим отличием — оба крючка являются частью единой детали. Регулировка невозможна, удобных ручек для установки нет, что несколько осложняет установку кулера. Чаще всего при установке используется плоская отвертка, вставляемая в прорезь в пластине, причем более жесткий материал вынуждает быть крайне осторожным, чтобы не поцарапать поверхность материнской платы случайно соскочившей отверткой.
- Некоторые радиаторы кулеров Titan и Thermaltake фиксируются путем поворота вокруг своей оси. Крючки фиксатора достаточно легко надеваются на разъем процессора. Основная сложность возникает в том, чтобы при установке кулера не перекосить поверхность радиатора относительно поверхности ядра (особенно, если речь идет о процессорах AMD).
- Для процессоров Intel Pentium 4 используется уникальный кулер, установка его уже была рассмотрена ранее.

Рекомендации по выбору кулера

- Для Intel 80486, Pentium, Pentium II, Pentium III, Celeron и других моделей процессоров под Socket 7, Socket 370, Slot 1, а также Intel Pentium 4 подходят любые типы кулеров.
- На AMD под Socket 7 желательно устанавливать радиатор толщиной не менее 4 см.
- Для AMD под Slot A и Socket 462 ввиду очень высоких требований рекомендуется применять как можно более дорогие кулеры с максимально большой площадью радиатора, высокой скоростью вращения крыльчатки и желательно с основанием из меди.

При выборе кулера следует учитывать конструкцию материнской платы, системного блока, т. к. эти факторы могут повлиять на ваш выбор.

Для процессоров AMD, устанавливаемых в разъем Socket A, используется нижеследующая система классификации (табл. 14.9).

Таблица 14.9. Классификация кулеров охлаждения процессоров под Socket A

Категория кулера	Типы поддерживаемых процессоров
"А" (тепловая мощность до 50 Вт)	AMD Duron, до 1200 МГц AMD Athlon XP (Thoroughbred A), до 1600 МГц (1900+) AMD Athlon, до 1000 МГц

Таблица 14.9 (окончание)

Категория кулера	Типы поддерживаемых процессоров
"B" (тепловая мощность до 60 Вт)	Все модели AMD Duron AMD Athlon XP (Thoroughbred A), до 1730 МГц (2100+) AMD Athlon XP (Thoroughbred B), до 1730 МГц (2100+) AMD Athlon XP (Palomino), до 1400 МГц (1600+) AMD Athlon, до 1200 МГц
"C" (тепловая мощность до 65 Вт)	Все модели AMD Duron AMD Athlon XP (Thoroughbred A), до 1730 МГц (2100+) AMD Athlon XP (Thoroughbred B), до 1800 МГц (2200+) AMD Athlon XP (Palomino), до 1530 МГц (1800+) AMD Athlon, до 1300 МГц
"D" (тепловая мощность до 70 Вт)	Все модели AMD Duron AMD Athlon XP (Thoroughbred A), все модели AMD Athlon XP (Thoroughbred B), до 2170 МГц (2700+) AMD Athlon XP (Barton), до 2080 МГц (2800+) AMD Athlon XP (Palomino), до 1660 МГц (2000+) Все модели AMD Athlon
"E" (тепловая мощность до 75 Вт)	Любые модели процессоров AMD Socket A

Процессоры Intel

Для процессоров Intel, устанавливаемых в разъем Socket 478, используется следующая система классификации (табл. 14.10).

Таблица 14.10. Классификация кулеров охлаждения процессоров под Socket 478

Категория кулера	Типы поддерживаемых процессоров
"A" (тепловая мощность до 60 Вт)	Все модели процессоров Intel Celeron (Willamette) Intel Celeron (Northwood), до 2600 МГц Intel Pentium 4 (Willamette), до 1800 МГц Intel Pentium 4 (Northwood, без поддержки технологии Hyper Threading), до 2800 МГц

Таблица 14.10 (окончание)

Категория кулера	Типы поддерживаемых процессоров
"B" (тепловая мощность до 75 Вт)	Все модели процессоров Intel Celeron
	Все модели Intel Pentium 4 (Willamette)
	Все модели Intel Pentium 4 (Northwood, без поддержки технологии Hyper Threading)
"C" (тепловая мощность до 85 Вт)	Intel Pentium 4 (Northwood, с поддержкой технологии Hyper Threading), до 2800 МГц
	Все модели процессоров Intel Celeron
	Все модели Intel Pentium 4 (Willamette)
"D" (тепловая мощность до 100 Вт)	Все модели Intel Pentium 4 (Northwood, без поддержки технологии Hyper Threading)
	Intel Pentium 4 (Northwood, с поддержкой технологии Hyper Threading), до 3200 МГц
	Все процессоры Intel, включая процессор с частотой 3400 МГц (Northwood, с поддержкой Hyper Threading)
	Intel Pentium 4 Extreme Edition, 3400 МГц
	Intel Pentium 4 (Prescott), 3400 МГц





ЧАСТЬ IV

ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ

Глава 15. Обновление BIOS материнской платы

**Глава 16. Обновление BIOS видеоплаты и BIOS
других устройств**





Глава 15

Обновление BIOS материнской платы

Как определить, возможно ли обновление?

Готовясь к обновлению версии BIOS, прежде всего необходимо определить, а вообще, возможно ли это. Есть вероятность, что на вашем компьютере установлена микросхема постоянной памяти с ультрафиолетовым стиранием. В этом случае для перепрограммирования микросхемы потребуется специальный программатор.

Практически все материнские платы, начиная с 1997 года, комплектуются так называемой Flash-памятью, позволяющей изменять ее содержимое с помощью обычного программного обеспечения. Поэтому, имея в наличии достаточно новую материнскую плату, можно быть уверенным в успехе задуманного.

Для того чтобы убедиться в том, что на вашей материнской плате установлена микросхема Flash-BIOS, снимите крышку с системного блока и внимательно осмотрите материнскую плату. Микросхема BIOS отличается от остальных голографической наклейкой с надписью, идентифицирующей производителя. Удалите наклейку и найдите маркировку, которая поможет вам определить, к какому типу принадлежит микросхема BIOS.

- Наличие окошка посередине микросхемы говорит о том, что у вас установлена микросхема с ультрафиолетовым стиранием. Для перепрограммирования этой микросхемы сначала требуется стереть все содержимое ультрафиолетовой лампой, а затем с помощью специального программатора записать новое. С помощью программных средств обновление этой BIOS невозможно.
- Если маркировка микросхемы начинается с цифры 27, то микросхема явно не принадлежит к типу Flash-памяти. Отсутствие окошка говорит о том, что перед нами микросхема постоянной памяти с электрическим

стиранием. Для изменения версии BIOS придется воспользоваться специальным программатором.

- При отсутствии окошка особое внимание следует уделить маркировке микросхемы. Цифры 28 или 29 в начале маркировки говорят о том, что, скорее всего, установленная микросхема относится к Flash-памяти.

Где можно взять обновленную версию BIOS?

Перед тем как начать подготовку компьютера к обновлению BIOS, необходимо заполучить файл, содержащий программный код новой версии. Где его взять? В большинстве случаев пользователь должен придерживаться следующей последовательности:

1. Определить текущую версию BIOS, название материнской платы и адрес официального сайта производителя BIOS или материнской платы. На этих сайтах, как правило, предлагаются для скачивания все вышедшие обновления плюс специальные программы для перепрошивки BIOS.
2. Посетить выбранные сайты и скачать необходимые файлы. Особое внимание следует обратить на версию скачиваемой BIOS, чтобы не прошить старую версию вместо новой, что может отрицательно сказаться на стабильности и производительности работы материнской платы.

Примечание

Если вы не можете найти обновление BIOS для вашей материнской платы, можно использовать файл, предназначенный для другой платы. Единственным условием является идентичность используемых чипсетов и контроллеров ввода/вывода. К этому стоит прибегать только в крайнем случае (например, при порче BIOS вирусом типа "Чернобыль"), т. к. велика вероятность некорректной работы платы с "неродной" BIOS.

3. Скачать специальную программу для перепрошивки BIOS. Ее можно взять на официальном сайте производителя BIOS (это предпочтительно еще и потому, что при этом гарантируется полная работоспособность программы с вашей BIOS).

Производителя и название материнской платы можно определить без разборки компьютера. Для этого служит идентификационная строка, высвечиваемая в левом нижнем углу экрана монитора сразу после включения компьютера. Для удобства можно нажать клавишу <Pause> сразу после появления надписи. В верхнем левом углу экрана высвечивается текущая версия BIOS (рис. 15.1).

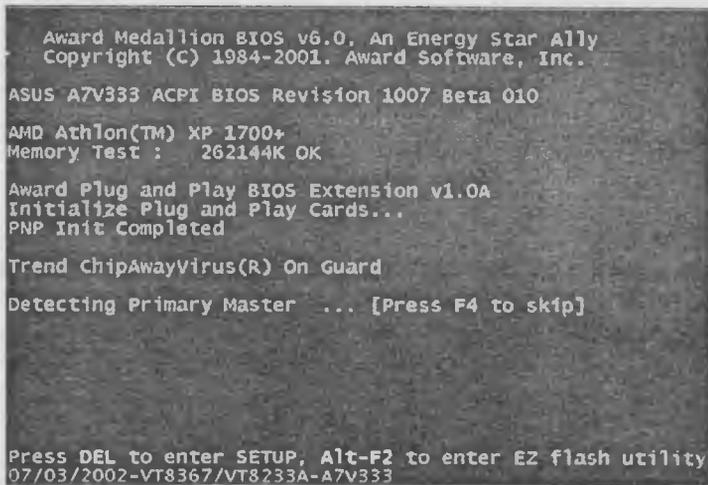


Рис. 15.1. Так может выглядеть экран монитора в момент старта компьютера

Идентификационная строка содержит в своем составе сведения о производителе BIOS и материнской платы, типе чипсета и некоторую другую служебную информацию, назначение которой обычному пользователю в принципе знать нет необходимости.

Для AMI BIOS эта строка может принимать следующий вид:

61-0414-008031-00111111-071595-440BX-CRBX014-H

Третья группа цифр здесь обозначает производителя данной версии BIOS. Пятая группа указывает день, когда была завершена разработка этой BIOS (в нашем случае это 15 июля 1995 года). 440BX — это название чипсета, на котором реализована ваша материнская плата.

AWARD BIOS предоставляет несколько иной вариант идентификационной строки:

02/15/2000-i440BX-ITE867-2A59CQ1CC-00

Нас интересует группа из 9 символов (2A59CQ1CC). Первые пять символов (в нашем случае 2A59C) позволяют определить тип чипсета, следующих два символа (Q1) указывают на производителя материнской платы, а последняя пара (CC) на модель материнской платы. Идентификация осуществляется с помощью специальной таблицы, которую вы можете найти в приложениях.

На большинстве материнских плат данные о производителе и модели платы указывают на самой плате (как правило, данная надпись находится между слотами PCI). Поэтому, если определить, какая версия BIOS подходит для обновления с помощью идентификационной строки не удалось, придется вскрывать системный блок и внимательно изучать установленную у вас материнскую плату.

В чем заключается процесс обновления?

Внедрение технологии Flash-памяти, позволяющей программными средствами изменять ее содержимое, сделало перезапись содержимого микросхемы BIOS необходимой частью любого апгрейда. Установка нового оборудования предполагает его программную поддержку, как на уровне драйверов операционной системы, так и на уровне подпрограмм базовой системы ввода/вывода. Большую часть нагрузки в качестве управляющего, конечно, берут на себя операционные системы типа Windows, но полностью отказаться от функций BIOS оказалось невозможным. По этой причине пользователю перед любым серьезным апгрейдом необходимо в первую очередь записать обновленную версию BIOS.

В чем заключается процесс перезаписи? Существует целый набор специальных программ для осуществления записи в микросхему Flash-памяти как из среды MS-DOS, так и из среды Windows. Все они работают практически одинаково. Единственным отличием можно считать то, что одни рассчитаны на работу с несколькими версиями BIOS, а другие предназначены только для определенной версии. Универсальные программы, безусловно, удобны для регулярного применения на разных компьютерах, но, к сожалению, иногда встречаются случаи, когда они прошивают микросхему неправильно. В качестве последствия мы получаем полностью неработоспособный компьютер, потому что с испорченной BIOS компьютер не может загрузиться даже в MS-DOS. По этой причине следует использовать те программы, которые рекомендуются производителем BIOS для вашей версии. Только они могут дать 100-процентную гарантию положительного результата.

Сам процесс записи в микросхему Flash-памяти очень прост. Компьютер перезагружается с системной дискеты в режиме MS-DOS (на дискету предварительно копируются программа для записи BIOS и файл с программным кодом новой версии). Запускается программа и указывается путь к файлу с обновленной версией. Все остальное программа делает сама. Обычно все программы предоставляют возможность записи старой версии в файл (на случай отмены обновления).

Подготовка компьютера к обновлению BIOS

Процесс обновления BIOS при неумелом обращении с программой записи может привести к тому, что единственным выходом будет замена материнской платы. Для того, чтобы избежать подобного результата, необходимо произвести некоторые подготовительные действия, которые помогут в случае

неудачи восстановить прошитую BIOS и вернуть компьютер в рабочее состояние.

Первое, что должен сделать пользователь — это создать загрузочную дискету. С помощью этой дискеты в дальнейшем и будет осуществляться процесс обновления.

Для создания загрузочной дискеты воспользуйтесь DOS-командой `FORMAT` с параметром `/s`. Эта команда скопирует на дискету системные файлы текущей версии DOS. После форматирования обязательно проверьте дискету программой `ScanDisk` или подобной на предмет содержания на ней так называемых `Bad`-блоков. Далее необходимо записать на дискету программу для перезаписи BIOS, предварительно задав достаточно простое имя файла (например, `award.exe`) — это облегчит в дальнейшем его запуск. Таким же образом стоит поступить и с файлом, содержащим программный код BIOS (например, `new.bin`). Если программа спрашивает, сохранять или нет в файле старую BIOS, желательно согласиться с этим, задав имя файла, например, `old.bin`.

Для автоматизации процесса желательно записать на дискету файл автозапуска программы с выбранными параметрами. Текст файла (с именем `auto-exec.bat`) может выглядеть следующим образом:

```
@echo off
if exist old.bin goto old
award.exe new.bin old.bin /py /sy /cc /cp /cd /sb /r
goto end
:old
award.exe old.bin /py /sn /cc /cp /cd /sb /r
:end
ИЛИ
@echo off
if exist old.bin goto old
ami.exe new.bin old.bin /b /c /d /e /g /i /l /n /r /v
goto end
:old
ami.exe old.bin /b /c /d /e /g /i /l /n /r /v
:end
```

При загрузке с дискеты, содержащей данный файл автозапуска, система сохраняет старую версию BIOS в файле с именем `old.bin` и записывает новую версию (взяв программный код из файла с именем `new.bin`). При повторной загрузке с этой дискеты система автоматически восстанавливает содержимое BIOS из файла `old.bin`, поэтому сразу же после обновления (до перезагрузки компьютера) дискету следует вынуть из дисковода. Перед тем как начать

перезапись, следует оценить оставшееся свободное место на загрузочной дискете. Слишком большой размер программы (что характерно для универсальных программ) может просто не оставить достаточно свободного места на дискете для сохранения старой версии BIOS. В этом случае, скорее всего, придется загружаться с жесткого диска.

При осуществлении процесса обновления с жесткого диска необходимо загрузить компьютер в режиме MS-DOS, исключив из автозагрузки любые резидентные программы (такие как менеджеры памяти, русификаторы и т. п.). Для этого перед самым началом загрузки операционной системы нажмите и удерживайте клавишу <F8> до появления специального меню. Далее выберите пункт с названием, означающим пошаговую загрузку, и пропустите файлы autoexec.bat и config.sys (можно воспользоваться пунктом **Safe Mode Command Prompt Only**). В большинстве случаев все же рекомендуется использование специально подготовленной загрузочной дискеты.

Перед тем, как приступить непосредственно к перезаписи BIOS, необходимо подготовить сам компьютер к этому процессу. В первую очередь загрузите набор параметров, принятых заводом-изготовителем материнской платы как самые безопасные. Это уменьшит вероятность появления сбоев, которые могут иметь место, например, при значительном разгоне системной шины компьютера. Обязательно проверьте значение опции **Flash BIOS Protection**. Должно быть установлено значение **Disabled**, иначе попытка обновления будет заблокирована защитной функцией самой BIOS. Иногда необходимо изменить положение специальной переключки разрешающей/запрещающей запись во Flash-BIOS (подробнее о месторасположении данной переключки смотрите в документации к вашей материнской плате). Естественно, что после обновления переключку следует вернуть в прежнее положение, чтобы избежать случайной порчи содержимого BIOS. Обязательно отключите кэширование системной BIOS (опция **System BIOS Cacheable**), кэширование видео-BIOS (опция **Video BIOS Cacheable**) и все опции, относящиеся к "затенению" памяти (**Shadow**). Отключите все функции управления энергопотреблением (раздел **Power Management Setup**).

При подготовке компьютера к обновлению версии BIOS необходимо убедиться, что в помещении, где вы находитесь, не включены энергоемкие электроприборы (обогреватели, утюги, кипятильники и т. п.). Это важно, потому что эти приборы могут, в принципе, в любой момент вызвать перегрузку сети и отключения напряжения питания, что приведет к остановке перезаписи BIOS.

Предупреждение

Прерывать процесс перезаписи BIOS недопустимо, т. к. без нее компьютер не удастся загрузить даже в среде MS-DOS. Поэтому отключение напряжения питания от компьютера в момент перезаписи BIOS фактически равнозначно полной порче материнской платы.

Программное обеспечение

Никого сегодня не удивляет, что все распространенные программы усердно переписываются различными производителями якобы для улучшения их работы и увеличения возможностей. Эта основная причина появления великого множества версий одной и той же программы. Одни версии работают лучше, другие хуже. Главное, что все они направлены на решение одной и той же задачи.

С программами для перезаписи содержимого Flash-памяти дела обстоят следующим образом. Изначально все программы основных производителей BIOS (Award и AMI BIOS) предназначались для работы только в среде MS-DOS и ориентировались на конкретные версии BIOS. В более позднее время "ориентация" программистов поменялась на производство универсальных программ, которые способны работать с любой версией BIOS конкретного производителя. Совсем недавно было объявлено о выпуске программ для записи во Flash-память из среды Windows. Это позволило сделать интерфейс программ интуитивно понятным и удобным для использования. При работе с ними нет необходимости заранее подготавливать загрузочную дискету и загружаться в "чистом" MS-DOS. Сначала эти программы освоили операционные системы семейства Windows NT (Windows 2000, XP и др.), а в последнее время появились графические приложения и под Windows 9x (ME). Единственным недостатком таких программ является отсутствие универсальности. Их будущее довольно прозрачно, т. к. увеличение парка машин, работающих с Windows 2000/XP, позволяет предположить, что в скором времени понятие загрузочной дискеты (в том виде, в каком мы ее имеем с Windows 9x) в корне изменится. По этой причине останется только одна возможность осуществления обновления BIOS — с жесткого диска. К сожалению, такие программы поддерживают только наиболее современные чипсеты и версии BIOS. По этой причине мы рассмотрим принципы работы DOS-вариантов программы перезаписи Flash-BIOS для Award и AMI BIOS.

Некоторые версии наиболее современной Award BIOS 6.0 позволяют воспользоваться программой обновления Flash-памяти, "прошитой" в специальной неперезаписываемой области BIOS. При каждой загрузке компьютера вместе с приглашением "Press Del to enter Setup" предлагается нажать комбинацию клавиш <Alt>+<F2>. После нажатия указанной комбинации достаточно вставить в дисковод A: дискету с бинарным файлом новой версии BIOS, а все остальное встроенное программное обеспечение сделает самостоятельно.

Программа Award Flash

Программа для перезаписи Award BIOS, называемая обычно Award Flash, работает только в среде MS-DOS, свободной от различных резидентных программ. Это условие следует обязательно соблюдать, т. к. при записи информации в BIOS бинарный файл полностью размещается в оперативной

памяти для ускорения доступа к нему, а проверка на предмет занятости некоторых областей памяти не осуществляется. Данный факт может привести к появлению серьезной ошибки еще в начале процесса записи, когда старое содержимое BIOS уже стерт, а новое еще не записано. Естественно, что подобная ситуация гарантированно приводит к потере работоспособности материнской платы.

При работе с программой Award Flash необходимо соблюдать следующий синтаксис:

```
Award.exe [file_1] [file_2] [/key] [/key]...
```

где

- `file_1` — имя файла, содержащего программный код новой версии BIOS (с расширением);
- `file_2` — имя файла, в котором будет сохранен программный код старой версии BIOS (с расширением);
- `/key` — ключ к программе, включающий тот или иной режим.

Как и любая другая DOS-программа, Award Flash имеет довольно большой набор различных ключей, при использовании которых пользователь может выбрать необходимый режим работы. Все ключи набираются в любой последовательности через пробел:

- `/?` — вызов встроенной справки. На экран монитора выводится информация обо всех возможных ключах программы и их краткое описание. При необходимости справку можно записать в текстовый файл. Для этого необходимо дополнить строку следующей командой `>file_name.txt`, где `file_name` — имя текстового файла, в котором будет записана справочная информация;
- `/py` или `/pn` — данные ключи позволяют установить ответ на вопрос программы "перезаписывать содержимое BIOS или нет". Параметр `/py` указывает программе осуществлять запись без дополнительного подтверждения. Параметр `/pn` можно использовать для получения файла, содержащего программный код текущей версии BIOS (например, для сравнения с имеющимся обновлением), или проверки контрольной суммы файла. По умолчанию после запуска программа задаст вопрос, а пользователь вручную с помощью клавиатуры должен ввести ответ;
- `/sy` или `/sn` — определяют ответ на запрос программы о сохранении текущей версии BIOS. По умолчанию пользователь вручную вводит ответ с помощью клавиатуры (`y` или `n`). Ключ `/sn` имеет смысл использовать только при "прошивке" BIOS компьютера без монитора, когда нет возможности контролировать процесс записи и реагировать на запросы программы (в этом случае его прописывают в файле автозагрузки типа `autoexec.bat`);

- /cc — позволяет "обнулить" содержимое CMOS-памяти. Это дает возможность изначально устранить некоторые проблемы с первым запуском материнской платы с обновленной BIOS. К тому же программное "обнуление" имеет преимущество перед аппаратным в том, что нет необходимости вскрывать системный блок;
- /cp — обнуление содержимого области ESCD, содержащей информацию о конфигурации устройств, поддерживающих технологию Plug and Play. Рекомендуется при одновременной замене плат расширения (действие ключа аналогично включению опции **Reset Configuration Data**);
- /cd — "обнуление" содержимого области DMI, содержащей всю информацию о компьютере в целом (тип установленного процессора, модулей памяти и т.п.). Рекомендуется при серьезном обновлении версии BIOS (например, при "скачке" через несколько версий) и при одновременном апгрейде;
- /sb — не программировать так называемый Boot Block. Это область, в которой содержится подпрограмма, запускаемая в первую очередь после включения компьютера. Чаще всего этот блок трогать не рекомендуется, потому что при возникновении ошибки при программировании исключается возможность программного восстановления BIOS. На некоторых материнских платах имеется специальная перемычка, позволяющая запретить запись в Boot Block, поэтому перед использованием данного ключа внимательно изучите документацию к вашей материнской плате;
- /sd — позволяет сохранить данные области DMI в отдельном файле для использования другими программами. Ключ работает только с теми BIOS, программный код которых позволяет осуществлять это действие;
- /r — после окончания программирования микросхемы осуществляется "холодный" рестарт компьютера (аналогично нажатию кнопки Reset на системном блоке). Можно рекомендовать только в том случае, когда вы уверены в успехе обновления. Не стоит применять данный ключ, если вы используете загрузочную дискету с файлом автозапуска, описанным в разделе *"Подготовка компьютера к обновлению BIOS"*;
- /tiny — указывает программе использовать как можно меньше оперативной памяти. По умолчанию бинарный файл с программным кодом BIOS полностью размещается в памяти. Рекомендуется при появлении ошибок, связанных с использованием памяти (в этом случае файл помещается в память частями);
- /e — возврат в среду MS-DOS после окончания процесса обновления. Режим удобен, т. к. появляется возможность до перезагрузки компьютера убедиться в том, что старая версия BIOS сохранена в файле;
- /f — использование алгоритма записи, содержащегося в текущей версии BIOS (практически в каждой современной BIOS содержатся встроенные

средства программирования Flash-памяти). Использование данного ключа можно рекомендовать только в случае, когда программа Award Flash оказалась неспособной с помощью встроенного алгоритма корректно "прошить" BIOS;

- /ld — позволяет "обнулить" содержимое CMOS-памяти. Это дает возможность изначально устранить некоторые проблемы с первым запуском материнской платы с обновленной BIOS. К тому же программное "обнуление" имеет преимущество перед аппаратным в том, что нет необходимости вскрывать системный блок. Отличается от ключа /сс тем, что после "обнуления" не выводится сообщение "Press F1 to continue or Del to Setup";
- /cks — на экран монитора выводится контрольная сумма файла в шестнадцатеричном формате (XXXXH). Обычно применяется с ключом /рп, запрещающим дальнейшую запись во Flash-память;
- /cksxxxx — позволяет сравнить контрольную сумму файла с числом XXXX, указанным в шестнадцатеричном формате. Обычно производители BIOS публикуют на своих официальных сайтах контрольные суммы всех предлагаемых для скачивания файлов. В случае несоответствия контрольной суммы на экран монитора выводится сообщение "The Program File's Part Number Does Not Match With Your System!";
- /qi — не выполнять проверку соответствия файла, содержащего программный код BIOS, микросхеме, установленной на вашей материнской плате;
- /bw — запрограммировать область Boot Block. Рекомендуются только в том случае, когда это требуется для полноценного обновления BIOS (информацию об этом вы найдете на сайте производителя или в текстовом файле, имеющемся в архиве с бинарным файлом новой версии BIOS);
- /count — в текущей папке создается текстовый файл с именем awd-flash.txt, в котором записывается количество попыток записи Flash-памяти;
- /device — позволяет вывести на экран монитора тип Flash ROM.

Все описанные ключи можно вводить как в нижнем, так и в верхнем регистре.

Процесс обновления выглядит следующим образом:

1. Загрузите компьютер с системной дискеты, причем из файлов автозагрузки, таких как autoexec.bat и config.sys должны быть удалены ссылки на программы, способные вызвать ошибки в работе программы Award Flash. Это такие программы как менеджеры памяти, драйверы дисковых устройств и т. п.

Примечание

В первую очередь обратите внимание на менеджеры памяти, такие как EMM386, QEMM или HIMEM. Если они при запуске компьютера были загружены в память, то вам не избежать ошибок в работе программы Award Flash.

- По окончании загрузки в строке приглашения введите имя программного файла, например, Award Flash (можно и без расширения, и маленькими буквами), после чего нажмите клавишу <ENTER>. Появится главное окно программы (рис. 15.2).

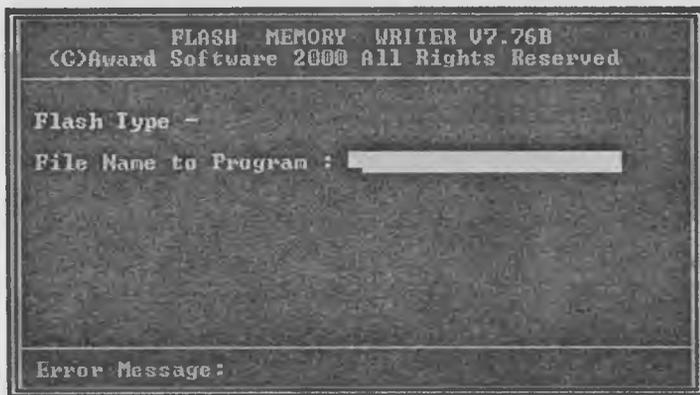


Рис. 15.2. Это единственное окно программы AwardFlash, в котором будут совершаться все действия

- В окне запроса (**File Name to Program**) введите имя файла, в котором содержится обновленная версия BIOS, например, NEWBIOS.BIN. Имя и расширение файла могут быть в принципе иными, главное, чтобы они соответствовали истине, и на диске действительно имелся файл с указанным именем. Если вы ошиблись, тогда программа выдаст сообщение об ошибке и предложит повторить ввод.

Примечание

На данном этапе ошибка в ваших действиях еще не может принести вред компьютеру, но это не должно послужить поводом к бездумным экспериментам с программой.

- После того как программа проверит целостность файла с новой версией BIOS, вам будет предложено сохранить старую версию в файле на диске (рис. 15.3).

Рекомендуется согласиться с данным предложением, т. к. это позволит вернуть компьютер в исходное состояние.

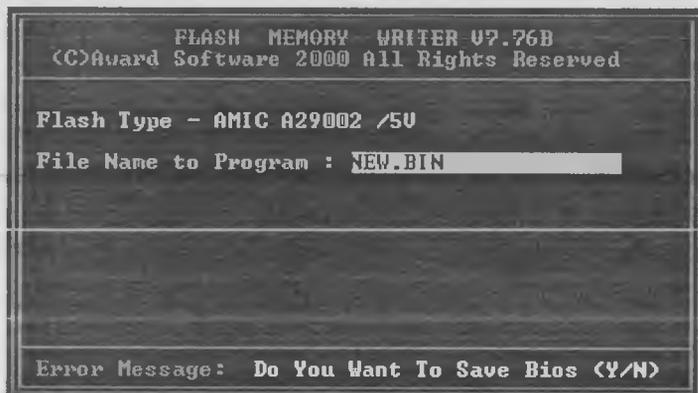


Рис. 15.3. При вводе имени файла с текущей прошивкой не забудьте про расширение

5. После того как вы нажмете клавишу <Y>, появится окно, такое же, как и в первом случае, но в нем нужно ввести имя старой версии, например, OLDBIOS. Имейте в виду, что на диске должно быть достаточно свободного места, иначе вы получите сообщение об ошибке, в результате которого потребуется перезапуск программы.
6. По окончании записи старой версии BIOS на диск или в случае, если вы нажали клавишу <N>, появится предложение начать процесс обновления. Если вы нажмете клавишу <N>, программа завершит свою работу. В результате вы получаете старую версию BIOS, записанную на диске и готовую для изучения и, при необходимости, обработки. Если вы нажмете клавишу <Y>, то программа начнет процесс обновления, после чего вам остается только дождаться окончания данного процесса. Никаких иных действий вам предпринимать не нужно, т. к. это может привести к сбоям в работе программы и соответственно порче содержимого микросхемы BIOS.
7. Последний шаг — перезагрузка компьютера. Как правило, программа предлагает перезагрузить компьютер нажатием клавиши <F1>, что, кстати, может служить второстепенным свидетельством успешного обновления BIOS.

Программа AMI Flash

Программа AMI Flash предназначена в основном для обновления AMI BIOS, но может работать с BIOS других производителей. Фактически она является самой универсальной программой в области программирования Flash-памяти. Некоторые производители BIOS рекомендуют использовать именно эту программу как альтернативу множеству специализированных

версий программ типа Award Flash и др. Для того, чтобы вам было проще решить, использовать ли эту утилиту или найти какую-нибудь более удобную, рассмотрим основные отличия программы AMI Flash от других подобных.

Во-первых, данная программа использует для своей работы технологию DOS/4GW, которая значительно расширяет возможности стандартного command.com. Отличительными чертами этой технологии являются следующие возможности:

- использование практически всей установленной оперативной памяти (в "чистом" MS-DOS имеется возможность использования только первых 640 Кбайт);
- программа занимает при работе значительно меньший объем оперативной памяти по сравнению с аналогичными программами;
- появилась возможность прямого доступа к любому аппаратному устройству (например, к мосту PCI-to-ISA чипсета), минуя функции BIOS. Фактически, становится возможным 32-битный доступ к памяти и пространству портов ввода/вывода, что позволяет производить прямую адресацию всех регистров чипсета. Это даст возможность в процессе программирования считать из микросхемы Flash-BIOS данные о типе и производителе микросхемы и выбрать оптимальный алгоритм записи/чтения данных.

Модульная структура программы AMI Flash позволяет оперативно добавлять поддержку новых типов микросхем BIOS и чипсетов. Такой подход в последнее время становится наиболее популярным, т. к. регулярно на компьютерный рынок поступает все больше и больше разновидностей чипсетов и типов микросхем Flash-памяти.

При использовании этой программы удобно иметь загрузочную дискету с файлом автозагрузки, предназначенным для автоматического запуска программы и сохранения текущей версии BIOS в файле. В этом случае после создания дискеты обязательно проверьте количество свободного места, потому что сама программа занимает обычно около 500 Кбайт и файл со старой версией BIOS может просто не уместиться на носителе (обычно используются дискеты объемом 1,44 Мбайт).

При работе с программой AMI Flash необходимо соблюдать следующий синтаксис:

```
Ami.exe [file_name] [/key] [/key]...
```

где использование ключа со знаком <-> позволяет отключить данный режим. Программа AMI Flash способна запоминать последнюю команду и все применяемые ключи, поэтому при повторном использовании дискеты с программой с другими ключами неиспользуемые режимы лучше всего отключить.

Программа AMI Flash в отличие от аналогов может работать, как в диалоговом режиме, так и в режиме командной строки. Диалоговый режим предоставляет

возможность изменять режим программирования ничуть не хуже, чем командная строка (этим недостатком страдает Award Flash). Все возможные ключи пишутся после основной команды с разделителем в виде пробела.

Основной экран программы состоит из четырех частей:

- Main Menu** — все доступные пункты меню;
- Go Ahead** — опций, доступные для текущего пункта меню;
- Information** — справочная информация о типе микросхемы Flash-памяти, материнской платы и т.п. Надпись **Unknow** говорит о том, что программа не может идентифицировать тип микросхемы или материнской платы. В этом случае обновлять содержимое BIOS не стоит, потому что наиболее вероятным результатом будет неисправность материнской платы.
- Help/Message** — краткая информация о назначении текущего пункта меню.

Программа в диалоговом режиме позволяет начать процесс обновления практически сразу после запуска программы без предварительного изучения возможных параметров. Каждый пункт отображаемого программой меню имеет строго определенное назначение, что позволяет избежать неоднозначности при выборе. Обычно программа содержит следующий набор параметров:

- Go Ahead** — запуск процедуры программирования микросхемы. Перед выбором этого пункта следует указать полное имя файла, содержащего программный код новой версии BIOS, и, при необходимости, имя файла, в котором будет сохранена текущая версия;
- File** — после выбора данного пункта программы предлагается ввести полное имя файла, содержащего программный код новой версии BIOS, и, при необходимости, имя файла, в котором будет сохранена текущая версия;
- Switch** — при выборе данного пункта предлагается ввести параметры, влияющие на режим программирования Flash-BIOS. Каждый из них соответствует определенному ключу командной строки;
- Part List** — позволяет вручную задать тип используемой микросхемы Flash-памяти. Рекомендуется использовать этот пункт только в том случае, когда попытка автоматического определения не дала результатов, а вы уверены, что точно знаете тип микросхемы;
- Chipset List** — позволяет вручную задать тип используемого чипсета. Рекомендуется использовать этот пункт только в том случае, когда попытка автоматического определения не дала результатов, а вы уверены, что точно знаете тип чипсета;
- Auto Detect** — автоматическое определение всей необходимой информации о типах микросхемы и чипсета;
- Module** — позволяет оперировать модулями программы: удалять, сохранять в отдельном файле или добавлять новый модуль из внешнего файла.

Как и у всех программ, работающих в среде MS-DOS, у AMI Flash имеется довольно широкий набор ключей, указываемых при запуске программы в командной строке:

- /b — разрешается программирование области Boot Block. Этот ключ можно рекомендовать только в том случае, если производитель новой версии BIOS указывает на необходимость перепрограммирования этого блока. В остальных случаях этот режим лучше отключить, т. к. порча Boot Block исключает возможность восстановления BIOS программными средствами. Соответствует пункту **Boot Block Programming** меню диалогового режима;
- /n — разрешается обновление области ESCD, содержащей информацию о конфигурации устройств Plug and Play. Рекомендуется, если одновременно осуществляется апгрейд компьютера. Соответствует пункту **NVRAM Programming** меню диалогового режима;
- /c — позволяет привести значения всех параметров в состояние, принятое заводом-изготовителем материнской платы как самое оптимальное. Аналогичное действие вызывается выбором пункта **Defaults CMOS Setup** программы **CMOS Setup Utility**. Соответствует пункту **Load CMOS Defaults** меню диалогового режима;
- /d — позволяет установить пароль на вход в программу CMOS Setup Utility в значение по умолчанию (т. е. принятый заводом-изготовителем). Обычно используется совместно с ключом /c. Соответствует пункту **Clear Passwords During Loading CMOS Defaults** меню диалогового режима;
- /r — после окончания программирования микросхемы осуществляет "холодный" рестарт компьютера (аналогично нажатию кнопки Reset на системном блоке). Можно рекомендовать только в том случае, когда вы уверены в успехе обновления. Не стоит применять данный ключ, если вы используете загрузочную дискету с файлом автозапуска, описанным в разделе "*Подготовка компьютера к обновлению BIOS*". Соответствует пункту **Re-Boot After Programming Done** меню диалогового режима;
- /v — включение проверки контрольной суммы содержимого микросхемы BIOS в случае обнаружения ошибки *The BIOS ROM File Checksum Is Bad*. Соответствует пункту **BIOS File Checksum Verify** меню диалогового режима;
- /i — проверка файла, содержащего программный код BIOS, на соответствие данной материнской плате. При этом сравниваются специальные метки, одна из которых хранится в области DMI микросхемы, а вторая в бинарном файле BIOS. По результатам определяется соответствие версии BIOS, содержащейся в файле и материнской платы. Соответствует пункту **BIOS File Tag Check** меню диалогового режима;

- /e — позволяет "обнулить" содержимое CMOS-памяти. Это дает возможность изначально устранить некоторые проблемы с первым запуском материнской платы с обновленной BIOS. К тому же программное "обнуление" имеет преимущество перед аппаратным в том, что нет необходимости вскрывать системный блок. Соответствует пункту **Clear CMOS After Programming Done** меню диалогового режима;
- /g — резервируется специальная область, предназначенная для размещения журнала событий. Использование этого ключа возможно только при поддержке протоколирования событий со стороны материнской платы (применяется в серверных системах для выявления причины сбоев). Соответствует пункту **GPNV Data Area Reserving** меню диалогового режима;
- /l — на период программирования микросхемы запрещается использование шины USB. Рекомендуется использовать этот режим для достижения большей безопасности процесса обновления BIOS. Соответствует пункту **Disable USB** меню диалогового режима;
- /a [+] — позволяет программе обновлять BIOS в автоматическом режиме без вмешательства пользователя. Тип материнской платы и микросхемы Flash-памяти определяются при этом автоматически. Символ <+> включает оконный интерфейс программы, в противном случае обновление будет осуществляться в командной строке. При использовании данного ключа необходимо в командной строке указать полное имя файла, содержащего программный код новой версии BIOS (вместе с расширением). Настройка остальных режимов работы программы должна осуществляться также с помощью ключей командной строки;
- /t[n] — позволяет задать количество попыток перепрограммирования BIOS в случае, если первая не привела к желаемому результату. Используется только в сочетании с ключом /a. Значение n может изменяться в пределах от 0 до 65535;
- /q — при обновлении BIOS на экран монитора сообщения выводиться не будут;
- /x — запрещается автоматическое определение типа микросхемы Flash-памяти и материнской платы;
- /p — позволяет установить пароль на запуск программы (обычно в диалоговом режиме), снять ранее установленный пароль либо указать, какие пункты меню будут доступны при следующем запуске программы;
- /u [file_name] — позволяет подключить дополнительный модуль из файла с именем file_name.

Ошибки, возникающие при обновлении BIOS

В процессе перепрограммирования микросхемы Flash-BIOS могут возникнуть нештатные ситуации, которые приводят к остановке процесса обновления и, соответственно, к порче BIOS. При этом на экран монитора выводятся различные сообщения, указывающие на причину ошибки. Первая реакция пользователя при появлении ошибки — перезагрузить компьютер и попробовать все сначала. В этом и кроется вся шекотливость ситуации. С испорченной BIOS компьютер не способен загрузиться даже в режиме MS-DOS, т. е. перезагрузка просто недопустима. Следует внимательно изучить появившееся на экране монитора сообщение и попробовать еще раз осуществить запись, запустив программу с другими ключами.

В процессе работы программ программирования Flash-памяти могут появляться следующие сообщения:

Insufficient Memory

Ошибка размещения бинарного файла в оперативной памяти. Отключите кэширование системной и видео-BIOS, все функции "затенения" памяти устройств. Проверьте файлы автозагрузки (autoexec.bat и config.sys) на предмет загрузки различных резидентных программ вроде диспетчеров расширенной памяти, драйвера уплотненных дисков и т.п. Перед строками, загружающими эти программы и драйверы, временно установите слово `rem` (игнорировать строку). При необходимости запускайте программу с ключом `/tiny`.

The Program File's Part Number Does Not Match With Your System

Скорее всего, версия BIOS, которую вы пытаетесь записать, не соответствует вашей материнской плате. Если вы запускаете программу с ключом `/pu` (например, как в описанном ранее файле автозапуска), проверка на соответствие производиться не будет. Поэтому перед началом процесса программирования убедитесь, что используемый вами файл действительно содержит обновленную версию BIOS, которая подходит непосредственно к вашей материнской плате.

Unknown Type Flash

Программа Award Flash не может идентифицировать тип микросхемы Flash-памяти. Ситуация может возникнуть при неисправности микросхемы или в некоторых других случаях, описание которых выходит за рамки этой книги. Можно порекомендовать скачать с сайта производителя BIOS обновленную версию программы.

Program Chip Failed

Сообщение обычно появляется при попытке записи в Boot Block, аппаратно защищенный от изменения. Пользователю необходимо либо разрешить

запись перестановкой специальной перемычки (подробную информацию вы найдете в документации на материнскую плату), либо запускать программу без ключа, разрешающего запись в Boot Block.

Замена логотипа Energy Star

Формат графических файлов, используемых в BIOS

Единственная сложность в процессе замены графических файлов, содержащихся в микросхеме BIOS, состоит в том, что они несовместимы со стандартными форматами, такими как BMP, GIF и PCX. Для хранения разработаны и используются особые форматы:

- ❑ *Монохромный* — использовался на компьютерах вплоть до появления первых моделей процессоров Pentium. Отображается исключительно только при помощи желтого и зеленого цветов, которые не подлежат замене на другие цвета. Второе ограничение состоит в максимальном разрешении файла: 138x84 точки.

Графический файл хранится внутри системной BIOS, поэтому процесс его замены несколько усложнен.

- ❑ *Битовый* — стал использоваться с появлением версии AWARD BIOS 4.51PG. На экран монитора графический файл стал выводиться в текстовом формате, поэтому логотип Energy Star стал разделяться на отдельные ячейки, каждая по 8x14 точек (это размер символа в текстовом режиме). Еще одно ограничение: каждая ячейка может содержать точки только двух цветов, цвета фона и цвета изображения, при этом фон не может быть ярким. Разрешение графического файла составляет 136 на 126 точек или 9 строк по 17 символов. В общей сложности логотип может быть составлен из 16 цветов EGA.

Если требуется создать логотип квадратной формы, используйте разрешение 136 на 96 точек (7 строк по 17 символов).

- ❑ *Слоеный* — наиболее совершенный формат файла, который имеет единственное ограничение: максимальное разрешение 136 на 480 точек. Квадратным логотип станет при разрешении 136 на 112 точек.

Определить, какой именно формат графического файла используется именно в вашей материнской плате можно только после распаковки файла прошивки при помощи, например, утилиты CBROM.

Замена стандартного логотипа на собственный файл

Первым делом вам требуется найти файл прошивки для вашей модели материнской платы, например, скачать из сети Интернет или сохранить непосредственно из BIOS вашей платы.

Запустите утилиту CBROM с параметром /d, не забыв указать имя файла прошивки:

```
CBROM имя файла прошивки.bin /d
```

Далее командой, приведенной ниже, распакуйте файл логотипа в текущий каталог.

```
CBROM имя файла прошивки.bin /epa extract
```

Предположим, что имя файла старого логотипа вы задали logo.old. Следующее ваше действие, это определение формата при помощи утилиты CONVERTA. Запустите ее с ключом:

```
CONVERTA logo.old /?
```

После чего на экран монитора будет выведена информация о текущем формате файла логотипа. Так, например, код 100 означает, что формат файла неизвестен, код 101 означает, что формат Microsoft BMP, 102 — монохромный формат, 103 — битовый формат, 104 — слоеный формат.

Дальнейшие ваши действия сводятся к созданию собственного логотипа, который по окончании должен быть сохранен как 16-цветовой BMP без сжатия, причем следует его сохранять в каталоге с утилитой CONVERTA (традиционно подобные программы работают с файлами, находящимися в текущем каталоге).

Преобразование графического файла в нужный формат сводится к вводу одной из нижеследующих команд:

```
CONVERTA logo.bmp /bmp, преобразование файла в формат Microsoft BMP;
```

```
CONVERTA logo.bmp /mon, преобразование файла в монохромный формат;
```

```
CONVERTA logo.bmp /bit, преобразование файла в битовый формат;
```

```
CONVERTA logo.bmp /lay, преобразование файла в слоеный формат;
```

```
CONVERTA logo.bmp /all, преобразование файла во все форматы сразу.
```

По окончании процесса конвертирования вы получите файл с указанным именем и расширением .era (кроме случая, когда вы конвертируете файл в формат BMP). Если вы конвертируете файл во все форматы сразу, тогда вы получите ряд файлов с одним и тем же именем, но с расширениями соответствующими ключу, например, logo.mon.

Последний этап: непосредственно замена логотипа. Это может быть осуществлено при помощи все той же утилиты CBROM.

CBROM имя файла прошивки.bin /ера имя файла логотипа

Возможные ошибки при работе утилиты CONVERTA

01: File not specified

Не задано имя файла для обработки. Перед ключом обязательно следует указать имя файла, содержащего логотип.

02: File not found

Неправильно задано имя файла или путь к файлу. С любыми утилитами, которые работают в окне MS-DOS, проще работать, когда файлы, подлежащие обработке, находятся в текущем каталоге.

03: Incorrect image size

Недопустимый размер изображения. Помните, что максимальная ширина любого логотипа должна быть не более 136 точек. Для монохромного формата высота его должна быть не более 84 точек, для битового формата — 126 точек, для слоеного формата — 480 точек.

04: File in compressed

Утилита CONVERTA не умеет работать с файлами BMP, сжатыми по методу RLE. Сохраните ваш логотип в несжатом формате BMP.

05: Too many colors

Созданный вами логотип содержит более 16 цветов, что недопустимо. Имейте в виду, что этот графический файл должен состоять не более чем из 16 цветов, что соответствует 4-м битам.

07: Cannot convert to itself

Ошибка возникает в случае, когда вы пытаетесь конвертировать файл в формат, который соответствует его текущему формату.

08: Out of memory

Недостаточно оперативной памяти для выполнения текущей операции. Утилита может использовать только первый мегабайт памяти. Закройте другие программы, которые могут занимать его или просто перезагрузите компьютер.

09: More than two colors in block X:Y

Ошибка возникает при попытке конвертирования графического файла в битовый формат, когда один из блоков 8x14 точек содержит более двух цветов. Внесите в файл соответствующие изменения и попробуйте еще раз.

10: Two bright colors in block X:Y

Ошибка возникает при попытке конвертирования графического файла в битовый формат, когда один из блоков 8x14 точек содержит более двух ярких цветов. Внесите в файл соответствующие изменения и попробуйте еще раз. Обратите внимание на то, что упомянутые блоки вполне могут содержать два темных цвета.

11: Incorrect file format

Утилита не может определить формат файла с логотипом. Сохраните файл заново и попробуйте еще раз.

Другие программы для замены логотипа

Для конвертирования файлов формата BMP в EGA можно использовать утилиту под названием BMP2EGA. Исходный файл желательно сохранить с разрешением не более 136x126 точек (в двухцветном исполнении). При создании нового файла укажите, что это растровый файл BMP. Фон должен быть черным, хотя и необязательно.

Оптимальным вариантом можно считать количество белых точек в 1/3 от общего их количества.

Утилита EGA Coder предназначена для конвертирования BMP в EGA и обратно.

Способы восстановления BIOS

Как мы уже говорили в других главах, несмотря на всю серьезность ситуации с испорченной BIOS есть достаточно большой шанс, что проблему можно решить довольно быстро. Восстановить "упавшую" BIOS можно программным или аппаратным способом. Рассмотрим все возможные варианты более подробно.

Способ 1: с помощью перемычки

Выше уже упоминалось, что некоторые платы (в основном интеловские) имеют специальную перемычку, позволяющую восстановить BIOS. Внимательно изучите документацию к своей материнской плате и, если такая перемычка имеется, ваши действия должны содержать следующую последовательность:

1. Установите Flash Recovery Jumper в положение Recovery Mode (разрешение восстановления). Осуществляется это при выключенном компьютере.
2. Вставьте в дисковод A специальную дискету, которая должна идти в комплекте с вашей материнской платой.

3. Перезагрузите компьютер.
4. Во время восстановления BIOS экран монитора будет оставаться темным, потому что в области Boot Block отсутствуют подпрограммы инициализации видеосистемы. Процесс можно контролировать только по миганию индикатора на дисковом и по сигналам, издаваемым системным динамиком. Как только индикатор погаснет, можно считать, что восстановление завершено.
5. Выключите компьютер.
6. Верните Flash Recovery Jumper в прежнее положение.
7. Достаньте дискету из дисковода и включите компьютер.

Чаще всего данный метод срабатывает очень хорошо, но только в том случае, если в процессе программирования не был затронут Boot Block. Если он тоже испорчен, восстановление программными средствами невозможно.

Способ 2: с помощью ISA-слотов

Следующий способ также основан на предположении, что область Boot Block не повреждена, и компьютер позволяет использовать хотя бы дисковод для гибких дисков. Обычно он применяется для Award BIOS. Действия пользователя можно отразить в следующей последовательности.

- Достаньте из слота расширения видеоплату (PCI или AGP). Любые действия с платами осуществляются только при выключенном компьютере.
- Установите любую ISA-видеоплату в слот на шине ISA и подключите к ней монитор. Если на вашей материнской плате отсутствуют ISA-слоты, к сожалению, данный способ вы использовать не сможете.
- Загрузите компьютер с загрузочной дискеты, предварительно записав на нее программу программирования BIOS и бинарный файл с программным кодом (можно использовать дискету, о которой мы говорили в разделе "Подготовка компьютера к обновлению BIOS").
- Благодаря запуску подпрограмм, содержащихся в Boot Block, вы получите возможность запуска программы с диска А.
- Запустите программу прошивки BIOS и используйте заранее подготовленный файл с обновленной версией BIOS (или текущей, ранее сохраненной).
- Перезагрузите компьютер.
- В случае удачного восстановления содержимого микросхемы установите на прежнее место PCI или AGP-видеоплату.

Способ 3: с помощью материнской платы с исправной BIOS

В случае, когда область Boot Block повреждена, и материнская плата не имеет функции восстановления BIOS, остается только один способ, который мы и рассмотрим.

- ❑ Для восстановления испорченной BIOS вам понадобится материнская плата с исправной BIOS и таким же чипсетом. В крайнем случае, можно использовать чипсет той же фирмы-производителя, но с другим названием (однако гарантии, что BIOS запустится на неродной плате, нет).
- ❑ Аккуратно подденьте микросхему BIOS (это можно сделать тонкой отверткой с прямым шлицем) на исправной плате и достаньте ее из панельки. Будьте предельно внимательны, чтобы случайно не повредить выводы микросхемы.
- ❑ Обвяжите микросхему любимыми нитками, как показано на рис. 15.4.



Рис. 15.4. Обвяжите микросхему нитками так, чтобы они случайно не соскользнули

- ❑ Установите эту микросхему в панель на неисправной материнской плате (предварительно аккуратно достаньте микросхему с "упавшей" BIOS) так, чтобы все ее выводы имели достаточно хороший контакт с выводами панели, но не вставляйте ее до упора. Это необходимо для того, чтобы в любой момент можно было легко достать микросхему.
- ❑ Загрузите компьютер с заранее подготовленной загрузочной дискеты. После чего аккуратно достаньте микросхему, потянув за нитки. Желательно, чтобы контакт общего провода (последний в первом ряду) отключался последним.
- ❑ Установите в панельку микросхему с испорченной BIOS и запустите утилиту для программирования Flash-памяти. Желательно, чтобы контакт общего провода (последний в первом ряду) подключался первым. Для этого следует немного наклонить микросхему в момент установки в сторону контакта.
- ❑ Дальнейшие действия аналогичны обычному обновлению BIOS с единственной разницей — сохранять старую версию в файле нет необходимости.

- По окончании программирования выключите компьютер и плотно вставьте микросхему с восстановленным содержимым в панель (чтобы избежать в дальнейшем случайного выпадения).

Данную операцию, в принципе, можно осуществить и с помощью той материнской платы, на которой установлена микросхема с нормально функционирующей BIOS. В этом случае последовательность работы будет несколько иная: вы загружаете компьютер, вытаскиваете исправную BIOS и, установив испорченную микросхему, перепрограммируете ее. По окончании процесса восстановления возвращаете все на свои места.

Способ 4: с помощью программатора

Для программирования микросхемы вы можете использовать специальный программатор, умеющий "прошивать" ваш тип Flash-памяти. Для этого обратитесь в какой-нибудь сервисный центр. В большинстве случаев этот вариант является более предпочтительным, чем эксперименты с материнскими платами.

Если имеется программатор, не умеющий программировать Flash-память, можно попробовать прошить микросхему постоянной памяти и использовать ее вместо исправной Flash-BIOS, как описано в третьем способе.



Глава 16

Обновление BIOS видеоплаты и BIOS других устройств

Обновление BIOS видеоплаты

Для чего обновляют BIOS видеоплат

В первую очередь стоит отметить, что BIOS для видеоплаты так же необходима, как и для материнской платы. Единственное отличие заключается в том, что она в целом "посвящена" обработке графики.

Одна из основных особенностей BIOS видеоплаты состоит в том, что производители видеопроцессоров не выпускают или, по крайней мере, не делают большого акцента на выпуске видеоплат, отдавая эту область в руки других производителей, которые в свою очередь не занимаются разработкой видеопроцессоров. Естественно, некоторые новые функции они вносят, но те уже имеют второстепенный характер, например, в некоторых видеоплатах реализованы довольно развитые функции мониторинга над скоростью вращения охлаждающего вентилятора, температурой видеопроцессора, а то и даже над всеми напряжениями, включая и шину AGP, и все внутренние цепи. Вы благодаря этому можете использовать видео BIOS как от производителя видеоплаты, так и от производителя видеопроцессора. Следует только иметь в виду, что в случае использования BIOS от производителя видеопроцессора вам будут недоступны почти все дополнительные возможности, внесенные производителем видеоплаты.

Первая причина, из-за которой стоит обновить BIOS видеоплаты — необходимость добавления или наоборот устранения каких-либо дополнительных возможностей, как в вышеприведенном случае, например. Другими словами, если новая или наоборот старая версия видео BIOS на ваш взгляд должна работать стабильнее текущей, тогда вам стоит обновить ее.

Если говорить и дальше о расширении возможностей видеоплаты, стоит вспомнить о том, как именно создается ассортимент моделей. Сначала разрабатывается видеочип, который обладает очень развитыми возможностями,

например, аппаратной обработки Direct X последней версии. Естественно, что новинка получается довольно дорогой и чтобы насытить рынок, который требует в первую очередь доступности продукции, производитель начинает выпускать урезанный вариант того же самого процессора. В первую очередь, снижаются тактовые частоты как самого чипа, так и видеопамати, что естественно приводит к уменьшению производительности. Следующий этап — отключение некоторых узлов, например, из 8-ми параллельных конвейеров работают только 4-е, что приводит к еще большему уменьшению производительности.

Мы уже упоминали, что большая часть рабочих параметров задается программным методом, здесь уместно еще раз упомянуть об этом. Как показывает практика, самым простым методом урезания рабочих параметров оказалось блокировка при помощи соответствующего изменения видео BIOS. И этой возможностью производители не так уж редко и пользуются, что теоретически делает возможным разблокировку всех отключенных функций и фактически "превращения" видеоплаты в старшую и более дорогую, а также более производительную модель.

Достаточно вспомнить историю с переделкой видеоплаты Radeon 9500 в 9700 путем перепайки всего одного резистора и записи «взломанной» версии BIOS, которая уже не мешала «превращению» относительно недорогой видеоплаты в «монстра», как по производительности, так и по цене. Естественно, не стоит полагать, что такое можно сделать с любой видеоплатой. Все зависит от того, как конкретный производитель решил данную проблему, ведь некоторые из них очень тщательно относятся к защите своей продукции от подобных экспериментов.

Напоследок стоит отметить, что энтузиастов не останавливают никакие препятствия, поэтому наблюдайте за новостями в Интернете, наверняка, вы найдете множество материалов, посвященных программной переделке видеоплат.

Подведем итоги из всего вышесказанного и сформулируем более точно возможности, предоставляемые нам обновлением видео BIOS:

- включение или наоборот отключение некоторых режимов, например, таких как Fast Writes или SBA. Они поддерживаются не всеми операционными системами, да и не всеми версиями драйверов для одних и тех же видеоплат. То же можно сказать и про материнские платы, которые могут некорректно поддерживать эти режимы работы, поэтому манипулирование ими может привести к повышению производительности либо к увеличению стабильности работы ПК;
- изменение надписи выводимой на экран монитора при старте компьютера. Такая возможность, конечно, существует, но назвать ее важной сложно. К этому можно привязать возможность увеличения или уменьшения времени показа стартовой надписи, что действительно может оказаться полезным делом;

- изменение идентификаторов **Sub Vendor ID** и **Sub Vendor Model**. После этого вы сможете воспользоваться "фирменными" утилитами производителя, чей номер вы записали в видеоплату;
- изменение рабочих параметров, таких как тактовая частота видеопроцессора или видеопамати и т. п. В ряде случаев это позволяет увеличить производительность компьютера в играх без применения специализированных программ, хотя такой способ разгона не всегда приемлем, т. к. отменить загрузку программы проще, чем возвращаться к старой версии BIOS.

Как можно обновить BIOS видеоплаты

Для обновления BIOS видеоплаты сами производители создают программы, которые либо используются "как есть", либо включаются в комплект более функциональных пакетов.

Первый этап, который ни в коем случае нельзя игнорировать, это подготовка вашего компьютера к обновлению BIOS видеоплаты.

Сначала следует решить, какой программой вы хотите воспользоваться, позволяет ли она работать в среде Windows 98/ME или Windows 2000/XP? Программы постоянно совершенствуются, изменяются особенности их работы, поэтому следует тщательно изучить процесс обновления в теории.

Самый главный вопрос на данном этапе: нужно ли готовить загрузочную дискету или можно все сделать из операционной системы. Если программа для прошивки BIOS не способна работать в среде Windows, тогда вам следует прочитать рекомендации о создании загрузочной дискеты в *главе 15*.

Не забудьте и о том, что BIOS видеоплаты может быть записан в микросхему FLASH памяти, а может быть, и нет. В таком случае программное обновление исключено.

Прежде чем записывать новую версию BIOS обязательно сохраните старую версию на жестком диске или на дискете. Это позволит максимально быстро восстановить работу вашего компьютера в случае неудачного обновления.

Сохранить старую версию, да еще и внести в нее все необходимые изменения можно программой X-BIOS Edit. Нажмите стрелку "вниз" возле пункта **Открыть** и укажите системе **Прочсть из памяти** (рис. 16.1).

В результате перед вами предстанет содержимое видео BIOS. По крайней мере, те параметры, которые доступны вам для изменения. Они разделены на целых три группы. Первая из них имеет отношение к идентификации видеоплаты, здесь видно, какая надпись отображается при старте компьютера, на каком видеопроцессоре собрана видеоплата, какой производитель имеет отношение к ее производству (рис. 16.2).



Рис. 16.1. Первый этап — считывание видео BIOS в память компьютера

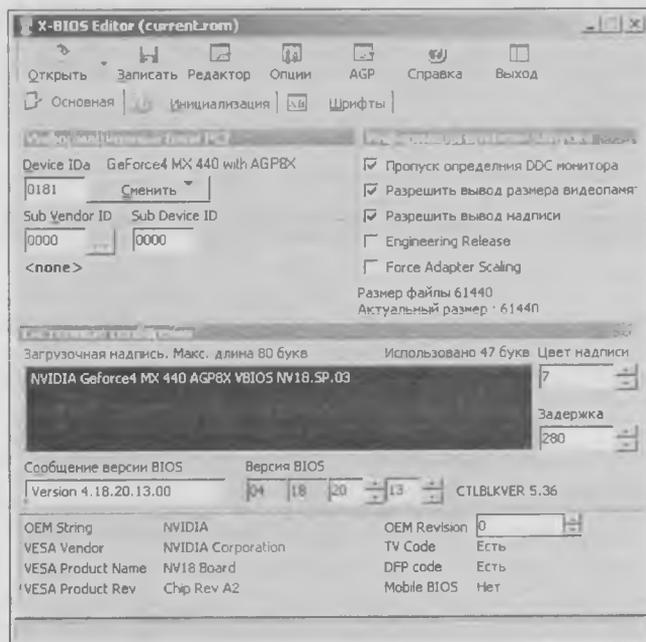


Рис. 16.2. Первая вкладка программы дает нам исчерпывающую информацию о видеоплате

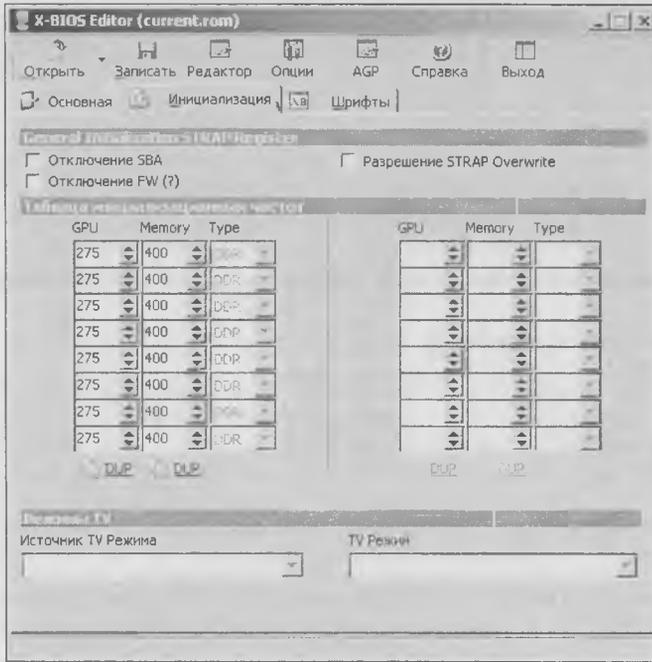


Рис. 16.3. Именно в этой вкладке программы "скрываются" возможности разгона

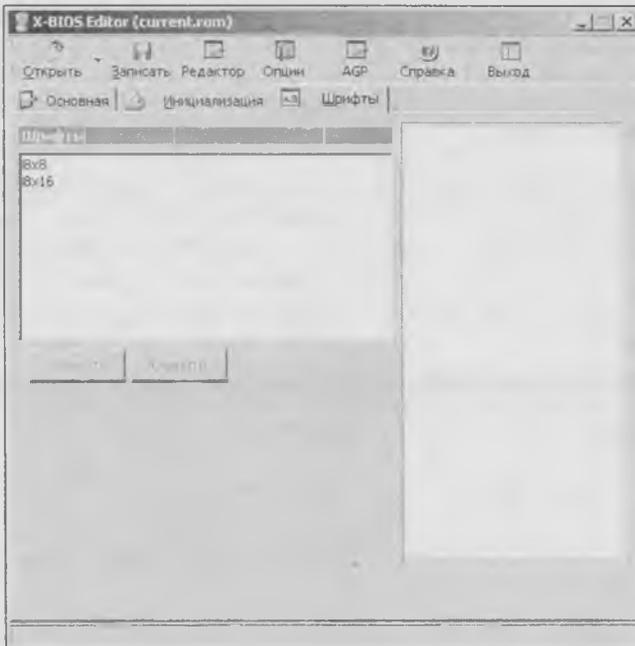


Рис. 16.4. Вкладка Шрифты

Вторая вкладка **Инициализация** имеет отношение к тем параметрам, которые могут повлиять на тактовую частоту видеопроцессора и видеопамяти, отключение таких режимов как **Fast Writes (FW)** или **SBA** — здесь все зависит от реализации BIOS (рис. 16.3).

Третья вкладка **Шрифты** открывает перед нами возможности замены тех шрифтов, которые используются системой до загрузки операционной системы и при работе в среде MS-DOS. Таким образом, например, добиваются устранения такой проблемы, как некорректное отображение русских символов в случае использования видеоплат, построенных на базе чипов NVIDIA (рис. 16.4).

Примечание

Прежде чем изменять какие-либо параметры, следует сохранить текущую BIOS в файл. Это можно сделать с помощью пункта **Записать**, выбрав имя файла и путь сохранения. При возникновении проблем с новой версией BIOS именно этот файл пригодится вам для восстановления работоспособности компьютера.

Изменив соответствующим образом BIOS видеоплаты, сохраните ее в файл, который можно будет использовать для прошивки.

Например, как видно из рис. 16.1 испытываемая видеоплата представляет собой не фирменное изделие, а продукцию категории "no name". При острой необходимости вы можете задать производителя, и даже название модели, которое будет отображаться в свойствах системы.

Примечание

Обратите внимание на то, что таким образом можно ввести в заблуждение покупателя, выдавая видеоплату из нижней ценовой категории за более дорогую "фирменную" модель.

Если вы не хотите изменять BIOS видеоплаты, а попробовать новую прошивку очень хочется, можно воспользоваться интересной программой под названием VGA BIOS. Она позволяет при загрузке операционной системы динамически заменять видео BIOS, который уже скопирован в определенную область оперативной памяти, на файл прошивки, путь к которому указан в файле автозагрузки. В частности, таким образом можно заранее проверить работоспособность новой прошивки. Управление данной программой очень простое. Достаточно ввести в файл автозагрузки команду типа:

```
VGABIOS -fromfile -tm,
```

где romfile — имя файла с новой прошивкой, а m — режим TV (значение от 0 до 5).

Более подробно вопросы обновления BIOS видеоплат можно изучить на Интернет-сайтах:

- <http://www.nvworld.ru> — для видеоплат на чипах от NVIDIA;
- <http://www.radeon2.ru/> — для видеоплат на чипах от ATI.

Возможные последствия "прошивки" видеоплаты

В отличие от материнской платы видеоплату в случае неудачной прошивки довольно просто восстановить. Единственный случай, когда возврат к старой версии BIOS не поможет, это сгорание видеопроцессора или видеопамяти в результате чрезмерного разгона и соответственно при недостаточном охлаждении. В остальных случаях все проблемы, возникшие после обновления BIOS, устраняются путем прошивки старой версии, которую вы, конечно же, сохранили на дискете еще до начала экспериментов.

Первая проблема, с которой сталкиваются пользователи, это невозможность записи в микросхему BIOS. Некоторые производители из категории "попате" используют на своих платах микросхемы, у которых отсутствует возможность повторной записи или же для обновления BIOS может потребоваться программатор, что приемлемо только в условиях сервисного центра. Ведь для этого придется выпаивать микросхему BIOS и затем впаивать ее обратно, что, во-первых, лишает любой гарантии на видеоплату, во-вторых, добавляет шансов безвозвратно испортить ее.

Вторая проблема — неверный формат прошивки. Если вы еще не успели стереть содержимое микросхемы FLASH-памяти, тогда ничего страшного не произойдет. Но если вы уже успели это сделать, то вам поможет только заранее сохраненный файл со старой прошивкой.

И, наконец, самая серьезная проблема может возникнуть в случае, если компьютер перезагрузился. В данном случае вам придется найти видеоплату с интерфейсом PCI и использовать ее в качестве "ведущего" адаптера. Естественно, что эта видеоплата должна быть иного производителя, в противном случае программа для прошивки не сможет работать, ведь в системе целых две похожих друг на друга видеоплаты.

Если компьютер не хочет стартовать с видеоплатой PCI (в качестве которой, кстати, может выступать интегрированный видеоконтроллер), "обнулите" BIOS материнской платы. В результате параметр, указывающий на то, какая видеоплата будет считаться первой или "ведущей", сбросится в состояние PCI/AGP или Onboard (в случае использования материнской платы с интегрированным видеоконтроллером).

Обновление "прошивки" модема

Естественно, первый вопрос, на который мы постараемся ответить, это "Зачем нужно обновлять BIOS модема?".

И, наверное, самым правдоподобным ответом будет: "Чтобы улучшить его работу". В частности, таким образом можно ввести поддержку новых стандартов, таких как V92 или V42 (первый относится к передаче данных, а второй — к системе

коррекции). Далее можно ввести режим совместимости с российскими телефонными линиями, а также увеличить функциональность модема, например, добавить АОН.

Обновление BIOS модемов осуществляется специальными программами, которые могут автоматически запускаться при попытке распаковки файла с прошивкой, либо вам придется поискать и скачать программу отдельно. Так, например, для модемов U.S.R. можно обратиться на сайт <http://www.usrsupport.ru>, где можно найти как сами прошивки, так и программы, статьи, советы.

Проще всего обновляется прошивка так называемых Win-модемов, т. е. тех модемов, значительная часть функций которых реализуется при помощи драйвера. В таком случае достаточно установить обновленную версию драйвера и все готово.

Так, например, очень популярные модемы, созданные на чипе от Lucent (несмотря на многочисленные высказывания против их использования) базируются на технологии, при которой на модеме вообще отсутствует микросхема FLASH-памяти. Благодаря этому не только упрощается обновление "прошивки", но и значительно упрощается поиск новых версий драйверов, т. к. практически любой драйвер подойдет для любой модели модема. Конечно, отдельные производители могут вносить ряд изменений в модемы и драйверы, выпуская свои версии, но это, скорее всего, исключение, нежели тенденция.

Обновление "прошивки" цифровой фотокамеры

Несмотря на то, что цифровая фотокамера является достаточно независимым от ПК устройством, ее внутреннее программное обеспечение обновляется не чаще, чем материнских плат или видеоплат. К тому же процесс обновления для цифровых фотокамер максимально упрощен — вам достаточно скопировать новую прошивку на карту памяти, выключить и снова включить аппарат и все. Конечно, ряд производителей использует иной метод обновления, например, при открытии файла с прошивкой автоматически запускается программа для прошивки и т. п.

Для того, чтобы наглядно показать, какие именно изменения могут коснуться BIOS фотокамеры, рассмотрим историю изменений, например, для модели Nikon D100 (микропрограмма версии 2.00):

- добавлена возможность работы с профилем ICC Adobe 1998 (Colour Mode II), чем обеспечивается автоматическое открытие снимков в Photoshop 7;
- добавлена совместимость с Lexar Write Acceleration (увеличивает скорость до 10% в зависимости от выбранного формата файлов).

Или, например, изменения в микропрограмме для фотокамеры Nikon D1X (версия 1.10):

- добавлена возможность работы с профилем ICC Adobe 1998 (Colour Mode II), чем обеспечивается автоматическое открытие снимков в Photoshop 7;
- добавлен испанский язык (Sp) к имевшимся пяти: En/Fr/De/Jp/Es;
- добавлена совместимость с Lexar Write Acceleration (увеличивает скорость до 10% в зависимости от выбранного формата файлов);
- добавлена совместимость с Exif 2.2;
- улучшено обнаружение разряда батареи: при разряде батареи мигает индикатор контроля батареи;
- цвет фона меню изменен на черный (совпадает с D100).

Как видите, изменения могут довольно сильно изменить функциональность камеры, особенно если модель существует достаточно давно.





ЧАСТЬ V

ДИАГНОСТИКА И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

**Глава 17. Мониторинг состояния
компонентов ПК**

Глава 18. "Обнуление" настроек BIOS

Глава 19. Устранение аппаратных конфликтов

**Глава 20. Практическое использование
диагностических устройств**

**Глава 21. Определение неисправности
по звуковым сигналам**

**Глава 22. Определение неисправности
по текстовым сообщениям**





Глава 17

Мониторинг состояния компонентов ПК

Средства контроля температуры процессора

Производительность персонального компьютера постоянно растет, и вместе с этим его устройство становится все более сложным. Энергопотребление и тепловыделение компонентов повышаются все больше и больше, что заставляет производителей думать о том, как лучше всего обеспечить надежную защиту компонентов от перегрева. Поэтому нам с вами приходится теперь думать не только о быстродействии отдельных компонентов, но и о качестве их охлаждения.

Для контроля над качеством охлаждения и уровнем напряжений разработан целый ряд решений, позволяющих самостоятельно контролировать каждый отдельный параметр, либо включить автоматическое отключение ПК при возникновении аварийной ситуации.

Центральному процессору всегда уделялось особое внимание, это не только главный вычислительный узел компьютера, но и самый горячий его компонент. Кстати, работоспособность процессора напрямую зависит от качества его охлаждения. При значении температуры выше определенного уровня повышается вероятность ошибок в работе, при дальнейшем ее росте процессор останавливается и в наихудшем случае выходит из строя. Практически любые современные материнские платы имеют средства температурного контроля центрального процессора. Для этого используют специальный термодатчик, который располагается внутри процессорного разъема. Он очень похож на "лепесток", прижимаемый силами собственной упругости к обратной стороне процессора. Надо лишь следить, чтобы он плотно прижимался всей поверхностью кончика обязательно в центре процессора. Термодатчиком может служить и небольшая деталь, стоящая на тонких металлических ножках, но у такого варианта немного хуже упругость и контакт прилегания. В третьем случае внутри процессорного разъема ничего не видно, т. к. датчик находится под разъемом, напаянном на широкой дорожке платы.

При этом датчик имеет тепловой контакт с ножками процессора. Медные, позолоченные выводы обеспечивают хороший отвод тепла, поэтому и являются точкой снятия температуры.

К сожалению, подобный контроль температуры не очень эффективен, т. к., во-первых, показания датчика никогда не соответствует реальному нагреву, что обычно выражается в разнице на 5–15°C между реальной температурой и тем, что показывает датчик. Во-вторых, при резком нагреве процессора внешний датчик не способен сразу отреагировать, т. к. внешний корпус всегда нагревается дольше.

Компания Intel, начиная с процессоров Pentium II, стала монтировать термодатчик внутри ядра, что позволило в некоторой степени устранить инертность, т. е. датчик теперь нагревается практически одновременно с ядром процессора. Но имеется еще одна проблема: любая цифровая технология измерений "страдает" дискретностью, т. е. система мониторинга считывает температуру через определенные промежутки времени, которые обычно составляют десятые доли секунды и не могут быть меньше. За время между пересчетами температура ядра процессора может подскочить до 10 и более градусов. Поэтому в процессорах Intel Pentium 4 применяется аналоговая система контроля Thermal Monitor, с отдельным датчиком, которая не привязана к дискретным пересчетам и действует постоянно. В результате при достижении 85°C включается система пропуска тактовых сигналов, что приводит к снижению тактовой частоты ядра процессора. Процессоры компании AMD, начиная от Athlon XP и Duron Morgan, также имеют интегрированный термодатчик. К сожалению, значительная часть материнских плат под Socket A не включает в свой состав даже цифровой системы мониторинга, способной взаимодействовать с внутренним термодатчиком процессора. Производители зачастую ограничиваются установкой старого внешнего термодатчика со всеми его недостатками.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что компьютеры, собранные на базе процессоров от AMD, требуют особого контроля над качеством охлаждения. Для процессоров от Intel контроль над температурой не столь критичен, особенно для тех процессоров, которые обладают аналоговым датчиком (Pentium 4), но это вовсе не повод для халатного отношения к их охлаждению. Даже для самых "горячих", Duron или Athlon, процессоров недопустима рабочая температура выше 55–60°C, т. к. это может привести к их преждевременному выходу из строя и к "тормозам" при работе компьютера.

Средства мониторинга материнской платы

На материнской плате имеется достаточно большое количество датчиков, которые постоянно контролируют состояние основных параметров ее работы. Это и контроль над температурой чипсета, и контроль над всеми напряжениями, поступающими на электронные компоненты материнской платы,

и контроль над частотой вращения вентиляторов на центральном процессоре, дополнительного системного вентилятора. В "обязанности" материнской платы также входит и задача отслеживать критичные изменения всех измеряемых величин, на уровне BIOS или аппаратной части, включая защитный механизм в случае их превышения. К сожалению, полноценной функцией мониторинга обладают только достаточно дорогие модели материнских плат, в то же время наиболее дешевые образцы обладают лишь минимальным набором подобных средств, к тому же не с самым эффективным механизмом их реализации. Точность измерения температуры обычно составляет $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

Контроль и отображение показаний аппаратного мониторинга обычно реализуются на уровне BIOS, хотя большую часть показаний можно контролировать и средствами операционной системы. Наиболее критичными параметрами являются температура центрального процессора и скорость вращения охлаждающих вентиляторов. Причем контроль этих параметров осуществляется только при старте компьютера во время прохождения процедуры самодиагностики POST. Некоторые модели плат оснащены системой аналогового контроля, которая действует независимо от программы BIOS, поэтому в случае аварийной ситуации независимо от настройки и состояния системы материнская плата может мгновенно отключиться. Средства мониторинга во всех платах реализуются с помощью универсальных микросхем аппаратного мониторинга производства компании Winbond.

Из-за того, что параметры аппаратного мониторинга материнских плат отображаются только в программе CMOS Setup Utilities, которая не является основной программой при работе компьютера, рекомендуется использовать программы мониторинга для операционной системы Windows. Дело в том, что максимально система загружается только после запуска операционной системы при работе в ресурсоемких программах или играх. Только в этом случае аппаратный мониторинг можно считать наиболее объективным. Поэтому для полноценного мониторинга рекомендуется применять специальные утилиты вроде MBProbe и Motherboard Monitor.

Средства мониторинга на видеоплатах

На наиболее современных видеоплатах, в частности GeForce FX, начали внедрять не менее мощные средства аппаратного мониторинга, чем на материнских платах. Диагностике подвергаются напряжения питания, температура видеочипа и скорость вращения охлаждающего вентилятора. Средства мониторинга на них по традиции реализуются при помощи микросхем производства Winbond. Правда, контроль над состоянием датчиков осуществляется только в среде Windows с помощью утилит вроде SmartDoctor, V-Tuner, WinFox, что не позволяет вовремя выключить систему при возникновении

неполадки. Хотя и в этом имеется определенный смысл: самую большую нагрузку на видеоплату дают трехмерные приложения, например игры, так что контролировать параметры видеоплаты во время загрузки операционной системы, вроде бы, нет необходимости.

Средства аппаратного мониторинга жестких дисков

Жесткие диски одними из первых устройств в компьютере "приобрели" автономную систему диагностики, способную определять состояние накопителя, предупреждать ошибки и аварийные ситуации. Эта технология называется SMART (Self-Monitoring, Alerting and Reporting Technology), что переводится как технология самодиагностики, анализа и отчетности. "Пионером" в этой области стала компания Quantum.

Суть технологии SMART заключается в постоянном контроле состояния винчестера, отслеживания механических и электрических параметров, сканирования поверхности диска и, по возможности, самостоятельном исправлении некоторых дефектов. Сегодня производители так и не пришли к единому мнению по поводу спецификации на эту технологию, поэтому разные производители на разных моделях своих накопителей сами могут определять число контролируемых параметров.

Пользователь при помощи специальных программ может самостоятельно проверять состояние жесткого диска, делая своевременный вывод о целесообразности его дальнейшего использования для хранения ценной информации. Для этого, например, можно использовать программу SMARTUDM, которая не только позволяет увидеть цифровые значения всех контролируемых параметров, но и составляет прогноз даты предположительного выхода диска из строя.

Программный мониторинг температуры и напряжений питания

Как рассматривалось выше, наиболее важные компоненты современного компьютера (материнская плата, процессор и видеоплата) оснащены развитой системой контроля над температурным режимом. Пользователю информация от датчиков температуры доступна только при включении или перезагрузке компьютера, когда на экране монитора отображаются текущие значения температуры процессора и материнской платы, ну, а во время работы остается только надеяться на функцию аварийного отключения при достижении некоторой критической отметки, указанной в BIOS. То есть вы не успеете сохранить важные изменения в файлах в случае возникновения

аварийной ситуации. Для предотвращения подобных ситуаций обычно применяют специальные программы мониторинга, которые постоянно "наблюдают" за состоянием датчиков и при приближении температуры к критической отметке выдают соответствующее предупреждение. Это дает возможность пользователю успеть сохранить изменения в документах, например в программе 1С-Бухгалтерия, и самостоятельно выключить компьютер, не дожидаясь перегрева компонентов.

Функции мониторинга в BIOS

3VDUAL Voltage

Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии.

3.3 VIN

Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии 3,3 В.

+5V

Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии +5 В.

+5V VIN

Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии +5 В.

-5V

Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии -5 В.

5V SBVIN

Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии +5 В (имеется в виду напряжение ожидания).

5VSB(V)

Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии +5 В (имеется в виду напряжение ожидания).

+12V

Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии +12 В.

+12V VIN

Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии +12 В.

-12V

Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии -12 В.

 -12V VIN

Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии -12 В.

 AGP Voltage

Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на шине AGP.

 AUX1 FAN Speed

Информационная опция. Позволяет определить скорость вращения вентилятора, подключенного к разъему AUX1.

 AUX2 FAN Speed

Информационная опция. Позволяет определить скорость вращения вентилятора, подключенного к разъему AUX2.

 Chassis Fan Speed (xxxxRPM)

Функция контроля над скоростью вращения дополнительного вентилятора в системном блоке. Она активируется только в случае использования специального вентилятора с дополнительным выводом, подключаемым к предназначенному для этого разъему на материнской плате.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. В случае остановки или критического уменьшения скорости вращения вентилятора BIOS будет выдавать соответствующее сообщение на экран монитора перед каждой загрузкой операционной системы;
- **Ignore** — функция отключена. В случае остановки или критического уменьшения скорости вращения вентилятора система будет продолжать работу в обычном режиме. Это значение устанавливается при отсутствии специального вентилятора.

 CPU Alarm Temperature

Опция позволяет установить температуру процессора, по достижении которой на системный динамик будет выдан предупреждающий сигнал. Программы, которые имеют функции мониторинга температуры, выдадут соответствующее сообщение на экран монитора.

 CPU Shutdown Temperature

Опция позволяет установить температуру процессора, по достижении которой компьютер будет автоматически отключаться.

□ CPU Fan Speed

Функция контроля над скоростью вращения вентилятора, охлаждающего процессор. Она активируется только в случае использования специального вентилятора с дополнительным выводом, подключаемым к предназначенному для этого разъему на материнской плате.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. В случае остановки или критического уменьшения скорости вращения вентилятора BIOS будет выдавать соответствующее сообщение на экран монитора перед каждой загрузкой операционной системы;
- **Ignore** — функция отключена. В случае остановки или критического уменьшения скорости вращения вентилятора система будет продолжать работу в обычном режиме. Это значение устанавливается при отсутствии специального вентилятора.

□ CPU Core Voltage

Информационная опция, позволяющая определить точное напряжение питания процессора.

□ CPU Critical Temperature

Здесь указывается температура центрального процессора в градусах Фаренгейта и Цельсия, при достижении которой рабочая частота процессора будет снижена до уровня, указанного в параметре **Thermal Slow Clock Ratio**.

Может принимать следующие значения:

- **45°C, 50°C, 55°C, 60°C, 65°C, 70°C и 75°C** — соответственно, уровни критической температуры в градусах Цельсия (иногда встречаются и значения в градусах Фаренгейта, например, 50 °C/122 °F);
- **Disabled** — функция отключена, т. е. температура центрального процессора не отслеживается.

□ CPU Fan On Temp High

Здесь устанавливается температура процессора, при достижении которой включится вентилятор охлаждения. Значения указываются, как правило, в градусах Фаренгейта (°F) и Цельсия (°C).

□ CPU Fan Speed (xxxxRPM)

Опция позволяет определить скорость вращения вентилятора, охлаждающего центральный процессор.

□ CPU Temperature

Информационный параметр. Показывает температуру процессора в градусах Цельсия и Фаренгейта.

Может принимать следующие значения:

- **Monitor (Enabled)** — при повышении температуры выше критического значения перед каждой загрузкой операционной системы на экран монитора будет выводиться соответствующее значение;
- **Ignore** — температура не отслеживается.

CPU Voltage

Информационная опция, позволяющая определить точное напряжение питания процессора.

CPU Warning Temperature

Здесь указывается температура центрального процессора в градусах Фаренгейта и Цельсия, при достижении которой рабочая частота процессора будет снижена до уровня, указанного в параметре **Thermal Slow Clock Ratio**.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена;
- **50°C/122°F, 53°C/127°F, 56°C/133°F, 60°C/140°F, 63°C/145°F, 66°C/151°F, 70°C/158°F.**

Current CPUFAN Speed

Опция позволяет определить скорость вращения вентилятора, охлаждающего центральный процессор.

Current CPU/Chassis FAN Speed

Опция позволяет определить скорость вращения вентилятора, охлаждающего центральный процессор.

DDR VTT Voltage

Опция позволяет изменять значение напряжения, поступающего на модули DDR SDRAM.

DDR Voltage

Опция позволяет изменять значение напряжения, поступающего на модули DDR SDRAM.

FAN1 Speed

Информационная опция, позволяющая определить точную скорость вращения вентилятора, подключенного к разъему FAN1.

FAN2 Speed

Информационная опция, позволяющая определить точную скорость вращения вентилятора, подключенного к разъему FAN2.

FAN3 Speed

Информационная опция, позволяющая определить точную скорость вращения вентилятора, подключенного к разъему FAN3.

□ Fan Control

Функция управления скоростью вращения вентилятора, охлаждающего центральный процессор.

Может принимать следующие значения:

- **Enhanced Cooling** — вентилятор вращается с максимально возможной скоростью;
- **Auto** — скорость вращения вентилятора регулируется автоматически в зависимости от температуры процессора;
- **Silent** — скорость вращения вентилятора изменяется в зависимости от изменения внутренней скорости работы процессора, связанного с различными режимами работы, в том числе с режимом энергосбережения. Это значение позволяет уменьшить уровень шума.

Опция с таким же названием может принимать следующие значения:

- ◇ **Enabled** — скорость вращения вентилятора регулируется системой;
- ◇ **Disabled** — это значение устанавливает максимально возможную скорость вращения вентилятора (по умолчанию).

□ Fan Fail Alarm

Опция позволяет включить функцию, когда при проблемах с работой вентилятора будет выдаваться предупреждающий сигнал.

Может принимать следующие значения:

- **No** — функция отключена;
- **Yes** — функция включена.

□ Fan OFF at Suspend

Функция позволяет снижать уровень шума, исходящего от компьютера, находящегося в режиме **Suspend**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — при переходе компьютера в режим **Suspend** вентилятор, охлаждающий процессор, перестает вращаться;
- **Disabled** — при переходе компьютера в режим **Suspend** вентилятор, охлаждающий процессор, продолжает работать в обычном режиме.

Может встретиться название опции — **CPUFAN Off In Suspend**.

□ Fan Speed

Функция по назначению полностью идентичная **Fan Control**.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** — скорость вращения вентилятора регулируется автоматически;
- **Full** — скорость вращения вентилятора удерживается на максимальном уровне.

Fan State

Функция контроля состояния вентиляторов системы. Предполагается, что их установлено три — на центральном процессоре, в блоке питания и дополнительный на корпусе компьютера. Естественно, что все эти вентиляторы аппаратно должны поддерживать функцию контроля.

Может принимать следующие значения, имеющие информационный характер:

- **OK** — состояние вентиляторов контролируется и выводится на монитор;
- **None** — вентилятор не распознается BIOS. Это значение будет выведено также в случае, когда вентилятор не поддерживает функцию контроля (даже если он работает);
- **Fail** — вентилятор неисправен или он отсутствует.

Hardware Monitor

Опция позволяет включить или отключить аппаратный контроль (мониторинг) над работой компьютера.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Значение устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- **Disabled** — функция отключена.

MB Temperature

Информационный параметр. Показывает температуру материнской платы в градусах Цельсия и Фаренгейта.

Может принимать значения:

- **Monitor (Enabled)** — при повышении температуры выше критического значения перед каждой загрузкой операционной системы на экран монитора будет выводиться соответствующее значение;
- **Ignore** — температура не отслеживается.

Memory Test Tick Sound

Опция позволяет сопровождать тест памяти периодическими звуковыми сигналами. Имеет смысл использовать эту опцию только при начальной настройке или разгоне компьютера для дополнительного подтверждения нормальной загрузки.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — звуковое сопровождение включено;
- **Disabled** — звуковое сопровождение отключено. Устанавливается по умолчанию.

Power Fan Speed

Функция контроля над скоростью вращения вентилятора блока питания. Она активируется только при наличии блока питания, поддерживающего данную функцию.

Может принимать значения:

- **Enabled** — функция включена. В случае остановки или критического уменьшения скорости вращения вентилятора BIOS будет выдавать соответствующее сообщение на экран монитора перед каждой загрузкой операционной системы;
- **Ignore** — функция отключена. В случае остановки или критического уменьшения скорости вращения вентилятора система будет продолжать работу в обычном режиме.

Show H/W Monitor in POST

Опция аналогична Show PC Health in POST.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — режим включен;
- **Disabled** — режим отключен.

Show PC Health in POST

Опция позволяет отключить вывод на экран монитора информации из раздела "Системный мониторинг". С одной стороны, это позволяет контролировать самые важные параметры системы, такие как температура, в момент запуска ПК. Другая сторона заключается в том, что данный контроль необъективен, т. к. отображает информацию о системе на момент включения компьютера, когда все параметры еще не установились окончательно, да и время на отображение этой информации тратится, что незначительно, но все-таки замедляет запуск системы.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — режим включен;
- **Disabled** — режим отключен.

Shutdown Temperature

Здесь указывается температура процессора, при достижении которой компьютер отключится без каких-либо предупреждений.

Диапазон от 60 °C/140 °F до 75 °C/167 °F с шагом 5°.

Shutdown When CPUFAN Fail

Опция позволяет включить функцию, при которой при проблемах с вентилятором компьютер будет автоматически отключаться.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена;
- **Enabled** — функция включена.

Speech POST Reporter

Опция позволяет использовать голосовые сообщения о результатах прохождения программы тестирования POST. Сообщения, как правило, произносятся на английском языке.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — функция включена. Имеет смысл только при начальной настройке компьютера;
- **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена.

System Thermal

Здесь устанавливается режим наблюдения за температурой центрального процессора.

Может принимать следующие значения:

- **Monitor** — система отслеживает возможность появления опасной ситуации. Реальная температура процессора постоянно сравнивается с критической температурой, устанавливаемой параметром **CPU Critical Temperature**. При достижении указанной температуры внутренняя частота процессора снижается до значения, установленного в процентах параметром **Thermal Slow Clock Ratio** (например, 50–62.5 %);
- **Ignore** — возможность перевода центрального процессора в безопасный режим отсутствует. Устанавливается по умолчанию, т. к. предполагается, что сразу после сборки компьютера охлаждающая система работает без сбоев.

В некоторых случаях опция может принимать значения: **Disabled** (по умолчанию) — функция отключена и **Enabled** — функция включена.

Temperature Alarm

Опция позволяет включить режим, при котором в случае перегрева процессора система будет выдавать предупреждающий сигнал.

Может принимать следующие значения:

- **Yes** — функция включена;
- **No** (по умолчанию) — функция отключена.

Temperature Monitoring

Опция позволяет реализовать контроль над температурой компонентов компьютера.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена.

Thermal Sensor State

Функция контроля состояния температурных датчиков. Предполагается, что таких датчиков три — на центральном процессоре, на материнской плате и дополнительный. Естественно, что аппаратно все датчики должны поддерживать такую функцию контроля.

Параметр может принимать следующие значения, имеющие информационный характер:

- *OK* — состояние датчика контролируется и выводится на монитор;
- *None* — датчик не распознается BIOS;
- *Fail* — датчик неисправен или он отсутствует в системе.

Thermal Slow Clock Ratio

Здесь устанавливается коэффициент снижения тактовой частоты процессора (в процентах от стандартной) при достижении критической температуры.

Может принимать следующие значения:

- *0–12,5%*, *12,5–25%*, *25–37,5%*, *37,5–50%*, *50–62,5%*, *62,5–75%* и *75–87,5%* — коэффициенты, согласно которым устанавливается рабочая частота процессора при достижении температуры, установленной параметром **CPU Critical Temperature**;
- *Disabled* — функция отключена.

Vagp

Напряжение на шине AGP.

Vcore

Напряжение питания процессора.

VDIMM

Напряжение на модулях памяти.

Vio

Напряжение цепей ввода/вывода процессора.

Глава 18



"Обнуление" настроек BIOS

Аппаратные методы "обнуления" настроек

Аппаратные средства "обнуления" содержимого BIOS относятся к разряду самых надежных. Программы, предназначенные для этой цели, могут содержать ошибки, в результате которых целостность данных CMOS-памяти может быть значительно нарушена. Аппаратный же метод имеет на 100 % гарантированный результат.

Единственным недостатком данного метода является то, что необходимо снимать крышку с системного блока. Если компьютер находится на гарантии, то приходится отказываться от этого в пользу программных средств. В случае, когда надо удалить пароль на загрузку компьютера, установленный в BIOS, пользователь предстает перед дилеммой: нарушить гарантию или ждать, когда пароль удалят в сервисном центре фирмы, продавшей компьютер.

Аппаратные средства не обладают большим разнообразием. В этой области производители материнских плат едины и применяют одинаковый подход.

Почти на всех современных материнских платах рядом с аккумулятором, питающим микросхему CMOS-памяти, имеется специальная перемычка для сброса параметров BIOS. Аналогичное действие вызывает выбор пункта **Load Defaults BIOS** главного раздела программы **CMOS Setup Utility**. *Подробную информацию о применении данной перемычки вы сможете найти в документации к вашей материнской плате.*

Если на вашей плате нет аккумулятора, найдите микросхему с надписью Dallas или Odin (это микросхема CMOS-памяти со встроенной батарейкой) — перемычка должна быть возле нее. В противном случае можно использовать следующий способ: выключите компьютер, прижмите хорошо очищенный от изоляции конец провода к корпусу компьютера (желательно, в неокрашенном месте), а другим концом, предварительно убрав изоляцию, медленно проведите по выводам всех больших микросхем (кроме центрального процессора). Если на плате имеется микросхема с 24 выводами, начните с нее. После этого включите компьютер и убедитесь, что BIOS приведен в "девственное" состояние.

Замыкать выводы аккумулятора не только зачастую бесполезно, но и опасно. При этом существует большая вероятность того, что микросхема CMOS-памяти сгорит, и придется менять материнскую плату. Можно, конечно, попробовать просто вытащить аккумулятор в расчете на то, что встроенные в микросхему CMOS конденсаторы быстро разрядятся, и старые данные автоматически сотрутся. Практика показывает, что содержимое микросхемы может сохраняться более суток при отключенном напряжении питания, т. е. при отсутствии аккумулятора. Зачастую пользователь не располагает таким запасом времени, поэтому проще прибегнуть к альтернативным методам сброса содержимого BIOS.

Если на вашей материнской плате установлены микросхемы с четко видимой маркировкой, вам помогут следующие справочные данные.

□ P82C206 Chip

Квадратная микросхема, уже устаревшая. Включает в себя всю мелкую логику материнской платы AT: контроллеры DMA-каналов, прерываний, таймер, а также CMOS RAM. Содержимое CMOS-памяти очищается при замыкании контактов 12 и 32 или 74 и 75 на несколько секунд (обязательно при выключенном питании компьютера). Контакт номер 1 обычно выделяется специальной меткой (цветной точкой и/или выемкой в корпусе микросхемы).

□ F82C206 Chip

Прямоугольная микросхема. Включает в себя всю мелкую логику материнской платы AT: контроллеры DMA-каналов, прерываний, таймер, а также CMOS RAM. Содержимое CMOS-памяти очищается при замыкании контактов 3 и 26 на несколько секунд (обязательно при выключенном питании компьютера).

□ Dallas DS1287A, DS12887A, Benchmarq bq3287AMT

Прямоугольная микросхема. Имеет встроенную батарейку питания CMOS-памяти, рассчитанную на 10 лет работы. Никаких дополнительных источников питания на материнской плате быть не должно. Содержимое CMOS-памяти очищается при замыкании контактов 12 и 21 (обязательно при выключенном питании компьютера).

□ Dallas DS1287, DS12887, Benchmarq bq3287MT

Прямоугольная микросхема. Имеет встроенную батарейку питания CMOS-памяти, рассчитанную на 10 лет работы. Никаких дополнительных источников питания на материнской плате быть не должно. Содержимое CMOS-памяти этих микросхем "обнулить" невозможно, придется заменить микросхему.

□ Motorola MC126818AP, Hitachi HD146818AP, Samsung KS82C6818A

Прямоугольная микросхема с питанием от внешнего аккумулятора. Содержимое CMOS-памяти может быть очищено при замыкании контактов

12 и 24 или просто выниманием микросхемы из панельки (обязательно при выключенном питании компьютера). Аналогично осуществляется сброс содержимого CMOS для всех совместимых чипов (их маркировка должна заканчиваться на 6818).

□ Dallas DS12885S, Benchmarq bq3258S

Прямоугольная микросхема. Содержимое CMOS-памяти очищается при замыкании контактов 12 и 20 или 12 и 24 (обязательно при выключенном питании компьютера).

Программные средства "обнуления" настроек

Программные средства "обнуления" содержимого CMOS-памяти обычно применяются для снятия парольной защиты на запуск программы установки. Для этого, как правило, достаточно загрузить компьютер в режиме MS-DOS. Обладая элементарными навыками программирования, можно в течение достаточно короткого срока получить доступ к программе CMOS Setup Utility и, соответственно, ко всем параметрам BIOS. Использование программного обеспечения имеет преимущество перед аппаратными средствами в том, что при этом не требуется открытия системного блока (в случае, если он находится на гарантии). Естественно, есть вероятность, что имеющаяся в наличии программа не способна корректно работать с вашей версией BIOS. В этом случае содержимое CMOS-памяти может быть повреждено и, скорее всего, придется прибегнуть к одному из аппаратных методов "сброса".

Способов программного сброса параметров существует достаточно много. Мы рассмотрим только некоторые, самые популярные.

Способ 1: использование языков программирования

С помощью любого языка программирования (Pascal, Assembler и т. п.) в порт с адресом 70H записывается значение от 10H до 2FH, а в порт 71H любое значение, не равное старому значению. Например, если вы используете язык программирования Borland Pascal 7.0, программа, выполняющая данную операцию, будет выглядеть следующим образом:

```
Port[$70]:= $10
```

```
Port[$71]:=Port[$71] xor $FF
```

Принцип действия этого способа основан на разрушении контрольной суммы содержимого CMOS-памяти. В результате, при первой загрузке BIOS автоматически загрузит значения параметров, определенные заводом-изготовителем

как самые безопасные. Естественно, что и пароль на вход в программу CMOS Setup Utility установится стандартным, характерным для данной версии BIOS.

Если вы располагаете компилятором Turbo Pascal, то подобная программа будет выглядеть следующим образом:

```
Begin
Port[$70]:= $2E;
Port[$71]:= $00;
Port[$70]:= $2F;
Port[$71]:= $00;
end
```

Способ 2: использование утилиты DEBUG

В составе любой операционной системы имеется утилита с названием DEBUG, предназначенная для оперативного изменения содержимого указанных ячеек памяти. Работа данного способа аналогична предыдущему — нарушается информация о контрольной сумме содержимого CMOS-памяти.

Для самых распространенных AWARD и AMI BIOS последовательность команд будет выглядеть следующим образом:

```
DEBUG
-O 70 17
-O 71 17
Q
```

Способ 3: создание текстового файла

Если вы не владеете ни одним языком программирования, а удалить пароль на вход в программу CMOS Setup Utility очень нужно, попробуйте следующий метод.

Создайте текстовый файл с помощью встроенных средств какого-нибудь навигатора типа NC, DN, VC или FAR, задав имя, например, killcmos.com. Затем наберите следующие коды при помощи нажатой клавиши <Alt> и цифровой клавиатуры (нажали <Alt>, ввели код, отпустили <Alt> и т. д.):

178, 112, 50, 246, 176, 46, 238, 66, 50, 192, 238, 205, 32

Сохраните внесенные изменения и запустите полученный файл.

Способ 4: использование готовых утилит для просмотра пароля

Наиболее быстрый эффект может быть достигнут при использовании уже готовых утилит для просмотра пароля в BIOS. Достаточно большое количество подобных программ можно найти в Интернете.

Универсальные пароли доступа к настройкам BIOS

AWARD BIOS

Версия 2.50:

AWARD_SW, j262, ТПРТНА, 01322222, KDD, ZBAAACA, aPaf, lkwpeter, t0ch88, t0ch20x, h6BB, j09F, TzqF.

Версия 2.51:

AWARD_WG, j256, BIOSTAR, HLT, ZAAADA, Syxz, ?award, 256256, alfarome, SWITCHES_SW, Sxyz, SZYX, t0ch20x.

Версия 2.51G:

g6PJ, j322, ZJAAADC, Wodj, bios*, biosstar, h6BB, HELGA-S, HEWITT RAND, HLT, t0ch88, zjaaadc.

Версия 2.51U:

1EAAh, condo, biostar, CONDO, CONCAT, djonet, efmukl, g6PJ, j09F, j64, zbaaaca.

Версия 4.5x (для всех подверсий пароли одинаковы):

AWARD_SW, AWARD_PW, 589589, PASSWORD, SKYFOX, AWARD SW, award.sw, AWARD?SW, award_?, award_pc. ZAAADA

Версия 6.0:

AWARD_SW, lkwpeter, Wodj, aPaf, j262, Syxz, ZJAAADC, j322, ?award, ТПРТНА, KDD, HLT, шесть пробелов, девять пробелов, 01322222, ZAAADA.

AMI BIOS

AMI, SER, A.M.I., AMI!SW, AMIPSWD, BIOSPASS, aammii, AMI.KEY, amipswd, CMOSPWD, ami.kez, AMI?SW, helgaЯs, HEWITT RAND, ami`, AMISETUP, bios310, KILLCMOS, amiami, AMI~, amidecod, при включении удерживать комбинацию клавиш <Ctrl>+<Alt>++<Ins> или просто

клавишу <Ins> (после аппаратного сброса установок по умолчанию функции универсального пароля будет нести пароль AMI_SW).

BIOS других производителей

Несмотря на большое распространение AWARD и AMI BIOS, разработкой базовых систем ввода/вывода занимались и другие компании. Различные версии BIOS этих фирм используются обычно в ноутбуках, серверных системах и т. п. Для полноты предлагаемого обзора приведем несколько вариантов универсальных паролей:

- AMPTON BIOS — Polrty;
- AST BIOS — SnuFG5;
- BIOSTAR BIOS — Biostar, Q54arwms;
- COMPAQ BIOS — Compaq;
- CONCORD BIOS — last;
- CTX International BIOS — CTX_123;
- CyberMax BIOS — Congress;
- Daewoo BIOS — Daewuu, Daewoo;
- Daytec BIOS — Daytec;
- DELL BIOS — Dell;
- Digital Equipment BIOS — kompric;
- Enox BIOS — xol1nE;
- Epox BIOS — Central;
- Freetech BIOS — Posterie;
- HP Vectra BIOS — hewlpac;
- IBM BIOS — IBM, MBIUO, sertafu;
- Iwill BIOS — iwill;
- JetWay BIOS — spoom1;
- Joss Technology BIOS — 57gbz6, technology;
- M Technology BIOS — mMmM;
- MachSpeed BIOS — sp99dd;
- Magic-Pro BIOS — prost;
- Megastar BIOS — star, sldkj754, xyzall;
- Micronics BIOS — dn_04rjc;
- Nimble BIOS — xdfk9874t3;

- Packard Bell BIOS — bell9;
- QDI BIOS — QDI;
- Quantex BIOS — teX1, xljlbj;
- Research BIOS — Col2ogro2;
- Shuttle BIOS — Col2ogro2;
- Siemens Nixdorf BIOS — SKY_FOX;
- SpeedEasy BIOS — lesarot1;
- SuperMicro BIOS — ksdjfg934t;
- Tinys BIOS — tiny, tinys;
- TMC BIOS — BIGO;
- Toshiba BIOS — Toshiba, 24Banc81, toshy99;
- Vextrec Technology BIOS — Vextrex;
- Vobis BIOS — merlin;
- WIMBIOS v2.10 BIOS — Complexi;
- Zenith BIOS — 3098z, Zenith;
- ZEOS BIOS — zeosx.



Глава 19

Устранение аппаратных конфликтов

Изначально у компьютера IBM AT была всего одна-единственная шина, с помощью которой все устройства подключались к оперативной памяти и процессору (это шина ISA). Вся архитектура IBM-совместимых компьютеров строилась только на ней, что, в общем-то, было вполне оправданным — в те времена производительность 286-го компьютера была просто изумительной по сравнению с другими компьютерами, так что перед производителями не стояло задачи создавать стандарт с большим "запасом прочности". Тем более, что подобные разработки всегда отрицательно сказывались на конечной стоимости продукта.

Не существовала ранее и система автоматической настройки устройств Plug and Play, поэтому все оборудование приходилось настраивать, в прямом смысле, вручную. Чтобы облегчить работу специалистов по настройке компьютеров, практически всем устройствам были назначены строго определенные ресурсы компьютера, которые не могли быть заняты другими устройствами, что, в общем-то, не только ускоряло сам процесс окончательной настройки компьютера, но и практически на 100% устраняло возможность возникновения аппаратных конфликтов.

Естественно, что с течением времени производительность любого старого стандарта перестает удовлетворять, что приводит к появлению нового и т. д. Более скоростные стандарты либо являются надстройками над более старыми версиями, позволяющими преодолеть те ограничения, которые последние имеют, либо имеют совершенно иной способ подключения, который совсем не совместим со старым методом. Вот здесь мы и сталкиваемся с первой проблемой. Для сохранения совместимости со старыми устройствами производители вынуждены оставлять как разъемы, так и программы, которые, как мы уже знаем, не поддерживают автоматической настройки.

Примечание

В качестве доказательства утверждения, что система автоматической настройки Plug and Play является одной из причин появления сбоев, можно привести семейство операционных систем Windows NT. Все они заслуженно считаются

очень стабильными, особенно по сравнению с семейством Windows 9x, хотя в последнее время, а именно с появлением версии Windows 2000, и здесь появились различные нюансы. Одним из основных нововведений в Windows 2000 является поддержка системы Plug and Play. Выводы делайте сами...

Практически все современные устройства разрабатываются согласно требованиям к возможности их автоматической настройки, поэтому все спецификации, безусловно, поддерживают технологию Plug and Play. Здесь мы сталкиваемся со второй более серьезной проблемой. Старые устройства по-прежнему требуют безоговорочного резервирования строго определенных ресурсов компьютера, тогда как современные устройства вполне способны работать практически с любыми свободными ресурсами ПК. Вполне естественно, что для нормальной работы всех старых устройств в любом случае будут зарезервированы необходимые ресурсы, в то же время их становится все меньше и меньше, пока не наступает предел, когда даже новые устройства уже не могут нормально распределить между собой оставшееся количество ресурсов.

Под *старыми устройствами* сегодня следует понимать те устройства, которые для своей работы, точнее для связи с остальными компонентами компьютера, используют шину ISA. Это такие устройства как последовательные, параллельный и инфракрасный порты, порты для подключения клавиатуры и мыши, контроллер флоппи-дисков. Все они используются до сих пор, поэтому избежать аппаратного конфликта иногда сложно.

Аппаратный конфликт — это ситуация, когда несколько устройств одновременно пытаются получить монопольный доступ к одному и тому же ресурсу компьютера, причем компьютер начинает давать сбои в работе одного или нескольких устройств, а то и вообще зависает без всяких предупреждений или сообщений об ошибке.

Ресурсы компьютера можно разделить на три основных группы: прерывания, каналы DMA и порты ввода/вывода.

Прерывания (IRQ, Interrupt Request) представляют собой физические сигналы, при помощи которых специальный контроллер переключает вычислительные мощности центрального процессора от одного устройства к другому, позволяя, таким образом, одновременно обрабатывать последовательно все поступающие запросы. Различают аппаратные и программные прерывания — в данном случае имеется в виду первый тип. Если устройство не подает запрос на выполнение определенных действий, тогда соответствующее ему прерывание не генерируется.

Для работы любого устройства рекомендуется наличие свободного прерывания, при этом старое оборудование всегда требует для себя уникального номера прерывания, в то время как некоторые наиболее современные устройства вполне могут обойтись так называемыми *разделяемыми прерываниями*.

Кроме того, ставится условие, чтобы устройства, использующие одно прерывание, не работали одновременно, хотя и здесь имеется ряд нюансов.

Прерывания подразделяются на аппаратные и программные. Программные являются по сути всего лишь способом вызова той или иной процедуры, например, программы инициализации подключенного устройства, они возникают только синхронно работе центрального процессора в процессе выполнения программ. Аппаратные прерывания в отличие от программных могут возникать асинхронно выполнению программ. Они бывают маскируемые и немаскируемые.

Немаскируемые прерывания используются в основном для сообщения центральному процессору об аварийной ситуации. Именно они вызывают такие сообщения как System Halted, (Ctrl-Alt-Del) to Reboot. При этом работа компьютера, как правило, останавливается и единственно работающей кнопкой оказывается кнопка RESET на системном блоке.

К немаскируемым прерываниям относятся сигналы NMI (Non-Maskable Interrupt) и SMI (System Management Interrupt). Последние сигналы активируются от той части чипсета, которая участвует в управлении энергопотреблением.

Аппаратные прерывания могут происходить в любой момент времени, так что никто не застрахован от ситуации, когда два прерывания могут возникнуть одновременно. В этом случае система прибегает к специальной таблице приоритетов, где каждому прерыванию назначен уникальный приоритет.

Как уже говорилось, немалое количество ресурсов резервируется под использование "старым" оборудованием, поэтому рекомендуется изучить всю таблицу прерываний (табл. 19.1), которую устанавливает операционная система по умолчанию.

Таблица 19.1. Распределение аппаратных прерываний компьютера

Номер прерывания	Приоритет	Устройство	Комментарии
IRQ 0	15*	Системный таймер	Приоритеты раздаются сверху вниз, т. е. данное прерывание имеет максимальный приоритет
IRQ 1	14*	Клавиатура	В любом случае не может быть освобождено для работы других устройств
IRQ 2	13*	Контроллер прерываний	Данное прерывание аппаратно связано с прерыванием IRQ 9, поэтому возможны сбои в работе компьютера при необходимости использования этих прерываний различными устройствами

Таблица 19.1 (продолжение)

Номер прерывания	Приоритет	Устройство	Комментарии
IRQ 3	4	Последовательный порт COM2	Точнее было бы говорить, что на данном прерывании работает коммуникационный адаптер UART2. при помощи которого реализуется работа, как второго, так и четвертого порта (COM4). Также прерывание используют модемы, настроенные на данный порт, а также внешние модемы, подключенные к нему
IRQ 4	3	Последовательный порт COM1	Точнее было бы говорить, что на данном прерывании работает коммуникационный адаптер UART1, при помощи которого реализуется работа, как второго, так и четвертого порта (COM3). Также прерывание используют модемы, настроенные на данный порт, а также внешние модемы, подключенные к нему
IRQ 5	2	Свободно	Прерывание используется для работы старых звуковых плат или для эмуляции работы SB Pro в случае с новыми звуковыми платами
IRQ 6	1*	Контроллер флоппи-дисков	
IRQ 7	0	Параллельный порт LPT 1	Используется в режиме ECP, причем иногда еще используется звуковыми платами
IRQ 8	12*	Часы реального времени RTC	
IRQ 9	11	Свободно	См. комментарии к IRQ 2
IRQ 10	10	Свободно	Часто используется современными звуковыми платами или внешними контроллерами IDE, RAID и т. п.
IRQ 11	9	Свободно	Часто используется контроллером шины USB, хотя возможны и другие варианты
IRQ 12	8	Мышь PS/2	Может быть использовано другими устройствами, но только в случае использования мыши COM

Таблица 19.1 (окончание)

Номер прерывания	Приоритет	Устройство	Комментарии
IRQ 13	7*	Сопроцессор	Прерывание зарезервировано для совместимости со старым программным обеспечением
IRQ 14	6	Первый канал IDE контроллера	Может быть использовано другими устройствами, но только в случае отключения канала в BIOS
IRQ 15	5	Второй канал IDE контроллера	Может быть использовано другими устройствами, но только в случае отключения канала в BIOS

Прерывания, помеченные знаком * являются системными и изменению не подлежат.

Для уменьшения вероятности возникновения аппаратных конфликтов рекомендуется придерживаться следующей последовательности установки устройств:

- сначала собирается базовая конфигурация — процессор и кулер для него, модуль памяти, видеоплата, жесткий диск и привод CD-ROM;
- внутренний модем (PCI или ISA). Внешний модем подключается к одному из последовательных портов, поэтому его настройка обычно не вызывает больших проблем;
- звуковая плата (PCI или ISA). Если звуковая плата интегрированная, тогда она настраивается сразу же еще до установки всех остальных устройств;
- сетевая плата (PCI или ISA);
- плата для работы с видеоизображением (PCI или ISA);
- контроллер SCSI (PCI или ISA);
- все остальные платы.

После установки каждого последующего устройства в компьютер может произойти аппаратный конфликт. При этом может потребоваться изменить порядок установки компонентов, которые уже установлены в вашем компьютере (то есть потребуется изменить порядок, какое устройство будет устанавливаться первым, какое — вторым, какое — третьим и т. д.). Как показывает практика, время от времени встречаются компьютеры, которые нормально работают только в случае строгого соблюдения или указанной выше последовательности сборки, или иной, в противном случае добиться стабильной работы бывает крайне сложно.

Управление аппаратными ресурсами ПК

Преимущественно опции, имеющее отношение к распределению ресурсов, таких как прерывания IRQ, каналы DMA, порты ввода/вывода I/O находятся в разделе PnP/PCI Configuration (рис. 19.1). Частично эти опции разбросаны и в других разделах, например, Integrated Peripheral, но они, как правило, имеют косвенное отношение к проблеме распределения ресурсов, т. к. играют роль обычных "выключателей" для интегрированных контроллеров.

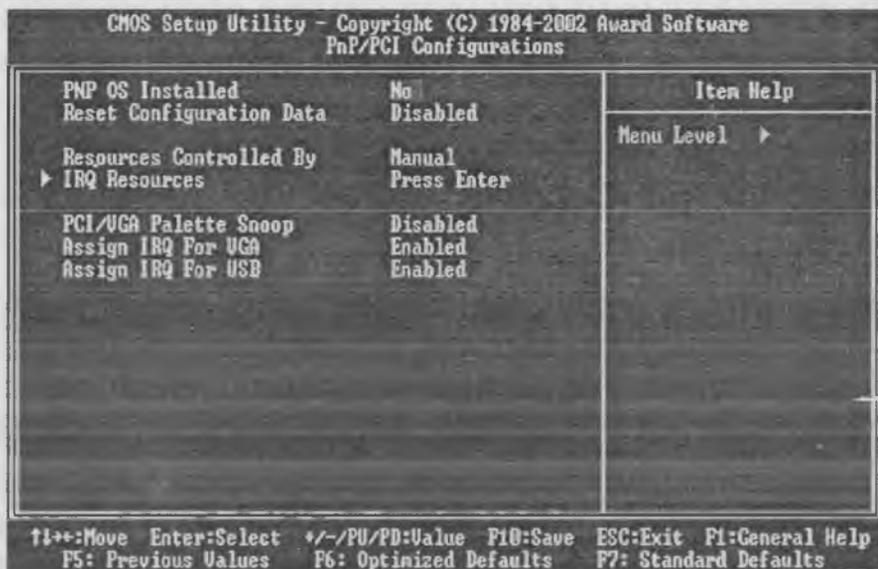


Рис. 19.1. Так может выглядеть содержимое раздела PnP/PCI Configuration вашего компьютера

□ 8-bit DMA Cycle Wait States

Опция позволяет ввести такты ожидания в цикл передачи данных по 8-битным каналам DMA. Уменьшение значения позволяет увеличить быстродействие, но повышает шанс нестабильной работы системы.

Может принимать следующие значения:

- *1T* — в цикл ожидания вводится один процессорный такт;
- *2T* — в цикл ожидания вводится два процессорных такта;
- *3T* — в цикл ожидания вводится три процессорных такта;
- *4T* — в цикл ожидания вводится четыре процессорных такта.

□ 16-bit DMA Cycle Wait States

Опция позволяет ввести такты ожидания в цикл передачи данных по 16-битным каналам DMA. Уменьшение значения позволяет увеличить быстроедействие, но повышает шанс нестабильной работы системы.

Может принимать следующие значения:

- *1T* — в цикл ожидания вводится один процессорный такт;
- *2T* — в цикл ожидания вводится два процессорных такта;
- *3T* — в цикл ожидания вводится три процессорных такта;
- *4T* — в цикл ожидания вводится четыре процессорных такта.

□ Allocate IRQ to PCI VGA

Опция позволяет освободить прерывание, занимаемое видеоплатой, в случае если компьютер используется для офисной работы. Обратите внимание, далеко не все видеоплаты способны работать в таком режиме, особенно если речь идет о платах с графическим ускорителем.

Может принимать следующие значения:

- *Yes* (по умолчанию) — одно из прерываний выделяется видеоплате PCI и недоступно для использования другими устройствами;
- *No* — прерывание, занимаемое ранее видеоплатой, освобождается, после чего может быть использовано другими устройствами.

Обратите внимание, что речь может идти об интегрированном видеоконтроллере.

□ APIC

Опция позволяет отключить использование усовершенствованного контроллера прерываний. Может потребоваться при использовании старых плат расширения.

Может принимать следующие значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — используется стандартный контроллер;
- *Enabled* — усовершенствованный контроллер включен.

□ APIC Mode

Опция позволяет отключить использование усовершенствованного контроллера прерываний. Может потребоваться при использовании старых плат расширения.

Может принимать следующие значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — используется стандартный контроллер;
- *Enabled* — усовершенствованный контроллер включен.

APIC Interrupt Mode

Опция позволяет отключить использование усовершенствованного контроллера прерываний. Может потребоваться при использовании старых плат расширения.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — используется стандартный контроллер;
- **Enabled** — усовершенствованный контроллер включен.

APIC Select

Опция позволяет отключить использование усовершенствованного контроллера прерываний. Может потребоваться при использовании старых плат расширения.

Может принимать следующие значения:

- **Disabled** (по умолчанию) — используется стандартный контроллер;
- **Enabled** — усовершенствованный контроллер включен.

Assign IRQ For USB

Опция позволяет освободить прерывание, резервируемое за контроллером шины USB для использования его другими устройствами.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — прерывание для работы контроллера шины USB резервируется;
- **Disabled** — прерывание для контроллера шины USB не выделяется.

Assign IRQ For VGA

Опция позволяет разрешить или запретить назначение отдельного прерывания для видеоплаты.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — одно из прерываний используется видеоплатой;
- **Disabled** — видеоплата не использует аппаратных прерываний.

Assign IRQ to PCI VGA

Опция позволяет разрешить или запретить назначение отдельного прерывания для видеоплаты.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — одно из прерываний используется видеоплатой;
- **Disabled** — видеоплата не использует аппаратных прерываний.

□ Assign IRQ to PCI VGA Card

Опция позволяет разрешить или запретить назначение отдельного прерывания для видеоплаты.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — одно из прерываний используется видеоплатой;
- **Disabled** — видеоплата не использует аппаратных прерываний.

□ BIOS Auto-Config PCI IRQ

Опция позволяет отдать приоритет ручному распределению прерываний между устройствами, подключенными к шине PCI. В противном же случае прерывания будут распределяться традиционным способом.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — автоматическое распределение прерываний;
- **Disabled** — появляется возможность ручного распределения прерываний.

□ Boot with PnP OS

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов.

Может принимать следующие значения:

- **None** — приоритет в распределении ресурсов отдается BIOS материнской платы;
- **Other** — приоритет в распределении ресурсов отдается операционной системе с поддержкой Plug and Play, но не семейства Windows;
- **Windows 95** (по умолчанию) — приоритет в распределении ресурсов отдается операционной системе с поддержкой Plug and Play, в данном случае речь идет о Windows 95, хотя и работает с версиями повыше.

□ Configuration Mode

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов.

Может принимать следующие значения:

- **Use PnP OS** — приоритет в распределении аппаратных ресурсов отдается операционной системе;
- **Use BIOS Setup** (по умолчанию) — распределением ресурсов "занимается" BIOS. Имеет смысл только при использовании MS-DOS, Windows NT и других систем не поддерживающих Plug and Play.

На устаревших материнских платах могут встретиться иные значения этой опции:

- *Use ICU* — распределение ресурсов будет осуществляться согласно данным, предоставляемым специализированным программным обеспечением вроде ISA Configuration Utility;
- *Use Setup Utility* (по умолчанию) — распределением ресурсов "занимается" BIOS материнской платы.

DMA Channel for IrDA1.1

Опция позволяет установить, какой канал DMA будет использоваться для работы инфракрасного порта.

Может принимать следующие значения:

- *1* — используется канал DMA 1;
- *3* — используется канал DMA 3.

DMA Clock

Опция позволяет изменять скорость работы каналов DMA.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — используется полная тактовая частота системной шины;
- *Disabled* — используется в два раза меньшая частота по сравнению с тактовой частотой системной шины.

DMA Clock Select

Опция позволяет изменять скорость работы каналов DMA.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — используется полная тактовая частота системной шины;
- *Disabled* — используется в два раза меньшая частота по сравнению с тактовой частотой системной шины.

DMA Clock Speed

Опция позволяет изменять скорость работы каналов DMA.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — используется полная тактовая частота системной шины;
- *Disabled* — используется в два раза меньшая частота по сравнению с тактовой частотой системной шины.

DMA Line Buffer Mode

Опция позволяет использовать специальный буфер, который накапливает данные в период недоступности шины PCI.

Может принимать следующие значения:

- *Standard* (по умолчанию) — буфер работает в режиме одиночной передачи;

- **Enhanced** — буфер работает в пакетном режиме, что на порядок повышает производительность. Рекомендуется в большинстве случаев;
- **Disabled** — использование буфера запрещено. Имеет смысл при каких-либо сбоях в работе контроллера DMA или устройств, использующих его в своей работе.

DMA n Assigned To

Опция позволяет назначить канал DMA с указанным номером **n** для выбранного вами устройства.

Может принимать следующие значения:

- **Legacy ISA** — значение резервирует канал DMA с номером **n** для платы ISA, не поддерживающей технологию Plug and Play, например для модема или звуковой платы. Как правило, это требование указывается в инструкции по установке и настройке оборудования, которым комплектовались все платы расширения. Краткую инструкцию по настройке можно найти и на самой плате расширения;
- **PCI/ISA PnP** — устанавливается для устройств с поддержкой технологии Plug and Play. В этом случае осуществляется динамическое распределение ресурсов. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев.

DMA n Used By ISA

Смысл опции похож на **DMA n Assigned To**.

Может принимать следующие значения:

- **No/ICU** — осуществляется автоматическое распределение ресурсов системы. В этом случае точная настройка была возможна при помощи специальной утилиты, работающей в среде MS-DOS — ISA Configuration Utility. Она поставлялась с материнскими платами от Intel и позволяла настроить компьютер, не прибегая к помощи BIOS. В настоящее время все настройки осуществляются средствами операционной системы;
- **Yes** — канал DMA с номером **n** резервируется для определенной платы ISA, не поддерживающей технологию Plug and Play. Рекомендуется только при использовании старых плат.

DMA Wait States

Опция позволяет ввести такты ожидания в цикл передачи данных по каналам DMA. Уменьшение значения позволяет увеличить быстродействие, но повышает шанс нестабильной работы системы.

Может принимать следующие значения:

- **1T** — в цикл ожидания вводится один процессорный такт;
- **2T** — в цикл ожидания вводится два процессорных такта;

- *3T* — в цикл ожидания вводится три процессорных такта;
- *4T* — в цикл ожидания вводится четыре процессорных такта.

ECP DMA Select

Опция позволяет выбрать канал DMA, который будет использоваться при работе параллельного порта в режиме ECP или ECP+EPP.

Может принимать следующие значения:

- *1* — используется канал DMA1;
- *3* — используется канал DMA3.

ECP Mode Use DMA

Опция позволяет выбрать канал DMA, который будет использоваться при работе параллельного порта в режиме ECP или ECP+EPP.

Может принимать следующие значения:

- Channel 1;
- Channel 3;

Иногда значения принимают более простой вид: *1* и *3*.

Extended DMA Registers

Опция позволяет контроллеру DMA преодолеть ограничение адресуемой памяти в 16 Мбайт.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена. Имеет смысл только при сбоях в работе старых плат расширения, как правило, ISA.

FDD IRQ Can Be Free

Опция позволяет сообщить операционной системе о том, что контроллер флоппи-дисков отключен, что позволяет избежать сбоев в работе компьютера.

Может принимать следующие значения:

- *Yes* — BIOS рапортует об отключении контроллера даже в том случае, если он включен;
- *No* (по умолчанию) — BIOS никак не сообщает операционной системе об отключении контроллера флоппи-дисков.

Force Update ESCD

Опция позволяет "обнулить" область памяти, в которой хранятся данные о конфигурации системы. В процессе следующего запуска происходит перезапись этих данных с учетом всех внесенных в конфигурацию компьютера изменений.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — "обнуляет" содержимое области ECSD. Значение рекомендуется устанавливать после установки новых плат расширения или при проблемах с распределением ресурсов;
- **Disabled** (по умолчанию) — значение устанавливается автоматически после прохождения перенастройки ресурсов.

□ Installed O/S

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов, причем вы можете одновременно включить или отключить поддержку ACPI.

Может принимать следующие значения:

- **Other** (по умолчанию) — приоритет в распределении ресурсов отдается BIOS материнской платы;
- **PnP OS** — приоритет в распределении ресурсов отдается операционной системе без поддержки ACPI (например, Windows 95). Значение может иметь вид *Win 95*;
- **PnP ACPI** — приоритет в распределении ресурсов отдается операционной системе с поддержкой ACPI (Windows 98 и выше).

□ INT Pin n Assignment

Опция позволяют установить прерывания для устройства под номером *n* на PCI шине. Это может пригодиться, когда вы, например, переносите жесткий диск с одного компьютера на другой, а переустанавливать операционную систему не хотите. В этом случае появляется возможность воссоздать оригинальную карту прерываний, что поможет без проблем запустить старую систему.

Могут принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов;
- Цифровые значения **3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15** — доступные значения прерываний, которые пользователь может устанавливать.

□ Interrupt Mode

Опция позволяет использовать усовершенствованный программируемый контроллер прерываний, позволяющий реализовать 24 аппаратных прерывания вместо стандартных 16-ти. Следует иметь в виду, что если операционная система (поддержка этого режима имеется в Windows 2000 и более старших версиях) была установлена при включенном режиме, ее отключение, скорее всего, приведет к невозможности загрузки компьютера. Обратный вариант, в принципе, допустим, хотя и не позволит использовать расширенные возможности до переустановки операционной системы.

Может принимать следующие значения:

- *APIC* (по умолчанию) — включена поддержка усовершенствованного контроллера прерываний;
- *PIC* — используется стандартный контроллер прерываний.

IR IRQ Select

Опция позволяет изменить значение прерывания, выделяемого для работы порта, к которому подключается инфракрасный датчик.

Может принимать следующие значения:

- *IRQ3* — используется прерывание IRQ3;
- *IRQ4* — используется прерывание IRQ3;
- *IRQ10* — используется прерывание IRQ3;
- *IRQ11* — используется прерывание IRQ3.

IRQ n Assigned To

Опция означает, что прерывание IRQ под номером *n* при включении ручной настройки конфигурации системы будет зарезервировано за устройством, не поддерживающим технологию Plug and Play.

Может принимать следующие значения:

- *Legacy ISA* — устанавливается для устаревших плат, не поддерживающих технологию Plug and Play (например, для модема или звуковой платы). Эти платы, как правило, требуют назначения прерываний в соответствии с документацией на них, и с другими параметрами работать, скорее всего, не будут. Иногда установка номера прерывания осуществляется с помощью специальной перемычки на самой плате;
- *PCI/ISA PnP* (по умолчанию) — распределение прерываний осуществляется в автоматическом режиме средствами BIOS или операционной системы.

IRQ n Used By ISA

Смысл данной опции схож с опцией *IRQ n Assigned To*.

Может принимать следующие значения:

- *No/ICU* — осуществляется автоматическое распределение ресурсов системы. В этом случае точная настройка возможна при помощи специальной утилиты, работающей в среде MS-DOS — ISA Configuration Utility. Она поставлялась раньше с материнскими платами от Intel и позволяла настроить компьютер, не прибегая к помощи BIOS. Сегодня все настройки осуществляются средствами операционной системы;
- *Yes* — прерывание IRQ под номером *n* резервируется специально для плат, не поддерживающих технологию Plug and Play.

IRQ to PCI VGA

Опция позволяет запретить системе выдавать отдельное прерывание для работы видеоплаты, подключенной к шине PCI.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — одно из прерываний используется видеоплатой;
- **Disabled** — видеоплата не использует аппаратных прерываний.

Modem Use IRQ

Опция позволяет установить прерывание, используемое модемом. Делается это для полноценной реализации режима, когда компьютер "просыпается" при звонке на модем.

Если вы используете внешний модем, подключаемый к последовательному порту компьютера, укажите прерывание, используемое данным портом. В случае, когда вы используете внешний модем, подключаемый к шине USB, укажите тот ресурс, который используется контроллером USB. Данные вы можете найти в Диспетчере устройств операционной системы Windows или из таблицы распределения IRQ, которая отображается перед началом загрузки операционной системы. Обратите внимание, что среди доступных значений имеются только те прерывания, которые можно использовать для работы плат расширения и внешних устройств.

В случае отсутствия модема устанавливается значение *N/A*.

MP Version

Опция позволяет включить поддержку режима MPS 1.4 вместо MPS 1.1. Новая версия содержит расширенную поддержку PCI устройств, улучшая распределение ресурсов между ними.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

MPS Revision

Опция позволяет включить поддержку режима MPS 1.4 вместо MPS 1.1. Новая версия содержит расширенную поддержку PCI устройств, улучшая распределение ресурсов между ними.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

MPS 1.4 Support

Опция позволяет включить поддержку режима MPS 1.4 вместо MPS 1.1. Новая версия содержит расширенную поддержку PCI устройств, улучшая распределение ресурсов между ними.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

Становится доступной для изменения после включения опции APIC Mode.

MPS Version

Опция позволяет включить поддержку режима MPS 1.4 вместо MPS 1.1. Новая версия содержит расширенную поддержку PCI устройств, улучшая распределение ресурсов между ними.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — режим включен;
- **Disabled** (по умолчанию) — режим отключен.

MPS Version Control for OS

Опция позволяет включить поддержку режима MPS 1.4 вместо MPS 1.1. Новая версия содержит расширенную поддержку PCI устройств, улучшая распределение ресурсов между ними.

Может принимать следующие значения:

- **1.4** — включена поддержка MPS 1.4;
- **1.1** (по умолчанию) — включена поддержка MPS 1.1.

n IRQ Resources

Опция означает, что прерывание IRQ под номером **n** при включении ручной настройки конфигурации системы будет зарезервировано за устройством, не поддерживающим технологию Plug and Play.

Может принимать следующие значения:

- **Legacy ISA** — устанавливается для устаревших плат, не поддерживающих технологию Plug and Play (например, для модема или звуковой платы). Эти платы, как правило, требуют назначения прерываний в соответствии с документацией на них, и с другими параметрами работать, скорее всего, не будут. Иногда установка номера прерывания осуществляется с помощью специальной перемычки на самой плате;
- **PCI/ISA PnP** (по умолчанию) — распределение прерываний осуществляется в автоматическом режиме средствами BIOS или операционной системы.

n Memory Resources

Опция позволяет зарезервировать часть оперативной памяти для работы того или иного подключенного устройства. В результате активизируются дополнительные опции под названием **n Reserved Memory Base** и **n Reserved Memory Length**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — включен режим резервирования указанной области оперативной памяти;
- **Disabled** — режим отключен.

n Reserved Memory Base

Опция позволяет указать базовый адрес области оперативной памяти, которая будет резервирована для работы одного из подключенных устройств.

Может принимать следующие значения:

- **N/A** — автоматический выбор базового адреса резервируемой области памяти;
- **C800, CC00, D000, D400, D800, DC00** — цифровые значения, выбирать следует согласно инструкции по настройке оборудования (если, конечно, в этом есть необходимость).

n Reserved Memory Length

Опция позволяет установить объем оперативной памяти, которая резервируется для работы того или иного устройства.

Может принимать следующие значения:

- цифровые значения **8K, 16K, 32K, 64K** — выбирать значение следует только согласно инструкции по настройке оборудования.

Onboard Parallel Port

Опция позволяет отключить или изменить режим работы параллельного порта. Неиспользуемые (освобожденные) ресурсы доступны для использования другими устройствами.

Может принимать следующие значения:

- **378H/IRQ7** (по умолчанию) — задаются значения ресурсов, которые резервируются для работы параллельного порта;
- **278H/IRQ5** — задаются значения ресурсов, которые резервируются для работы параллельного порта;
- **3BC/IRQ7** — задаются значения ресурсов, которые резервируются для работы параллельного порта;
- **Disabled** — контроллер параллельного порта отключен.

Onboard Serial Port A/B

Опция позволяет отключить интегрированные последовательные порты COM1/2 или изменять используемые ими ресурсы.

Может принимать следующие значения:

- **3F8/IRQ4** — последовательный порт COM1;

- **2F8/IRQ3** — последовательный порт COM2;
- **3E8/IRQ4** — последовательный порт COM1;
- **2E8/IRQ3** — последовательный порт COM2;
- **Auto** — автоматическое распределение ресурсов;
- **Disabled** — отключение последовательных портов.

□ Onboard Serial Port 1

Опция позволяет отключить интегрированный последовательный порт COM1 или изменить используемые им ресурсы.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** — BIOS автоматически выбирает адрес ввода/вывода и прерывание используемые для работы порта;
- **3F8/IRQ4** (по умолчанию) — в большинстве случаев рекомендуется именно это значение;
- также возможны варианты **2F8/IRQ3**, **3E8/IRQ4**, **2E8/IRQ3** — использовать их имеет смысл только в случае возникновения аппаратного конфликта;
- **Disabled** — последовательный порт COM1 отключен, ресурсы, которые за ним "по умолчанию" зарезервированы свободны для использования.

□ Onboard Serial Port 2

Опция позволяет отключить интегрированный последовательный порт COM2 или изменить используемые им ресурсы.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — BIOS автоматически выбирает адрес ввода/вывода и прерывание, используемые для работы порта;
- **2F8/IRQ3** (по умолчанию) — в большинстве случаев рекомендуется именно это значение;
- также возможны варианты **3F8/IRQ4**, **3E8/IRQ4**, **2E8/IRQ3** — использовать их имеет смысл только в случае возникновения аппаратного конфликта;
- **Disabled** — последовательный порт COM1 отключен, ресурсы, которые за ним "по умолчанию" зарезервированы свободны для использования.

□ Onboard Serial UART 1/2

Опция позволяет отключить интегрированные последовательные порты COM1/2 или изменять используемые ими ресурсы.

Может принимать следующие значения:

- **3F8/IRQ4** — последовательный порт COM1;
- **2F8/IRQ3** — последовательный порт COM2;

- *3E8/IRQ4* — последовательный порт COM1;
- *2E8/IRQ3* — последовательный порт COM2;
- *Auto* — автоматическое распределение ресурсов;
- *Disabled* — отключение последовательных портов.

Onboard UART 1/2

Опция позволяет отключить интегрированные последовательные порты COM1/2 или изменять используемые ими ресурсы.

Может принимать следующие значения:

- *3F8/IRQ4* — последовательный порт COM1;
- *2F8/IRQ3* — последовательный порт COM2;
- *3E8/IRQ4* — последовательный порт COM1;
- *2E8/IRQ3* — последовательный порт COM2;
- *Auto* — автоматическое распределение ресурсов;
- *Disabled* — отключение последовательных портов.

Parallel Port DMA

Опция позволяет изменить значение канала DMA, используемого для работы параллельного порта.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов;
- *N/A* — каналы DMA для работы параллельного порта не используются;
- *3* — используется канал DMA 3;
- *1* — используется канал DMA 1;
- *0* — используется канал DMA 0.

Parallel Port IRQ

Опция позволяет изменить значение прерывания, используемого для работы параллельного порта;

Может принимать следующие значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов;
- *5* — используется прерывание IRQ5;
- *7* — используется прерывание IRQ7.

PCI Device Search Order

Опция позволяет изменить распределение прерываний между слотами PCI, что в некоторых случаях позволяет устранить аппаратные конфликты.

Может принимать следующие значения:

- **First Last** (по умолчанию) — применяется традиционная схема прерываний;
- **Last First** — применяется схема "наоборот".

PCI IDE 2nd Channel

Опция позволяет отключить второй канал интегрированного контроллера IDE для того, чтобы ресурсы зарезервированные "по умолчанию" за ним освободились для использования другими устройствами.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — канал включен, прерывание IRQ15 занято даже в случае отсутствия устройств, подключенных к нему;
- **Disabled** — канал отключен, прерывание свободно для использования.

PCI IDE IRQ Map To

Опция позволяет освободить прерывания, обычно занимаемые контроллером IDE на шине PCI в случае отсутствия устройств, подключенных к нему. В результате прерывания IRQ14 и IRQ15 можно использовать для работы других устройств.

Может принимать следующие значения:

- **PCI IDE IRQ Mapping** (по умолчанию) — указанные ресурсы используются контроллером IDE, даже в том случае, если вы не используете устройства IDE;
- **PC AT (ISA)** — прерывания могут использоваться другими устройствами. В этом случае невозможно использование каких-либо устройств IDE.

Основное предназначение опции — это освободить ресурсы для устаревших плат расширения, не поддерживающих технологию Plug and Play.

PCI IRQ Activated By

Опция позволяет установить метод, с помощью которого контроллер прерываний будет распознавать запрос на прерывание от устройств на шине PCI. Смысл опции — уменьшение времени "захвата" шины и дальнейшей передачи данных от устройства.

Может принимать следующие значения:

- **Level** (по умолчанию) — контроллер реагирует только на уровень сигнала. Менять его следует только в том случае, когда это указано в руководстве к устройству;
- **Edge** — контроллер прерываний реагирует на перепад уровня сигнала.

PCI IRQ Sharing

Опция позволяет включить режим, при котором возможно назначение одного прерывания для работы нескольких устройств, подключенных к шине PCI.

Может принимать следующие значения:

- *Yes* — режим IRQ Sharing включен;
- *No* — режим отключен.

PCI Slot IDE 2nd Channel

Опция позволяет отключить второй канал интегрированного контроллера IDE для того, чтобы ресурсы зарезервированные "по умолчанию" за ним освободились для использования другими устройствами.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — канал включен, прерывание IRQ15 занято даже в случае отсутствия устройств, подключенных к нему;
- *Disabled* — канал отключен, прерывание свободно для использования.

PCI Slot n IRQ Priority

Опция позволяет назначить слоту PCI под номером **n** определенное прерывание, которое вполне может не соответствовать традиционной схеме распределения.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* (по умолчанию) — применяется традиционная схема распределения;
- *3* — слоту PCI под номером **n** назначается прерывание IRQ 3;
- *4* — слоту PCI под номером **n** назначается прерывание IRQ 4;
- *5* — слоту PCI под номером **n** назначается прерывание IRQ 5;
- *7* — слоту PCI под номером **n** назначается прерывание IRQ 7;
- *10* — слоту PCI под номером **n** назначается прерывание IRQ 10;
- *11* — слоту PCI под номером **n** назначается прерывание IRQ 11.

PIRQ_0 Use IRQ No. PIRQ_3 Use IRQ No.

Опции позволяют установить прерывания для каждого из устройств на PCI или AGP-шине. Это может пригодиться, когда вы, например, переносите жесткий диск с одного компьютера на другой, а переустанавливать операционную систему не хотите. В этом случае появляется возможность воссоздать оригинальную карту прерываний, что поможет без проблем запустить старую систему.

Могут принимать следующие значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов;

- Цифровые значения *3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15* — доступные значения прерываний, которые пользователь может устанавливать.

PnP BIOS Auto-Config

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — приоритет в распределении аппаратных ресурсов компьютера отдается операционной системе;
- **Disabled** (по умолчанию) — распределением ресурсов "занимается" BIOS. Имеет смысл только при использовании MS-DOS, Windows NT и других систем, не поддерживающих Plug and Play.

PNP OS Installed

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов.

Может принимать следующие значения:

- **Yes** — приоритет в распределении аппаратных ресурсов компьютера отдается операционной системе;
- **No** (по умолчанию) — распределением ресурсов "занимается" BIOS. Имеет смысл только при использовании MS-DOS, Windows NT и других систем, не поддерживающих Plug and Play.

Если какие-либо устройства не распознаются или возникают конфликты при их работе, попробуйте изменить значение опции — иногда это помогает.

Plug and Play Aware O/S

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов.

Может принимать следующие значения:

- **Yes** — приоритет в распределении аппаратных ресурсов компьютера отдается операционной системе;
- **No** (по умолчанию) — распределением ресурсов "занимается" BIOS. Имеет смысл только при использовании MS-DOS, Windows NT и других систем, не поддерживающих Plug and Play.

Если какие-либо устройства не распознаются или возникают конфликты при их работе, попробуйте изменить значение опции — иногда это помогает.

Plug & Play OS

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов.

Может принимать следующие значения:

- *Yes* — приоритет в распределении аппаратных ресурсов компьютера отдается операционной системе;
- *No* (по умолчанию) — распределением ресурсов "занимается" BIOS. Имеет смысл только при использовании MS-DOS, Windows NT и других систем, не поддерживающих Plug and Play.

Если какие-либо устройства не распознаются или возникают конфликты при их работе, попробуйте изменить значение опции — иногда это помогает.

PS/2 Mouse Function Control

Опция позволяет освободить прерывание IRQ12 занятое "по умолчанию" мышью, подключаемой к разъему PS/2.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — прерывание зарезервировано даже в случае, если вы пользуетесь мышью, подключаемой к последовательному порту;
- *Auto* — автоматическое распознавание наличия мыши PS/2. Фактически это значение равнозначно освобождению ресурса для использования другими устройствами, естественно, при условии отсутствия мыши PS/2.

Report No FDD For WIN 95

Опция позволяет сообщить операционной системе о том, что контроллер флоппи-дисков отключен, что позволяет избежать сбоев в работе компьютера.

Может принимать следующие значения:

- *Yes* — BIOS рапортует об отключении контроллера даже в том случае, если он включен;
- *No* (по умолчанию) — BIOS никак не сообщает операционной системе об отключении контроллера флоппи-дисков.

Reserved Memory Base

Опция позволяет зарезервировать определенную область оперативной памяти под использование устройства без поддержки Plug and Play.

Может принимать следующие значения:

- C800, CC00, D000, D800, DC00, D400, N/A.

Reserved Memory Length

Опция позволяет указать объем оперативной памяти, резервируемой для работы устройства, не поддерживающего Plug and Play.

Может принимать следующие значения:

- 8K, 16K, 32K или 64K.

Reset Configuration Data

Опция позволяет "обнулить" область памяти, в которой хранятся данные о конфигурации системы. В процессе следующего запуска происходит перезапись этих данных с учетом всех внесенных в конфигурацию компьютера изменений.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — "обнуляет" содержимое области ECSD. Значение рекомендуется устанавливать после установки новых плат расширения или при проблемах с распределением ресурсов;
- **Disabled** (по умолчанию) — значение устанавливается автоматически после прохождения перенастройки ресурсов.

Может встретиться и иной набор значений:

- **Disabled** (по умолчанию) — значение устанавливается автоматически после прохождения перенастройки ресурсов;
- **ESCD** — "обнуляется" только содержимое области ESCD;
- **DMI** — "обнуляется" только содержимое области DMI;
- **Both** — "обнуляется" содержимое обеих областей.

Resource Controlled By

Опция позволяет отключить автоматическое распределение ресурсов, отдавая при этом приоритет переключкам на платах расширения и ручным настройкам BIOS.

Может принимать следующие значения:

- **Auto** (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов. Иногда значение выглядит как **Auto (ECSD)**;
- **Manual** — ручное распределение ресурсов. Рекомендуется только в случае проявления каких-либо конфликтов при автоматическом распределении.

Обратите внимание, что приоритет операционной системе отдается при условии включения опции **PNP OS Installed** или сй подобной. В противном случае процесс настройки будет осуществлять BIOS.

Route PCI IRQ to IOAPIC

Опция позволяет принудительно задавать для устройств PCI прерывания из ряда "стандартных" прерываний (от 0 до 15). В противном случае будет использована схема, предусмотренная спецификацией APIC.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** — используется "стандартная" схема распределения прерываний;
- **Disabled** — используется расширенная схема распределения прерываний.

□ Slot 1 IRQ

Опция позволяет отключить автоматическое распределение ресурсов, отдавая при этом приоритет переключкам на платах расширения и ручным настройкам BIOS. В данном случае речь идет о ресурсах, закрепленных за первым слотом PCI (считать от слота AGP).

Может принимать следующие значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов. Иногда значение выглядит как *Auto (ECSD)*;
- *Manual* — ручное распределение ресурсов. Рекомендуется только в случае проявления каких-либо конфликтов при автоматическом распределении.

Обратите внимание, что приоритет операционной системе отдается при условии включения опции **PNP OS Installed** или ей подобной. В противном случае процесс настройки будет осуществлять BIOS.

□ Slot 2 IRQ

Опция позволяет отключить автоматическое распределение ресурсов, отдавая при этом приоритет переключкам на платах расширения и ручным настройкам BIOS. В данном случае речь идет о ресурсах, закрепленных за вторым слотом PCI (считать от слота AGP).

Может принимать следующие значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов. Иногда значение выглядит как *Auto (ECSD)*;
- *Manual* — ручное распределение ресурсов. Рекомендуется только в случае проявления каких-либо конфликтов при автоматическом распределении.

Обратите внимание, что приоритет операционной системе отдается при условии включения опции **PNP OS Installed** или ей подобной. В противном случае процесс настройки будет осуществлять BIOS.

□ Slot 3 IRQ

Опция позволяет отключить автоматическое распределение ресурсов, отдавая при этом приоритет переключкам на платах расширения и ручным настройкам BIOS. В данном случае речь идет о ресурсах, закрепленных за третьим слотом PCI (считать от слота AGP).

Может принимать следующие значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов. Иногда значение выглядит как *Auto (ECSD)*;
- *Manual* — ручное распределение ресурсов. Рекомендуется только в случае проявления каких-либо конфликтов при автоматическом распределении.

Обратите внимание, что приоритет операционной системе отдается при условии включения опции **PNP OS Installed** или ей подобной. В противном случае процесс настройки будет осуществлять BIOS.

Slot 4/5 IRQ

Опция позволяет отключить автоматическое распределение ресурсов, отдавая при этом приоритет переключкам на платах расширения и ручным настройкам BIOS. В данном случае речь идет о ресурсах, закрепленных за четвертым и пятым слотами PCI (считать от слота AGP).

Может принимать следующие значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов. Иногда значение выглядит как *Auto (ECSD)*;
- *Manual* — ручное распределение ресурсов. Рекомендуется только в случае проявления каких-либо конфликтов при автоматическом распределении.

Обратите внимание, что приоритет операционной системе отдается при условии включения опции **PNP OS Installed** или ей подобной. В противном случае процесс настройки будет осуществлять BIOS.

Slot n Use IRQ

Опция позволяют установить прерывания для устройства под номером **n** на PCI шине. Это может пригодиться, когда вы, например, переносите жесткий диск с одного компьютера на другой, а переустанавливать операционную систему не хотите. В этом случае появляется возможность воссоздать оригинальную карту прерываний, что поможет без проблем запустить старую систему.

Могут принимать следующие значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов;
- Цифровые значения **3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15** — доступные значения прерываний, которые пользователь может устанавливать.

Trigger Method

Опция позволяет включить режим принудительного резервирования прерываний для установленных плат PCI.

Может принимать следующие значения:

- *Auto* (по умолчанию) — используется при установке PCI-плат, полноценно поддерживающих стандарт Plug and Play. При каждом включении компьютера осуществляется автоматическое определение, нуждается ли PCI-плата в прерываниях или нет;
- *Force* — автоматического определения в необходимости прерывания не производится.

USB IRQ

Опция позволяет освободить прерывание, резервируемое за контроллером шины USB для использования его другими устройствами

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — прерывание для работы контроллера шины USB резервируется;
- **Disabled** — прерывание для контроллера шины USB не выделяется.

Use An IRQ For USB

Опция позволяет освободить прерывание, резервируемое за контроллером шины USB для использования его другими устройствами.

Может принимать следующие значения:

- **Yes** (по умолчанию) — прерывание для работы контроллера шины USB резервируется;
- **No** — прерывание для контроллера шины USB не выделяется.

USE IRQ12 For Mouse Port

Опция позволяет освободить прерывание IRQ12, занятое "по умолчанию" мышью, подключаемой к разъему PS/2.

Может принимать следующие значения:

- **Yes** (по умолчанию) — прерывание зарезервировано даже в случае, если вы пользуетесь мышью, подключаемой к последовательному порту;
- **No** — автоматическое распознавание наличия мыши PS/2. Фактически это значение равнозначно освобождению ресурса для использования другими устройствами, естественно, при условии отсутствия мыши PS/2.

Use Multiprocessor Specifications

Опция аналогична **MPS 1.4 Support**.

Может принимать следующие значения:

- **Enabled** (по умолчанию) — режим включен;
- **Disabled** — режим отключен.

VGA Interrupt

Опция позволяет освободить прерывание, занимаемое видеоплатой, в случае если компьютер используется для офисной работы. Обратите внимание, далеко не все видеоплаты способны работать в таком режиме, особенно если речь идет о платах с графическим ускорителем.

Может принимать следующие значения:

- **Yes** (по умолчанию) — одно из прерываний выделяется видеоплате PCI и недоступно для использования другими устройствами;

- *No* — прерывание, занимаемое ранее видеоплатой освобождается после чего может быть использовано другими устройствами.

Обратите внимание, что речь может идти об интегрированном видеоконтроллере.

x PnP OS

Опция позволяет указать тип установленной операционной системы в случаях, когда включена функция PnP OS или ей подобная.

Может принимать следующие значения:

- *Disabled* — функция отключена;
- *Other PnP OS* — установлена операционная система, поддерживающая Plug and Play, но это не Windows 95;
- *Windows 95* (по умолчанию) — опция довольно старая, поэтому здесь нет упоминания о более новых версиях Windows.

Несколько правил успешной настройки ПК

Перед тем как устанавливать новое устройство, желательно записать или запомнить, какое устройство какой ресурс использует. Это и прерывания, и каналы DMA, а еще и области оперативной памяти, так называемые *порты ввода/вывода*. Это поможет вам впоследствии относительно быстро восстановить прежнюю конфигурацию, если, например, нужно срочно доделать работу, а времени разбираться с проблемой нет.

Узнать, как в данный момент распределены номера прерываний на вашем ПК, можно, запустив программу **Сведения о системе** из раздела **Служебные программы**. Также можно просмотреть список прерываний в **Панели управления** операционных систем Windows 9x, выбрав в свойствах **Системы** пункт **Диспетчер устройств**. Каждый раз после установки нового устройства или компонента системы, которым требуется прерывание, записывайте номера прерываний и названия устройств, которым эти прерывания назначены. Эти сведения помогут вам в разрешении аппаратных конфликтов.

После того как вы подключили новое устройство, обязательно обратите внимание на то, как изменилось распределение ресурсов. В первую очередь изучите таблицу, что выводится на экран монитора перед началом загрузки операционной системы. Чтобы остановить на время запуск компьютера можно воспользоваться клавишей <PAUSE>, которая расположена в верхнем правом углу. Чтобы поймать нужный момент, возможно, придется нажать ее несколько раз. В таблице указано, какое устройство какое прерывание занимает. Если вы обнаружите два или более устройств, возле которых

стоит одна и та же цифра, скорее всего, одно из этих устройств нормально работать не будет. Особенно важно это, если конфликт связан с видеоплатой, т. к. в таком случае система может вообще не загрузиться.

Для уменьшения вероятности аппаратных конфликтов следует совершить следующие действия:

- при первом же включении ПК после подключения нового устройства запустите программу CMOS Setup Utility, найдите параметр **Reset Configuration** или **Force Update ESCD**, который, скорее всего, находится в разделе **PnP/PCI Configuration**, и установите его в значение **Yes**. Выйдите из программы с сохранением изменений. После перезагрузки данные об установленном оборудовании "обнулятся", что приведет к инициализации системы Plug and Play и перераспределению ресурсов компьютера между установленными устройствами. Если этого не сделать, система попытается назначить новому устройству одно из свободных ресурсов, который может оказаться неподходящим для данного устройства;
- помимо вышеописанного параметра, стоит обратить внимание ее на следующие параметры (их можно использовать для устранения аппаратных конфликтов):
 - **DMA n Assigned To** — этот параметр позволяет назначить любой канал DMA строго определенному устройству, например звуковой плате ISA. Для этого требуется установить его в значение **Legacy ISA**, в противном случае следует оставить значение **PCI/ISA PnP**. В последнем случае каналы DMA будут распределяться согласно возможностям системы Plug and Play;
Параметр может иметь название **DMA n Used By ISA**. Соответственно этот параметр должен принимать значение либо **No/ICU**, либо **Yes**;
 - **IRQ n Assigned To** — этот параметр позволяет резервировать прерывания подобно предыдущему параметру.
Параметр может иметь название **IRQ n User By ISA** с соответствующими ранее описанными значениями;
 - **Interrupt Mode** — параметр позволяет использовать усовершенствованный контроллер прерываний, реализующий 24 аппаратных прерываний вместо стандартных 16-ти. Обратите внимание, что если установить Windows при включенном параметре, выключение может привести к серьезным сбоям в работе компьютера, вплоть до невозможности его загрузки. Значение для включения параметра — **APIC**, для выключения — **PIC**;
 - **PCI IDE IRQ Map To** — позволяет освободить прерывание, используемое контроллером IDE (IRQ14 и IRQ15) на материнской плате, в случае, если вы его не используете. При этом значение должно быть

PC AT (ISA). Если вы все-таки используете IDE-контроллер, оставьте значение, которое установлено по умолчанию (чаще всего это *PCI IDE IRQ Mapping*);

- **PS/2 Mouse Function Control** — параметр позволяет освободить прерывание, по умолчанию резервируемое для мыши PS/2 (IRQ12). Для этого значение параметра должно быть *Auto* или *Disabled*. Если вы используете мышь PS/2, ни в коем случае не отключайте этот параметр;
- **PnP OS Installed** — параметр позволяет отдать приоритет в распределении ресурсов операционной системе (значение *Yes*) или материнской плате (значение *No*), точнее установленной на ней BIOS.

Параметр может иметь название **PnP Operating System**.

Обратите внимание, что операционная система Windows NT 4.0 не обладает возможностью автоматического определения устройств, поэтому в BIOS этот параметр должен находиться в выключенном состоянии;

- **Resource Controlled By** — параметр позволяет отключить автоматическое распределение ресурсов;
- **USB IRQ** — позволяет освободить прерывание по умолчанию, используемое контроллером шины USB (значение *Disabled*).

отключите все неиспользуемые устройства, такие как:

- последовательные порты. На современных компьютерах они используются крайне редко, особенно COM2, т. к. на платах с интегрированным звуком разъем COM2 вообще не выведен наружу, что позволяет отключить его без особых последствий. Если вы используете внутренний модем, вам следует знать, что внутренние модемы не используют последовательный порт, а эмулируют его наличие, поэтому можно отключить оба порта;
- параллельный порт. Если у вас нет принтера, подключаемого к нему, тогда его следует отключить;
- контроллер IDE. Если вы используете только одно устройство IDE, можно отключить второй неиспользуемый канал. При этом можно освободить IRQ14 или IRQ15;
- контроллер шины PS/2. Если вы используете мышь, подключаемую к COM-порту, следует отключить его, освободив тем самым IRQ12.

При подключении новых устройств могут возникать самые разнообразные проблемы, а не только аппаратные конфликты, например система Plug and Play вообще никаким образом не определяет новое устройство, создавая впечатление его неисправности, даже если на другом компьютере оно работало исправно. Такое может случиться или в том случае, если устройство не поддерживает стандарт Plug and Play (например, наиболее старые ISA пла-

ты), или если не поступает напряжение питания (например, для устройства необходимо использовать дополнительный источник питания, или разъем недостаточно плотно подключен), или устройство неисправно. В первом случае следует обратиться к документации устройства, выяснить, какие ресурсы устройство должно использовать, после чего зарезервировать их при помощи параметров BIOS. Во втором случае следует проверить качество соединения всех разъемов и наличие напряжения на соответствующих выводах. В третьем случае ответ краток — ищите в срочном порядке гарантийный талон, если таковой имеется, и несите в сервис-центр.

Если какое-либо устройство, например контроллер шины USB, не отключается при помощи параметров BIOS, можно отключить его в **Диспетчере устройств** Windows, что, в общем-то, практически однозначно первому способу.



Практическое использование диагностических устройств

Принцип работы диагностических устройств

Разработчики x86-х платформ в свое время предусмотрительно встроили в базовую систему ввода-вывода (BIOS) различные процедуры диагностики неисправностей. После подачи на системную (материнскую) плату питания, если исправны такие основные узлы как генератор тактовых частот, системная шина и шина адреса/данных, а также правильно сформированы все базовые напряжения, центральный процессор начинает выполнение программного кода BIOS. При этом происходит инициализация регистров набора системной логики, определяется тип и размер памяти, производится инициализация видео подсистемы, последовательных и параллельных портов ввода-вывода, накопителей на гибких и жестких магнитных дисках, проводится поиск дополнительного оборудования, установленного на системную плату. Весь этот процесс состоит более чем из ста операций. Сами процедуры носят обобщающее название *POST* (Power-On Self Test, что в вольном переводе обозначает "Самотестирование по Включению Питания"). Как правило, лишь при успешном прохождении всех этапов самотестирования, BIOS переходит к загрузке операционной системы.

Перед началом каждой операции *POST* генерирует специальный код размером в один байт (от 00h до FFh), называемый *POST-кодом*, и записывает значение в специальный диагностический порт с адресом 80h, который используется для этого еще со времен самого первого компьютера IBM PC. В случае возникновения неисправности процесс диагностики просто останавливается ("зависает"), а *POST-код*, заранее выведенный на указанный порт, однозначно определяет операцию, при которой возникла неполадка.

Единственный минус подобной системы — таблицы *POST-кодов* для BIOS разных производителей различны, а в связи с постоянным появлением новых устройств, это приводит к необходимости внесения изменений в соответствующие спецификации, даже у одного производителя для разных моделей

устройств могут использоваться не одинаковые таблицы диагностических кодов. Это несколько путает пользователя, и иногда не позволяет достоверно судить об источнике неполадки. Ориентироваться в таком случае приходится на оригинальные разработки, например, компании AWARD (точнее Phoenix под упомянутой торговой маркой) и надеяться, что производители будут упоминать о внесенных изменениях в руководствах по установке материнских плат.

Мониторинг старта IBM-совместимых компьютеров осуществляется с помощью специальных плат — контроллеров состояния порта 0080h. Так называемые POST-платы предназначены для захвата диагностических кодов и наглядного отображения на цифровом индикаторе, что позволяет выполнять раннюю диагностику до запуска операционной системы.

В некоторых компьютерных системах для диагностических целей используется порт с номером, отличным от 0080h. Так в системных платах с архитектурой EISA для диагностических целей используется порт 0300h.

Известно, что диагностику неисправностей системы на этапе старта можно провести и с помощью звуковых сигналов системного динамика. Эти сигналы — не что иное, как продублированные значения порта 0080h. Но таких сигналов всегда значительно меньше, чем диагностических кодов, да и интерпретировать их порой весьма непросто, поэтому о квалифицированной и исчерпывающей диагностике системы с их помощью говорить не приходится.

О возможностях диагностических плат

Основные неисправности, которые можно обнаружить при помощи диагностической платы, отображены в нижеприведенном списке. Помимо них на различных моделях POST-плат могут встречаться дополнительные возможности, например, индикаторы уровня тактовых сигналов, сигнала GND и т. п. Причем на большинстве устройств вы можете изменять порт, с которого считываются диагностические коды, что позволяет использовать их, например, в собственных разработках.

- Отсутствие основных питающих напряжений (речь идет о напряжениях 3.3, +5, +12 и -12 В)
- Отсутствие или нарушение генерации в цепях тактирования PCI Clock
- Различные виды неконтактов в слотах и разъемах системной платы
- Механические повреждения слотов и разъемов
- Неправильная установка частоты системной шины
- Неправильная установка коэффициента умножения
- Неверная установка частоты системной шины или коэффициента умножения из-за плохого контакта в слоте процессора

- Сбои в работе кэш-памяти второго уровня
- Ошибки инициализации видеоплаты или интегрированного контроллера
- Конфликты и несовместимость системной BIOS и BIOS других устройств
- Несовместимость оперативной памяти
- Конфликты и несовместимость плат расширения на уровне прерываний, адресов, DMA каналов
- Пробои или короткие замыкания в цепях формирователя шины адреса/данных на PCI
- Пробои или короткие замыкания на шине данных, в контроллере клавиатуры, звуковых, SCSI и других контроллерах, интегрированных на системной плате и подключенных непосредственно к системным шинам
- Короткие замыкания шины данных в платах расширения, установленных в слоты расширения
- Фатальные ошибки CMOS, контроллеров DMA, прерываний, клавиатуры
- Ошибки системного таймера
- Ошибки формирования и/или приема высокоприоритетных запросов прерывания NMI, SMI
- Сбои и частичное разрушение микропрограмм BIOS, несовпадение контрольных сумм, нарушение структуры DMI блока
- Нарушение логики работы внешних PCI устройств
- Короткие замыкания и обрывы линий основных системных сигналов слотов PCI

Среди огромного количества POST-плат можно выделить **POST Card IC80+ PCI** (рис. 20.1), ее разработчики постоянно увеличивают ее возможности, упрощая тем самым поиск и устранения неполадок.

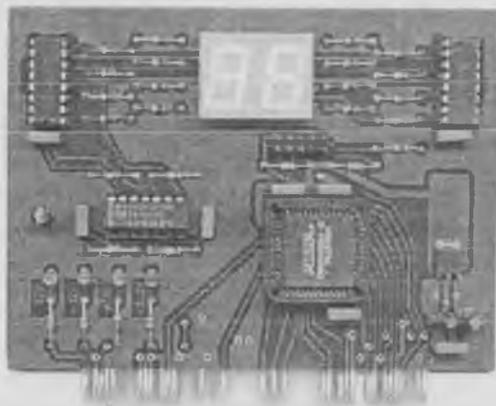


Рис. 20.1. Типичный внешний вид для диагностических плат

Отдельной строкой хотелось бы упомянуть о малоизвестной плате **PHD PCI**, которая обладает следующими характеристиками.

- ❑ Позволяет инициализировать платы без использования POST. Инициализирует неисправную материнскую плату, чтобы загрузиться и показать на экране дисплея неисправный компонент системы.
- ❑ Для активной диагностики компонентов платы используется режим выбора и заикливания тестов, чтобы обнаружить отказы, неустойчивые ошибки или несовместимость узлов.
- ❑ Процессор платы генерирует реальные запросы DMA и IRQ к каждому каналу. Таким образом, плата работает при отказах системы (IRQ/DMA/DRQ).
- ❑ Проводит полное тестирование каждого функционального узла на материнской плате.
- ❑ Встроенный видео порт позволяет просматривать результаты тестирования на мониторе даже, когда системный видеоконтроллер неисправен или отсутствует.
- ❑ Автоматически управляет непрерывными испытательными циклами тестирования каждого узла и всей материнской платой.
- ❑ В контроллере используются современные программируемые ПЗУ микросхемы. Программное обеспечение PHD PCI может быть модернизировано меньше чем за две минуты.
- ❑ Контролирует быстродействие сигналов шины для отображения проблем совместимости. Измеряет сигналы типа CLK, OSC, BALE, частоту регенерации оперативной памяти. Работает на любом IBM-совместимом ПК.
- ❑ Может интенсивно проверить контроллер оперативной памяти даже без модулей оперативной памяти. Тестирование памяти в диапазоне адресов 0 до 1 Мбайт. Также проверяет сигнал A20, адрес памяти/линии данных и схему регенерации.
- ❑ Выполняет многочисленные различные тесты. Выводит полную графическую информацию, позволяющую указать точную причину отказа.
- ❑ Поддерживает до двух гигабайт оперативной памяти. Пользователь может выбирать точный начальный и конечный адрес. Двенадцать моделей алгоритма и графическое отображение точно идентифицируют неисправный модуль или чип.
- ❑ Выполняет тестирование кэш-памяти второго уровня вплоть до 2 Мбайт. Для максимально точной диагностики применяются сложные алгоритмы тестирования.
- ❑ Контролирует все порты ввода/вывода от 0 до 3FFh, сообщая пользователю об их расположении и использовании. Применяется для разрешения конфликтов.

- Выполняет тестирование жестких дисков без уничтожения информации на нем. Возможность проверки до семи дисков. Полное испытание флоппи-дисковода.
- Проводит полное испытание видеоплат. Автоматически проверяет все видео режимы. Обеспечивает полную проверку видеопамяти.
- Проверяет все последовательные и параллельные порты. Обеспечивает проверку всех сигналов, а также выполняет внутреннее или внешнее тестирование. Проверяет наличие заглушек для всех портов.
- Циклическое испытание функций CPU, FPU, каналов DMA, прерываний IRQ, таймеров, BIOS, клавиатуры, и других функций I/O.
- Проверяет 7 функций RTC чипа, включая точность часов.
- Обнаруживает проблемы, связанные с колебаниями питания больше, чем $\pm 5\%$. Это особенно важно для новых систем, которые являются чувствительными к колебаниям питания.
- Автоматически показывает наличие сигнала RESET или отказы линии CLK.
- Все результаты испытаний могут быть распечатаны на принтере.
- Функция Wipe-In позволяет создать собственный сценарий тестирования. Все результаты могут быть напечатаны на бумаге, а испытательный сценарий может быть сохранен для дальнейшего использования.
- Обеспечивает полное испытание приводов CD-ROM без загрузки драйверов. Тестирование выполняется, используя прямые методы опроса оборудования.

Как видите, подобное устройство значительно упрощает работы по поиску неполадок и их устранению. Существует еще одна уникальная разработка, достойная внимания. Называется она **LiteBIOS**. Основой является специальная программа тестирования, записанная в микросхему аналогичную той, которая используется для хранения BIOS материнской платы. Установка ее вместо последней позволяет выявить причины неисправности. А если ее использовать еще и в совокупности с POST-платой, можно считать, что неисправность уже ликвидирована.

Возможности LiteBIOS направлены на подробное тестирование системных ресурсов материнской платы. Индикация контрольных точек может выполняться как на POST-плату IC80+PCI, так и при помощи звуковых сигналов на системный динамик. Основное ее преимущество — это значительное расширение числа определяемых неисправностей на раннем этапе старта, более точная их локализация, универсальность относительно применяемых чипсетов.

Более подробную информацию можно найти на Интернет-сайтах производителей диагностических устройств: <http://www.micro2000.com/>, <http://www.datadepo.com/>, <http://www.uxd.com/>, <http://www.icbook.com.ua/>.

Принципы работы с диагностическими устройствами

В настоящее время широко используются диагностические платы, устанавливаемые в любой свободный слот расширения PCI (рис. 20.2). Для устаревших материнских плат, которые имеют как слоты ISA, так и PCI, можно использовать также и платы, устанавливаемые в слоты ISA.

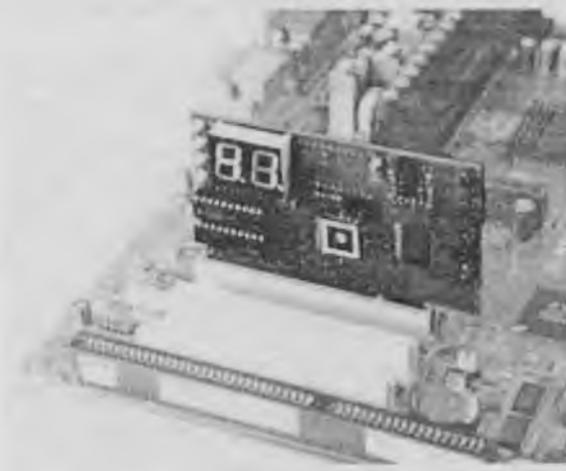


Рис. 20.2. Большинство диагностических устройств — это обычные платы расширения

Для предотвращения выхода из строя диагностической платы следует соблюдать все нижеследующие условия.

- Предварительно убедитесь в исправности источника питания.
- Устанавливать и извлекать диагностическую плату из слота следует только при выключенном питании материнской платы, не применяя при этом чрезмерных физических усилий.
- При установке диагностической платы в слот необходимо принять меры для исключения электрического контакта между элементами, установленными на плате, и элементами, установленными на соседних платах.

Диагностические коды AWARD BIOS v6.00

C0

Отключение чипсета, общая проверка центрального процессора, в частности проверка чтения/записи всех регистров. Необходимое условие — корректная

работа схемы регенерации памяти, в противном случае данный тест не может быть выполнен.

C1

Определение объема установленной оперативной памяти, проверка и очистка первых 64 Кбайт памяти, необходимых для осуществления всех дальнейших операций.

C2

Инициализация контроллера оперативной памяти.

C3

Инициализация расширенной оперативной памяти (более 1 Мбайт), определение типа оперативной памяти, для процессоров Sugiix инициализация процессора, для остальных — инициализация кэш-памяти.

C4

Проверка наличия видеоплаты и соответственно, подключенного к ней монитора.

C5

Инициализация Shadow Memory.

C6

Определение наличия и объема внешней кэш-памяти.

CF

Инициализация CMOS памяти.

B1

Инициализация контроллера немаскируемых прерываний. Если на данном этапе возникает ошибка, на экран монитора выдается сообщение "Press F1 to disable NMI, F2 reboot".

BF

Инициализация чипсета, все настройки приводятся в состояние "по умолчанию" (Default Values).

E1-EF

Установка страниц памяти, E1 — страница 1, E2 — страница 2 и т. д.

01

Инициализация чипсета материнской платы.

02

Зарезервировано.

03

Инициализация Super I/O.

- 04
Зарезервировано.
- 05
Инициализация видеоконтроллера (видеоплаты), очистка экрана монитора.
- 06
Зарезервировано.
- 07
Инициализация контроллера клавиатуры.
- 08
Инициализация клавиатуры.
- 09
Зарезервировано.
- 0A
Инициализация мыши.
- 0B
Инициализация встроенного звукового контроллера.
- 0C
Зарезервировано.
- 0D
Зарезервировано.
- 0E
Проверка контрольной суммы содержимого микросхемы BIOS.
- 0F
Зарезервировано.
- 10
Определение типа микросхемы BIOS, копирование ее содержимого по адресу 0F000H.
- 11
Зарезервировано.
- 12
Проверка CMOS памяти и повторная инициализация.
- 13
Зарезервировано.

- 14
Программирование регистров чипсета материнской платы согласно указанным в CMOS памяти настройкам.
- 15
Зарезервировано.
- 16
Инициализация тактовых генераторов.
- 17
Зарезервировано.
- 18
Идентификация центрального процессора и инициализация кэш-памяти первого и второго уровней.
- 19
Зарезервировано.
- 1A
Зарезервировано.
- 1B
Инициализация контроллера аппаратных прерываний.
- 1C
Зарезервировано.
- 1D
Инициализация центрального процессора, если система однопроцессорная.
- 1E
Зарезервировано.
- 1F
Повторная инициализация клавиатуры.
- 20
Зарезервировано.
- 21
Инициализация режима НРМ (High Power Microwave), если он поддерживается материнской платой.
- 22
Зарезервировано.

23

Проверка состояния аккумулятора, питающего микросхему CMOS памяти, и ее содержимого на целостность. В случае низкого заряда аккумулятора загружаются значения всех параметров, заданных производителем как безопасные.

24

Зарезервировано.

25

Зарезервировано.

26

Зарезервировано.

27

Окончательная инициализация клавиатуры.

28

Зарезервировано.

29

Идентификация и инициализация видеоплаты или интегрированного контроллера видео.

2A

Зарезервировано.

2B

Зарезервировано.

2C

Зарезервировано.

2D

Проверка видеопамати, копирование видео BIOS в оперативную память.

2E

Зарезервировано.

2F

Зарезервировано.

30

Зарезервировано.

31

Зарезервировано.

- 32
Зарезервировано.
- 33
Обнаружение и инициализация манипулятора, подключенного к порту PS/2.
- 34
Зарезервировано.
- 35
Проверка первого канала DMA (DMA channel 0).
- 36
Зарезервировано.
- 37
Проверка второго канала DMA (DMA channel 1).
- 38
Зарезервировано.
- 39
Повторная проверка каналов DMA.
- 3A
Зарезервировано.
- 3B
Зарезервировано.
- 3C
Проверка таймера.
- 3D
Зарезервировано.
- 3E
Проверка канала №1 контроллера маскируемых прерываний путем поочередного отключения линий прерываний.
- 3F
Зарезервировано.
- 40
Проверка канала №2 контроллера маскируемых прерываний путем поочередного отключения линий прерываний.
- 41
Зарезервировано.

- 42
Зарезервировано.
- 43
Окончательная проверка контроллера маскируемых прерываний.
- 44
Зарезервировано.
- 45
Зарезервировано.
- 46
Зарезервировано.
- 47
Инициализация устройств на шине EISA, в частности это проверка контрольной суммы.
- 48
Зарезервировано.
- 49
Инициализация основной памяти от 256 до 640 Кбайт и расширенной памяти до 1 Мбайт.
- 4A
Зарезервировано.
- 4B
Зарезервировано.
- 4C
Зарезервировано.
- 4D
Зарезервировано.
- 4E
Тестирование основной памяти от 256 до 640 Кбайт и расширенной памяти до 1 Мбайт. При наличии устройств EISA этот этап может быть пропущен нажатием на клавишу <ESC>.
- 4F
Зарезервировано.
- 50
Инициализация контроллера USB.

- 51
Зарезервировано.
- 52
Проверка всей оперативной памяти выше 1 Мбайт в постраничном режиме, после чего очистка содержимого всей памяти.
- 53
Зарезервировано.
- 54
Зарезервировано.
- 55
Определение тактовой частоты центрального процессора и вывод информации на экран монитора.
- 56
Зарезервировано.
- 57
Начало инициализации Plug and Play устройств.
- 58
Зарезервировано.
- 59
Инициализация защиты от компьютерных вирусов.
- 5A
Зарезервировано.
- 5B
При необходимости и, соответственно, возможности автоматически запускается утилита AWARD FLASH.
- 5C
Зарезервировано.
- 5D
Инициализация портов ввода/вывода, работающих через микросхему Super I/O.
- 5E
Зарезервировано.
- 5F
Зарезервировано.

- **60**
Появляется доступ к запуску программы CMOS Setup Utility.
- **61**
Зарезервировано.
- **62**
Зарезервировано.
- **63**
Обнаружение и инициализация манипулятора "мышь", резервирование для него аппаратного прерывания.
- **64**
Зарезервировано.
- **65**
Дополнительная инициализация порта PS/2.
- **66**
Зарезервировано.
- **67**
Инициализация системы управления электропитанием компьютера ACPI.
- **68**
Зарезервировано.
- **69**
Инициализация контроллера кэш-памяти.
- **6A**
Зарезервировано.
- **6B**
Считывание настроек интегрированных контроллеров из BIOS и их проверка.
- **6C**
Зарезервировано.
- **6D**
Инициализация контроллера флоппи-дисковода (FDD).
- **6E**
Зарезервировано.
- **6F**
Определение типа и инициализация флоппи-дисковода.

- 70
Зарезервировано.
- 71
Зарезервировано.
- 72
Зарезервировано.
- 73
Инициализация контроллера IDE.
- 74
Зарезервировано.
- 75
Определение типа и инициализация жестких дисков IDE.
- 76
Зарезервировано.
- 77
Инициализация последовательных и параллельных портов, в том числе игрового порта.
- 78
Зарезервировано.
- 79
Зарезервировано.
- 7A
Инициализация математического сопроцессора.
- 7B
Зарезервировано.
- 7C
Определение наличия защиты записи на жесткий диск.
- 7D
Зарезервировано.
- 7E
Зарезервировано.
- 7F
Идентификация проблем, возникших при проведении инициализации компонентов ПК, и вывод соответствующих текстовых сообщений на экран монитора.

- 80
Зарезервировано.
- 81
Зарезервировано.
- 82
Запрос пароля на продолжение запуска системы, если он установлен, конечно.
- 83
Запись параметров системы в CMOS память и очистка экрана монитора.
- 84
Включение системы контроля четности, контроллера немаскируемых прерываний NMI и включение всех буферов перед началом загрузки операционной системы.
- 85
Инициализация BIOS устройств, подпрограммы которых находятся по адресам от C8000h до EFFFFh. При включении соответствующей опции возможен поиск и в других областях, вплоть до F7FFFh.
- 86
Зарезервировано.
- 87
Зарезервировано.
- 88
Зарезервировано.
- 89
Зарезервировано.
- 8A
Зарезервировано.
- 8B
Зарезервировано.
- 8C
Зарезервировано.
- 8D
Зарезервировано.
- 8E
Зарезервировано.

8E

Зарезервировано.

 8F

Зарезервировано.

 90

Зарезервировано.

 91

Зарезервировано.

 92

Зарезервировано.

 93

Считывание параметров подключенных накопителей в оперативную память для ускорения всех дальнейших процессов.

 94

Окончание инициализации всех компонентов ПК.

 95

Включение индикатора Num Lock на клавиатуре, если это указано в настройках BIOS.

 96

Инициализация прерывания INT 19h для чипсетов VIA.

 FF

Загрузка операционной системы.



Глава 21

Определение неисправности по звуковым сигналам

В каких случаях доступна диагностика по звуковым сигналам?

В первую очередь следует отметить, что одиночный сигнал, издаваемый динамиком, расположенным в системном блоке, означает вовсе не поломку, а как раз нормальное окончание процесса тестирования. Причем ряд моделей материнских плат, например, Elite Group K7VTA3, издают два одиночных звуковых сигнала, один из которых воспроизводится через системный динамик, а второй через динамики, подключенные к выходу звуковой платы. Делается это обычно из расчета возможного отсутствия системного динамика и отсутствия возможности у пользователя доступа в системный блок, например, в случае его полного опломбирования. Это нормальное явление и не стоит этого пугаться.

Довольно часто поиск неисправностей осуществляется таким образом: материнская плата кладется на какой-либо диэлектрик, достаточно высокий, чтобы можно было бы без проблем установить видео плату. Устанавливается центральный процессор с системой охлаждения, модули оперативной памяти, видео плата. Но часто забывают о подключении системного динамика! Ведь именно с него начинается путь к поиску и устранению неисправности.

При подключении системного динамика ориентируйтесь на указания руководства по установке материнской платы. Особое внимание обратите на полярность контактов, в случае обратного подключения динамик работать не будет.

Звуковые сигналы AWARD BIOS

Сигналов нет

Неисправен блок питания, или он не подключен к материнской плате.

Непрерывный сигнал

Неисправен блок питания. Замените его.

1 короткий сигнал

Ошибок не обнаружено. Этот сигнал можно слышать при каждой загрузке компьютера.

2 коротких сигнала

Обнаружены какие-то незначительные ошибки. Как правило, одновременно на экране монитора появляется сообщение, предлагающее войти в программу CMOS Setup Utility и исправить ситуацию. Если причину в параметрах BIOS найти не удастся, проверьте надежность крепления шлейфа в местах соединения жесткого диска с материнской платой.

3 длинных сигнала

Ошибка контроллера клавиатуры. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью нажатия кнопки Reset на системном блоке. Если неисправность устранить не удастся, замените материнскую плату.

1 длинный +1 короткий сигнал

Проблемы с оперативной памятью. Проверьте установку модулей памяти в слотах. Если неисправность устранить не удастся, замените модули памяти.

1 длинный +2 коротких сигнала

Проблемы с видеоплатой. В первую очередь, проверьте установку платы в слоте расширения. Возможно, неисправна видеопамять (в случае интегрированной памяти придется менять всю плату). Такая же последовательность сигналов прозвучит в случае, если вы забыли подключить к видеоплате монитор.

1 длинный +3 коротких сигнала

Возникла ошибка при инициализации клавиатуры. Проверьте качество соединения клавиатуры с разъемом на материнской плате и качество пайки клавиатурного разъема.

1 длинный +9 коротких сигналов

Возникла ошибка при чтении данных из микросхемы постоянной памяти. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если неисправность не исчезла, скорее всего, придется "перепрошить" содержимое микросхемы (если есть такая возможность) или заменить ее.

1 длинный повторяющийся

Неправильно установлены модули оперативной памяти. Достаньте модули из слотов и повторите установку. Есть вероятность, что один из модулей неисправен.

1 короткий повторяющийся

Проблемы с блоком питания. Возможно, причиной является накопившаяся в блоке пыль.

Звуковые сигналы AMI BIOS

□ 1 короткий сигнал

Нормальное завершение тестирования системы. Ошибок не найдено.

□ 2 коротких сигнала

Ошибка четности оперативной памяти. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Проверьте установку модулей памяти в слотах. При регулярном появлении подобной ошибки, скорее всего, придется заменить модули памяти.

□ 3 коротких сигнала

Возникла серьезная ошибка при работе основной памяти (первых 64 Кбайт). Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Проверьте установку модулей памяти в слотах. Если неисправность после этих действий осталась, скорее всего, придется заменить модули памяти.

□ 4 коротких сигнала

Неисправен системный таймер. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. При повторном появлении неисправности, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

□ 5 коротких сигналов

Неисправен центральный процессор. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. При повторном появлении данных признаков замените процессор.

□ 6 коротких сигналов

Неисправен контроллер клавиатуры. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Проверьте целостность кабеля, соединяющего клавиатуру с системным блоком, и качество пайки клавиатурного разъема на материнской плате. Попробуйте заменить клавиатуру. Если это не помогло устранить неисправность, замените материнскую плату.

□ 7 коротких сигналов

Неисправна материнская плата. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. При невозможности локализации проблемы замените материнскую плату.

□ 8 коротких сигналов

Неисправна видеопамять. Замените микросхемы видеопамяти или саму плату.

□ 9 коротких сигналов

Ошибка контрольной суммы содержимого микросхемы BIOS. Обычно одновременно на экране монитора появляется соответствующее сообщение.

Скорее всего, придется либо заменить микросхему, либо перезаписать ее содержимое (в случае установки Flash-памяти).

□ **10 коротких сигналов**

Невозможно произвести запись в CMOS-память. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке и попробуйте повторить процесс записи. При повторном появлении неисправности замените микросхему CMOS или материнскую плату.

□ **11 коротких сигналов**

Неисправна внешняя кэш-память (установленная в слотах на материнской плате). Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. При необходимости замените модули кэш-памяти.

□ **1 длинный +2 коротких сигнала**

Неисправна видеоплата. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Проверьте целостность кабеля, соединяющего монитор с разъемом на видеоплате. Если неисправность не исчезает, замените видеоплату.

□ **1 длинный +3 коротких сигнала**

Неисправна видеоплата. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Проверьте целостность кабеля, соединяющего монитор с разъемом на видеоплате. Если неисправность не исчезает, замените видеоплату.

□ **1 длинный +8 коротких сигналов**

Проблемы с видеоплатой, или не подключен монитор. Проверьте установку видеоплаты в слоте расширения и целостность соединяющего кабеля.

□ **Сигналов нет**

Неисправен блок питания, или он не подключен к материнской плате.

Звуковые сигналы Phoenix BIOS

□ **1-1-3**

Ошибка записи/чтения данных CMOS. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке и попытайтесь повторить операцию записи/чтения. Если неисправность таким образом устранить не удастся, замените микросхему CMOS-памяти или материнскую плату. Возможно, разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти.

□ **1-1-4**

Ошибка контрольной суммы содержимого микросхемы BIOS. Скорее всего, придется заменить микросхему BIOS или заново "прошить" ее содержимое (в случае использования микросхемы Flash-памяти).

□ 1-2-1

Неисправна материнская плата. Выключите на некоторое время компьютер. Если это не помогает устранить неисправность, замените материнскую плату.

□ 1-2-2

Ошибка инициализации контроллера DMA. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

□ 1-2-3

Ошибка при попытке чтения/записи в один из каналов DMA. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

□ 1-3-1

Ошибка регенерации оперативной памяти. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените модули памяти.

□ 1-3-3

Ошибка при тестировании первых 64 Кбайт оперативной памяти. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените модули памяти.

□ 1-3-4

Ошибка при тестировании первых 64 Кбайт оперативной памяти. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените модули памяти.

□ 1-4-1

Неисправна материнская плата. Выключите на некоторое время компьютер. Если это не помогает устранить неисправность, замените материнскую плату.

□ 1-4-2

Ошибка тестирования оперативной памяти. Проверьте установку модулей памяти в слотах. Если устранить неисправность не удастся, замените модули памяти.

□ 1-4-3

Ошибка системного таймера. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

□ 1-4-4

Ошибка обращения к порту ввода/вывода. Может быть вызвана периферийным устройством, использующим данный порт для своей работы.

□ 3-1-1

Ошибка инициализации второго канала DMA. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

□ 3-1-2

Ошибка инициализации первого канала DMA. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

□ 3-1-4

Неисправна материнская плата. Выключите на некоторое время компьютер. Если это не помогает устранить неисправность, замените материнскую плату.

□ 3-2-4

Ошибка контроллера клавиатуры. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату или используйте контроллер, выполненный в виде платы расширения.

□ 3-3-4

Ошибка тестирования видеопамати. Возможно, неисправна сама видеоплата. Проверьте установку видеоплаты в слоте расширения.

□ 4-2-1

Ошибка системного таймера. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

□ 4-2-3

Ошибка при работе линии A20. Неисправен контроллер клавиатуры. Замените материнскую плату или контроллер клавиатуры.

□ 4-2-4

Ошибка при работе в защищенном режиме. Возможно, неисправен центральный процессор.

□ 4-3-1

Ошибка при тестировании оперативной памяти. Проверьте установку модулей в слотах. Если неисправность устранить не удастся, замените модули памяти.

□ 4-3-4

Ошибка часов реального времени. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

□ 4-4-1

Ошибка тестирования последовательного порта. Может быть вызвана устройством, использующим последовательный порт для своей работы.

□ 4-4-2

Ошибка тестирования параллельного порта. Может быть вызвана устройством, использующим параллельный порт для своей работы.

□ 4-4-3

Ошибка при тестировании математического сопроцессора. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.



Определение неисправности по текстовым сообщениям

Как определить, что сообщение имеет отношение к BIOS?

Поначалу появление того или иного текстового сообщения на экране монитора в ряде случаев может запутать пользователя, т. к. довольно сложно определить к чему оно имеет отношение: к BIOS, в частности к ее настройкам, или к операционной системе. С приходом в повседневную практику операционных систем семейства Windows NT ситуация немного упрощается, т. к. отсутствие в них поддержки MS-DOS, сообщения которой крайне похожи на те, что генерируются BIOS, уменьшает вероятность вашей ошибки. И все-таки следует знать несколько правил, благодаря которым вы сможете наверняка определить, что же именно стало причиной отказа компьютера.

Вспомните, как происходит процесс инициализации аппаратного обеспечения ПК, и какие процессы следуют друг за другом. Первой запущенной программой является тестовая программа POST, которая и выдает на экран монитора (при необходимости) сообщение о той или иной ошибке, выявленной при проверке основных компонентов ПК. Следовательно, сообщения могут появиться только до начала загрузки Windows. С одной стороны дело упрощается еще и тем, что сообщения преимущественно выдаются еще до отображения сводной таблицы, рассмотренной в *главе 2*. Эта таблица в некоторой степени говорит об отсутствии явных неполадок в работе системы (рис. 22.1). С другой стороны ряд проблем выявляется именно при попытке системы начать загрузку, например, так проявляются проблемы с работой жесткого диска или флоппи-дисковода (рис. 22.2).

Как только, хотя бы на мгновение, появилась заставка операционной системы или же появилась надпись, свидетельствующая о старте, можно считать, что сообщение об ошибке выдает уже не BIOS, а операционная система.

```

Phoenix - Award BIOS v6.00PG
Copyright (c) 2002, Phoenix Technologies, LTD

V.V266B A11 11-22-2002

Main Processor: AMD Athlon (tm) XP 1700+
Memory Testing: 262144K OK

Primary Master: ST3120022A 3.06
Primary Slave: ST3416A 3.19
Secondary Master: _NEC CD-RW NR-9100A 2.12
Secondary Slave: None

CMOS Battery Failed
Press F1 to SETUP, F2 to continue

Press DEL to enter SETUP
11/22/2002-VT8366-8233-6A6LVJ1BC-00

```

Рис. 22.1. Типичное сообщение BIOS

System Configurations						
CPU Type	: AMD Athlon (tm) XP	Base Memory	: 640K			
CPU ID	: 0680	Extended Memory	: 261120K			
CPU Clock	: 1466 MHz	L1 Cache Size	: 128K			
		L2 Cache Size	: 256K			
Diskette Drive A	: 1.44M, 3.5 in	Display Type	: EGA/VGA			
Diskette Drive B	: None	Serial Port(s)	: None			
Pri. Master Disk	: LBA, ATA100, 120GB	Parallel Port(s)	: None			
Pri. Slave Disk	: LBA, ATA100, 40022MB	SDRAM at bank: 0				
Sec. Master Disk	: CDROM, ATA33	SDR SDRAM at bank: None				
Sec. Slave Disk	: None					
PCI device listing...						
Bus No.	Device No.	Func No.	Vendor/Device Class	Device Class		IRQ
0	10	0	14F1 10B6 0780	Simple COMM. Controller		5
0	17	1	1106 0571 0101	IDE Controller		14
0	17	2	1106 3038 0C03	Serial Bus Controller		10
0	17	3	1106 3038 0C03	Serial Bus Controller		10
0	17	5	1106 3059 0401	Multimedia Device		5
1	0	0	10DE 0181 0300	Display Controller		11
				ACPI Controller		9
Disk Boot Failure, Insert System Disk and press ENTER						

Рис. 22.2. Еще один возможный вариант сообщения BIOS

Расшифровка текстовых сообщений

8042 Gate A20 Error

Не удастся проинициализировать контроллер клавиатуры (цифра 8042 означает тип микросхемы, используемой для данного контроллера). Попробуйте на некоторое время выключить компьютер. Если неисправность не исчезла, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

Address Line Short

Короткое замыкание на адресной шине. Последовательно снимите все платы расширения. Если причину устранить не удалось, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

BIOS ROM Checksum Error — System Halted

В контрольной сумме содержимого микросхемы BIOS обнаружена ошибка, работа компьютера остановлена. Если у вас установлена микросхема Flash-памяти, попробуйте перезаписать ее содержимое (можно воспользоваться случаем и обновить версию BIOS). В случае повторного появления ошибки придется заменить микросхему.

BIOS Update For Installed CPU Failed

Возникла ошибка при попытке обновления микрокода центрального процессора. Это может произойти из-за несоответствия версии BIOS конкретной модели процессора. Попытка BIOS исправить несуществующие ошибки в архитектуре процессора (для чего функция BIOS Update и предназначена) приводит к появлению новых ошибок.

Bad PnP Serial ID Checksum

Обнаружена ошибка в контрольной сумме идентификационного номера устройства Plug and Play. Проверьте установку всех плат расширения в слотах. На некоторое время выключите компьютер. Если сообщение все равно появляется, скорее всего, придется заменить устройство, вызывающее ошибку.

Boot Disk Failed

Поврежден загрузочный сектор жесткого диска, возможно, из-за появления bad-секторов (поврежденных секторов).

Boot Error — Press <F1> To Retry

Системе не удалось обнаружить ни одного загрузочного диска. Проверьте надежность крепления в разъемах соединительных шлейфов и питания дисководов. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте значения всех параметров, относящихся к установленным в компьютере дискам.

Bus Time-Out NMI At Slot X

Плата расширения, установленная в слоте X, не реагирует на немаскируемое прерывание в течение длительного времени. Попробуйте перезагрузить

компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Действительно для шины EISA.

CH-2 Timer Error

Возникла ошибка при инициализации второго таймера. Сообщение может появиться только в том случае, если в системе установлено два таймера. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Неисправность может быть вызвана некорректной работой периферийных устройств.

CMOS Battery Failed

Разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти (есть вероятность, что неисправность возникла из-за плохого контакта в цепи питания). Установите новый аккумулятор. Если сообщение все равно появляется, проверьте качество контактов.

CMOS Battery Has Failed

Разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти (есть вероятность, что неисправность возникла из-за плохого контакта в цепи питания). Установите новый аккумулятор. Если сообщение все равно появляется, проверьте качество контактов.

CMOS Battery State Low

Разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти (есть вероятность, что неисправность возникла из-за плохого контакта в цепи питания). Установите новый аккумулятор. Если сообщение все равно появляется, проверьте качество контактов.

CMOS Checksum Bad

Обнаружена ошибка в контрольной сумме содержимого CMOS-памяти. Скорее всего, неисправность возникла из-за разрядки аккумулятора, питающего микросхему CMOS-памяти. Замените аккумулятор, запустите программу CMOS Setup Utility и установите верные значения всех параметров. Если ошибку устранить не удалось, перезапишите содержимое BIOS (это возможно только в случае установки Flash-памяти).

CMOS Checksum Error

Обнаружена ошибка в контрольной сумме содержимого CMOS-памяти. Скорее всего, неисправность возникла из-за разрядки аккумулятора, питающего микросхему CMOS-памяти. Замените аккумулятор, запустите программу CMOS Setup Utility и установите верные значения всех параметров. Если ошибку устранить не удалось, перезапишите содержимое BIOS (это возможно только в случае установки Flash-памяти).

CMOS Checksum Failure

Обнаружена ошибка в контрольной сумме содержимого CMOS-памяти. Скорее всего, неисправность возникла из-за разрядки аккумулятора,

питающего микросхему CMOS-памяти. Замените аккумулятор, запустите программу CMOS Setup Utility и установите верные значения всех параметров. Если ошибку устранить не удалось, перезапишите содержимое BIOS (это возможно только в случае установки Flash-памяти).

CMOS Date/Time Not Set

Системная дата или/и время установлены неверно. Запустите программу CMOS Setup Utility и установите верные значения системного времени/даты.

CMOS Display Type

В параметрах BIOS неверно установлен тип системного монитора. Запустите программу CMOS Setup Utility и внесите правильные данные о типе монитора.

CMOS Display Type Mismatch

В BIOS неверно указан тип системного монитора. Запустите программу CMOS Setup Utility и введите правильные характеристики монитора (в старых материнских платах для этого может потребоваться переключение соответствующей перемычки).

CMOS Memory Size Mismatch

Изменился объем оперативной памяти со времени последней загрузки компьютера. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте значения всех параметров, имеющих отношение к настройке работы оперативной памяти и, главное, к установке ее типа.

CMOS System Options Not Set

Содержимое CMOS-памяти повреждено. Скорее всего, неисправность возникла из-за разрядки аккумулятора, питающего микросхему CMOS-памяти. Установите новый аккумулятор, запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте значения всех параметров. Если неисправность устранить не удалось, перезапишите содержимое BIOS (это возможно только в случае наличия микросхемы Flash-памяти). Причиной может служить деструктивное воздействие какого-нибудь вируса.

CMOS Time And Date Not Set

Системная дата или/и время установлены неверно. Запустите программу CMOS Setup Utility и установите верные значения системного времени/даты.

Cache Memory Bad, Do Not Enable Cache

Обнаружена серьезная ошибка в работе кэш-памяти, ее использование запрещено системой. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. В противном случае придется заменить кэш-память (или процессор с интегрированной кэш-памятью).

Checking NVRAM

Система обновляет информацию о конфигурации компьютера. В принципе, сообщение появляется на экране монитора для подтверждения происходящих процессов, но частое обновление информации о конфигурации компонентов компьютера может говорить о неисправности или разрядке питающего микросхему BIOS аккумулятора.

Disk Boot Failure, Insert System Disk and Press Enter

Система не может найти загрузочный диск. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте характеристики установленных дисков (предварительно убедитесь в надежности крепления в разъемах соединительных шлейфов и питания дисководов). При необходимости загрузитесь с системной дискеты или загрузочного компакт-диска и проверьте целостность системных файлов жесткого диска.

Disk Boot Failure

Скорее всего, нарушена главная загрузочная запись (MBR). Восстановите запись командой FDISK /MBR.

Diskette Boot Failure

Дискета в дисковомоду A: не является загрузочной (или на ней повреждены системные файлы). Переформатируйте дискету или замените ее. Чтобы избежать постоянного появления данного сообщения при загрузке со вставленной в дисковод дискетой, укажите в BIOS загрузку только с жесткого диска.

Diskette Drive A/B Error

Ошибка инициализации дисководов для гибких дисков. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте правильность установки типа дисководов. Также убедитесь в надежности контакта в разъемах шлейфа и питания дисководов. Если устранить неисправность не удастся, скорее всего, придется заменить дисковод.

Diskette Drivers or Types Mismatch Error — Run Setup

Типы дисководов, установленных в системе, не совпадают с типами, указанными в BIOS. Запустите программу CMOS Setup Utility и внесите верные данные об установленных дисководов.

Display Switch Is Set Incorrectly

В BIOS неверно указан тип системного монитора. Запустите программу CMOS Setup Utility и введите правильные характеристики монитора (на старых материнских платах для этого может потребоваться установка соответствующей перемычки).

Display Switch Not Proper

В BIOS неверно указан тип системного монитора (цветной или черно-белый). Запустите программу CMOS Setup Utility и введите правильные

характеристики монитора (в старых материнских платах для этого может потребоваться переключение соответствующей перемычки).

Display Type Has Changed Since Last Boot

С момента последней нормальной загрузки изменился тип системного монитора. Запустите программу CMOS Setup Utility и установите необходимый тип монитора.

DMA Error

При работе контроллера DMA возникла серьезная ошибка. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Если сообщение продолжает появляться, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

DMA #1 Error

При работе первого канала DMA возникла серьезная ошибка. Возможно, неисправность возникла по вине периферийного устройства, использующего данный канал (например, принтера).

DMA #2 Error

При работе второго канала DMA возникла серьезная ошибка. Возможно, неисправность возникла по вине периферийного устройства, использующего данный канал (например, принтера).

DMA Bus Time-Out

Какая-либо плата расширения (или периферийное устройство) не отвечает на запрос контроллера DMA в течение определенного времени. Устранение неисправности сводится к определению неисправного устройства и его замене.

Drive X: Error

Диск X: не отвечает на запросы системы. В первую очередь проверьте качество подключения соединительного шлейфа и разъема питания. Если все подключено нормально, запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте установленные параметры жесткого диска (лучше всего воспользоваться пунктом HDD Auto Detection). Иногда ошибка появляется при сбоях в таблице разделов диска. В этом случае достаточно переформатировать диск.

Drive X: Failure

Диск X: отвечает на запросы системы, но проинициализировать его не удается. Возможно, возникли серьезные проблемы с таблицей разделов диска. Попробуйте применить низкоуровневое форматирование. Это применимо только для дисков спецификации EIDE (диски IDE форматировать подобным образом крайне не рекомендуется, т. к. это приводит к их порче). Для SCSI-дисков воспользуйтесь утилитой низкоуровневого форматирования, встроеной в BIOS платы контроллера SCSI.

□ ECC Error

При работе оперативной памяти возникла ошибка, которая не может быть исправлена системой коррекции ошибок ECC. Сообщение может возникнуть при серьезных проблемах в работе модулей памяти с поддержкой режима ECC (коррекция одиночных ошибок и выявление множественных). Попробуйте на некоторое время выключить компьютер. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить модули памяти.

□ EISA CMOS Inoperational

Обнаружена ошибка чтения/записи в CMOS-память платы EISA. Скорее всего, неисправен или разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти. Замените аккумулятор, запустите программу EISA Configuration Utility и установите верные значения всех параметров.

**□ EISA Configuration Checksum Error
Please Run EISA Configuration Utility**

Обнаружена ошибка в контрольной сумме BIOS контроллера EISA. Запустите программу EISA Configuration Utility и проверьте значения всех параметров.

**□ EISA Is Not Complete
Please Run EISA Configuration Utility**

Обнаружены ошибки в установке значений некоторых параметров BIOS EISA контроллера. При помощи программы EISA Configuration Utility установите верные значения всех параметров.

□ ERROR — Can't Write ESCD

Возникла ошибка при записи данных в область ESCD. Скорее всего, причиной этой ошибки является блокировка записи во FLASH микросхему BIOS. Снимите защиту записи перед изменением конфигурации компьютера, а затем установите ее обратно, если в этом есть необходимость.

□ Error Encountered Initializing Hard Drive

Возникла ошибка при инициализации жесткого диска IDE. Проверьте надежность контакта в разъемах шлейфа и питания дисководов, установку параметров в BIOS и установку переключателей на жестком диске (master, slave). При использовании внешнего контроллера проверьте качество его установки в слоте расширения. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить материнскую плату (или внешний контроллер).

□ Error Initializing Hard Disk Controller

Возникла ошибка при инициализации контроллера IDE. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Power на системном блоке.

Проверьте надежность контакта в разъемах шлейфа и питания дисководов и установку перемычек на жестком диске (master, slave).

Expansion Board Not Ready At Slot X

Система не может найти плату расширения в слоте X. Проверьте качество установки платы в слоте расширения. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить неисправную плату (хотя не исключается возможность проблемы с конкретным слотом на материнской плате).

Extended RAM Failed At Offset: XXXX

Ошибка при инициализации расширенной памяти. Попробуйте на некоторое время выключить компьютер и, обязательно, проверьте качество установки модулей памяти в слотах. Если таким образом неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить модули памяти.

Fail-Safe Timer NMI Inoperational

Возникла ошибка при работе контроллера прерываний. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

FDD Controller Failure

Не инициализируется контроллер флоппи-дисководов. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется менять материнскую плату (хотя не исключается возможность использования внешнего контроллера).

Floppy Disk Controller Resource Conflict

Контроллер дисководов для гибких дисков пытается использовать прерывание, уже используемое другим устройством. Это может произойти в случае, когда после некоторого времени эксплуатации компьютера с отключенным контроллером (т. е. без дисководов) пользователь пытается установить дисковод. Установите, с каким из устройств возник конфликт, и временно отключите его. После того, как убедитесь в нормальной работе накопителя на гибких дисках, снова включите данное устройство и произведите ручную настройку используемых им ресурсов.

Floppy Disk(s) Fail

Не удается проинициализировать контроллер флоппи-дисководов или сам дисковод. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Проверьте правильность и качество подключения соединительного шлейфа и разъема питания.

Floppy Disk(s) Fail (40)

Возникла ошибка при инициализации флоппи-дисководов. В первую очередь проверьте правильность и качество подключения соединительного

шлейфа (о неправильном подключении может свидетельствовать непрерывно светящийся индикатор на флоппи-дисковом). Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте правильность установки типа дисководов.

Floppy Disk(s) Fail (80)

В настройках BIOS указаны неверные характеристики флоппи-дисководов.

Floppy Disk CNTRLR Error or No CNTRLR Present

Не удается проинициализировать контроллер гибких дисков. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте значения параметров, относящихся к функционированию интегрированного контроллера FDD. При использовании внешнего контроллера проверьте качество его установки в слоте расширения.

Hard Disk Install Failure

Системе не удается проинициализировать жесткий диск. Проверьте качество подключения соединительного шлейфа и разъема питания. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте установленные параметры (при необходимости воспользуйтесь пунктом **HDD Auto Detection**).

Hard Disk(s) Diagnosis Fail

Не удается проинициализировать жесткий диск (жесткие диски). Проверьте правильность подключения соединительных шлейфов и питания дисков. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте установленные параметры жестких дисков. При необходимости воспользуйтесь пунктом **HDD Auto Detection**.

Hard Disk(s) Fail (20)

Возникла ошибка при инициализации жесткого диска. Проверьте правильность подключения соединительных шлейфов и питания дисков. Если неисправность устранить не удается, скорее всего, жесткий диск подлежит замене.

Hard Disk(s) Fail (40)

При инициализации контроллера IDE возникла неустранимая ошибка, дальнейшая работа невозможна. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке.

Hard Disk(s) Fail (80)

В настройках BIOS указаны неверные характеристики жесткого диска.

Hard Disk Error

Обнаружена критическая ошибка в работе жесткого диска.

Hard Disk Absent/Failed

Обнаружена критическая ошибка в работе жесткого диска.

HDD Controller Failure

Возникла ошибка при инициализации контроллера IDE. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Power на системном блоке. Проверьте надежность контакта в разъемах шлейфа и питания дисководов и установку перемычек на жестком диске (master, slave).

Invalid EISA Configuration Please Run EISA Configuration Utility

Обнаружены ошибки в установке значений некоторых параметров BIOS EISA контроллера. При помощи программы EISA Configuration Utility установите верные значения всех параметров.

Incorrect Drive A/B — Run Setup

Ошибка инициализации дисководов для гибких дисков. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте правильность установки типа дисководов. Также проверьте правильность подключения соединительных шлейфов и питания дисков. Если устранить неисправность не удастся, скорее всего, придется заменить дисковод.

INTR #1 Error

Возникла ошибка при инициализации первого канала контроллера прерываний. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Проверьте работоспособность устройств, использующих прерывания от IRQ0 до IRQ7. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется менять материнскую плату.

INTR #2 Error

Возникла ошибка при инициализации второго канала контроллера прерываний. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Проверьте работоспособность устройств, использующих прерывания от IRQ8 до IRQ15. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется менять материнскую плату.

I/O Card Parity Error at XXXX

Произошел сбой (ошибка четности) в работе платы расширения, использующей область памяти с адресом XXXX. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. При необходимости проверьте качество установки платы в слоте расширения.

Invalid Boot Diskette

Дискета, вставленная в дисковод A: не является загрузочной (или на ней повреждены системные файлы).

Invalid Drive Specification

Ошибка при попытке доступа к жесткому диску. Чаще всего сообщение появляется при серьезных проблемах с таблицей разделов. Если вы уста-

новили новый жесткий диск, возможно, он еще не разбит на разделы. В этом случае воспользуйтесь программой FDISK.

Invalid Media In Drive X:

Сообщение означает, что диск X: не имеет разделов и не может быть использован. Загрузитесь с системной дискеты или загрузочного компакт-диска. С помощью утилиты FDISK создайте необходимое количество разделов на жестком диске и отформатируйте его.

Invalid System Configuration Data

Обнаружена ошибка в области CMOS-памяти, содержащей информацию о конфигурации устройств Plug and Play. Запустите программу CMOS Setup Utility и установите опцию Reset Configuration Data (или ей подобную) в значение Yes. После этого система обнулит данные о конфигурации компьютера и заново займется распределением имеющихся ресурсов.

Invalid System Configuration Data —Run Configuration Utility Press <F1> to Resume, <F2> to Setup

Обнаружена ошибка в области CMOS-памяти, содержащей данные о конфигурации устройств Plug and Play. Предлагается либо по нажатию клавиши <F1> продолжить работу, либо по нажатию клавиши <F2> запустить программу CMOS Setup Utility и обновить содержимое области ESCD.

K/B Interface Error

Ошибка при получении данных о нажатой клавише. Скорее всего, имеется плохой контакт клавиатуры с материнской платой. В этом случае проверьте целостность соединительного кабеля и качество пайки клавиатурного разъема на материнской плате.

Keyboard Error

Обнаружена ошибка инициализации клавиатуры. Проверьте, подключена ли клавиатура к системному блоку. При необходимости проверьте целостность соединительного кабеля и соединение клавиатурного разъема с материнской платой. Если неисправность не обнаружена, необходимо заменить клавиатуру. На некоторых старых клавиатурах имеется переключатель типа клавиатуры — АТ или XT. Установите его в положение, требуемое контроллером.

Keyboard Error or No Keyboard Present

Возникла ошибка при работе клавиатуры, или клавиатура отсутствует. При работе компьютера в качестве сервера постоянное наличие клавиатуры считается необязательным, поэтому при появлении данного сообщения на экране монитора рекомендуется установить значение All, But Keyboard для опции Halt On или ей подобной. В других случаях, в пер-

вую очередь, необходимо проверить, не нажата ли какая-либо клавиша в момент включения компьютера. В противном случае клавиатура подлежит замене.

□ Keyboard Failure, Press [F1] To Continue

Возникла ошибка при работе клавиатуры. Причиной может служить либо "залипание" какой-либо клавиши (например, <пробел> или <Enter>), либо нарушение целостности кабеля, соединяющего клавиатуру с системным блоком. Возможно, проблема заключается в плохом контакте разъема с материнской платой. Если ошибка появилась в результате изменения временных характеристик клавиатуры, значит, вы установили слишком малые значения соответствующих параметров (это возможно при подключении старых клавиатур к новым компьютерам). В таком случае немного увеличьте эти значения (чаще всего это относится к опциям типа Typematic Rate и Typematic Delay).

□ Keyboard Is Locked Out — Unlock The Key

"Залипла" какая-либо клавиша на клавиатуре. В первую очередь проверьте клавиши <пробел> и <Enter>. Возможно, во время загрузки компьютера вы случайно нажали и удерживали какую-нибудь клавишу (например, отодвигая клавиатуру в сторону от рабочего положения, можно запросто уронить на клавиши книгу и т. п.).

□ Keyboard Is Locked Unlock It

"Залипла" какая-либо клавиша на клавиатуре. В первую очередь проверьте клавиши <пробел> и <Enter>. Возможно, во время загрузки компьютера вы случайно нажали и удерживали какую-нибудь клавишу (например, отодвигая клавиатуру в сторону от рабочего положения, можно запросто уронить на клавиши книгу и т. п.).

□ Memory Address Error at XXXX

При тестировании оперативной памяти обнаружена ошибка по адресу XXXX. Причиной могут служить сбои в работе блока питания либо неисправность модуля памяти. Для начала попробуйте на некоторое время отключить компьютер.

□ Memory Parity Error at XXXX

При тестировании оперативной памяти обнаружена ошибка контроля четности по адресу XXXX. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер, проблема может исчезнуть. В противном случае требуется замена неисправных модулей памяти.

□ Memory Size Decreased

Изменился объем оперативной памяти со времени последней загрузки компьютера. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте значе-

ния всех параметров, имеющих отношение к настройке работы оперативной памяти, и, главное, к установке ее типа.

Memory Size Has Changed Since Last Boot

Изменился объем оперативной памяти со времени последней загрузки компьютера. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте значения всех параметров, имеющих отношение к настройке работы оперативной памяти, и, главное, к установке ее типа.

Memory Size Increased

Изменился объем оперативной памяти со времени последней загрузки компьютера. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте значения всех параметров, имеющих отношение к настройке работы оперативной памяти, и, главное, к установке ее типа.

Memory Test Fail

При тестировании оперативной памяти обнаружены ошибки. Проверьте установку модулей памяти в слотах. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте установку всех параметров. При повторном появлении сообщения, скорее всего, потребуется замена неисправного модуля памяти.

Memory Verify Error at XXXX

При проверке записи в оперативную память обнаружена ошибка по адресу XXXX. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Если ошибка повторяется, скорее всего, придется менять неисправные модули памяти.

Missing Operation System

Не найдена операционная система. Чаще всего сообщение появляется при серьезных сбоях в таблице разделов. В этом случае придется заново разбивать жесткий диск с помощью утилиты FDISK и форматировать (весьма неприятно то, что при этом теряется вся информация, которая содержалась на жестком диске). Попробуйте загрузиться с системной дискеты или загрузочного компакт-диска и переустановить операционную систему.

Monitor Type Does Not Match CMOS — Run Setup

В BIOS неверно указан тип системного монитора. Запустите программу CMOS Setup Utility и введите правильные характеристики монитора (в старых материнских платах для этого может потребоваться переключение соответствующей переключки).

NVRAM Checksum Error

Обнаружена ошибка в контрольной сумме содержимого области энерго-независимой памяти (NVRAM), где хранятся данные о конфигурации

устройств Plug and Play (ESCD). Обычно система перезаписывает содержимое этой области автоматически. При регулярном появлении данного сообщения, в первую очередь, необходимо проверить исправность аккумулятора, питающего микросхему BIOS.

NVRAM Cleared

Из-за появления какой-либо ошибки в области энергонезависимой памяти, где хранятся данные о конфигурации устройств Plug and Play, система пытается обновить ее содержимое. Появление подобного сообщения возможно при серьезном изменении конфигурации компьютера либо при разрядке аккумулятора, питающего микросхему.

NVRAM Data Invalid

Обнаружена ошибка в области энергонезависимой памяти (NVRAM), где хранятся данные о конфигурации устройств Plug and Play (ESCD). Обычно система перезаписывает содержимое этой области автоматически. При регулярном появлении данного сообщения в первую очередь необходимо проверить исправность аккумулятора, питающего микросхему BIOS.

No ROM Basic

Невозможно найти операционную систему. Загрузитесь с загрузочной дискеты или компакт-диска и проверьте системные файлы на жестком диске.

Not Boot Device Available

Не найден загрузочный диск. Данное сообщение может появиться, например, при попытке загрузки со вставленной несистемной дискетой, если в качестве первого загрузочного устройства указан дисковод для гибких дисков. Запустите программу CMOS Setup Utility и установите загрузку сразу с жесткого диска.

Off Board Parity Error

Возникла ошибка контроля четности при работе устройства, не интегрированного в материнскую плату. К ним относятся модули оперативной памяти, процессор (вместе со встроенной кэш-памятью). Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. При необходимости проверьте установку модулей памяти в слотах.

Offending Address Not Found

Возникла ошибка при работе неизвестного устройства (чаще всего встречаются проблемы с контролем четности при передаче данных и конфликты при использовании портов ввода/вывода). При использовании операционной системы, поддерживающей технологию Plug and Play, включите опцию PnP OS Installed или ей подобную. В противном случае, скорее всего, потребуется ручная настройка распределения ресурсов с помощью параметров BIOS.

❑ Offending Segment:

Возникла ошибка при работе неизвестного устройства (чаще всего встречаются проблемы с контролем четности при передаче данных и конфликтах при использовании портов ввода/вывода). При использовании операционной системы, поддерживающей технологию Plug and Play, включите опцию PnP OS Installed или ей подобную. В противном случае, скорее всего, потребуется ручная настройка распределения ресурсов с помощью параметров BIOS.

❑ On Board Parity Error

Ошибка контроля четности устройства, интегрированного в материнскую плату. Это контроллер IDE, шина PCI и т.п. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Если ошибка не исчезает, скорее всего, требуется замена материнской платы.

❑ Onboard PCI VGA Not Configured For Bus Master

Видеоконтроллер, интегрированный в материнскую плату, не может "захватить" управление шиной PCI. Запустите программу CMOS Setup Utility и включите режим Bus-Master для видеоплаты (рекомендовать это можно только в том случае, если плата поддерживает этот режим).

❑ Onboard Parity Error XXXX

Ошибка контроля четности по адресу XXXX, скорее всего, вызванная устройством, использующим данный участок памяти. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. При повторном появлении ошибки, возможно, потребуется ручная настройка распределения ресурсов с помощью параметров BIOS либо замена конфликтующего оборудования.

❑ Operating System Not Found

Не найдена операционная система. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте установку всех параметров (в первую очередь, тех, которые определяют характеристики подключенных дисков и последовательность загрузки). Неисправность может возникнуть из-за проблем с таблицей разделов жесткого диска. В этом случае загрузитесь с системной дискеты или компакт-диска и проверьте целостность данных. При необходимости воспользуйтесь программой FDISK.

❑ Override Enabled — Default Loaded

Сообщение означает, что компьютер не способен нормально загрузиться при имеющихся настройках параметров BIOS. При этом значения всех параметров устанавливаются в наиболее безопасные (определенные заводом-изготовителем), как, например, при выборе пункта Load BIOS Defaults.

❑ Parallel Port Resource Conflict

Устройство, работающее через параллельный порт компьютера, пытается использовать ресурсы, уже используемые другим устройством. Запустите про-

грамму CMOS Setup Utility и включите режим обновления конфигурации устройств. Если неисправность устранить не удалось, выясните, с каким устройством конфликтует параллельный порт, и произведите ручную настройку распределения ресурсов (прерываний, каналов DMA и портов ввода/вывода).

Parity Error

Возникла ошибка контроля четности. Попробуйте на некоторое время выключить компьютер. При повторном появлении ошибки стоит проверить установку модулей оперативной памяти в слотах. Если модули не поддерживают контроль четности, запустите программу CMOS Setup Utility и отключите все опции, разрешающие подобный контроль. Сообщение может появляться при проблемах с работой устройств, интегрированных в материнскую плату или процессор. В этом случае неисправность устраняется заменой либо материнской платы, либо процессора.

PCI I/O Port Conflict

Произошел конфликт на шине PCI — два или более устройств пытаются одновременно использовать один и тот же порт ввода/вывода. Запустите программу CMOS Setup Utility и включите режим обновления конфигурации устройств. Если неисправность устранить не удалось, выясните, какие устройства вызывают неисправность, и проведите для них ручную настройку распределения ресурсов.

PCI IRQ Conflict

Два или более устройств на шине PCI пытаются использовать одно и то же прерывание IRQ. Запустите программу CMOS Setup Utility и включите режим обновления конфигурации устройств. Если неисправность устранить не удалось, выясните, какие устройства вызывают конфликт, и проведите для них ручную настройку распределения ресурсов.

PCI Memory Conflict

Два или более устройств на шине PCI пытаются использовать для своей работы одну и ту же область оперативной памяти. Запустите программу CMOS Setup Utility и включите режим обновления конфигурации устройств. Если неисправность устранить не удалось, выясните, какие устройства вызывают конфликт, и проведите для них ручную настройку распределения прерываний.

Press a Key to Boot

Возникла ошибка, при которой невозможна нормальная работа компьютера. Предлагается нажать любую клавишу для перезагрузки. Если данное сообщение появляется регулярно, скорее всего, необходимо заменить плату, при работе которой возникает ошибка.

Press ESC To Skip Memory Test

Сообщение появляется на экране монитора в случае, когда опция вроде Quick Power On Self Test находится в отключенном состоянии. Предлага-

ется с помощью нажатия клавиши <Esc> пропустить тройное тестирование оперативной памяти.

Press F1 to Disable NMI, F2 to Reboot

Произошел сбой в работе контроллера прерываний. Скорее всего, система не может идентифицировать устройство, подавшее запрос на немаскируемое прерывание. Предлагается либо запретить использование прерывания NMI неизвестным устройством (клавиша <F1>) и продолжить работу, либо перезагрузить компьютер (клавиша <F2>).

Press F1 to SETUP, F2 to Resume

Нажмите клавишу <F1> для входа в программу CMOS Setup Utility или <F2> для продолжения загрузки.

Primary Boot Device Not Found

Не найден первый загрузочный диск. Данное сообщение появляется только с BIOS, позволяющей установить несколько возможных вариантов загрузки. Например, если в качестве первого загрузочного устройства указан дисковод для гибких дисков, сообщение может появиться при попытке загрузки со вставленной несистемной дискетой. Запустите программу CMOS Setup Utility и установите загрузку сразу с жесткого диска.

Primary Master Hard Disk Fail

Обнаружен сбой в работе жесткого диска, подключенного к первому каналу IDE (primary) и установленного как master-диск. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если неисправность появилась снова, проверьте соединительный шлейф и разъем питания соответствующего жесткого диска. В противном случае потребуются замена винчестера.

Primary Slave Hard Disk Fail

Обнаружен сбой в работе жесткого диска, подключенного к первому каналу IDE (primary) и установленного как slave-диск. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если неисправность появилась снова, проверьте соединительный шлейф и разъем питания соответствующего жесткого диска. В противном случае потребуются замена винчестера.

Primary/Secondary IDE Controller Resource Conflict

Контроллер IDE пытается использовать уже занятые ресурсы компьютера. Чаще всего эта проблема возникает после попытки включить второй канал контроллера после достаточно длительной работы с отключенным каналом. Запустите программу CMOS Setup Utility и включите режим обновления конфигурации устройств. Если неисправность устранить не удалось, выясните, с каким устройством конфликтует контроллер IDE, и произведите для него ручную настройку распределения ресурсов.

❑ RAM Parity Error — Checking For Segment

Произошел серьезный сбой при работе оперативной памяти — ошибка четности. Проверьте, поддерживают ли установленные модули памяти контроль четности. Если нет, то запустите программу CMOS Setup Utility и отключите все опции, относящиеся к данной функции. Если модули памяти поддерживают контроль четности, попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. При повторном появлении ошибки, скорее всего, потребуется заменить неисправный модуль памяти.

❑ Real Time Clock Error

Возникла критическая ошибка при работе часов реального времени. Запустите программу CMOS Setup Utility и установите нормальные значения даты и времени. Если ошибка появилась вновь, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

❑ Real Time Clock Failure

Возникла критическая ошибка при работе часов реального времени. Запустите программу CMOS Setup Utility и установите нормальные значения даты и времени. Если ошибка появилась вновь, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

❑ Scan Devices, Please wait

Идет поиск и идентификация подключенных устройств, пожалуйста, подождите.

❑ Secondary Master Hard Disk Fail

Программа тестирования обнаружила сбой в работе жесткого диска, подключенного ко второму каналу IDE (Secondary) и установленного как master-диск. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если неисправность появилась снова, проверьте соединительный шлейф и разъем питания соответствующего жесткого диска. В противном случае потребуется замена винчестера.

❑ Secondary Slave Hard Disk Fail

Программа тестирования обнаружила сбой в работе жесткого диска, подключенного ко второму каналу IDE (secondary) и установленного как slave-диск. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если неисправность появилась снова, проверьте соединительный шлейф и разъем питания соответствующего жесткого диска. В противном случае потребуется замена винчестера.

❑ Serial_Ch0 Master: No Device

Не обнаружено ни одного устройства, подключенного к первому каналу контроллера Serial ATA.

❑ Serial_Ch1 Master: No Device

Не обнаружено ни одного устройства, подключенного ко второму каналу контроллера Serial ATA.

❑ Serial Port 1 Resource Conflict

Последовательный порт COM1 пытается использовать уже занятые другими устройствами ресурсы (прерывание, порт ввода/вывода). Запустите программу CMOS Setup Utility и включите режим обновления конфигурации устройств. Если неисправность устранить не удалось, выясните, с каким устройством конфликтует последовательный порт, и проведите для него ручную настройку распределения ресурсов.

❑ Serial Port 2 Resource Conflict

Последовательный порт COM2 пытается использовать уже занятые другими устройствами ресурсы (прерывание, порт ввода/вывода). Запустите программу CMOS Setup Utility и включите режим обновления конфигурации устройств. Если неисправность устранить не удалось, выясните, с каким устройством конфликтует последовательный порт, и проведите для него ручную настройку распределения ресурсов.

**❑ Should Be Empty But EISA Board Found
Please Run EISA Configuration Utility**

При идентификации платы расширения EISA обнаружено несоответствие данных, указанных в BIOS, действительным характеристикам. Запустите программу EISA Configuration Utility и проверьте значения всех параметров.

**❑ Should Have EISA Board But Not Found
Please Run EISA Configuration Utility**

Плата расширения EISA не отвечает на запросы системы. Запустите программу EISA Configuration Utility и проверьте значения всех параметров. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить соответствующую плату расширения.

❑ Slot Not Empty

Обнаружена неизвестная плата расширения на шине EISA. Запустите программу EISA Configuration Utility и установите верные параметры платы.

❑ Software Port NMI Inoperational

Не работает программный порт немаскируемого прерывания NMI. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

❑ State Battery CMOS Low

Разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти (есть вероятность, что неисправность возникла из-за плохого контакта в цепи

питания). Установите новый аккумулятор. Если сообщение все равно появляется, проверьте качество контактов.

❑ Static Device Resource Conflict

Плата расширения на шине ISA, не поддерживающая стандарт Plug and Play, пытается использовать ресурсы, уже занятые другим устройством. В большинстве случаев проблему можно решить только ручной настройкой режима работы не PnP платы расширения.

❑ System Battery Is Dead

Разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти (есть вероятность, что неисправность возникла из-за плохого контакта в цепи питания). Установите новый аккумулятор. Если сообщение все равно появляется, проверьте качество контактов.

❑ System Battery Is Dead — Replace And Run Setup

Разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти (есть вероятность, что неисправность возникла из-за плохого контакта в цепи питания). Установите новый аккумулятор. Если сообщение все равно появляется, проверьте качество контактов.

❑ System CMOS Checksum Bad

Обнаружена ошибка в контрольной сумме содержимого CMOS-памяти. Скорее всего, неисправность возникла из-за разрядки аккумулятора, питающего микросхему CMOS-памяти. Замените аккумулятор, запустите программу CMOS Setup Utility и установите верные значения всех параметров. Если ошибку устранить не удалось, перезапишите содержимое BIOS (это возможно только в случае установки Flash-памяти).

❑ System Device Resource Conflict

Плата расширения на шине ISA, не поддерживающая стандарт Plug and Play, пытается использовать ресурсы, уже занятые другим устройством. В большинстве случаев проблему можно решить только ручной настройкой режима работы не PnP-платы расширения.

❑ System Halted, (Ctrl-Alt-Del) to Reboot

Система остановила свою работу. Для перезагрузки компьютера предлагается нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<Alt>+ ("теплый старт"). Сообщение чаще всего возникает при попытке доступа какой-либо программы к оборудованию, минуя средства операционной системы. Если операционная система не допускает подобных действий, компьютер прекращает свою работу с выводом на экран монитора этого сообщения.

❑ System RAM Failed At Offset: XXXX

Ошибка инициализации основной памяти. Попробуйте на некоторое время выключить компьютер и, обязательно, проверьте качество установки модулей памяти в слотах. Если таким образом неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить модули памяти.

❑ Type Display CMOS Mismatch

В BIOS неверно указан тип системного монитора. Запустите программу CMOS Setup Utility и введите правильные характеристики монитора (в старых материнских платах для этого может потребоваться переключение соответствующей перемычки).

❑ Uncorrectable ECC DRAM Error

При работе оперативной памяти DRAM возникла серьезная ошибка, которая не может быть исправлена системой коррекции ECC. Сообщение может возникнуть при серьезных проблемах в работе модулей памяти с поддержкой режима ECC (коррекция одиночных ошибок и выявление множественных). Попробуйте на некоторое время выключить компьютер. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить модули памяти.

❑ Unknown PCI Error

Возникла неизвестная ошибка при работе устройств на шине PCI. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Вторым шагом в устранении неисправности можно порекомендовать последовательную замену PCI-плат расширения. Если локализовать проблему не удастся, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

❑ Update Failed

Обновление информации о конфигурации устройств Plug and Play закончилось неудачей. Скорее всего, проблема в низком питающем напряжении микросхемы. Попробуйте заменить аккумулятор. Если это не помогло, ваша материнская плата подлежит замене.

❑ Update OK!

Обновление информации о конфигурации устройств Plug and Play прошло успешно. Сообщение обычно появляется при установке нового оборудования.

**❑ Wrong Board in Slot
Please Run EISA Configuration Utility**

Установленная плата EISA некорректно отвечает на запросы системы. Запустите программу EISA Configuration Utility и проверьте значения всех параметров. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить соответствующую плату.





ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Идентификация материнских плат Intel

Приложение 2. Идентификация производителя материнской платы с AWARD BIOS

Приложение 3. Идентификация производителя материнской платы с AMI BIOS





Приложение 1

Идентификация материнских плат Intel

При включении компьютера с материнской платой Intel в левом верхнем углу экрана появится строка идентификации BIOS. Показ логотипа Intel при загрузке системы можно пропустить, нажав клавишу <ESC>. При этом будет показан код BIOS.

Новейшие версии материнских плат, производимых Intel, используют ядро BIOS от Intel/AMI (American Megatrends). Код BIOS с ядром от Intel/AMI, используемый в новейших системных платах Intel, выглядит следующим образом:

MV85010A.86A.0011.P05

Символы перед первой точкой обозначают модель системной платы. В этом примере строка символов "MV85010A", стоящих перед первой точкой, указывает на то, что в компьютере установлена стандартная системная плата для настольных ПК Intel D850MV.

Код BIOS в старых версиях системных плат Intel выглядит следующим образом:

1.00.12.CS1

Символы "CS1" обозначают модель системной платы. В этом примере строка символов "CS1" означает, что в компьютере установлена стандартная системная плата для настольных ПК VS440FX.

Важная информация

Первые две части кода BIOS должны в точности совпадать с одним из идентификационных кодов BIOS для стандартных системных плат для настольных ПК Intel. В этом примере "MV85010A" обозначает тип системной платы, а "86A" указывает на то, что это стандартная версия системных плат Intel (на более старых системных платах можно также встретить "86B", "86C" или "86E"). Если первые две части кода не совпадают с одним из идентификационных кодов BIOS, это означает, что ваша системная плата была изготовлена для сборки компьютеров так называемых Brand Name.

Таблица П1.1. Определение модели материнской платы по идентификационному коду

Идентификационный номер	Модель материнской платы
BZ87510A.86A	D875PBZ
RL86510A.86A	D865PERL
BF86510A.86A	D865GLC
BF86510A.86A	D865GBF
MV85010A.86A	D850MV
MV85010A.86A	D850MD
GB85010A.86A	D850GB
MV85010A.86A	D850EMV2
MV85010A.86A	D850EMD2
HV84510A.86A	D845WN
PT84510A.86A	D845PT
SV84510A.86A	D845PESV
BT84520A.86A	D845PEBT2
HV84510A.86A	D845HV
VA84510A.86A	D845GVSR
LY84510A.86A	D845GVAD2
RG84510A.86A	D845GRG
VA84510A.86A	D845GLVA
LY84510A.86A	D845GLLY
LY84510A.86A	D845GLAD
RG84510A.86A	D845GERG2
RG84510A.86A	D845GEBV2
RG84510A.86A	D845GBV
PT84520A.86A	D845EPT2
VA84510A.86A	D845EPI
BT84510A.86A	D845EBT
PT84520A.86A	D845EBG2
PT84510A.86A	D845BG
EW81510A.86A	D815EGEW
EA81520A.86A	D815EFV/D815EPFV
EA81520A.86A	D815EEA2/D815EPEA2
EA81510A.86A	D815EEA

Таблица П1. 2. Определение модели материнской платы по идентификационному коду (устаревшие модели плат)

Идентификационный номер	Модель материнской платы
1.00.xx.CLO	Advanced/AS
1.00.xx.CN0	Advanced/ATX
1.00.xx.CB0	Advanced/EV
1.00.xx.BU0	Advanced/MA
1.00.xx.DB0	Advanced/ML
1.00.xx.BT0	Advanced/MN
1.00.xx.CV2	Advanced/RH
1.00.xx.BR0	Advanced/ZE
1.00.xx.BS0	Advanced/ZP
1.00.xx.CT1	AP440FX
1.00.xx.AB0	Classic E
1.00.xx.AY0	Classic/PCI ED
1.00.xx.AQ0	Classic/PCI Expandable DT
1.00.xx.AZ0	Classic/PCI LP
1.00.xx.AC0	Classic R/R+
1.00.xx.DT0	PD440FX
1.00.xx.CG0	Performance/AU
1.00.xx.DI0	PR440FX
1.00.xx.AX1	Premiere/PCI II
1.00.xx.AX1Z	Premiere/PCI II
1.00.xx.AF2	Premiere/PCI ED
1.00.xx.AF1	Premiere/PCI Expandable DT
1.00.xx.AF1	Premiere/PCI LC
1.00.xx.AU0	Premiere/PCI LP
1.00.xx.BB0	Premiere/PCI LX
1.00.xx.DH0	TC430HX
1.00.xx.CS1	VS440FX
1.00.xx.YM1	YM430TX
4A3NT0X0.86A	AN430TX
4A4LL0X0.86A	AL440LX

Таблица П1. 2 (окончание)

Идентификационный номер	Модель материнской платы
4B4IZ0XA.86A	BI440ZX
4B4LZ0XA.86A	BL440ZX
8C1A100A.86A	CA810
CA81020A.86A	CA810E
CC82010A.86A	CC820
4C3NT0X0.86A, 4C3NT0X0.86C	CN430TX
CA81030A.86A	D810E2CA3
CB81010A.86A	D810E2CB
MO81010A.86A	D810EMO
BN81510A.86A	D815BN
VC82010A.86A	D820LP
SU81010A.86A	SU810
VC82010A.86A	VC820
4D4KLOX0.86A	DK440LX
4J4NB0X1.86A	JN440BX
4K4UE0X0.86A	KU440EX
4L4MLOX0.86A, 4L4MLOX0.86C	LM440LX
4L3TTOX0.86A	LT430TX
4M4UE0X1.86A, 4M4UE0X3.86A	MU440EX
4N4XLOX0.86A	NX440LX
4R4CB0XA.86A	RC440BX
4S4EB0X1.86A	SE440BX
4S4EB2X0.86A	SE440BX-2
4S4RB0XA.86A	SR440BX



Приложение 2

Идентификация производителя материнской платы с AWARD BIOS

При включении компьютера в левом нижнем углу экрана монитора появится строка, содержащая идентификационный код вида:

05/19/1998-i430TX-SMC60x-2A59ITJCC-00

Нас интересуют последние 11 символов. "2A59I" — символы идентификации чипсета, "TJ" — код производителя, по которому можно легко определить производителя.

Таблица П2.1. Идентификация производителя материнских плат с AWARD BIOS

Код	Наименование производителя
A0	ASUS
A1	ABIT
A2	ATrend
A3	BCOM (ASI)
A5	AXIOM
A7	AVT
A8	ADCOM
AB	AOpen
AD	Amaquest
AK	Advantech
AM	Achme
AT	ASK Technology
AX	Achitec
B0	Biostar
B1	BEK (Tronic Technology)

Таблица П2.1 (продолжение)

Код	Наименование производителя
B2	Boser
B3	BCM
C1	Clevo
C2	Chicony
C3	Chaintech
C5	Chaplet
C9	Computrend
CF	Flagpoint
CS	Gainward или CSS Laboratories
CV	California Graphics USA Distribution
D0	Dataexpert
D1	DTK
D2	Digital
D3	Digicom
D4	DFI (Diamond Flower) или Crusader
D7	Daewoo
DE	Dual Tech
DI	Domex (DTC)
DJ	Darter
DL	Delta Electronics
E1	ECS (Elitegroup)
E3	EFA
E4	ESPCo
E6	Elonex
EC	ENPC
F0	FIC (FICA)
F1	Flytech Group International
F2	Free Tech (Flexus)
F3	Full Yes
F5	Fugutech

Таблица П2.1 (продолжение)

Код	Наименование производителя
F8	Formosa Industrial Computing
F9	Fordlian
FG	Fastfame Technology Co., Ltd
G0	Gigabyte
G1	GIT
G3	Gemlight
G5	GVC
G9	Global Circuit Technology
GA	Giantec
GE	Zaapa
H0	Hsing-Tech (PC Chips)
H2	HOLCO (Shuttle)
HH	HighTech Information System
I3	IWill
I4	Inventa (Twn)
I5	Informtech
I9	ICP
IA	Infinity
IC	Inventec (notebooks)
IE	Itri
J1	Jetway (Jetboard, Acorp)
J2	Jamicon (Twn)
J3	J-Bond
J4	Jetta
J6	Loss
K0	Kapok
K1	Kamei
KF	Kinpo
L1	Lucky Star
L7	Lanner Electronics Inc.

Таблица П2.1 (продолжение)

Код	Наименование производителя
L9	Lucky Tiger
LB	Leadtek
M0	Matra
M2	Mycomp (TMC) или Megastar
M3	Mitac
M4	MicroStar
M8	Mustek
M9	MLE
MH	Macrotek
N0	Nexcom
N5	NEC
NM	NMC (New Media Communication)
NX	Nexar
O0	Ocean (Octek)
P1	PC Chips
P4	ASUS
P6	Pro Tech
P8	Azza
P9	Powertech
PA	EPOX (Pronix) или 2 The Max
PC	Pine
PF	President (Dead)
PN	Procomp Informatics Ltd
PS	Palmax (notebooks)
PX	Pionix
Q0	Quanta (Twn)
Q1	QDI
RA	Rio Works Solution Inc.
R0	MTech (Rise)
R2	Rectron

Таблица П2.1 (продолжение)

Код	Наименование производителя
R3	Datavan International Corp.
S2	Soyo
S3	Smart D&M Technology Co., Ltd
S5	Shuttle (Holco)
S9	Spring Circle
SA	Seanix
SC	Sukjung (Auhua Electronics Co. Ltd.)
SE	Newtech или SMT
SH	SYE (Shing Yunn Technology Co., Ltd)
SJ	Sowah
SL	Winco
SM	San-Li или Hope Vision, Superpower
SN	Soltek
SW	S&D или OEM Acorp
T0	Twinhead
T1	Taemung или Fentech или Trang Bow
T4	Taken
T5	Tyan
T6	Trigem
TB	Taeil
TG	Tekram
TJ	Totem
TP	Commate или Ozzo
TL	Transcend Information Inc.
U0	U-Board
U1	USI (Universal Scientific Industrial)
U2	AIR (UHC)
U4	Unicorn
U6	Unitron
V3	VTech (PC Partner)

Таблица П2.1 (окончание)

Код	Наименование производителя
V5	Vision Top Technology
V6	Vobis
V7	YKM (Dayton Micro)
W0	Wintec (Edom)
W1	Well Join
W5	Winco
W7	Win Lan Enterprise
X5	Arima
Y2	Yamashita
Z1	Zida (Tomato Boards)

Приложение 3



Идентификация производителя материнской платы с AMI BIOS

При включении компьютера в левом нижнем углу экрана монитора появится строка, содержащая идентификационный код вида:

51-0102-1101-00111111-101094-AMIS123-P

Нас интересует третья группа цифр (слева), т. к. именно по ним можно определить, какой производитель создал вашу материнскую плату.

Таблица ПЗ.1. Идентификация производителя материнских плат с AMI BIOS

Код	Наименование производителя
1101	Sunlogix Inc.
1102	Soyo Technology Co., Ltd.
1105	Autocomputer Co., Ltd.
1106	Dynasty Computer Inc.
1107	Dataexpert Corp.
1108	Chaplet System Inc.
1109	Fair Friend Ent. Co., Ltd.
1111	Paoku P&C Co., Ltd.
1112	Aquarius Systems Inc.
1113	Micro Leader Enterprises Corp.
1114	Iwill Corp.
1115	Senor Science Co., Ltd.
1116	Chicony Electronics Co., Ltd.
1117	A-Trend Technology Co., Ltd.
1120	Unicorn Computer Corp.
1121	First International Computer. Inc. (она же FIC)

Таблица ПЗ.1 (продолжение)

Код	Наименование производителя
1122	Microstar Computer Corp.
1123	Magtron Technology Co., Ltd.
1124	Tekram Technology Co., Ltd.
1126	Chuntex Elex Co., Ltd.
1128	Chaintech Computer Co., Ltd.
1130	Pai Jung Electronic Ind. Co., Ltd.
1131	Elitegroup Computer Co., Ltd.
1132	Dkine Enterprise Co., Ltd.
1133	Seritech Enterprise Co., Ltd.
1135	Acer Incorporated
1136	Sun's Electronics Co., Ltd.
1138	Win-Win Electronic Co., Ltd.
1140	Angine Limited Taiwan Branch
1141	Nussed Technology Inc.
1142	Firich Enterprises Co., Ltd
1143	Crete Systems Inc.
1144	Vista Technology Co., Ltd.
1146	Taste Corporation
1147	Integrated Technology Express, Inc.
1150	Achitec Corporation, Ltd.
1151	Accos Enterprise Co., Ltd.
1152	Top-Thunder Technology Co., Ltd.
1154	San Li Technology Co., Ltd.
1156	Technica House Incorporation
1158	Hi-Com Industrial Co., Ltd.
1159	Twinhead International Corp.
1161	Monterey International Corp.
1163	Softek Systems Co., Ltd.
1165	Mercury Computer Corporation
1169	Micro-Star Int'l Co., Ltd.

Таблица ПЗ.1 (продолжение)

Код	Наименование производителя
1170	Taiwan Igel Co., Ltd.
1171	Shing Yunn Electronics Enterprise Corp.
1176	Sigma Computer Corp.
1178	Clevo Co.
1188	Quanta Computer Inc.
1190	Chips & Technologies
1195	Gns Technologies Inc.
1196	Universal Scientific Industrial Co.
1197	Golden Way Electronic Corp.
1199	GigaByte Co., Ltd.
1201	New Tech International Co., Ltd.
1203	Sunrex Technology Corp.
1204	Bestekcomputer Co., Ltd.
1209	Puretek Industrial Co., Ltd.
1210	Rise Computer Inc.
1211	Diamond Flower Electronics Co., Ltd.
1214	Rever Computer Inc.
1218	Elite Computer Co., Ltd.
1223	Biostar Microtech Intl. Corp.
1225	Yunglin Technology Corp.
1234	Leadman Electronic Co., Ltd.
1241	Mustek Corporation
1242	Amptek Technology Co., Ltd.
1244	Flytech Technology Co., Ltd.
1246	Cosmotech Computer Corp.
1247	Abit Computer Corp.
1256	Lucky Star Technology Co., Ltd.
1258	Four Star Computer Co., Ltd.
1259	Gvc Corporation
1262	Arima Computer Corp.

Таблица ПЗ.1 (продолжение)

Код	Наименование производителя
1266	Modula Tech. Co., Ltd.
1271	Tidal Technologies Inc.
1273	Ufo Computer Co., Ltd.
1274	Full Yes Industrial Corp.
1276	Jet Way Information Co., Ltd.
1277	Tarng Bow Co., Ltd.
1281	Efa Corporation
1283	Advance Creative Computer Corp.
1284	Lung Hwa Electronics Co., Ltd.
1291	Taiwan Mycomp Co., Ltd.
1292	Asustek Computer Inc.
1297	DD&TT Enterprise Inc.
1301	Taken Corporation
1304	Dual Enterprises Corporation
1309	Protronic Enterprises Corp.
1317	New Comm Technology Co., Ltd.
1318	Unitron Incorporated
1343	Holco Enterprise Co., Ltd.
1346	Snobol Industrial Corp.
1351	Singdak Electronic Co., Ltd.
1353	J. Bond Computer Systems Corp.
1354	Protech Systems Co., Ltd.
1367	Coxswain Technology Co., Ltd.
1371	Adi Corp.
1373	Silicon Integrated Systems Corp.
1379	Win Technologies Co., Ltd.
1391	Aten International Co., Ltd.
1392	Acc Taiwan Inc.
1393	Plato Technology Co., Ltd.
1396	Tatung Co.

Таблица ПЗ.1 (продолжение)

Код	Наименование производителя
1398	Spring Circle Computer Inc.
1404	Alptech Logic Products Inc.
1421	Well Join Industry Co., Ltd.
1422	Labway Computer Co., Ltd.
1437	Hsing Tech Enterprise Co., Ltd.
1440	Great Electronics Corporation
1451	Ecel Systems Corp.
1452	United Hitech Corporation
1453	Kai Mei Electronics Corp.
1461	Hedonic Computer Co., Ltd.
1462	Arche Technologies Inc.
1470	Flexus Computer Technology
1472	Datacom Technology Co., Ltd.
1484	Mitac International Corp.
1490	Great Tek Corp.
1491	President Technology Inc.
1493	Artdex Computer Corp.
1494	Pro Team Computer Corp.
1500	Netcon Co., Ltd.
1503	Up Right Tech Co., Ltd.
1514	Wuu Lin Electronics Co., Ltd.
1519	Epox Computer Co., Ltd.
1526	Eagle Computer Technology Co.
1531	Force System Inc.
1540	Bcm Computers Co., Ltd.
1546	Golden Horse Computer Co., Ltd.
1549	Ct Continental Corp.
1564	Random Technology Inc.
1576	Jetta Computer Co., Ltd.
1585	Gleem Industries Co., Ltd.

Таблица ПЗ.1 (продолжение)

Код	Наименование производителя
1588	Boser Technology Co., Ltd.
1593	Advantech Co., Ltd.
1608	Consolidated Marketing Corp.
1612	Datavan International Corp.
1617	Honotron Corporation
1618	Union Genius Computer Co., Ltd.
1621	New Paradise Enterprise Co., Ltd.
1622	R.P.T. Intergroups International Ltd.
1628	Digital Equipment International Ltd.
1630	Iston Computer Corp.
1647	Lantic Inc.
1652	Ase Technologise Inc.
1655	Kingston Technology Inc.
1656	Storage System Inc.
1658	Macrotek International CorpRP.
1666	Cast Technology Inc.
1671	Cordial Far East Corp.
1672	Lapro Corporation
1675	Advanced Scientific Corp.
1685	High Ability Computer Co., Ltd.
1691	Gain Technology Co., Ltd.
1707	Chaining Computer & Communion Co.
1708	E-San Electronic Co., Ltd.
1719	Taiwan Turbo Technology Co., Ltd.
1720	Fantas Technology Co., Ltd.
1723	NTK Computer Inc.
1727	Tripod Technology Corp.
1737	AY Ruey International Co., Ltd.
1739	Jetpro Infotech Co., Ltd.
1743	Mitac Inc.

Таблица ПЗ.1 (продолжение)

Код	Наименование производителя
1762	Ansoon Technology Co.
1770	Acer Incorporatec
1771	Toyen Computer Co., Ltd.
1774	Acer Sertek Inc.
1776	Joss Technology Ltd.
1780	Acrosser Technology Co., Ltd.
1783	EFAR Microsystems, Inc.
1788	Systex Corporation
1792	U-Board Computerize Ltd.
1794	CMT-Taiwan, Inc.
1796	J&J Technology Co., Ltd.
1801	Palit Microsystems Inc.
1806	Interplanetary Information Co., Ltd.
1807	Expert Electronic Corp.
1810	Elechands International Co., Ltd.
1815	Powertech Electronic Co., Ltd.
1820	Ovis Enterprises Co., Ltd.
1823	Inlog Micro Systems Co., Ltd.
1826	Tercomputer Technologies Corp.
1827	Anpro Inc.
1828	Axiom Technology Co., Ltd.
1840	New Union H.K. Ltd.
1845	PC Direct Technology Co., Ltd.
1846	Garnet International Corp.
1847	Brain Power Co.
1850	HTR Asia Pacflc Inc.
1853	Veridata Electronics Inc.
1856	Smart D&M Technology Co., Ltd.
1867	LTH Rong Electronic Enterprise Co.
1868	Soyo Technology Co., Ltd.

Таблица ПЗ.1 (продолжение)

Код	Наименование производителя
1879	Aeontech International Co., Ltd.
1881	Manufacturing Technology Resources
1888	Seal International Corp.
1889	Rock Technology Co., Ltd.
1906	Freedom Data Technology Co., Ltd.
1914	Aquarius Systems Inc.
1917	Source Of Computer Co., Ltd.
1918	Lanner Electronics Inc.
1920	Ipex Itg Int'l Ltd.
1924	Join Incorporation
1926	Kou Sheng Computer Co., Ltd.
1927	Seahill Technology Co., Ltd.
1928	Nexcom International Co., Ltd.
1929	Cam Enterprise Inc.
1931	Aaeon Ttechlogu Co., Ltd.
1932	Kuei Hao Industrial Co., Ltd.
1933	Asmt Corp.
1934	Silver Bally Inc.
1935	Prodisti Co., Ltd.
1936	Codegen Technology Co., Ltd.
1937	Orientech Electronics Corp.
1938	Project Information Company Ltd.
1939	Arbor Technology Corp.
1940	SunTop Computer Systems Corp.
1941	Funtech Entertainment Corp.
1942	Sunflower Systems Inc.
1943	Needs System Development Co., Ltd.
1945	Norm Advanced Technology Corporation
1947	Ten Yun Co., Ltd.
1948	Beneon Co., Ltd.

Таблица ПЗ.1 (продолжение)

Код	Наименование производителя
1949	National Advantages Computer Inc.
1950	Mits Technology Co.
1951	Macromate Corp.
1953	Orlycon Enterprise Co., Ltd.
1954	Chung Yu Electronics Co., Ltd.
1955	Yamashita Systems Corp.
1957	High Large Corporation
1958	Young Micro Systems
1959	Fastfame Computer Co., Ltd.
1960	Acqutek Corporation
1961	Deson Trade Inc.
1962	Astra Communication Corp.
1963	Dimension Electronics Co., Ltd.
1964	Micron Design Technology Limited
1965	Canta Enterprises Co., Ltd.
1968	Khi Way Enterprise Co., Ltd.
1969	Gemlight Computer Ltd.
1970	Mat Technologies Limited Norm Advanced Technology Corp.
1973	Fugu Tech Enterprise Co., Ltd.
1974	Green Taiwan Computer Co., Ltd.
1975	Supertone Electronic Co., Ltd.
1977	AT& T Taiwan Telecommunications Co.
1978	Winco Electronic Co., Ltd.
1980	Teryang Systems Co., Ltd.
1981	Nexcom International Co., Ltd.
1982	China Semiconductor Corporation
1985	Top Union Electronics Corp.
1986	DMP Electronics Co., Ltd.
1988	Concierge Co., Ltd.
1989	Atherton Technology Co., Ltd.

Таблица ПЗ.1 (окончание)

Код	Наименование производителя
1990	Expen Tech Electronics Co., Ltd.
1994	Japan Cere'Bro Computers Inc.(CBR)
1996	Ikon Technologies Corporation
1998	Chang Tseng Corp.
6105	Dolch computer systems
6132	Technology Power Enterprises
6156	Genoa
6259	Young Micro
6326	Crystal
6386	Pacific Information, Inc.
6389	Supermicro
8003	QDI
8045	VTech/PcPartner
428054	Pine

Глоссарий

AC (Alternating Current) — обозначение электросети с напряжением 220 вольт.

ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) — общепринятый стандарт, определяющий способы программного управления электропитанием компьютера и отдельных его компонентов.

ACR (Advanced Communications Riser) — специальный разъем для подключения "облегченных", за счет чипсета материнской платы, сетевых, аудио- и модемных плат, а также USB-контроллеров.

ADMA (Advanced DMA) — усовершенствованный контроллер DMA.

AGP (Accelerated Graphics Port) — интерфейс (разъем) на материнской плате (в зависимости от контекста), посредством которого осуществляется подключение современных видеоплат.

ALU (Arithmetic Logic Unit) — арифметико-логическое устройство, является важнейшим узлом центрального процессора.

AMR (Audio Modem Riser) — специальный разъем для подключения "облегченных" версий звуковой платы или модема.

APIC (Advanced Programmable Interrupt Controller) — усовершенствованный программируемый контроллер прерываний, позволяющий использовать 24 аппаратных прерываний вместо 16.

APM (Advanced Power Management) — первый стандарт, определяющий способы программного управления электропитанием компьютера и отдельных его компонентов.

ASPI (Advanced SCSI Programming Interface) — общепринятый стандарт определяющий взаимодействие контроллера SCSI со всеми подключенными устройствами.

AT (Advanced Technology) — тип архитектуры для IBM-совместимых настольных компьютеров. В некоторых случаях обозначает форм-фактор материнской платы времен процессоров Intel 80386 и ниже.

ATA (AT Attachment) — общепринятый стандарт, определяющий взаимодействие контроллера EIDE со всеми подключенными устройствами.

ATAPI (ATA Packet Interface) — расширение стандарта ATA, позволяющее подключать к контроллеру EIDE помимо жестких дисков приводы CD-ROM, ZIP Iomega и иные накопители.

ATX (AT Extension) — общепринятый стандарт, определяющий возможность программного управления электропитанием компьютера. И компьютерный корпус, и материнская плата, и все остальные компоненты компьютера должны соответствовать всем требованиям, выдвигаемым спецификацией.

Audio ESP (Enumeration and Sensing Process) — технология, позволяющая определять, какое именно устройство подключено к разъему и соответственно переключать его в определенный режим работы (реализуется в системах с интегрированным шестиканальным звуком) или сигнализировать об ошибке (реализуется, например, кодеком AD1985, в последнее время используемом ASIIS)

B&W (Black and White) — черно-белый или иначе монохромный, применяется к монитору.

Bitronics — разновидность кабеля для подключения принтеров и иных устройств к параллельному порту, в отличие от Centronics обеспечивает двустороннюю передачу данных, что позволяет использовать его для работы таких устройств как сканер, накопители Iomega ZIP и т. п.

BEDO (Burst EDO) — разновидность памяти EDO DRAM, но работающая не одиночными, а пакетными циклами чтения/записи. Обмен осуществляется блоками максимального размера (как правило, 1 Кбайт). При этом отпадает необходимость постоянной подачи последовательных адресов, достаточно дать один сигнал перехода к другому блоку данных.

BIOS (Basic Input/Output System) — набор подпрограмм для проверки и обслуживания аппаратуры компьютера, выполняет роль посредника между ОС и аппаратной частью PC. Обычно на материнской плате установлена только микросхема с системной BIOS, отвечающей как за саму плату, так и за контроллеры флоппи-дисков, жестких дисков, портов ввода/вывода и клавиатуры. В системную BIOS практически всегда входит программа BIOS Setup для настройки системы CMOS Setup Utility. Многие устройства имеют собственную BIOS, которая используется для инициализации внутренней схемы в момент включения устройства.

BIST (Built-In Self Test) — встроенное программное обеспечение для тестирования состояния оборудования, фактически программа самотестирования.

Block Mode — режим блочного обмена данными с жестким диском (обычно IDE). Винчестеру сообщается количество секторов, обрабатываемых за одну операцию, он считывает их во внутренний буфер, и только после этого центральный процессор забирает все сектора сразу. Эффективность работы при

этом зависит в основном от размера внутреннего буфера жесткого диска и максимального количества секторов, считываемых как один блок.

Boot — термин обозначает загрузку или процесс обмена данными, необходимый для инициализации.

Boot Block — небольшая стартовая программа, начальный загрузчик, запускающий BIOS, либо берущий управление на себя (в случае сбоев).

Burst Mode — пакетный режим передачи данных. Увеличивает скорость пересылки пакетов данных за счет того, что система не тратит время на указание текущего адреса внутри пакета. Внутри пакета очередные данные могут передаваться в каждом такте шины.

Bus-Mastering — способность платы расширения самостоятельно, без участия центрального процессора, управлять шиной (пересылать данные, выдавать команды и т. п.). Такой подход обычно используется при обмене данными между устройствами, находящимися на одной шине (при этом центральный процессор фактически не участвует в данной операции). Частным случаем можно считать работу устройства через один из каналов DMA. Для преодоления ограничения стандартного DMA-контроллера каждое устройство, способное работать в режиме Bus-Master, имеет собственный подобный контроллер.

CAS (Column Access Strobe) — стробирующий сигнал обращения к столбцу. Появление данного сигнала означает, что через адресные линии вводится адрес столбца матрицы данных.

CAS Latency — число тактов между вводом адреса столбца (сигнал CAS) и появлением данных на выходе. Наиболее важный временной параметр памяти типа SDRAM.

Cache — быстродействующая буферная память между центральным процессором и оперативной памятью. Использование кэш-памяти позволяет частично компенсировать разницу в скорости процессора и модулей памяти (в ней хранятся наиболее часто используемые данные).

CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory) — устройство или диск для постоянного хранения информации, предназначенной только для чтения.

Centronics — кабель, используемый для подключения матричного принтера к параллельному порту, причем лазерные и струйные принтеры, как правило, не могут работать с таким кабелем, т. к. он не позволяет обеспечить двупольную передачу данных.

CGA (Color Graphics Adapter) — стандарт, появившийся уже после MDA. По сравнению с MDA ухудшилось качество текста, т. к. размер матрицы шрифта был уменьшен с 8×12 на 8×8. Поддерживает двухцветный режим графики 640×200 и четырехцветный режим 320×200, а также текстовые режимы 640×200 и 320×200 (16 цветов). Впоследствии был вытеснен более совершенным стандартом EGA.

Chip — микросхема.

Chipset — набор микросхем.

CHS (Cylinder, Heads, Sectors) — стандартная адресация секторов на жестком диске, при этом количество цилиндров, магнитных головок и секторов "заявленное" электроникой диска соответствует их физическому наличию.

CMOS (Complimentary Metal Oxide Semiconductor) — иначе КМОП, технология изготовления микросхем, позволяющая достичь высокой плотности размещения элементов и низкого потребления энергии. В нашем случае этот термин имеет несколько другое значение: энергонезависимая память небольшого объема, служащая для хранения информации о конфигурации компьютера.

CNR (Communication and Networking Riser) — специальный разъем для подключения "облегченных" версий звуковой платы, модема или сетевой платы, аналогично технологии AMR.

COM Port (Communication port) — стандартный последовательный порт компьютера. Поддерживает обмен данными со скоростью до 115 Кбит/с.

C.O.P. (CPU Overheating Protection) — технология защиты от перегрева центрального процессора, созданная на аппаратном уровне.

CPGA (Ceramic Pin Grid Array) — керамический чип, использовался на процессорах AMD Duron (до частоты 1300 МГц) и AMD Athlon Thunderbird. Имеет керамическую основу, из-за которой кристалл очень хрупкий.

CPU (Central Processor Unit) — центральный процессор.

CRIMM (Continuity RIMM) — фактически это заглушки разъемов RIMM, т. к. для правильной работы всей подсистемы памяти все разъемы должны быть заполнены, если не модулями памяти, то заглушками.

CRT (Cathode Ray Tube) — электронно-лучевая трубка. CRT-монитор — это монитор на основе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ-монитор).

DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM) — второе поколение SDRAM с вдвое большей пропускной способностью. Вполне состоявшийся конкурент технологии RDRAM корпорации Intel.

DDR200 — термин для обозначения DDR SDRAM с частотой передачи данных 200 МГц и пропускной способностью 1600 Мбит/сек.

DDR266 — термин для обозначения DDR SDRAM с частотой передачи данных 266 МГц и пропускной способностью 2100 Мбит/сек.

DDR333 — термин для обозначения DDR SDRAM с частотой передачи данных 333 МГц и пропускной способностью 2700 Мбит/сек.

DDR400 — термин для обозначения DDR SDRAM с частотой передачи данных 400 МГц и пропускной способностью 3200 Мбит/сек.

DIMM (Dual In-Line Memory Module) — современная разновидность модулей оперативной памяти. Отличается от SIMM тем, что контакты с двух сторон модуля независимы, т. е. не замкнуты друг на друга.

DMA (Direct Memory Access) — 1. Контроллер, который может быть запрограммирован центральным процессором на перемещение блока данных из одной области оперативной памяти в другую, в порт ввода/вывода или из него без вмешательства самого процессора. 2. Режим работы, при котором жесткий диск обменивается данными с оперативной памятью без участия центрального процессора. Режимы DMA поддерживают протоколы SW (Single Word, однословный) и MW (MultiWord, многословный). Существует несколько режимов передачи данных: SW0 DMA (самый медленный), SW1 DMA, SW2 DMA, MW0 DMA, MW1 DMA, MW2 DMA, MW3 DMA (самый быстрый).

DMI (Desktop Management Interface) — область системной BIOS, в которой хранится информация об аппаратной конфигурации компьютера, что облегчает работу операционной системы (точнее, встроенных средств автоматического конфигурирования).

Doze Mode — режим уменьшения энергопотребления персонального компьютера (спящий режим).

DPMS (Display Power Management Signaling) — система управления электропитанием монитора.

DRAM (Dynamic Random Access Memory) — тип памяти, содержимое которой может сохраняться только в том случае, если оно будет обновляться через короткие интервалы времени. Применяется для производства модулей оперативной памяти.

DSP (Digital Signal Processor) — специализированный мощный процессор, используемый для обработки аналоговых сигналов (например, звука). При помощи этого процессора реализуются различные методы распознавания или синтеза речи, моделирование акустики помещений и т. п.

DVD (Digital Video Disk) — компакт-диск для хранения видеоизображения, хотя в последнее время все чаще используется для хранения обычных программ, файлов и т. п.

Dual DDR — двухканальный контроллер памяти DDR SDRAM, используется в материнских платах с поддержкой процессоров Pentium 4 с технологией Hyper Threading.

ECC (Error Checking and Correction Memory) — алгоритм, позволяющий исправлять 1-битные ошибки и определять 2-битные. Пришел на замену контролю четности. Применяется для устранения случайных ошибок при работе оперативной памяти, иногда кэш-памяти.

ECHS (Extended CHS) — иначе Large Disk.

ECP (Extended Capability Port) — режим работы параллельного порта, при котором помимо двунаправленной передачи данных имеется возможность их аппаратного сжатия по методу RLE и использования буферов FIFO и каналов DMA, что позволяет эффективно использовать его для работы со сканерами и принтерами.

EDO DRAM (Extended [иногда Enhanced] Data out DRAM) — разновидность памяти FPM. При страничном обмене данными такая память работает в режиме простого конвейера: на выходе удерживаются данные последней выбранной ячейки памяти, а в это время на вход уже подается адрес следующей ячейки. Это позволяет повысить производительность памяти до 15%. При случайной адресации такая память работает с обычной скоростью памяти FPM.

EEPROM (Electrical Erasable Programmable ROM) — разновидность постоянной памяти, допускающая стирание старой информации посредством электрического тока и последующую запись с помощью специального программатора. Процесс перезаписи более медленный и технически сложный, чем для Flash-памяти, поэтому этот вид памяти используется для хранения небольших или редко изменяемых объемов данных.

EGA (Enhanced Graphics Adapter) — тип монитора и видеоадаптера, пришедший на смену стандарту CGA. Этот протокол поддерживает 16-ти цветный/монохромный режим графики 640x350 и режимы 640x200, 320x200, а также текстовые режимы 640x350 и 320x350 (16 цветов). Был вытеснен более совершенными стандартами VGA и SVGA.

EIDE (Enhanced IDE) — интерфейс IDE, включающий в себя спецификации ATA-2 и ATAPI.

EISA (Extended Industry Standard Architecture) — 32-битное расширение шины ISA. Появилось в результате возросшей потребности в увеличении пропускной способности шины расширения. Использовалось в компьютерах, от которых требовалась достаточно высокая производительность — серверы и т. п.

EMS (Expanded Memory Specification) — стандарт, обеспечивающий расширение памяти до 32 Мбайт. Требуется наличия специальных модулей памяти и драйвера. В настоящее время не используется, т. к. ограничивает объем оперативной памяти на уровне 32 Мбайт.

EPP (Enhanced Parallel Port) — режим работы параллельного порта, при котором данные могут передаваться в оба направления, что позволяет использовать его для таких устройств как устройства внешней памяти.

EPROM (Erasable Programmable ROM) — разновидность постоянной памяти, допускающая стирание старой информации с помощью ультрафиолетового излучения и последующую запись посредством специального программатора.

ESCD (Extended System Configuration Data) — область BIOS, в которой находится информация о параметрах компонентов компьютера, поддерживающих технологию Plug and Play.

ESDI (Extended Small Device Interface) — интерфейс для подключения устройств хранения информации (например, жестких дисков). Абсолютно не совместим с более распространенными устройствами MFM/RLL. Для работы использует общий 34-проводной кабель управления и 20-проводные индивидуальные кабели данных.

Fast SCSI (быстрый SCSI) — следующий этап развития самого первого варианта стандарта SCSI (SCSI-1). Согласно этому стандарту скорость передачи данных была повышена с 5 до 10 Мбит/с. Этот термин применим только к контроллерам и устройствам, обеспечивающим синхронный обмен данными со скоростью свыше 10 Мбит/с (SCSI-2).

FAT (File Allocation Table) — специальная область на диске, в которой содержится информация о физическом расположении каталогов и файлов.

FC-PGA (Flip Chip Pin Grid Array) — тип разъема процессоров Intel.

FDC (Floppy Disk Controller) — контроллер дисководов на гибких магнитных дисках (флоппи-дисководов).

FDD (Floppy (иногда Flexible) Disk Drive) — накопитель на гибких магнитных дисках (флоппи-дисковод).

FIFO (First-In, First-Out) — способ организации памяти, при котором записанные данные сдвигаются вперед при поступлении новых данных. Как правило, память с такой организацией используется в качестве буферной при приеме/передаче данных.

Firmware — "прошивка", встроенное программное обеспечение устройства.

FPM DRAM (Fast Page Mode DRAM) — тип памяти с несколько меньшим временем доступа по сравнению с обычной за счет того, что адрес строки выбирается однократно, а затем передается лишь адрес столбца в этой строке. Это значительно ускоряет доступ к последовательным данным. К тому же, память такого типа позволяет использовать быструю регенерацию памяти.

FPU (Floating-Point Unit) — математический сопроцессор.

FSB (Front Side Bus) — название системной шины, которая соединяет центральный процессор с "северным" мостом чипсета материнской платы.

Green Motherboard — материнская плата со встроенной поддержкой функций энергосбережения. Чипсет и BIOS этих плат, как правило, поддерживают снижение частоты центрального процессора в перерывах в работе, отключение питания жесткого диска и монитора при отсутствии обращений к ним и т. п.

HDC (Hard Disk Controller) — контроллер жесткого диска.

HDD (Hard Disk Drive) — жесткий диск, винчестер. Устройство постоянного хранения информации, используемое для хранения файлов операционной системы, различных прикладных программ и т. д.

Host Bridge — главный мост, используемый для подключения шины PCI к системной шине (шине процессора).

ID (Identification Number) — идентификационный номер, например, устройства.

IDE (Integrated Drive Electronics) — название типа жестких дисков, имеющих интерфейс ATA. Управляющая электроника у этих дисков находится на самом винчестере.

IEEE 1284 — спецификация порта LPT, включающая описание таких режимов как SPP, EPP и ECP.

INT (Interrupt) — прерывание.

INT13 (Interrupt 13) — программное прерывание для операций с дисками, используемое DOS. Поддерживается системной BIOS компьютера для дисков IDE и BIOS SCSI-контроллеров для дисков SCSI.

Interleave — способ ускорения передачи данных, основанный на том, что доступ обычно происходит к последовательным адресам не последовательно, а в другом порядке.

I/O (Input/Output) — ввод/вывод, имеется в виду поток данных, адресов и прочее.

IR Connector — контакты на материнской плате, предназначенные для подключения инфракрасного датчика.

IrDA (Infrared Data Association) — название интерфейса с инфракрасным портом, обеспечивающим беспроводное подключение периферийных устройств низкого быстродействия.

IRQ (Interrupt Request) — сигнал, исходящий от одного из компонентов компьютера и означающий требование внимания центрального процессора к этому устройству. Появляется при завершении какого-либо действия — операции чтения/записи, нажатия клавиши и т. д.

ISA (Industry Standard Architecture) — основная шина компьютеров IBM PC класса AT (другое название шины AT-Bus). Является расширением XT-Bus (работавшей на компьютерах класса XT).

Jumper (перемычка) — небольшая контактная пластина, позволяющая изменять характеристики аппаратного обеспечения путем электрического замыкания цепи.

L1 (Level 1) — краткое обозначение кэш-памяти первого уровня (обычно имеет отношение к центральному процессору).

L2 (Level 2) — краткое обозначение кэш-памяти второго уровня (обычно имеет отношение к центральному процессору).

L3 (Level 3) — краткое обозначение кэш-памяти третьего уровня (обычно имеет отношение к центральному процессору).

LAN (Local Area Network) — локальная вычислительная сеть или иначе ЛВС.

Large — один из способов адресации секторов жестких дисков, предназначенный для жестких дисков емкостью до 1 Гбайт, не поддерживающих

режим LBA. В этом режиме количество логических головок увеличивается до 32, а количество логических цилиндров уменьшается вдвое. Имеет еще одно название: ECHS (Extended CHS).

LBA (Logical Block Addressing) — технология, позволяющая компьютеру поддерживать жесткие диски объемом больше 504 Мбайт.

LGA (Land Grid Array) — конструкция контактной группы микросхемы в виде матрицы плоских площадок.

LED (Light Emitting Diode) — полупроводниковое устройство, испускающее свет при подаче на него напряжения. Применяется для индикации включения питания компьютера, обращения к жесткому диску и т. п.

LPT (Line Printer) — общепринятая аббревиатура параллельного порта персонального компьютера.

LVD (Low Voltage Differential) — технология передачи данных по шине SCSI, использующая двуполярные сигналы низкого уровня (в отличие от технологии SE). Благодаря использованию этой технологии удалось увеличить длину соединительного шлейфа до 12 метров. Применяется в современных спецификациях SCSI-интерфейса.

MCA (Micro Channel Architecture) — шина расширения, используемая в компьютерах PS/2 фирмы IBM. Из-за закрытой архитектуры этих компьютеров не получила широкого распространения.

MDA (Monochrome Display Adapter) — тип монитора, обеспечивающий монокромный текстовый режим 720×350.

MMX (Multi Media Extensions) — предложенный компанией Intel набор дополнительных инструкций для процессора Pentium (и выше).

Motherboard — основная плата персонального компьютера. Обычно содержит интегральные схемы, выполняющие базовые функции обработки и взаимодействия с другими платами, реализующими специальные функции. Иногда еще называют системной платой.

Narrow — общепринятый термин для обозначения 8-разрядных устройств SCSI.

NIC (Network Interface Card) — уникальный идентификатор сетевой платы, подключенной к ЛВС.

NMI (Non-Maskable Interrupt) — немаскируемое прерывание.

Normal — режим работы параллельного порта аналогичный SPP.

North Bridge — принятый среди изготовителей чипсетов термин, обозначающий системный контроллер, в состав которого входит контроллер системной шины, шин AGP и PCI, памяти и кэш-памяти. Как правило, это одна микросхема, и именно по ней называется чипсет.

NVRAM (Non-Volatile Random Access Memory) — энергонезависимая память.

OEM (Original Equipment Manufactured) — компания, производящая из покупных комплектующих оборудование для конечных пользователей и предлагающая его на рынке под своим именем или торговой маркой.

Overclocking — "разгон".

Parity — четность, один из способов проверки целостности данных.

PAT (Performance Acceleration Technology) — технология, позволяющая обойти ряд устаревших механизмов, используемых подавляющим большинством чипсетов при обмене данными между центральным процессором и оперативной памятью. Иногда можно встретить иное название — *Hyper Path* ("ускоренный или кратчайший путь"). Особенностью этой технологии является отсутствие влияния на стабильность работы компьютера.

PC (Personal Computer) — ПК, общепринятая аббревиатура слова "персональный компьютер".

PC66 — термин, который с появлением спецификации памяти PC100 стал применяться к памяти, рассчитанной для работы на частоте системной шины 66 МГц.

PC100 — спецификация, разработанная компанией Intel для компьютеров с частотой системной шины 100 МГц. Включает требования к характеристикам материнских плат и модулей памяти. Несмотря на то, что Intel является авторитетной фирмой на компьютерном рынке, полное соответствие спецификации PC100 не является необходимым для работы модулей памяти на компьютерах с шиной 100 МГц.

PC133 — термин, по аналогии с PC100, применяемый к модулям SDRAM, рассчитанным на работу при частоте системной шины 133 МГц.

PC800 — термин для обозначения RDRAM с пропускной способностью 800 Мбит/сек.

PC1066 — термин для обозначения RDRAM с пропускной способностью 1066 Мбит/сек.

PC1600 — термин для обозначения DDR SDRAM с частотой передачи данных 200 МГц и пропускной способностью 1600 Мбит/сек.

PC2100 — термин для обозначения DDR SDRAM с частотой передачи данных 266 МГц и пропускной способностью 2100 Мбит/сек.

PC2700 — термин для обозначения DDR SDRAM с частотой передачи данных 333 МГц и пропускной способностью 2700 Мбит/сек.

PC3200 — термин для обозначения DDR SDRAM с частотой передачи данных 400 МГц и пропускной способностью 3200 Мбит/сек.

PCI (Peripheral Component Interconnect) — высокопроизводительная шина расширения, изначально ориентированная на компьютеры класса Pentium. Используется для подключения к компьютеру плат различного назначения.

PIO (Programmable Interruption Controller) — режим программируемого ввода/вывода, при котором перемещение данных между жестким диском и оперативной памятью управляется непосредственно центральным процессором. Существует несколько режимов передачи данных: PIO0 (самый медленный), PIO1, PIO2, PIO3, PIO4 (самый быстрый). Сегодня практически не используется, т. к. очень сильно загружает процессор.

Pipeline — метод доступа к данным, при котором можно продолжать чтение по предыдущему адресу в процессе запроса к следующему.

PnP (Plug and Play) — технология, предусматривающая автоматическое конфигурирование всех устройств. При этом определенный набор подпрограмм BIOS или операционной системы играет роль диспетчера, который находит все установленные устройства и настраивает их на использование строго определенных адресов памяти, линий IRQ, каналов DMA, областей памяти, предотвращая совпадения и конфликты. Технология предусматривает полное отсутствие переключателей, определяющих конфигурацию, и особых программ настройки.

POST (Power on Self Test) — тестовая программа проверки системы, которая при включении компьютера проверяет все важнейшие его компоненты.

RAM (Random Access Memory) — вид памяти для хранения временных данных. В компьютерах IBM PC используется динамическая память (DRAM), требующая периодического обновления содержимого.

RAS (Row Access Strobe) — стробирующий сигнал обращения к строке. Появление данного сигнала означает, что через адресные линии вводится адрес строки матрицы данных.

RDRAM (Rambus DRAM) — архитектура памяти с произвольным доступом. Ее главная отличительная способность заключается в том, что данные и тактовые сигналы проходят через группу модулей по параллельным маршрутам с соответствующими временными задержками, что позволяет применять более высокую частоту, чем это было возможно при использовании традиционных архитектур памяти.

Retail — "коробочная" версия компьютерного комплектующего, например, привода CD-RW.

RIMM (Rambus Dual Inline Memory Module) — тип модуля оперативной памяти, используемый для памяти типа Direct RDRAM. Эти устройства дают возможность данным и тактовым сигналам проходить через них по параллельным маршрутам с точно соответствующими длинами и задержками.

RLE (Run Length Encoding) — метод сжатия данных, передаваемых через параллельный порт.

RTC (Real Time Clock) — микросхема часов, используемая для работы персонального компьютера.

SB Pro (Sound Blaster Pro) — первая 8-битная звуковая плата от Creative Labs.

SB 16 (Sound Blaster 16) — улучшенная версия SB Pro (16 бит, стереозвук).

SCR (Smart Card Reader) — разъем для подключения устройства чтения карт FLASH памяти.

SCSI (Small Computer System Interface) — интерфейс, предназначенный для подключения устройств различных классов — жестких дисков, накопителей CD-ROM, накопителей на оптических дисках с однократной и многократной записью, сканеров, коммуникационных устройств и т. д.

SDRAM (Synchronous Dynamic RAM) — память с синхронным доступом, работающая значительно быстрее асинхронной памяти (FPM/EDO/BEDO).

SE (Single Ended) — технология передачи данных по шине SCSI, использующая однополярные сигналы. Применялась в первых спецификациях SCSI-интерфейса.

SECC (Single Edge Contact Cartridge) — "ножевой" тип процессорного разъема, вставляемого в разъем на материнской плате типа Slot 1.

SECC 2 (Single Edge Contact Cartridge 2) — тип разъема SECC с улучшенным охлаждением.

SIMM (Single In line Memory Module) — модуль памяти, вставляемый в зажимающий разъем. Применяется как в материнских платах, так и в других устройствах (например, принтерах). SIMM имеет контакты с двух сторон модуля, но все они соединены между собой, образуя как бы один ряд контактов.

Single-Ended SCSI (асимметричный SCSI) — термин обозначает обычный интерфейс SCSI, в котором для каждого сигнала на шине есть свой проводник. Часто используется для указания принадлежности к "классическому" SCSI. В LVD SCSI и последующих вариантах SCSI каждый сигнал идет уже по двум проводам (одному положительной полярности, и другому — отрицательной).

Sleep Mode — см. *Suspend Mode*.

Slim — плата, предназначенная для установки в "узкий" корпус типа Slim Desktop. Такие корпуса, например, использовались для компьютеров PS/2 компании IBM.

Slot — термин используется для обозначения разъемов, в которые вставляются платы. Внешне представляет собой щелевой разъем. Используется для установки процессоров, модулей памяти и т. п.

S.M.A.R.T. (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology) — в процессе работы накопитель отслеживает изменения своего состояния и записывает их в базу данных в служебной области диска. Позволяет своевременно выявить проблемы с работой диска.

S/N (Serial Number) — серийный номер (например, центрального процессора).

Socket — тип разъема для установки микросхемы с выводами, перпендикулярными корпусу.

South Bridge — обозначение периферийного контроллера чипсета, обычно включающего контроллер EIDE, клавиатуры, моста PCI-to-PCI, последовательных и параллельного портов, шины USB и других подобных устройств.

SPD (Serial Presence Detect) — специальный модуль памяти, содержащий данные о чипе и производителе, временные характеристики, которые передаются системе при каждой инициализации оперативной памяти.

SPP (Standard Printer Port) — режим работы параллельного порта, характеризующийся однонаправленной передачей данных (от компьютера к устройству).

SRAM (Static Random Access Memory) — после записи данных в ячейки статической памяти они могут сохранять свое значение сколько угодно долго при условии непрерывного питания (в отличие от динамической памяти). При этом ячейки статической памяти обладают малым временем срабатывания. Все это определило использование ее в качестве буферной кэш-памяти.

Standby Mode — режим, позволяющий значительно продлить срок автономной работы ноутбука (до 30%). В этом режиме происходит отключение наиболее мощных устройств: монитора, жесткого диска, а также встроенных последовательных портов, модемов, факс-модемов и т. п.

Suspend Mode — режим уменьшения энергопотребления компьютером, подобный режиму Standby, но некоторые системные параметры записываются в энергонезависимую память, при этом тактовая частота центрального процессора уменьшается до минимального значения и т. п.

USB (Universal Serial Bus) — интерфейс для подключения различных внешних устройств. Предусматривает подключение до 127 устройств к одному каналу USB.

VGA (Video Graphics Array) — тип монитора и видеоплаты.

VESA (Video Electronics Standards Association) — стандарт локальной шины VLB.

VLB (VESA Local Bus) — 32-разрядное дополнение к шине ISA, практически представляющие собой сигналы системной шины процессора класса Intel 80486, выведенные на дополнительные разъемы материнской платы.

Wide — общепринятый термин для обозначения 16-разрядных устройств SCSI.

Write Back — метод записи данных в кэш-память компьютера. Используется схема с обратной записью, позволяющая значительно повысить работу памяти по сравнению со сквозной записью. Для этого используется бит "изменения". Этот бит устанавливается, если блок был обновлен новыми данными и является более поздним, чем его оригинальная копия в оперативной

памяти. Перед тем, как записать блок из основной памяти в кэш-память, контроллер проверяет состояние этого бита. Если он установлен, то контроллер переписывает этот блок в оперативную память и уже после этого записывает в него новую порцию данных. Если нет, то контроллер без дополнительной проверки записывает в данный блок новые данные.

Write Thru — метод записи данных в кэш-память компьютера. Используется схема со сквозной записью, при которой контроллер кэш-памяти постоянно обновляет содержимое оперативной памяти (т. е. оперативная память отражает текущее состояние кэш-памяти). Это позволяет перезаписывать любой блок данных в любой момент времени без всякой дополнительной проверки. Такая схема требует постоянных затрат времени на обновление содержимого оперативной памяти, поэтому немного медленнее, чем схема Write Back.

XGA (Extended Graphics Array) — стандарт графического адаптера, предложенного компанией IBM в 1990 году. Расширение этого стандарта XGA-2 обеспечивает разрешение 800×600 пикселей при 16 миллионах цветов.

XMS (Extended Memory Specification) — стандарт, позволяющий использовать расширенную память. В отличие от EMS, не ограничивает максимальный объем оперативной памяти.

Адресная линия — одна из линий, используемых для указания адреса запрашиваемых или сохраняемых данных. Поскольку информация в компьютере организована в виде матрицы, адресные линии за полный цикл доступа используются дважды — для указания номера строки и столбца.

Архитектура — совокупность характеристик (тип, электрическая и логическая схема, разводка контактов и т. д.), полностью определяющих какой-либо модуль компьютера.

Асинхронный — термин обычно применяется к модулям оперативной памяти, цикл обращения к которым состоит из стадий, имеющих разную длительность, что не позволяет оптимизировать совместную работу подсистемы памяти и центрального процессора.

Байт — единица информации, состоящая из 8 бит, широко используется для измерения объемов данных (например, размера файла) или объема памяти.

Банк памяти — 1. Группа модулей памяти одинаковой емкости, которые должны быть установлены одновременно, чтобы система могла работать. Количество модулей при этом должно равняться отношению ширины системной шины к ширине шины каждого модуля. 2. Логическая единица внутри модуля памяти. 3. Часть чипа SDRAM, доступ к которой возможен независимо от другой части.

Бинарный файл — файл, содержащий код, состоящий из элементов двоичной системы счисления — 0 и 1, используемой в цифровой технике.

Бит — мельчайшая единица хранения и передачи информации, соответствует логическому устройству, имеющему только два возможных состояния — 0 или 1.

Буфер — часть памяти компьютера, где временно хранятся данные. Буфер компенсирует различия в скорости передачи данных от одного устройства к другому.

Внешняя частота — частота системной шины. На этой же частоте работает подсистема памяти.

Внутренняя частота — рабочая частота центрального процессора. В отличие от внешней частоты, не оказывает непосредственного влияния на работу подсистемы памяти.

Время доступа — время, необходимое для полного цикла обращения к ячейке памяти, находящейся по случайному адресу оперативной памяти. Иногда ошибочно именуется скоростью.

Ключ — вырез в плате расширения или модуле памяти, который вместе с выступом в разъеме предотвращает неправильную установку платы (модуля).

Контроллер — аппаратное обеспечение, предназначенное для управления функционированием конкретного типа устройств.

Контроль четности — довольно старый принцип проверки целостности данных, передаваемых по любой шине компьютера. Суть метода в том, что для каждых восьми бит на стадии записи вычисляется так называемая контрольная сумма, которая сохраняется, как специальный бит четности. При чтении данных контрольная сумма вычисляется снова и сравнивается с битом четности. Если они совпали, то данные считаются верными, и работа продолжается, в противном случае выдается сообщение об ошибке четности.

Контрольная сумма — бит, представляющий собой сумму значений всех бит, входящих в контрольную сумму (как правило, 8 бит), за исключением старших разрядов.

Конфигурация — специфические компоненты персонального компьютера, такие как материнская плата, дисководы и т. п.

Коэффициент умножения — коэффициент, на который умножается рабочая частота системной шины для получения тактовой частоты центрального процессора. Позволяет изменить рабочую частоту процессора при условии, что частота системной шины остается неизменной.

Линия ввода/вывода — одна из линий, в совокупности составляющих шину, способная пропустить в единицу времени один бит информации.

Мегагерц (МГц) — единица измерения частоты, равная 1 миллиону герц. Таймеры различных подсистем современного компьютера имеют частоты от нескольких мегагерц (шина ISA) до нескольких сотен мегагерц (процессор).

Модуль памяти — устройство, представляющее собой печатную плату с контактами, на которой расположены чипы памяти, объединенные в единую логическую схему. Помимо чипов памяти может содержать и другие микросхемы, например, резисторы, конденсаторы и т. п.

Оперативная память (системная память) — память, используемая для размещения активных программ, данных, используемых для вычислений, промежуточных, а также конечных результатов вычислений.

Подсистема памяти — совокупность модулей оперативной памяти, контроллера памяти, соединенных через системную шину со всеми остальными компонентами компьютера, включая центральный процессор.

Пропускная способность — объем данных в битах, который может пройти через линию передачи за одну секунду.

Регенерация — восстановление заряда ячеек динамической памяти, благодаря чему возможно использование этого типа памяти для длительного хранения информации.

Синхронный — термин обычно применяется к модулям оперативной памяти, цикл обращения к которой состоит из операций, имеющих одинаковую длительность, что позволяет синхронизировать работу модулей с частотой системной шины.

Совместимость — способность одного электронного компонента компьютера принимать и обрабатывать данные от другого компонента без их предварительной модификации.

Сопроцессор — микросхема, встроенная в центральный процессор или выполненная в виде отдельного чипа и предназначенная для выполнения интенсивных математических вычислений.

Умножение частоты — принцип согласования тактовой частоты центрального процессора и остальной системы. В результате системная шина работает на частоте в фиксированное число раз меньше, чем частота процессора.

Форм-фактор — понятие, характеризующее физическую конструкцию (габариты) устройства, например, материнской платы, системного блока и жесткого диска.

Частота системной шины — частота, с которой работают внешние цепи центрального процессора. Иногда называется внешней частотой. Как правило, с этой же частотой работают модули оперативной памяти.

Шина — линия связи, состоящая из параллельных путей следования данных внутри компьютера для обмена информацией между компонентами системы. Важным параметром является разрядность (ширина) шины, которая может составлять 8, 16, 32 и более бит. Различают шину адреса, шину данных и системную шину.

Предметный указатель

30-контактный
модуль SIMM 243
72-контактный
модуль SIMM 243

A

ASUSTeK 62
Award Flash 347
awardepa.bin 44
awardext.rom 44
acpitbl.bin 44

B

BIOS (Basic Input/Output
System) 37
BIOS Setup 51
BIOS материнской платы 40
BIOS платы расширения 41
BIOS со встроенной поддержкой
Plug and Play 39
BMP2EPA 361

C

CD-ROM 42
CGA (Color Graphics Adapter) 72
CMOS 44
CMOS (Complementary
Metal-Oxide-Semiconductor) 38
CMOS Setup Utility 51
cpucode.bin 44

D

Die-Hard BIOS 47

E

EEPROM (Electrically Erasable
PROM) 38
EFI (Extensible Firmware
Interface) 48
EGA (Enhanced Graphics
Adapter) 72
EPROM (Erasable PROM) 38
ESCD (Extended System
Configuration Data) 38

F

FDC (Floppy Disk
Controller) 206
FDD (Floppy Disk
Drivers) 206
Flash BIOS 46

G

GeForce FX 379

M

MDA (Monochrome
Display Adapter) 72

N

NMI (Non-Maskable) 399
 Normal Flash ROM 47
 NVRAM (Non Voltage) 38

O

original.tmp 44

P

PnP BIOS (Plug and Play BIOS) 39
 POST 428
 PROM (Programmable ROM) 38
 RAID 0 123
 RAID 0+1 125
 RAID 1 124

R

Rescue ROM 47
 ROM (Read Only Memory) 38
 RTC (Real Time Clock) 39

S

SCSI BIOS 235
 SMI (System Management
 Interrupt) 399
 Sound Blaster 101, 107
 Sound Blaster 16, 101
 Super I/O (Input/Output) 16
 SVGA (Super VGA) 72

U

UMA (Upper Memory Area) 39
 UPS Uninterruptible Power
 System 32

V

VGA (Video Graphics Array) 72
 vga.rom 44

W

Win-модемов 372

A

Адаптеры 21
 Адресное пространство
 процессора 14, 18
 Аппаратные прерывания 399
 Аппаратный конфликт 398
 Архитектура компьютера 11

B

Вентиляторы с переменной
 скоростью вращения
 крыльчатки 331
 Видеопамять 18
 Видеоплата 109
 Выбор кулера 335

Д

Допустимое удаление
 подключаемых устройств 21
 Достоинства программных
 модемов 115

З

Звуковой контроллер ac'97 101

И

Идентификационная строка 343
 Интегрированный звуковой
 контроллер 100
 Интерфейс 20

- Интерфейс ATA 77
Источники бесперебойного питания 32
- К**
- Клавиатура 62
Компания Via Technologies 303
Контроллеры 14
- М**
- Манипулятор "мышь" 63
Модули памяти DIMM 244
Модуль регулятора напряжения 23
Монохромный дисплей 72
- Н**
- Накопители 20
Недостатки программных модемов 116
Немаскируемые прерывания 399
- О**
- Обновления AMI BIOS 352
Обновления BIOS видеоплаты 367
Оперативная память 18
Опции BIOS:
+12V 381
+12V VIN 381
+5V 381
+5V VIN 381
-12V 382
-12V VIN 382
16 Bit I/O Command WS 277
16 Bit I/O Recovery Time 277
16 Bit ISA Mem
Command WS 277
16-bit DMA Cycle Wait States 403
3.3 VIN 381
5V SBVIN 381
5VSB(V) 381
32 Bit I/O 217
32 Bit Transfer Mode 217
32-Bit Disk Access 217
3VDUAL Voltage 381
640KB to 1MB Cacheability 245
-5V 381
8 Bit I/O Recovery Time 278
8-bit DMA Cycle Wait States 402
After G3 Enabled 138
AGP 278
AGP 2X Mode 278
AGP Aperture Size MB 278
AGP Capability 279
AGP Data Strobe P Ctrl
(When AGP 4X Drive
Strength Set to Manual) 279
AGP Drive Strength P Ctrl
(When AGP 4X Drive
Strength Set to Manual) 279
AGP Driving Value 279
AGP Master IWS Read 280
AGP Master IWS Write 280
AGP Parity Error Response 280
AGP SERR# 280
AGP Signal Driving 281
AGP Spread Spectrum 92
AGP VDDQ Voltage 281
AGP Voltage 281, 382
AC PWR Loss Restart 137
AC'97 Audio 102
AC97 Modem 116
ACPI 2.0 Support 136
ACPI APIC Support 136
ACPI Aware O/S 136
ACPI Control Register 136
ACPI Function 135
ACPI I/O Device Mode 136
ACPI Suspend Type 137
Adapter Properties 240
Add on ROM Display Mode 110
Advanced Configuration
Options 238
Advanced Power Management 137
AGP Voltage (Volt) 282
AGP Voltage Select 282

- AGPCLK/CPUCLK 281
- Allocate IRQ to PCI VGA 403
- Anti-Virus Protection 218
- APIC 403
- APIC Interrupt Mode 404
- APIC Mode 403
- APIC Select 404
- Assign IRQ For USB 404
- Assign IRQ For VGA 282, 404
- Assign IRQ to PCI VGA 404
- Assign IRQ to PCI VGA Card 405
- AT Cycle Wait State 282
- ATA 66/100 IDE Cable Msg 219
- ATA100RAID IDE Controller 122
- Athlon 4 SSED Instruction 315
- Audio 102
- Audio Controller 102
- Audio Device 102
- Audio DMA Select 103
- Audio High DMA Select 103
- Audio I/O Base Address 103
- Audio IRQ Select 103
- Audio Low DMA Select 103
- Auto Configuration 245
- Auto Detect 92
- Auto Detect DIMM/PCI CLK 93
- Auto Detect PCI CLK 93
- Auto Suspend Timeout 138
- Automatic Power Up 138
- AUX1 FAN Speed 382
- AUX2 FAN Speed 382
- Back-to-Back I/O Delay 283
- Bank 0//5 DRAM Timing 246
- Base Memory Address 283
- Basic Host Adapter Options 235
- BIOS Auto-Config PCI IRQ 405
- BIOS Flash Protection 87
- BIOS PM on AC 139
- BIOS Update 315
- Boot Device Settings 236
- Boot From LAN First 85
- Boot Sector Virus Detection 219
- Boot Sector Virus Protection 219
- Boot Sequence 85
- Boot to OS/2 93
- Boot to OS/2 > 64MB 93
- Boot Up Floppy Seek 208
- Boot Up Num-Lock 64
- Boot Up Numlock Status 64
- Boot Virus Detection 87
- Boot Virus Protection 219
- Boot Warning 220
- Boot with PnP OS 405
- Build CPU Audio 103
- Burst Refresh 246
- Burst SRAM Burst Cycle 315
- Burst Write 315
- Bus Mastering 283
- Byte Merge Support 283
- Cache Early Rising 317
- Cache RD+CPU Wt Pipeline 317
- Cache Read Option 246
- Cache Read Timing 317
- Cache Timing Control 318
- Cache Write Cycle 318
- Cache Write Option 246
- Cache Write Timing 318
- Cacheable Burst Read 318
- Cacheable RAM Address
Range 246
- Cacheable Range 110, 319
- CAS Before RAS Refresh 246
- CAS# Latency 247
- CAS# Pulse Width 247
- CAS-to-RAS Refresh Delay 247
- CD-ROM Drive DMA Mode 220
- Change Supervisor Password 87
- Change User Password 88
- Chassis Fan Speed (xxxxRPM) 382
- Clear User Password 88
- Clock for Spread Spectrum 94
- Clock Spread Spectrum 93
- CNR LAN Control 117
- COM 1/2 MIDI 195
- COM Ports Accessed 139
- COM Ports Activity 139
- Command Per Cycle 316

(продолжение рубрики на стр. 517)

Опции BIOS (продолжение):

- Concurrent Refresh 248
- Configuration Mode 405
- Conserve Mode 139
- Cool N'Quiet 316
- CPU Alarm Temperature 382
- CPU BIST 316
- CPU Clock Ration Jumpless 316
- CPU Core Voltage 383
- CPU Critical Temperature 383
- CPU Drive Strength 317
- CPU Dynamic Fast Cycle 283
- CPU FAN In Suspend 140
- CPU Fan On Temp High 383
- CPU Fan Speed 383
- CPU Fan Speed (xxxxRPM) 383
- CPU Fast String 319
- CPU FSB Clock 319
- CPU FSB Frequency 319
- CPU Hyper-Threading 319
- CPU Internal Cache
 - External Cache 320
- CPU Level 1 Cache/
 - CPU Level 2 Cache 321
- CPU Level 2 ECC Checking 321
- CPU Mstr Fast Interface 321
- CPU Mstr Post WR Buffer 321
- CPU Mstr Post WR Burst
 - Mode 322
- CPU Operating Frequency 322
- CPU Priority 322
- CPU Ratio 323
- CPU Shutdown
 - Temperature 382
- CPU Sleep Pin Enable 140
- CPU Speed 323
- CPU Temperature 383
- CPU THRM-Throttling 140
- CPU Type 323
- CPU Vcore Voltage 324
- CPU Voltage 384
- CPU Voltage (Volt) 324
- CPU Voltage Adjust 324
- CPU Warning Temperature 384
- CPU/Memory Frequency
 - Ratio 248
- CPUFAN Off in Suspend 140
- CPUID Instruction 320
- CPU-to-DRAM Page Mode 248
- CPU-to-PCI 6 DW FIFO 284
- CPU-to-PCI Bridge Retry 284
- CPU-to-PCI Burst Memory
 - Write 284
- CPU-to-PCI IDE Posting 284
- CPU-to-PCI Read Buffer 285
- CPU-to-PCI Write Buffer 285
- CPU-to-PCI Write Latency 285
- Current CPU/Chassis FAN
 - Speed 384
- Current CPUFAN Speed 384
- CYLN 80
- Cyrix 6x86/MII CPU ID 325
- Dallas DS1287, DS12887,
 - Benchmark bq3287MT 391
- Dallas DS1287A DS12887A
 - Benchmark bq3287AMT 391
- Dallas DS12885S
 - Benchmark bq3258S 392
- Data Alarm 140
- Data Integrity (PAR/ECC) 256
- Date (mm:dd:yy)
 - and Time (hh:mm:ss) 94
- Daylight Saving 94
- DDR Clock Delay 249
- DDR Reference Voltage 249
- DDR Voltage 384
- DDR VTT Voltage 384
- Decoupled Refresh 256
- Delay for HDD (Secs) 220
- Delay For SCSI HDD 119
- Delay IDE Initial 220
- Delayed Transaction 286
- DIMM Voltage 249
- Diskette Access 208
- Diskette Controller 208
- Diskette Write Protect 208
- Display Cache Window Size 325
- Display Cache Windows Size 110

- DMA Channel for IrDA1.1 406
- DMA Clock 406
- DMA Clock Select 406
- DMA Clock Speed 406
- DMA Line Buffer Mode 406
- DMA n Assigned To 407
- DMA n Used By ISA 407
- DMA Transfer Mode 220
- DMA Wait States 407
- DMA/Master 140
- DOCK I/O SMI 141
- Doze Mode 141
- DRAM Ahead Refresh 249
- DRAM Clock 249
- DRAM Clock at Next Boot is 250
- DRAM Data Integrity Mode 250
- DRAM ECC/Parity Select 250
- DRAM Interleave Mode 251
- DRAM Page Idle Timer 251
- DRAM R/W Leadoff Timing 254
- DRAM RAS# Only Refresh 252
- DRAM RAS# Precharge Time 252
- DRAM Read Burst Timing 254
- DRAM Read Latch Delay 255
- DRAM Refresh Method 252
- DRAM Refresh Period 253
- DRAM Refresh Queue 253
- DRAM Refresh Queue Depth 253
- DRAM Speed Selection 255
- DRAM Timing 256
- DRAM Write Burst Timing 256
- Drive A 74
- Drive B 75
- Drive Ports Accessed 141
- Duplex Mode 195
- Duplex Select 195
- ECP DMA Select 408
- ECP Mode Use DMA 408
- EDO CAS# MA Wait State 256
- EDO RAS# Wait State 257
- Embedded SCSI BIOS 119
- EMS 257
- EMS Page Reg I/O Base 257
- EPP Mode Select 195
- Error Halt 94
- Extended DMA Registers 408
- Extended I/O Decode 286
- Extended Refresh 257
- Extended ROM RAM Area 286
- F82C206 Chip 391
- Fan Control 385
- Fan Fail Alarm 385
- Fan OFF at Suspend 385
- Fan Speed 385
- Fan State 386
- FAN1 Speed 384
- FAN2 Speed 384
- FAN3 Speed 384
- Fast EDO Path Select 258
- Fast MA to RAS# Delay 258
- Fast RAS-to-CAS Delay 258
- FDD IRQ Can Be Free 408
- First Boot Device 85
- Flash BIOS Protection 88
- Flash Part Write 88
- Flash Part Write Protect 88
- Floppy 3 Mode 75, 209
- Floppy 3 Mode Support 209
- Floppy Access Control 88, 209
- Floppy Disk Access Control (R/W) 88, 209
- Floppy Disk Access Controller 89, 210
- Floppy Disk Controller 210
- Floppy Disk Drive 75, 210
- Floppy Drive Seek At Boot 211
- Floppy Drive Swap 211
- Floppy Interface 211
- Floppy Status 211
- Floppy Write Protect 212
- Force Update ESCD 408
- FSB Spread Spectrum 95
- FSB/SDRAM/PCI Freq. (MHz) 257
- FSB: SDRAM: PCI Freq. Ratio 258
- Full Screen LOGO Show 95

(продолжение рубрики на стр. 519)

Опции BIOS (продолжение):

- Game Port (200H-207H) 104
- Game Port Address 104
- Gate A20 Option 259
- Global Properties 242
- Graphic Adapter Priority 72
- Graphic Win Size 111
- Graphics Aperture Siz 287
- Graphics Aperture Size 111
- Graphics Mode Select 111
- Green Switch 141
- Halt On 95
- Hard Disk 32 Bit Access 221
- Hard Disk 47 RAM Area 221
- Hard Disk Access Control 89
- Hard Disk Power Down Mode 141
- Hard Disk Pre-Delay 221
- Hard Disk Time Out (Minute) 142
- Hard Disk Timeou 142
- Hardware Monitor 386
- Hardware Reset Protection 89
- HDD Off After 142
- HDD Ports Activity 142
- HDD Power Down 142
- HDD S.M.A.R.T. Capability 221
- HEAD 80
- Hidden Refresh 259
- High Priority PCI Mode 287
- Hi-Speed Refresh 259
- Hit 'DEL' Message Display 96
- Host Adapter SCSI Terminator /LVD /SE Connectors 236
- Host Bus Fast Data Ready 287
- Hour/Minute/Second Alarm 142
- Hyper-Threading Technology 325
- I/O Recovery Time 325
- IDE 32-bit Transfer Mode 223
- IDE Block Mode 223
- IDE Buffer for DOS & Windows 223
- IDE Burst Mode 224
- IDE Bursting 223
- IDE Data Port Post Write 224
- IDE Data Post Write 224
- IDE Detect Time Out 81
- IDE DMA Transfer Mode 224
- IDE Fast Post Write 224
- IDE HDD Block Mode 224
- IDE HDD Block Mode Sectors 225
- IDE Multiple Sector Mode 225
- IDE Port Setting 83
- IDE Prefetch Buffer 225
- IDE Prefetch Mode 225
- IDE Prefetching 225
- IDE Recovery Time 225
- IDE1 Conductor Cable 222
- IDE1/2 Connector Cable 222
- IDE2 Conductor Cable 222
- Infra Red Duplex Type 196
- Init AGP Display First 287
- Init Display First 73, 111
- Initialize Display Cache Memory 112, 260
- Installed O/S 409
- Instant Music 96
- Instant Music CD-ROM 97
- INT Pin n Assignment 409
- Integrated USB Controller 196
- Interrupt Mode 409
- IR Duplex 196
- IR Function Duplex 196
- IR IRQ Select 410
- IR Transfer Mode 197
- IR Transmission Delay 197
- IrDA Mode 197
- IRQ 8 Resume By Suspend 143
- IRQ n Assigned To 410
- IRQ n Used By ISA 410
- IRQ8 Break Suspend 142
- ISA Bus Clock 288
- ISA Mem Block Base 289
- KB Power ON Multikey 144
- KB Power ON Password 144
- KBC Clock 64

- KBC Clock Select 64
- KBC Clock Source 65
- KBC Input Clock Select 65
- Keyboard 65
- Keyboard Auto-Repeat
 - Delay 65
- Keyboard Auto-Repeat
 - Rate 65
- Keyboard Controller
 - Clock 66
- Keyboard Power on 144
- Keyboard Reset Control 66
- Keyboard Wake-Up
 - Function 143
- Keyboard/Mouse Power On 143
- L1/L2 Cache Update Mode 326
- L2 (WB) Tag Bit Length 326
- L2 Cache Banks 326
- LAN Remote Boot 117
- LANDZ 80
- Language 97
- Language Support 97
- Legacy Diskette A (B) 212
- Legacy USB Support 66
- Linear Burst 326
- Linear Burst (LINBRST) 327
- Load Setup Defaults 59
- Local Bus Ready Delay 289
- Local Memory Freq 112
- LPT Ports Accessed 144
- LPT Ports Activity 144
- M1 Linear Burst Mode 327
- M1/M2 Linear Burst 328
- MA Wait State 260
- Master Enabled 289
- Master Prefetch And
 - Posting 289
- Master Priority Rotation 290
- Master Retry Timer 327
- Maximum LBA
 - Capacity 82, 226
- MB Temperature 386
- Memclock to CPU Ratio 261
- Memory Hole At 15-16M 260
- Memory Parity Error Check 261
- Memory Parity/ECC Check 262
- Memory Read Wait State 262
- Memory Test Tick Sound 386
- Memory Write Wait State 262
- MIDI IRQ Port 105
- MIDI Port Address 105
- MIDI Port IRQ 105
- MODE 80
- Modem Ring On 144
- Modem Use IRQ 411
- Motorola MC126818AP
 - Hitachi HD146818AP
 - Samsung KS82C6818A 391
- Mouse Wake-Up Function 144
- MP Version 411
- MPS 1.4 Support 411
- MPS Revision 411
- MPS Version 412
- MPS Version Control for OS 412
- MPU-401 104
- MPU-401 Configuration 104
- MPU-401 I/O Address 104
- MPU-401 I/O Base Address 105
- Multiple Monitor Support 112
- Multiplier Factor 328
- Multi-Sector Transfers 226
- n IRQ Resources 412
- n Memory Resources 412
- n Reserved Memory Base 413
- n Reserved Memory Length 413
- NCR SCSI BIOS 120
- Non Cacheable Block-1
 - Base 262
- Non Cacheable Block-1
 - Size 263
- Non Cacheable Block-2
 - Base 263
- Non Cacheable Block-2
 - Size 263
- Numeric Processor Test 328
- Numlock 66
- Offboard PCI IDE Card 226

(продолжение рубрики на стр.521)

Опции BIOS (продолжение):

- On Chip VGA Frame
 - Buffer 113
- On PME 145
- ONB AHA BIOS 120
- ONB AHA BIOS First 120
- ONB SCSI LVD Term 121
- ONB SCSI SE Term 121
- Onboard 1394 129
- Onboard AC'97 Codec 105
- Onboard AC'97 Modem
 - Controller 117
- Onboard AC97 Audio 105
- Onboard AC97 Audio
 - Controller 105
- Onboard AHA BIOS 121
- Onboard Audio 106
- Onboard Audio Address 106
- Onboard Audio Chip 106
- Onboard Display Cache
 - Setting 112
- Onboard FDC (иногда FDD) Controller 212
- Onboard FDC Swap A&B 213
- Onboard Game Port 106
- Onboard Game/
 - MIDI Port 106
- Onboard IDE-1 Controller 226
- Onboard IDE-2 Controller 227
- Onboard IrDA Port 197
- Onboard ISA Bridge 290
- Onboard LAN 117
- Onboard LAN (NVIDIA) 118
- Onboard LAN Boot ROM 117
- Onboard LAN Chip 118
- Onboard LAN Control 118
- Onboard Legacy Audio 106
- Onboard MC'97 Modem 118
- Onboard Parallel Port 413
- Onboard PCI IDE
 - Enable 227
- Onboard PCI SCSI BIOS 121
- Onboard PCI/SCSI BIOS 121
- Onboard SCSI 121
- Onboard Serial Port 1 414
- Onboard Serial Port 2 414
- Onboard Serial Port A/B 413
- Onboard Serial UART 1/2 414
- Onboard TV-Out Format 112
- Onboard UART 1/2 415
- Onboard Ultra ATA 133, 227
- Onboard VGA Memory
 - Clock 113
- On-Chip Frame Buffer Size 113
- On-Chip IDE Channel 0 227
- On-Chip IDE Channel 1 227
- OnChip IDE Channel0 82
- OnChip IDE Channel1 82
- On-Chip IDE Controller 82
- On-Chip PCI IDE Primary 228
- On-Chip PCI IDE
 - Secondary 228
- On-Chip Secondary IDE 82
- On-Chip Serial ATA 83
- On-Chip USB Controller 198
- On-Chip VGA 113
- On-Chip Video Windows
 - Size 114
- Optimization Method 263
- OS Select For DRAM >
 - 64MB 98
- OS/2 Onboard Memory >
 - 64MB 97
- P2C/C2P Concurrency 290
- P82C206 Chip 391
- Parallel Port DMA 415
- Parallel Port EPP Type 198
- Parallel Port IRQ 415
- Parallel Port Mode 198
- Parallel Port Mode
 - (ECP+EPP) 199
- Passive Release 296
- Password Check 90
- Password Checking Option 89
- PC98 LED 145
- PC98 Power LED 145
- PCI 2.1 Support 290
- PCI Bus Arbitration 291

- PCI Bus Parking 291
- PCI Clock Auto Detect 98
- PCI Clock Frequency 291
- PCI Clock/CPU FSB Clock 292
- PCI Device Search Order 415
- PCI Dynamic Bursting 292
- PCI Dynamic Decoding 292
- PCI IDE 2nd Channel 416
- PCI IDE Bus Master 228
- PCI IDE IRQ Map to 228
- PCI IDE IRQ Map To 416
- PCI IDE Prefetch Buffer 228
- PCI IRQ Activated By 416
- PCI IRQ Sharing 417
- PCI Latency Timer 293
- PCI Master 152
- PCI Master 0 WS Write 294
- PCI Master Accesses
 - Shadow RAM 294
- PCI Mstr Burst Mode 294
- PCI Pipeline 294
- PCI Preempt Timer 294
- PCI Slot IDE 2nd Channel 417
- PCI Slot n IRQ Priority 417
- PCI#2 Access #1 Retry 295
- PCI/VGA Palette Snoop 73, 295
- PCI-to-ISA Write Buffer 295
- Peer Concurrency 296
- PIRQ_0 Use IRQ No. PIRQ_3
 - Use IRQ No. 417
- Plug & Play OS 418
- Plug and Play Aware O/S 418
- PM Control By APM 145
- PM Events 145
- PME Event Wake-Up 147
- PnP BIOS Auto-Config 418
- PNP OS Installed 418
- Port 64/60 Emulation 67
- POST Error Halt 98
- POST Errors 98
- Power Button 147
- Power Button Function 147
- Power Button Over Ride 148
- Power Fan Speed 387
- Power LED in Suspend 148
- Power Management 148
- Power Management Mode 149
- Power Management/APM 148
- Power On By External
 - Modem 150
- Power On by PCI Card 150
- Power On By PCI Devices 150
- Power On By PS/2 Keyboard 149
- Power On By PS/2 Mouse 150
- Power On By RTC Alarm 150
- Power On Function 149
- Power Saving Type 151
- Power Supply Type 151
- Power Up by Alarm 151
- Power Up By Keyboard 151
- Power Up by Modem 150
- PRECOMP 80
- Preempt PCI Master Option 297
- Primary Frame Buffer 114
- Primary IDE Prefetch Buffer 229
- Primary INTR 152
- Primary Master PIO 229
- Primary Master UDMA 229
- Primary Slave PIO 229
- Primary Slave UDMA 230
- Processor Number Feature 90, 328
- Processor Serial Number 90
- PS/2 Mouse 67
- PS/2 Mouse Function
 - Control 67, 419
- PS/2 Mouse Power on 152
- PS/2 Mouse Support 67
- PS2KB Wakeup Select 152
- PS2MS Wakeup
 - From S3/S4/S5 152
- PWR Button < 4 Secs 152
- PWR Lost Resume State 153
- PWR On After PWR-Fail 153
- PWR Up On External
 - Modem Act 154
- PWR Up On Modem Act 154
- RAMW# Timing 263

(продолжение рубрики на стр. 523)

Опции BIOS (продолжение):

RAS Precharge Control 264
RAS Precharge Time 264
RAS# Pulse Width 264
RDRAM Pool B State 264
Read Around Write 265
Realtek LAN ROM Initial 118
Ref/Act Command Delay 265
Refresh During PCI Cycles 265
Refresh RAS Assertion 265
Refresh Value 266
Refresh When CPU Hold 266
Report No FDD For WIN 95, 419
Report No FDD Win 95, 76, 213
Repost Video on Resume 155
Reserved Memory Base 419
Reserved Memory Length 419
Reserved Memory Size 297
Reset Configuration Data 420
Resource Controlled By 420
Restore on AC Power Loss 155
Resume By Ring 154
Resume On LAN 154
Resume on PCI Event 154
Ring Power Up Control 155
Ring Power Upt 154
Ring Resume From Soft Off 154
Route PCI IRQ to IOAPIC 420
RTC Alarm Function 156
RTC Alarm Resume
 (From Soft) 155
RTC Wake Up 155
RTC Wake Up Timer 156
Run VGABIOS if S3 Resume 156
RxD TxD Active 199
S.M.A.R.T. for Hard Disk 231
Save To Disk 156
SB DMA Select 107
SB I/O Base Address 107
SB IRQ Select 107
SCSI Device Configuration
 Option 236
SCSI Disk Utilities 240
SCSI Parity Checking 122

SDRAM

 (CAS Lat/RAS-to-CAS) 267
SDRAM Bank Interleave 266
SDRAM Banks Close Policy 266
SDRAM Capability 266
SDRAM CAS-to-RAS Delay 267
SDRAM Configuration 267
SDRAM Cycle Length 268
SDRAM Cycle Time
 (Tras Trc) 268
SDRAM Operating Mode 268
SDRAM Precharge Control 268
Second Boot Device 85
Secondary IDE Prefetch
 Buffer 230
Secondary Master PIO 230
Secondary Master UDMA 230
Secondary Slave PIO 231
Secondary Slave UDMA 231
SECT 80
Security Option 90
Serial ATA Port0/1 Mode 84
Serial Port 1/2 MIDI 199
Set Device As 77
Shadow C800H 297
Shadow CC00H 297
Shadow D000H 297
Shadow D400H 297
Shadow D800H 297
Shadow DC00H 298
Shadow E000H 298
Shadow E400H 298
Shadow E800H 298
Shadow EC00H 298
Show H/W Monitor in POST 387
Show PC Health in POST 387
Shutdown Temperature 387
Shutdown When CPUFAN Fail
 387
SIZE 80
Sleep State 156
Slot 1 IRQ 421
Slot 2 IRQ 421
Slot 3 IRQ 421

- Slot 4/5 IRQ 422
- Slot n Use IRQ 422
- Slow Down CPU Duty Cycle 156
- Slow Refresh 269
- Smart Clock 99
- SMART Device Monitoring 231
- SMART Monitoring 231
- Snoop Ahead 298
- Soft Power Off 156
- Speculative Leadoff 269
- Speech POST Reporter 388
- Spread Spectrum 99
- Spread Spectrum Modulated 99
- SRAM Back-to-Back 329
- Standby CPU Speed 157
- Standby Mode 157
- Standby Time Out 157
- Standby Timeout/Suspend
Timeout 157
- State After Power Failure 157
- Stby Speed 158
- Stop CPU at PCI Master 329
- Stop CPU when PCI Flush 329
- Super Bypass Function 269
- Super Bypass Wait State 270
- Supervisor Password 90
- Suspend Mode 158
- Suspend Power Saving Type 158
- Suspend Switch 158
- Suspend Time Out (Minute) 159
- Suspend-to-RAM Capability 159
- Sustained 3T Write 329
- Swap Floppy Drive 77, 213
- SYMBIOS SCSI BIOS 122
- SYNC SRAM Support 330
- System After AC Back 159
- System BIOS Cacheable 270
- System Boot Up Numlock
Status 67
- System Date 99
- System Keyboard 67
- System Processor Type 330
- System Thermal 388
- System Time 99
- System Type 330
- System/
PCI Frequency (MHz) 298
- Temperature Alarm 388
- Temperature Monitoring 388
- Thermal Sensor State 389
- Thermal Slow Clock Ratio 389
- Third Boot Device 86
- Throttle Dute Cycle 159
- Trigger Method 422
- Try Other Boot Devices 86
- Turbo Read Leadoff (TRL) 270
- Turbo Read Pipelining 271
- Turn-Around Insertion 271
- TV Standard 114
- TYPE 79
- Typematic (Rate)
Delay (Msec) 68
- Typematic Delay 68
- Typematic Rate Setting 68
- UART 1/2 Duplex Mode 199
- UART 2 Mode Select 200
- UltraDMA-66/100
IDE Controller 232
- UMA Frame Buffer Size 115
- UR2, Duplex Mode 200
- USB 1.1 64/60 Emulation 71
- USB 1.1 Legacy Support 71
- USB 2.0 Controller 201
- USB 2.0 Controller Mode 201
- USB 2.0 Driving 201
- USB BIOS Legacy Support 69
- USB Controller 201
- USB Controller Resume 201
- USB Device 69
- USB Function 202
- USB Interface 202
- USB IRQ 423
- USB KB Wake-up From S3 161
- USB KB/Mouse/FDD Legacy
Support 69
- USB Keybd/Mouse Legacy
Support 70

(окончание рубрики на стр. 525)

Опции BIOS (окончание):

- USB Keyboard & Legacy Support 70
- USB Keyboard Legacy Support 69
- USB Keyboard Support 69
- USB Keyboard Support VIA 69
- USB Keyboard/Mouse Support 70
- USB Legacy Mouse Support 70
- USB Legacy Support 70
- USB Mass Storage Reset Delay 203
- USB Mouse Support 70
- USB Passive Release 203
- USB Speed 203
- Use An IRQ For USB 423
- Use IR Pins 203
- Use IRQ12 For Mouse Port 423
- Use Multiprocessor Specifications 423
- Use UART2 Pins 203
- User Access Level 91
- User Password 91
- USWC Write Posting 300
- Vagp 281, 389
- Vcore 389
- Vcore Voltage 330
- VDIMM 389
- VGA 128k Range Attribute 114
- VGA 128K Range Attribute 299
- VGA Active Monitor 160
- VGA Activity 160
- VGA BIOS Sequence 299
- VGA Boot From 73
- VGA Frame Buffer 114
- VGA Interrupt 423
- VGA Performance Mode 114
- VGA Type 298
- VIA-3043 OnChip LAN 118
- VIA-3058 AC97 Audio 107
- Video 73, 299
- Video BIOS Cacheable 271
- Video Detection 160
- Video Memory Cache Mode 271
- Video Memory Size 114
- Video Off After 160
- Video Off In Suspend 160
- Video Off Method 160
- Video Off Option 161
- Video ROM BIOS Shadow 300
- Vio 389
- Virus Protection 232
- Virus Warning 91, 232
- Vmem 272
- Wait for 'F1' If Error 99
- Wake On LAN 163
- Wake On LAN or PCI Modem 162
- Wake On LAN Us 162
- Wake On PS/2 KB/Mouse 162
- Wake On USB for STR State 162
- Wake-On-Lan on WAKEUP-link 162
- Weitek Coprocessor 330
 - x 16-bit DMA Channel 108
 - x 8-bit DMA Channel 108
 - x Base I/O Address 108
 - x Interrupt 108
 - x IR Transmission Delay 203
 - x MPU I/O Address 108
 - x PnP OS 424
 - x Port 64/60 Emulation 71
 - x RxD TxD Active 204
 - ZZ Active In Suspend 163
- Основная память 18
- Основная роль BIOS 39
- Основные характеристики современных процессоров Intel 305
- Открытая архитектура 12

П

- Параллельный порт 194
- Параметры BIOS 57
- Перезапись BIOS 346
- ПЗУ 38

Подключение накопителей
 с интерфейсом SCSI 232
 Полудуплексный режим 21
 Порт PS/2 194
 Порт ввода/вывода 15
 Порты 22
 Порты ввода/вывода 14
 Последовательный порт 194
 Постоянная память 18
 Постоянное запоминающее
 устройство (ПЗУ) 38
 Прерывание 398
 Программа AMI Flash 352
 Программа для перезаписи
 Award BIOS 347
 Программируемое ПЗУ 38
 Программные модемы 115
 Программа SMARTUDM, 380
 Пропускная способность 13
 Процедура POST 37
 Процесс обновления BIOS 344
 Процессоры AMD 312

Р

Разгон 164
 Раздел BIOS:
 Advanced Chipset Setup 59
 Advanced 59
 Auto Configuration
 With Power-On Default 59
 BIOS Features Setup 58
 Change Password 60
 Chipset Features Setup 59
 Do Not Write To CMOS
 And Exit 61
 Exit Without Saving 61
 Hard Disk Utility 60
 HDD Low Format 60
 HDD Auto Detection 60
 Integrated Peripherals 60
 Load Fail Safe 59
 Load Performance
 Defaults 59

Load BIOS Defaults 59
 Load EEPROM Defaults 61
 Load Turbo Defaults 60
 Original 59
 Password Setting 60
 PnP/PCI Configuration 59
 Power Management Setup 59
 Restore BIOS Defaults 59
 Save And Exit Setup 60
 Save EEPROM Defaults 61
 Standard CMOS Setup 58
 Supervisor Password 60
 User Password 60
 Write To CMOS
 And Exit 60
 Разрядность процессора 18

С

Северный мост 15
 Системный монитор 72
 Скорость загрузки
 компьютера 182
 Скорость работы
 компьютера 183
 Способы программного
 сброса параметров 392
 Стираемое ПЗУ 38

Т

Таблица распределения
 аппаратных ресурсов
 компьютера 38
 Тактовая частота 18
 Тактовый генератор 22
 Терминаторы 233
 Термодатчик 377
 Технология:
 Flash-памяти 344
 ACPI 130
 APM 134
 SMART 380

У

Условия гарантии 192
Установка
 флoppi-дискОВОда 207
Утилита EРA Coder 361

Ф

Флoppi-дискОВОд 74
Цветной дисплей 72
Центральный процессор 17

Ч

Частота системной шины 13
Часы реального времени 39
Чипсет 15

Ш

Шина 12
 AGP 276
 EISA 274
 firewire 129

ISA 19, 274
MCA 275
PCI 19
PCI 276
USB 194
VLB 275
расширения 14

Э

Электрически
 стираемое ПЗУ 38
Энергонезависимая память 38

Ю

Южный мост 15

Я

Ядро:
 Barton 313
 Palomino 313
 Thoroughbred 313
 Thoroughbred-B 313



не ищи информацию - подпишись!

что объединяет более 80 000 it-специалистов ведущих компаний?

они подписаны на каталог softline®-direct!

Как регулярно получать свежую информацию из мира информационных технологий? Как добиться максимальной эффективности инвестиций в IT? Как выбрать правильную стратегию в развитии IT-инфраструктуры, как выбрать правильное с технологической точки зрения решение той или иной проблемы? Эти вопросы постоянно возникают как перед руководителями бизнеса, так и перед руководителями IT-подразделений. Где можно получить объективные ответы на все эти вопросы и узнать, как IT используются другими компаниями? Каталог SoftLine®-direct - источник такой информации.

Информация, которая необходима. Правильно построенная IT-инфраструктура компании - залог успешного и конкурентноспособного бизнеса. В каталоге представлена детальная информация о последних новинках в мире программного обеспечения, приведены обзорные статьи, примеры успешного внедрения и разнообразные типовые решения. Эта информация поможет вам сделать правильный выбор.

Выберите каталог, который вам нужен. В настоящее время выпускается несколько версий каталогов SoftLine®-direct и ряд спецвыпусков (Microsoft, Linux, Novell, Apple). Основной каталог SoftLine®-direct представлен в 3 редакциях:

SoftLine®-direct Standard Edition предназначен для компаний с числом компьютеров от 10 до 50. Ориентирован на специалистов IT-отделов, системных администраторов, разработчиков ПО. SoftLine®-direct Professional Edition предназначен для компаний с числом компьютеров более 50. Ориентирован на руководителей бизнеса, руководителей IT-подразделений, специалистов IT-отделов, системных администраторов, разработчиков ПО. Большое внимание уделено описанию правильной методологии лицензирования ПО в организации.

SoftLine®-direct Enterprise Edition - каталог типовых решений. Среди них, в частности: методология построения сетевой инфраструктуры, безопасность, резервное копирование, удаленный доступ к приложениям, консолидация серверов, ip-телефония, беспроводные сети, мобильные пк-устройства и др. Каталог предназначен для руководителей бизнеса, руководителей IT-подразделений компаний с числом компьютеров более 50.

Для бесплатной подписки на каталог SoftLine®-Direct позвоните по тел. (095) 232-0023 или посетите сайт www.softline.ru

softline®

программное обеспечение - лицензирование, обучение, консалтинг

+ 7 (095) 232-0023

www.softline.ru

©2003 SoftLine Int. Все права защищены. SoftLine, логотип SoftLine являются торговыми марками SoftLine Int и зарегистрированы в России и других странах. Другие компании и названия продуктов являются торговыми марками, представленными на вставках/двм.

ЗНАКОМЬТЕСЬ, НОВАЯ СЕРИЯ



МАСТЕР

**Для
музыкантов, дизайнеров,
всех, увлекающихся
компьютерным творчеством**

Книги этой серии помогут
Вам в совершенстве овладеть
новейшими компьютерными
технологиями и слепают
компьютер Вашим
незаменимым помощником
при воплощении творческих
замыслов.



Санкт-Петербург, 190005, Измайловский пр., 29
тел.: +7(812) 251-4244; 251-6501
e-mail: info@bhv.ru
www.bhv.ru

Опыт и знания специалистов высшей квалификации



МАСТЕР

Издательство компьютерной литературы "БХВ-Петербург"



ЗНАКОМЬТЕСЬ, НОВАЯ СЕРИЯ

PRO
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Для
квалифицированных
разработчиков ПО,
системных аналитиков,
архитекторов проектов.



Книги этой серии помогут изучить
современные технологии программирования
и выбрать оптимальные и эффективные
решения при разработке программ.

Санкт-Петербург, 190005, Измайловский пр., 29
тел.: +7(812) 251-4244; 251-6501
e-mail: info@bhv.ru
www.bhv.ru

Опыт и знания специалистов высшей квалификации

Издательство компьютерной литературы "БХВ-Петербург"



ЗНАКОМЬТЕСЬ, НОВАЯ СЕРИЯ

**СИСАДМИН
СИСТЕМНЫЙ
АДМИНИСТРАТОР**

БХВ-Петербург 

ЗНАКОМЬТЕСЬ, НОВАЯ СЕРИЯ

Для
системных администраторов,
IT-менеджеров,
инженеров.

**СИСАДМИН
СИСТЕМНЫЙ
АДМИНИСТРАТОР**

Книги этой серии помогут в совершенстве овладеть современными компьютерными технологиями, выбрать оптимальные и эффективные решения при проектировании и внедрении сетей, обеспечить их информационную безопасность и квалифицированное администрирование.

Санкт-Петербург, 190005, Измайловский пр., 29
тел.: +7(812) 251-4244; 251-6501
e-mail: info@bhv.ru
www.bhv.ru

Опыт и знания специалистов высшей квалификации

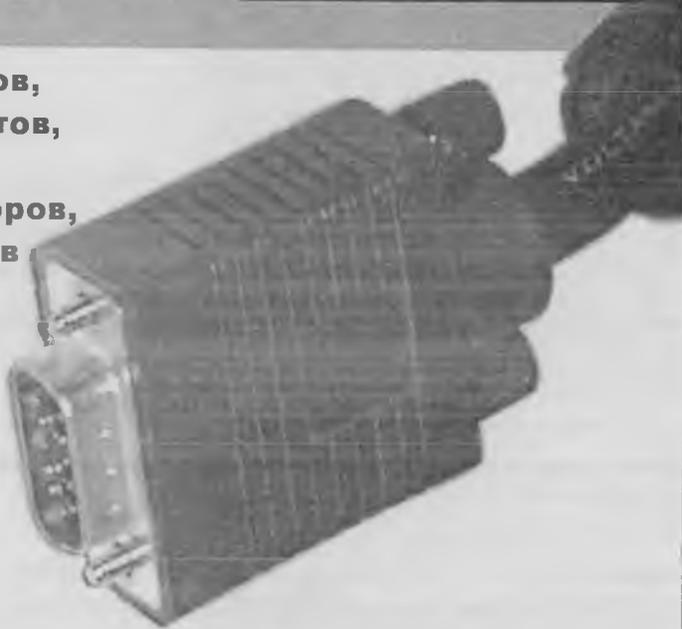
Издательство компьютерной литературы
БХВ-Петербург



Знакомьтесь, новая серия

**АППАРАТНЫЕ
СРЕДСТВА**

**Для инженеров,
IT-специалистов,
системных
администраторов,
разработчиков
аппаратно-
программных
комплексов**



Санкт-Петербург, 190005, Измайловский пр., 29
тел.: +7(812) 251-4244; 251-6501
e-mail: info@bhv.ru
www.bhv.ru

**АППАРАТНЫЕ
СРЕДСТВА**

Опыт и знания специалистов высшей квалификации



www.bhv.ru

Книги издательства "БХВ-Петербург" в продаже:

Магазин "Новая техническая книга": СПб., Измайловский пр., д. 29, тел. (812) 251-41-10

Отдел оптовых поставок: e-mail: opt@bhv.spb.su

Серия "В подлиннике"

Адаменко А., Кучуков А. Логическое программирование и Visual Prolog (+CD-ROM)	992 с.
Андреев А и др. Microsoft Windows XP. Home Edition и Professional. Русские версии	640 с.
Андреев А. и др. Microsoft Windows 2000 Professional. Русская версия	752 с.
Андреев А. и др. Microsoft Windows 2000 Server. Русская версия	960 с.
Андреев А. и др. Microsoft Windows 2000 Server и Professional. Русские версии	1056 с.
Андреев А. и др. Microsoft Windows XP. Руководство администратора	848 с.
Ахаян Р. Macromedia ColdFusion	672 с.
Бурлаков М. Создание видеоклипов	1216 с.
Бурлаков М. CorelDRAW 11	720 с.
Бурлаков М. CorelDRAW 12	720 с.
Вишневский А., Кокорева О., Чекмарев А. Microsoft Windows Server 2003. Русская версия	1120 с.
Власенко С. Microsoft Office XP: компакт-диск с примерами	32 с.
Власенко С. Microsoft Word 2002	992 с.
Гофман В., Мещеряков М., Никифоров И., Хомоненко А. Delphi 7	1216 с.
Гофман В., Хомоненко А., Delphi 6	1152 с.
Долженков В. Microsoft Excel 2000	1088 с.
Долженков В., Колесников Ю. Microsoft Excel 2002	1072 с.
Долженков В., Колесников Ю. Microsoft Excel 2003	1024 с.
Дронов В. Macromedia Dreamweaver MX	736 с.
Дронов В. Macromedia Dreamweaver MX 2004	736 с.
Дронов В. Macromedia Flash MX	848 с.
Дронов В. Macromedia Flash MX 2004	800 с.
Закер К. Компьютерные сети. Модернизация и поиск неисправностей	1088 с.
Кокорева О., Чекмарев А. Microsoft Windows Server 2003	1184 с.
Колесниченко О., Шишигин И. Аппаратные средства PC, 4-е изд.	1024 с.
Колесниченко О., Шишигин И. Аппаратные средства PC, 5-е изд.	1152 с.
Макдональд М. ASP.NET	992 с.

Мамаев Е. Microsoft SQL Server 2000	1280 с.
Матросов А., Сергеев А., Чаунин М. HTML 4.0	672 с.
Михеева В. Microsoft Access 2000	1088 с.
Михеева В., Харитоновна И. Microsoft Access 2002	1040 с.
Новиков Ф. Microsoft Office 2000 в целом	728 с.
Новиков Ф. Microsoft Office XP в целом	928 с.
Новиков Ф. Microsoft Word 2003 (+CD)	1000 с.
Нортон Р., Мюллер Дж. Windows 98	592 с.
Ноултон П., Шилдт Г. Java 2	1072 с.
Пауэлл Т. Web-дизайн, 2-е изд.	1072 с.
Пауэлл Т. Web-дизайн	1024 с.
Персон Р., Роуз К. Microsoft Word 97 в подлиннике	1120 с.
Питц-Моултис Н., Кирк Ч. XML	736 с.
Полещук Н. AutoCAD 2002 (+дискета)	1200 с.
Полещук Н. AutoCAD 2004	976 с.
Полещук Н. AutoCAD 2004. Разработка приложений и адаптация	624 с.
Пономаренко С. Adobe Illustrator 10	688 с.
Пономаренко С. Adobe Illustrator CS	768 с.
Пономаренко С. Adobe Photoshop 6.0	832 с.
Пономаренко С. Adobe Photoshop 7	928 с.
Пономаренко С. Adobe Photoshop CS	928 с.
Пономаренко С. Free Hand 7 в подлиннике	320 с.
Русеев С. WAP: технология и приложения	432 с.
Стахнов А. Linux	912 с.
Стивенс Р. Протоколы TCP/IP. Практическое руководство	672 с.
Сузи Р. Python (+CD-ROM)	768 с.
Тайц А. М., Тайц А. А. Adobe InDesign	704 с.
Тайц А. М., Тайц А. А. Adobe PageMaker 7.0	784 с.
Тайц А. М., Тайц А. А. CorelDRAW Graphics Suite 11: все программы пакета	1200 с.
Тихомиров Ю. Microsoft SQL Server 7.0	720 с.
Уильямс Э. Active Server Pages (+CD-ROM)	672 с.
Усаров Г. Microsoft Outlook 2002	656 с.
Фаронов В. Turbo Pascal	1056 с.
Фаронов В. Система программирования Delphi	912 с.
Хант Ш. Эффекты в Corel DRAW (+CD-ROM)	704 с.