Антон Трасковский

BIOS

Экспресс-курс

Санкт-Петербург
«БХВ-Петербург»
2005

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26
Т65

Трасковский А.

Т65 BIOS. Экспресс-курс. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 288 с.: ил.

ISBN 5-94157-665-X

Книга предназначена для быстрого освоения принципов и приобретения навыков настройки ПК с использованием базовой системы ввода/вывода (BIOS). Наглядно, шаг за шагом, описывается весь процесс настройки BIOS и влияние параметров BIOS на работу компьютера. Рассмотрены способы и приемы увеличения производительности ПК, подключения и настройки новых устройств, модернизации и ремонта, индивидуальной настройки компьютера по желанию пользователя и на его вкус. Приведены рецепты решения многих проблем, связанных с нестабильной работой компьютера или "зависаниями", методы поиска и устранения неисправностей.

Для широкого круга пользователей

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26

Группа подготовки издания:

Главный редактор	*Екатерина Кондукова*
Зам. главного редактора	*Евгений Рыбаков*
Зав. редакцией	*Григорий Добин*
Редактор	*Римма Смоляк*
Компьютерная верстка	*Татьяны Олоновой*
Корректор	*Виктория Пиотровская*
Дизайн обложки	*Игоря Цырульникова*
Зав. производством	*Николай Тверских*

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 20.08.05.
Формат 70×100 1/16. Печать офсетная. Усл. печ. л. 23,22.
Тираж 4000 экз. Заказ №
"БХВ-Петербург", 194354, Санкт-Петербург, ул. Есенина, 5Б.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию
№ 77.99.02.953.Д.006421.11.04 от 11.11.2004 г. выдано Федеральной службой
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ОАО "Техническая книга"
190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29

ISBN 5-94157-665-X

© Трасковский А. В., 2005
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2005

Оглавление

Введение **1**

Для кого эта книга 1
Чему обучит книга 3

ЧАСТЬ I. ЗНАКОМСТВО С BIOS **5**

Глава 1. Назначение и устройство BIOS **7**

Зачем нужна BIOS 7
Понятие BIOS 8
Физическое расположение BIOS 11
Логическая структура BIOS 13

Глава 2. Процессы, происходящие при включении компьютера **15**

Глава 3. Методы управления функциями BIOS **18**

Вход в программу установки 18
Управление в программе установки 20
Основные разделы программы установки 23

ЧАСТЬ II. УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ПК ПРИ ПОМОЩИ ФУНКЦИЙ BIOS **27**

Глава 4. Запуск компьютера **29**

Глава 5. Настройка даты и времени **42**

Глава 6. Подключение новых устройств 43

Общие сведения 43
Защита от статического электричества 44
Установка и подключение флоппи-дисковода 45
Подключение устройств IDE 47
Подключение устройств SCSI 50
Установка процессоров 53
Установка процессора в разъем типа Socket 53
Установка процессора в разъем Slot 54
Установка модулей оперативной памяти 54
Установка модулей SIMM 55
Установка модулей DIMM 55
Установка модулей RIMM 56
Установка плат расширения 56
Платы ISA 57
Платы PCI 58
Платы AGP 58
Платы PCI Express 59

Глава 7. Распределение ресурсов 60

Глава 8. Настройка основных компонентов ПК 67

Настройка работы чипсета 67
Настройка работы процессора 71
Настройка кэш-памяти 78
Настройка оперативной памяти 83
Режимы кэширования памяти 99
Режимы регенерации оперативной памяти 102
Функция "затенения" памяти 111

Глава 9. Управление работой плат расширения 114

Глава 10. Управление работой интегрированных контроллеров 139

Глава 11. Управление работой внешних устройств 163

Интерфейсы подключения внешних устройств 163
Настройки BIOS 164

Глава 12. Управление электропитанием 174

Глава 13. Мониторинг 203

ЧАСТЬ III. ДИАГНОСТИКА И УСТРАНЕНИЕ СБОЕВ И НЕПОЛАДОК 213

Глава 14. Методы поиска и устранения сбоев и неполадок 215

Глава 15. POST-коды AWARD BIOS 221

Глава 16. Звуковые сигналы 225

Звуковые сигналы AWARD BIOS 225
Звуковые сигналы AMI BIOS 226

Глава 17. Текстовые сообщения 229

Глава 18. Обнуление настроек BIOS 250

Аппаратные методы обнуления настроек 250
Программные средства обнуления настроек 252
Универсальные пароли доступа к настройкам BIOS 254
AWARD BIOS 254
AMI BIOS 254
BIOS других производителей 254

Глава 19. Обновление BIOS 257

Как определить, возможно ли обновление 257
Где можно взять обновленную версию BIOS 258
Подготовка компьютера к обновлению BIOS 259
Программное обеспечение 261
Программа Award Flash 262

Глава 20. Восстановление BIOS 267

Способ 1 267
Способ 2 268
Способ 3 268
Способ 4 270

Введение

Для кого эта книга

Общеизвестно, что пользователи бывают: начинающие (те, кто только начинает овладевать азами компьютерной науки) и продвинутые (те, кто уже в совершенстве владеет навыками вроде изменения внешнего вида рабочего стола и т. п.). Отдельной категорией выступают люди, профессию которых можно назвать словом "компьютерщик" (эти люди умеют делать почти все).

Первая категория пользователей является самой распространенной. Работа компьютера для них представляется весьма загадочным явлением, и занимаются они в лучшем случае набором и распечаткой текстов, а в основном играми и созерцанием видеофильмов.

Вторая категория пользователей, как правило, уже не удовлетворяется одним лишь примитивным использованием компьютера. Неуемное стремление к достижению новых высот заставляет любознательные умы испытывать различные программные новинки, полезные советы по оптимизации работы компьютера и многое другое, что для начинающего пользователя является темным лесом.

Третья категория пользователей самая малочисленная. В нее входят люди, чья профессиональная деятельность вынуждает их заниматься сборкой, настройкой и ремонтом компьютеров.

Независимо от того, к какой категории вы себя причисляете, вам будет полезна эта книга, если:

- вы хотите собственными усилиями настроить домашний или рабочий компьютер;
- вас не устраивает работа вашего компьютера, и вы считаете, что ее можно улучшить;
- у вас возникли проблемы с работой некоторых программ, и средствами DOS или Windows вам не удается добиться положительных результатов;

- вы самостоятельно проводите апгрейд (модернизацию, от англ. upgrade) компьютера;
- вам надоело играть роль пассивного пользователя, и вы хотите взять работу компьютера под свой контроль;
- вам интересна возможность изменения настроек компьютера под свои требования и вкус.

Возникает закономерный вопрос: "А зачем обычному пользователю нужна эта BIOS, когда основную настройку компьютера производят перед продажей в магазине?" Ответить на такой вопрос несложно. Да, действительно, перед продажей все компьютеры проходят предварительную настройку и проверку работоспособности. Одни организации устанавливают время "прогонки" компьютера 72 часа, другие 48. Это не важно. Главное, что покупателю предоставляется полностью настроенный компьютер, часто с установленной операционной системой и основными пакетами программ вроде Microsoft Office. Как происходит настройка? После сборки и установки всех необходимых комплектующих компьютер включается и в программе установки параметров BIOS выбирается пункт загрузки параметров автоматической настройки основных компонентов компьютера — чипсета материнской платы, оперативной памяти, имеющихся шин и т. д. Это позволяет быстро собрать и настроить компьютер, который будет работоспособен и сможет удовлетворить потребности начинающего пользователя. Но приходит время, когда имеющаяся скорость работы перестает устраивать владельца компьютера, и начинаются поиски вариантов, позволяющих ее увеличить. Покупка более мощного процессора — достаточно дорогое удовольствие. К тому же, для оптимального разгона придется менять и материнскую плату, и оперативную память, и видеоплату. Это еще более удорожает стоимость модернизации. Выход один — закатать рукава и посмотреть, что можно "выжать" из имеющегося оборудования. Тут-то и пригодится базовая система ввода/вывода, которая способна управлять возможностями аппаратных средств на достаточно "высоком уровне".

Как определить необходимость настройки компьютера на уровне BIOS? Для этого анализируются следующие параметры:

- стабильность работы операционной системы;
- стабильность работы прикладных программ;
- скорость выполнения разнообразных процессов, как, например, эффектов для изображений в программе Adobe Photoshop и т. д.

Наличие "тормозов" при работе любимой игрушки, рабочей программы, самой операционной системы — все это говорит о необходимости дополнительной настройки компьютера. Можно, конечно, попробовать отформатировать жесткий диск, переустановить операционную систему и все программы (как делают некоторые пользователи). Но корень проблемы останется неизменным.

Неверные установки базовой системы ввода/вывода просто не позволят реализовать имеющиеся возможности компьютера. Да и операционная система использует только те ресурсы, которые разрешает ей та же базовая система ввода/вывода.

Все это говорит об одном. Для полноценного использования мощности компьютера недостаточно в совершенстве владеть принципами работы операционной системы и прикладных программ. Необходимо обладать хотя бы минимальными знаниями о работе каждого компонента компьютера (будь то оперативная память, жесткий диск или что-нибудь другое), а также и о методах их настройки.

Любая программа (будь то программа видеомонтажа или компьютерная игра) имеет настройки, устанавливаемые "по умолчанию" производителем программного обеспечения. Эти настройки, по мнению создателей программ, должны обеспечить стабильную работу на любом компьютере, отвечающем аппаратным требованиям программы. Но, как правило, эти установки не позволяют программе полноценно использовать все имеющиеся ресурсы данного компьютера, поэтому для оптимизации ее работы требуется вмешательство пользователя. Ручная настройка позволяет не только увеличить производительность системы, но и уменьшить нагрузку на некоторые компоненты ПК (например, освободить процессорное время для выполнения других приложений). Все это относится не только к прикладным программам, работающим в операционной системе, но и к базовой системе ввода/вывода.

Чему обучит книга

Первое, о чем думает покупатель, взяв в руки незнакомую книгу: "Что я могу узнать, прочитав ее?" Чтение аннотации, поиск и изучение содержания, просмотр наиболее интересующих глав книги — все это может подтолкнуть потенциального читателя к покупке произведения. Если пользователь решился приобрести эту книгу, значит, тема книги (или отдельные главы) интересны ему по содержанию. Но вот только будет ли на самом деле полезна эта книга для пользователя? Достаточно ли полно раскрыта тема книги? От этого зависит, будет ли книга постоянно использоваться или после первого поверхностного прочтения она будет заброшена на книжную полку.

Сегодня уже является нормой наличие дома персонального компьютера. Его используют для самых разнообразных целей. Набор и распечатка текстов, игры, обучение программированию, иностранным языкам, создание собственных музыкальных произведений — все это сферы использования ПК в домашних условиях. Все больше и больше пользователей овладевают навыками работы на этом сложном, на первый взгляд, устройстве — компьютере. Многочисленные "тайны" операционных систем семейства

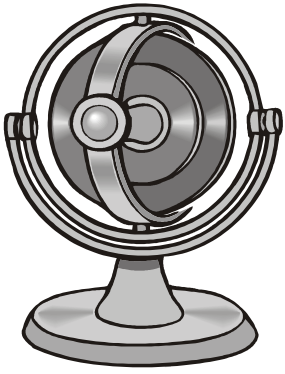
Windows открываются непосвященным, благодаря чему последние начинают себя чувствовать если не профессионалами, то хотя бы продвинутыми пользователями и смотрят свысока на начинающих. Так продолжается до появления первой поломки, решить которую с помощью средств, предоставляемых операционной системой, не получается. Неоднократная переустановка Windows, попытка установить другие драйверы, советы друзей — ничего не помогает. Такие ситуации бывали практически у каждого пользователя. Остается один вариант: вызвать "дядю-мастера", который все починит, а потом удивляться, как этот дядя всего за каких-то 40 минут "оживил" вашего электронного друга.

Так происходит раз, другой, и, в конце концов, возникает вопрос: "А не мог ли я сам все исправить?" Этот и многие подобные вопросы постоянно мучают пользователей, не дают им спокойно спать и наслаждаться жизнью. Ответ же на эти вопросы очень прост. Любой пользователь способен восстановить работоспособность компьютера, если он знает:

- из каких компонентов состоит компьютер;
- зачем нужен каждый из них;
- как взаимодействуют друг с другом отдельные части компьютера;
- как можно настроить работу любого компонента;
- какие характерные признаки имеют часто встречающиеся неисправности;
- как правильно устранить неисправность.

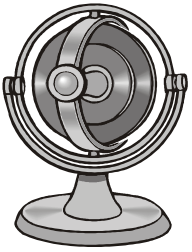
Данная книга позволит найти ответы на большинство из этих вопросов.

Нестабильная работа различных программ и аппаратных средств, подчас безнадежное зависание системы после нескольких лет надежной работы компьютера — решение этих и многих других проблем будет рассмотрено в различных главах этой книги. Все советы по устранению неисправностей и настройке компьютера вынесены из практического опыта.



ЧАСТЬ I

Знакомство с BIOS



Глава 1

Назначение и устройство BIOS

Зачем нужна BIOS

Если рассматривать персональный компьютер как некий живой организм, то BIOS (Basic Input/Output System, базовая система ввода/вывода) — это подсознание компьютера. Подобно рефлексам человека, данная система "заставляет" компьютер постоянно опрашивать состояние клавиатуры, выводить изображение на экран монитора и многое другое. Среди "рефлексов" компьютера имеются такие, которые определяют, что и как делать после включения питания, как реагировать на действия пользователя. Вспомните, когда-то вся работа на компьютере производилась в среде MS-DOS. В те времена человеку для полноценной работы необходимо было знать великое множество тонкостей работы компонентов ПК. От этого избавлены пользователи современных операционных систем типа Windows. Предназначение же базовой системы ввода/вывода осталось прежним: низкоуровневое обслуживание всех компонентов компьютера, определение и установка взаимосвязи между этими компонентами, режимов их работы.

Установка параметров базовой системы ввода/вывода (BIOS) — одна из самых серьезных проблем, возникающих при изменении конфигурации компьютера (установке новых комплектующих, подключении периферийных устройств). Зависания системы, некорректная работа оборудования и прикладных программ — все это может быть следствием неправильной настройки параметров BIOS. А отсюда вывод: необходимо ориентироваться в многочисленных разделах и опциях программы их установки.

Для обеспечения правильной работы операционной системы и прикладных программ с помощью специальной программы в BIOS вводятся параметры всех компонентов компьютера, начиная от оперативной памяти и рабочей частоты процессора и заканчивая режимом работы принтера и других периферийных устройств. Правильно настроив содержимое BIOS компьютера, можно увеличить производительность его работы до 30 %.

Как определить необходимость вмешательства в установки BIOS? Для этого может существовать несколько причин:

- *самостоятельное изменение конфигурации ПК.* Любое устройство, будь то плата расширения или принтер (сканер и т. п.), требуют для полноценной работы поддержку необходимых стандартов и для остальных компонентов ПК, а также и установку соответствующих настроек. Так, например, для работы современных принтеров обязательно следует включать поддержку режима ECP параллельного порта. Типичный пример — лазерный принтер Samsung ML-1250. Для настройки встроенных шрифтов, используемых для печати из-под MS-DOS, требуется именно этот режим, в противном случае изменить настройки нельзя;
- *самостоятельное устранение сбоев и неполадок* в работе ПК, возникающих после подключения новых устройств либо случайного сброса настроек в результате того же самого сбоя. BIOS играет здесь роль этакого военачальника, без которого система существует, но не может ничего сама по себе сделать, ведь изначальные настройки, которыми потом пользуется та же операционная система, задаются как раз на уровне BIOS;
- *самостоятельный разгон ПК.* Точнее было бы сказать — оптимизация работы, ведь далеко не все пользователи пытаются увеличить производительность именно за счет разгона. BIOS современных материнских плат позволяет достичь некоторых результатов путем полноценного использования уже имеющихся в ПК возможностей;
- *приобретение нового ПК.* Любой пользователь, на мой взгляд, просто обязан знать — что позволяет делать только что купленное "железо". Очевиден факт, что такие известные производители, как, например, ASUS или ABIT, закладывают в свою продукцию больше возможностей, чем та же компания Elite Group, а тем более Manli.

Примечание

Неосторожные действия пользователя, как правило, не могут привести к физическому повреждению компьютера — он может перестать запускаться, но это можно исправить. К тому же производители материнских плат все чаще задумываются над вопросом "безопасного" разгона. В результате мы получаем опции вроде Top Performance, что позволяет без особых хлопот на порядок увеличить производительность ПК.

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 таким людям изучить первые главы книги, в которых они найдут всю необходимую информацию для начинающих.

BIOS включает в себя обширный набор программ, благодаря которым операционная система и программы, запущенные под управлением этой системы, могут взаимодействовать с устройствами, подключенными к компьютеру, а также со всеми внутренними компонентами.

BIOS материнской платы (основная BIOS) отвечает за инициализацию (подготовку к работе), тестирование и запуск всех ее компонентов. Также BIOS материнской платы осуществляет поиск и инициализацию других BIOS, расположенных на платах расширения, в накопителях и т. д.

При помощи базовой системы ввода/вывода операционная система и прикладные программы работают с аппаратным обеспечением компьютера. Другими словами, BIOS — это набор программ, которые переводят понятные пользователю команды Windows на язык, понятный компьютеру. Содержимое BIOS доступно процессору без обращения к дискам, что позволяет компьютеру работать даже при повреждении дисковой подсистемы.

Примечание

Современные операционные системы класса Windows зачастую обходятся без BIOS, обращаясь "напрямую" к аппаратному обеспечению ПК. Для работы же тех программ, которые изначально создавались для работы в среде MS-DOS, подпрограммы BIOS все так же активно используются, как и несколько лет назад.

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, рассчитанного на работу в течение 5—10 лет.

Если говорить кратко, то "CMOS" предназначена для тех параметров, изменение которых доступно пользователю.

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 перемычкой или при помощи опции в BIOS), а затем вновь включить ее.

NVRAM (Non Voltage) — энергонезависимая память.

ROM (Read Only Memory) — иначе говоря, это просто ПЗУ (постоянное запоминающее устройство).

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

Преимущественно для записи микросхем ПЗУ требуется специальный программатор.

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

EEPROM (Electrically Erasable PROM) — иначе говоря, электрически стираемое ПЗУ, на сегодняшний день практически вытеснено FLASH ROM. Стирание информации при помощи электрического сигнала несколько удобнее кварцевой лампы, но все же не исключает необходимости использования специального оборудования.

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).

FLASH — тип памяти, позволяющий манипулировать с содержимым микросхемы при помощи программы, что облегчает процесс программирования, доводя его до уровня начинающего пользователя. 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.

Firmware — по принципу терминов "software" и "hardware" (программы и "железо") данный термин подразумевает под собой программное обеспечение, встроенное внутри аппаратного обеспечения. Почти как BIOS, применяется по отношению к таким устройствам, как накопители, платы расширения.

Программное обеспечение, используемое в BIOS материнских плат, разрабатывается вовсе не производителями самих плат. Вы, наверное, обращали

внимание на то, что на многих платах стоит логотип AWARD BIOS, а на целом ряде плат — AMI BIOS.

Первая торговая марка принадлежит компании Phoenix Technologies. Да-да, именно так. В первом издании книги об этих компаниях (Award Software и Phoenix Technologies) говорилось как о двух разных, но сегодня можно со смелостью утверждать, что это одно и то же. Торговая марка AWARD BIOS более известна, поэтому и используется до сих пор. Страница в Интернете — **http://www.phoenix.com/**. Если вы попытаетесь зайти на сайт **http://www.award.com/**, то вас автоматически "перекинут" на первый адрес, подтверждая тем самым слияние двух компаний.

Основной конкурент несомненного лидера — это компания American Megatrends Inc. Страница в Интернете — **http://www.megatrends.com/**. Все осталось по-прежнему с одним лишь исключением: появились новые версии BIOS, новые утилиты, в общем, развитие идет своим чередом. Несмотря на то, что логотип AMI BIOS появляется все реже и реже, у этой компании немало уникальных достижений.

Наиболее известные производители материнских плат, такие как ASUS или Intel, сами разрабатывают BIOS для своих продуктов, хотя и, по всей видимости, соблюдая авторские права, не убирают логотип компании, создавшей основу. Ведь, что вполне понятно, никто не пишет программы с нуля — лишь добавляются новые возможности и удаляются ненужные, устаревшие.

BIOS для плат расширения, накопителей и иных устройств разрабатываются самими производителями этих устройств. По крайней мере, логотипов сторонних компаний они, как правило, не содержат.

Физическое расположение BIOS

Физически BIOS — это набор микросхем постоянной памяти. Загляните под крышку системного блока, и вы увидите большую микросхему (28 или 32 контакта) на панельке с голографической наклейкой и надписью-логотипом, означающим производителя BIOS (например, Phoenix). Рядом, как правило, находится круглый ("таблеточный") аккумулятор. На рисунке 1.1 наглядно показано, как может выглядеть эта микросхема.

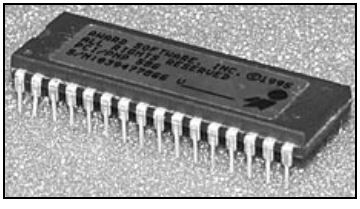


Рис. 1.1. Физически BIOS — это всего лишь микросхема постоянной памяти

Поначалу BIOS записывалась в микросхемы ПЗУ путем пережигания перемычек. Изменение содержимого таких микросхем было невозможно. Затем появились микросхемы с возможностью стирания содержимого при помощи ультрафиолетового излучения, например, кварцевой лампы. Но они имели недостаток: для перезаписи необходимо было наличие специального устройства — программатора. Затем наступила эра микросхем, позволяющих стереть их содержимое при помощи электрического сигнала. Появившаяся технология FLASH позволяет перезаписывать содержимое микросхемы при помощи обычных программ, что в свое время довольно быстро утвердило ее позиции на рынке микросхем BIOS.

Сегодня уже редко можно встретить устройство, программное обеспечение которого записано не в микросхему FLASH-памяти.

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, то, скорее всего, это не FLASH-память. При наличии на микросхеме окошка можно точно утверждать, что 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. 1.2). 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 батарейкой, в большинстве случаев замене подлежит вся материнская плата.

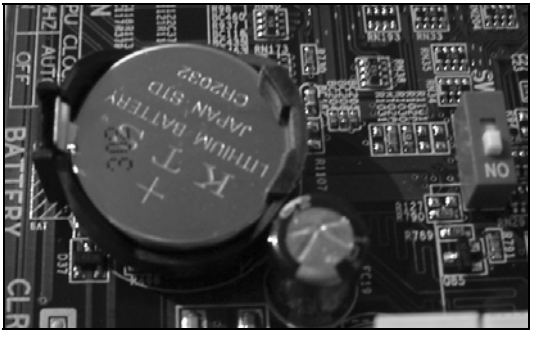


Рис. 1.2. Секрет "энергонезависимой" CMOS памяти заключается в этом аккумуляторе

Порядок размещения микросхемы BIOS и аккумулятора не имеет принципиального значения, хотя иногда замена аккумулятора может оказаться воистину адским трудом (рис. 1.3).

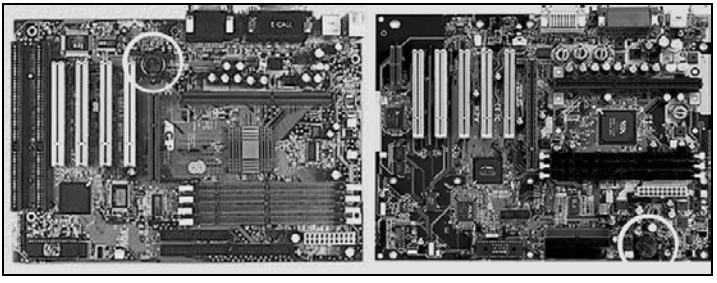


Рис. 1.3. Иногда аккумулятор можно заменить только после отключения одной из плат расширения

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 только одной из них может быть изменено программными средствами. При нормальной работе используется только одна микросхема, а в аварийном случае (когда в контрольной сумме основной микросхемы найдена ошибка) для загрузки компьютера используется вторая микросхема. Первая микросхема называется Main BIOS, а вторая — Backup BIOS.

Встречается иной вариант, где первая микросхема называется Normal Flash ROM, а вторая — Rescue ROM. Технология называется Die-Hard BIOS. Ее впервые предложила компания AOpen.

Выбор микросхемы, из которой будет считываться программный код BIOS, обычно определяется при помощи специальных перемычек или DIP-переключателей.

Логическая структура BIOS

BIOS материнской платы, как и любое программное обеспечение, имеет определенную структуру. В общей сложности можно выделить два уровня подпрограмм.

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. Это Boot Block.

На первом этапе инициализации практически любое устройство, будь то материнская плата или контроллер SCSI, не проявляет "признаков жизни" (таких, 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 (звуковые сигналы на системном динамике, сообщения на экране монитора или, в частном случае, вывод определенных кодов на дисплей диагностического устройства). Это Main Block.

Те же программы осуществляют управление компонентами ПК в таких режимах, как Suspend или Sleep Mode, при работе в среде MS-DOS и т. д.

Еще выделяют области, где хранятся данные ESCD и т. п, но в них хранятся вовсе не программы, а некие значения, необходимые для работы компонентов ПК (рис. 1.4).

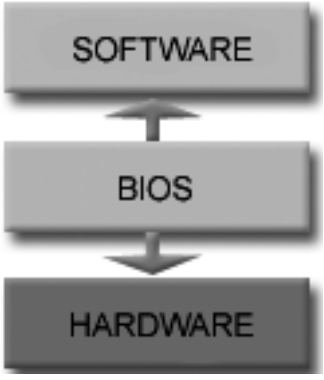
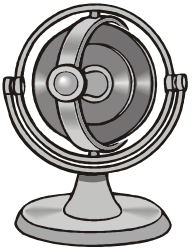


Рис. 1.4. Так выглядит общая структура BIOS



Глава 2

Процессы, происходящие при включении компьютера

Любой пользователь на этот вопрос ответит: "Компьютер тестирует память, находит подключенные жесткие диски и загружает операционную систему". Это верный ответ. Но отражает ли он действительную ситуацию? Процесс загрузки по своей структуре довольно сложен. Представлять последовательность событий иногда очень полезно, например, при диагностике неисправностей.

В первую очередь электроника блока питания проходит процесс самотестирования, а уже затем на внутренние компоненты компьютера подается напряжение питания. Это происходит 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 начнет 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 к выполнению программы. Но на данном этапе доступна всего одна программа — некий стартовый блок, записанный в микросхеме постоянной памяти, установленной на материнской плате, являющейся, как все мы 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 параметрам, заданным производителем для данной модели процессора, то 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 тоже. Обратите внимание, что ошибки в микросхеме ПЗУ могут повлечь за собой невозможность старта компьютера, особенно если речь идет о стартовом блоке. Вот такова зависимость аппаратного обеспечения от программного обеспечения.

Как только система убеждается в целостности программ, записанных в микросхеме постоянной памяти, она начинает последовательно их запускать.

Разработчики x86-х платформ в свое время предусмотрительно встроили в базовую систему ввода-вывода (BIOS) различные процедуры диагностики неисправностей. Весь комплекс по инициализации компонентов ПК и их проверке носит обобщающее название POST (Power-On Self Test, что в вольном переводе обозначает "Самотестирование по Включению Питания").

Перед началом каждой операции POST генерирует специальный код, размером в один байт (от 00h до FFh), называемый POST-кодом, и записывает значение в диагностический порт с адресом 80h, который используется для этих целей 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, что 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 мешает достоверно судить об источнике неполадки. Ориентироваться в таком случае приходится на оригинальные разработки, например, компании AWARD (точнее Phoenix под упомянутой торговой маркой). Остается только надеяться, что производители будут упоминать о внесенных изменениях в руководствах по установке материнских плат. В *главе 15* приведены POST-коды AVARD BIOS.

Мониторинг старта осуществляется с помощью специальных плат — контроллеров состояния порта 0080h. Так называемые POST-платы предназначены для захвата диагностических кодов и наглядного их отображения на цифровом индикаторе, что позволяет выполнять раннюю диагностику до запуска операционной системы (рис. 2.1).

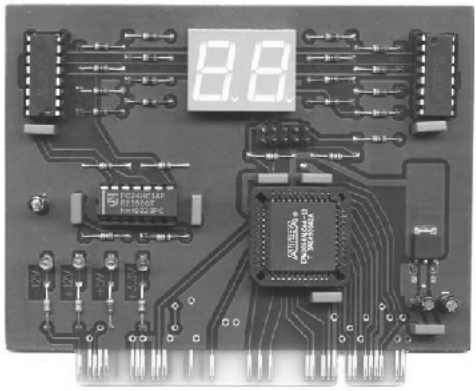
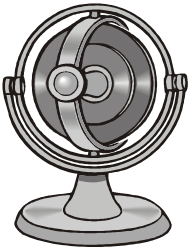


Рис. 2.1. Внешний вид POST-платы

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. В последнее время производители серьезнее стали относиться к идее всеобщей стандартизации, так что особых проблем вы не будете испытывать, ведь старые компьютеры встречаются все реже и реже.

Существуют три основных типа POST-плат:

- "натуральные" POST-платы, отображающие ту информацию, к которой им удается получить доступ. При помощи таких плат определяют узел, в котором произошел сбой (например, если это подсистема оперативной памяти, то следует поменять модуль памяти, используемый слот и т. п.);
- платы, способные эмулировать часть функций любого узла материнской платы (например, PHD PCI). Такие платы позволяют получить более подробную информацию о состоянии компонентов ПК, временно обойтись без видеоконтроллера, произвести полную проверку накопителей и т. д.;
- платы, требующие для своей работы установки вместо BIOS материнской платы, точнее вместо микросхемы, другой микросхемы, содержащей диагностические программы. Например, таким образом работает технология Lite BIOS. Индикация процесса диагностики, как правило, осуществляется на обычной POST-плате. Коды, естественно, будут характерные для применяемой технологии.



Глава 3

Методы управления функциями BIOS

Микросхема BIOS содержит в себе специальную программу, позволяющую пользователю с помощью системы меню устанавливать значения различных параметров, режимов работы внутренних устройств, периферийного оборудования и т. п. В различных версиях BIOS внешний вид программы и управление в ней изменяются, но принцип остается прежним — все параметры сгруппированы по предназначению и расположены в соответствующих разделах программы.

Называется программа — CMOS Setup Utility (в переводе с английского, Утилита установки CMOS-памяти). Эта программа является основой всей BIOS. Посредством программы установки пользователь может полностью изменить аппаратную конфигурацию компьютера. Естественно, делать это надо, не забывая об осторожности. Ведь, установив неправильные параметры, можно запросто привести компьютер в состояние полной неработоспособности. Однако, имея "голову на плечах" и соблюдая некоторые правила, можно свободно экспериментировать с помощью изменения значений различных параметров.

Единственное, что может ограничить пользователя в настройке, так это наличие или отсутствие каких-либо параметров в программе установки. Одни BIOS (AWARD и AMI) в достатке предлагают разнообразные параметры для настройки системы, другие (Phoenix) ограничивают поле деятельности очень небольшим набором опций.

Вход в программу установки

Программа установки параметров CMOS Setup Utility не доступна пользователю во время работы компьютера. Это сделано специально для того, чтобы уберечь компьютер от "шаловливых" рук начинающих пользователей, кото-

рые еще не отчетливо понимают, что делают. Практика показывает, что почти все, кто решился на покупку домашнего компьютера, имеют весьма поверхностные знания о том, как нужно на нем работать, а тем более о том, как можно настроить операционную систему или какую-нибудь программу. Некоторые вызвают "дядю-мастера", который все и настроит. Но чаще всего начинается самостоятельное блуждание по различным меню, заканчивающееся включением всех возможных режимов (энергосбережения, паролей и пр.), удалением всех "лишних" разделов в реестре Windows и полной неспособностью компьютера к загрузке, даже в безопасном режиме. Представляете, что будет с компьютером после вмешательства такого "специалиста" в установки BIOS? В лучшем случае компьютер зависнет в начале загрузки с предупреждением об ошибках в памяти. Современные BIOS предоставляют возможность изменения частоты системной шины в широких пределах. А как привлекает частота процессора, например, 833 МГц вместо 336 МГц! Вряд ли начинающий пользователь обратит внимание на то, что с частотой процессора возрастает и частота работы всей системной шины (соответственно, и работы всех имеющихся плат расширения). Во-первых, сам процессор не сможет выдержать такой нагрузки, он просто откажется запускаться и придется аппаратно "обнулять" содержимое CMOS-памяти. Во-вторых, если установленная повышенная частота позволяет процессору запуститься, то недостаток охлаждения может привести к тому, что процессор после работы в течение некоторого времени в нештатном режиме будет "виснуть" даже при стандартной рабочей частоте.

По этой причине вход в программу установки параметров возможен только при включении или перезагрузке компьютера (с помощью нажатия комбинации клавиш <Ctrl>+<Alt>+<Del> или кнопки Reset) и после инициализации всех устройств и прохождения загрузочных тестов. В наиболее распространенном варианте для удобства пользователя в момент, когда возможен вход в программу, внизу экрана на некоторое время появляется надпись ‘Press Del to enter Setup’. При нажатии клавиши <Delete> (<Del> на дополнительной, цифровой клавиатуре) происходит запуск оболочки программы CMOS Setup Utility, с помощью которой в дальнейшем вы будете устанавливать параметры. При нажатии клавиши <Del> на цифровой клавиатуре проследите за индикатором <NumLock> — он должен быть выключен. Если нет, то предварительно нажмите клавишу <NumLock>.

Что делать, если при загрузке компьютера не появляется надпись, подсказывающая способ входа в программу установки? Возможно несколько вариантов:

- некоторые версии BIOS позволяют отключить подсказку внизу экрана, это применяется для защиты программы установки от несанкционированного доступа (правда, срабатывает такая защита довольно редко — начинающий пользователь крайне любопытен). В этом случае необходимо нажать и удерживать клавишу <Delete> после прохождения теста памяти (на быстрых машинах — с частотой процессора выше 600–

700 МГц — клавишу лучше нажимать сразу после включения компьютера). Возможно, системный динамик начнет издавать звуки в такт нажатию клавиши, что говорит о переполнении буфера клавиатуры. Не стоит этого пугаться — после того, как будет запущена программа установки, проблема исчезнет сама собой (буфер клавиатуры очистится);

- следующий способ входа в программу установки может отличаться от вышеописанного. Например, компьютеры фирмы Compaq и некоторые ноутбуки запускают программу установки CMOS Setup после нажатия комбинации клавиш <Ctrl>+<Alt>+<Del> в момент окончания тестирования системы. Это крайне неудобно, т. к. иногда сложно уловить нужный момент. Можно попробовать также и другие комбинации клавиш: <Ctrl>+<Esc>, <Ctrl>+<Alt>+<Esc>, <Ctrl>+<Alt>+<S>, просто нажатие клавиши <Esc>. Некоторые производители выбирают и вовсе оригинальный способ входа — например, клавишу <F1>, <F2> или <F10>;
- в случае, когда вышеуказанные способы не помогают определить способ входа в программу установки, придется прибегать к "хитростям". Для начала перед включением компьютера нажмите какую-нибудь клавишу (например, пробел) и после включения продолжайте ее удерживать. Программа тестирования определит неполадку с клавиатурой и, скорее всего, предложит войти в программу установки (с выводом на экран монитора подсказки, как это сделать). Если попытка закончилась неудачей, придется вскрывать системный блок и временно отключать какой-нибудь из дисководов (можно отключить даже загрузочный жесткий диск). При попытке обратиться к этому диску BIOS выдаст сообщение об ошибке с предложением войти в программу установки и определить верные параметры подключенных дисководов (жестких дисков). Этот вариант применим только лишь в случае, когда на компьютер не установлена гарантия фирмы-продавца и пользователь имеет навыки подключения соединительных шлейфов.

Управление в программе установки

При входе в программу установки CMOS Setup Utility вы увидите синий или светло-серый экран, подобный тому, что показан на рис. 3.1 и 3.2.

Один из разделов программы выделен другим цветом. Это курсор, с помощью которого вы будете выбирать различные разделы, а потом и параметры. Для удобства работы были приняты некоторые комбинации клавиш для выбора разделов программы, параметров и изменения их значений. Как видно на рисунках, краткая информация об используемых клавишах отображена внизу экрана. К сожалению, однозначно определить управляющие клавиши нельзя из-за разной реализации интерфейса и управления в различных версиях BIOS.

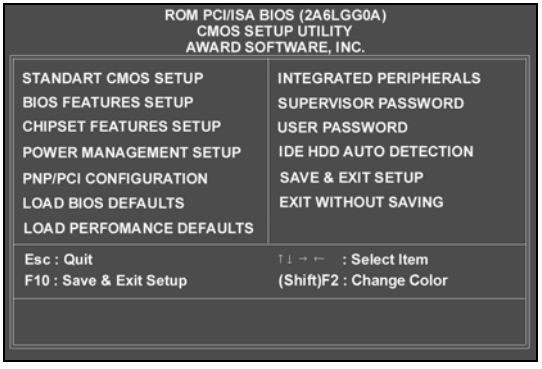


Рис. 3.1. Главное меню наиболее распространенной AWARD BIOS версии 4.5

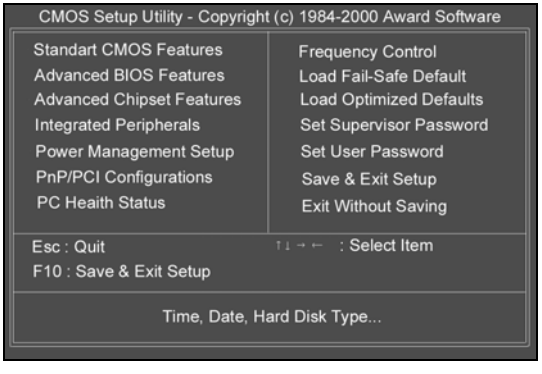


Рис. 3.2. AWARD BIOS 6.0 (начала распространяться с материнскими платами под Pentium III/IV)

AWARD BIOS версии 4.5*x* имеет следующие клавиши управления:

- курсорные клавиши <↑> и <↓> — позволяют выбрать необходимый раздел;
- <Enter> — вход в выбранный раздел;
- <Page Up> и <Page Down> — позволяют выбрать, соответственно, предыдущее и следующее значение параметра;
- <Esc> — выход из данного раздела или выход из программы установки без сохранения изменений;
- <F10> — выход из программы установки с сохранением внесенных изменений;
- <F2> — выбор цветовой гаммы, используемой для отображения меню программы.

AWARD BIOS 6.0 отличается от предыдущих версий не только интерфейсом, но и способом управления внутри программы. Для навигации в программе используются следующие клавиши:

- <b> и <d> — для перемещения между разделами программы. Как и в старых версиях, такой переход возможен также с помощью курсорных клавиш <←> и <→>;
- <m> и <o> — перемещение вверх и вниз внутри раздела (аналогичное действие вызывается курсорными клавишами <↑> и <↓>);
- <Enter> — вход в подкаталог, обозначенный слева треугольником. При установке курсора на какой-либо параметр при нажатии клавиши <Enter> на экране будет отображен список возможных значений. Любое из них выбирается с помощью клавиш <↑> и <↓> и подтверждается повторным нажатием клавиши <Enter>;
- <Esc> — выход из подраздела или переход в раздел Exit (выход);
- <F1> или <Alt>+<H> — вызов справки;
- <–> (минус на цифровой клавиатуре) — устанавливает предыдущее значение параметра;
- <+> (плюс на цифровой клавиатуре) — устанавливает следующее значение параметра;
- <Home> или <PageUp> — осуществляется переход к первому пункту раздела;
- <End> или <Page Down> — осуществляется переход к последнему пункту раздела;
- <F5> — осуществляется переход к значениям, установленным изготовителем данной материнской платы;
- <F10> — сохранение всех внесенных изменений и выход из программы.

Менее распространенная AMI BIOS предлагает следующий набор клавиш:

- курсорные клавиши <↑> и <↓> — позволяют выбрать необходимый раздел;
- <Enter> — вход в выбранный раздел;
- <Page Up> и <Page Down> — позволяют выбрать соответственно предыдущее и следующее значение параметра;
- <Esc> — выход из данного раздела или выход из программы установки без сохранения изменений;
- <F10> — выход из программы установки с сохранением внесенных изменений;
- <F2> или <F3> — выбор цветовой гаммы, используемой для отображения меню программы;
- <F1> — выбор языка, на котором будут отображаться пункты меню.

При выборе какого-либо параметра в окне справа отображаются возможные варианты значений, благодаря чему упрощается выбор необходимого.

Основные разделы программы установки

Производители BIOS, как правило, придерживаются единой структуры разделов программы установки. Но время от времени вносятся значительные изменения, что несколько смущает неопытного пользователя. В основном же различия наблюдаются в добавлении новых параметров, позволяющих максимально использовать появившиеся возможности материнской платы, и исчезновении старых, которые исчерпали свою необходимость. Для начала вам будет достаточно изучить руководство для пользователя используемой материнской платы, где весьма подробно описываются все пункты программы.

Наиболее распространенная версия BIOS — это AWARD BIOS 4.5*x*. Конечно, существует множество подверсий, но они имеют единую структуру разделов и отличаются лишь поддержкой различных процессоров и чипсетов. Поэтому мы подробно рассмотрим основные разделы именно этой BIOS.

- **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 устанавливают скорость работы компонентов конфигурации относительно частоты работы материнской платы (для процессора — это внешняя частота). Может иметь название **Advanced Chipset Setup** или **Advanced BIOS Features**.

- **Frequency/Voltage Control**

  Здесь задается тактовая частота и коэффициент умножения центрального процессора.

- **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**. Используется, когда другие средства восстановления работоспособности на дают эффекта. После появления жестких дисков более 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 менее 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).

- **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.

- **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 EEPROM Defaults**

  Загрузка содержимого CMOS с дискеты (с заранее созданной резервной копии).

- **Load Setup Defaults**

  Установка значений указанного раздела в принятые 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 Optimized Defaults**.

- **Load Turbo Defaults**

  Пункт позволяет загрузить оптимизированные значения для большинства параметров BIOS. Эти значения позволяют 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.

- **MB Intelligent Tweaker (M.I.T.)**

  Здесь задается тактовая частота центрального процессора и отношение тактовой частоты оперативной памяти к базовой частоте процессора и т. п. Раздел характерен для материнских плат производства Gigabyte.

- **PC Health Status**

  В этом разделе отображаются текущие значения температуры, напряжения и частоты вращения вентиляторов.

- **PnP/PCI Configuration**

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

- **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**.

- **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**.

- **Save EEPROM Defaults**

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

- **Select Language**

  Выбор языка интерфейса.

- **Set Supervisor Password**

  Это скорее опция, чем полноценный раздел. Позволяет задать, изменить, снять пароль администратора, ограничивающего доступ к системе и настройкам BIOS. Может иметь название **Supervisor Password**.

- **Set User Password**

  Как и предыдущий раздел, с одним лишь отличием — позволяет задать, изменить или снять пароль пользователя, ограничивающего доступ к системе. Может иметь название **User Password**, **Change Password**.

- **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 устанавливать все необходимые конфигурационные значения. Это потребуется также при изменении аппаратной конфигурации. В более поздних версиях раздел переименован — он получил название **Main** и содержит еще несколько дополнительных параметров. Например, пункты установки пароля на вход в программу установки и на загрузку системы.

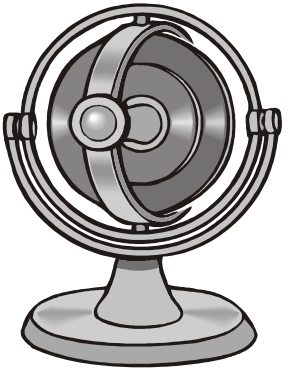
- **Top Performance**

  Это скорее опция, чем полноценный раздел. Выбор значения *Enabled* позволяет достичь максимальной производительности компьютера.

- **Exit Without Saving**

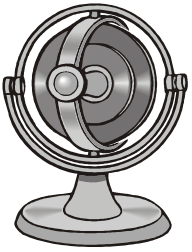
  Выход из программы установки без сохранения внесенных изменений. Применяется, когда после изменения значений некоторых параметров вы решили оставить начальные значения, но не хотите вручную их восстанавливать. Того же эффекта можно добиться перезагрузкой компьютера комбинацией клавиш <Ctrl>+<Alt>+<Del>.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

Полное описание всех возможных параметров вы найдете в *части II* книги, полностью посвященной этой теме. Один из разделов программы выделен другим цветом. Это курсор, с помощью которого вы будете выбирать различные разделы, а потом и параметры. Для удобства работы были приняты некоторые комбинации клавиш для выбора разделов программы, параметров и изменения их значений. Как видно на рисунках, краткая информация об используемых клавишах отображена внизу экрана. К сожалению, однозначно определить управляющие клавиши нельзя из-за разной реализации интерфейса и управления в различных версиях BIOS.



ЧАСТЬ II

Управление работой ПК при помощи функций BIOS



Глава 4

Запуск компьютера

Процесс загрузки состоит из очень большого количества самых разнообразных процессов: от тестирования основных компонентов компьютера (например, оперативной памяти) до включения различных режимов работы установленных в компьютере устройств. Изменяя значения параметров, относящихся к процессу загрузки, пользователь может значительно ускорить запуск компьютера и, в некоторых случаях, отключить нежелательные процессы, приводящие к сбоям работы системы во время загрузки операционной системы.

- **ATAPI CD-ROM**

  Опция позволяет пользователю выбрать, с какого из установленных приводов CD-ROM осуществлять загрузку операционной системы.

  Может принимать значения:

  - *Enabled* — функция включена. Используется при использовании более одного привода CD-ROM. В этом случае при циклическом нажатии клавиши <Enter> на экране монитора будут последовательно индицироваться все установленные на компьютере приводы CD-ROM, из которых вы можете выбрать загрузочный;
  - *Disabled* — функция отключена.

- **Above 1 Mb Memory Test**

  Опция позволяет установить режим тестирования расширенной памяти.

  Может принимать значения:

  - *Enabled* — в процессе тестирования оперативной памяти проверяется область выше 1 Мбайт (память XMS);
  - *Disabled* — тест расширенной памяти отключен. Рекомендуется устанавливать именно это значение, потому что самый распространенный драйвер-менеджер памяти HIMEM.SYS сам осуществляет проверку оперативной памяти. Это же относится и к другим драйверам расширенной памяти.

❐ **Boot From LAN First**

Опция позволяет компьютеру загружаться с удаленного компьютера (сервера).

Может принимать значения:

- *Enabled* — при включении компьютер сначала предпримет попытку загрузиться с какого-либо доступного сетевого носителя, игнорируя локальный. При загрузке с локального жесткого диска это значение несколько замедляет процесс запуска системы;
- *Disabled* — функция отключена. Это значение рекомендуется при отсутствии необходимости загрузки по сети. Устанавливается по умолчанию.

❐ **Boot Sequence**

Опция позволяет определить последовательность поиска загрузочного модуля. Именно эта функция дает возможность загружаться с загрузочной дискеты или компакт-диска. Наиболее новые материнские платы позволяют загрузиться и с таких носителей, как дисководы LS-120 и Iomega ZIP. Следует обратить внимание на то, что буквами C, D, F, E обозначаются *физические* диски (C — первый диск, D — второй и т. д.), а не логические разделы на диске. Если у вас установлен один жесткий диск, разбитый на два раздела, попытка загрузиться с диска D закончится сообщением типа "вставьте загрузочный диск и нажмите любую клавишу".

Может принимать значения:

- *A*, *C* — сначала производится попытка загрузки с системной дискеты. В случае отсутствия дискеты загрузка продолжается с жесткого диска C. При наличии во флоппи-дисководе не загрузочной дискеты, процесс загрузки останавливается (до нажатия любой клавиши) с выводом на экран монитора сообщения об ошибке. В таком варианте значение встречается, как правило, только в старых компьютерах. Если загрузка осуществляется с жесткого диска, это значение несколько замедляет процесс запуска компьютера;
- *A*, *C*, *SCSI* — значение, аналогичное вышеупомянутому, за исключением добавленной возможности загрузки с устройства, подключаемого к SCSI-интерфейсу (жесткого диска, CD-ROM);
- *C only* — разрешает загрузку только с жесткого диска C, что частично может защитить компьютер от заражения загрузочными вирусами и от несанкционированного доступа. К тому же это значение позволяет несколько ускорить процесс загрузки;
- *C*, *A* — при отсутствии системных файлов на жестком диске система позволяет продолжить загрузку с дискеты;

- *C, A, SCSI* — последовательность загрузки: жесткий диск IDE, флоппи-дисковод, устройство SCSI. Значение имеет смысл, когда работа компьютера в основном ведется с жестким диском SCSI, но время от времени загрузка производится с жесткого диска IDE или загрузочной дискеты;
- *C, CD-ROM, A* — последовательность загрузки: жесткий диск, CD-ROM, флоппи-дисковод;
- *CD-ROM, C, A* — установка этого значения позволяет загрузиться с компакт-диска. Это очень удобно при установке операционной системы на новый жесткий диск, который даже не разбит на разделы и не отформатирован. На компакт-диске может находиться широкий ассортимент различных утилит для работы с диском, а также дистрибутив операционной системы;
- *D, A, SCSI* — это значение имеет смысл при использовании двух жестких дисков IDE. Устанавливается при необходимости загрузки со второго диска (например, с диска, установленного как slave-устройство);
- *E, A, SCSI* — аналогично, но при использовании трех жестких дисков IDE и загрузке с третьего диска;
- *F, A, SCSI* — позволяет загружаться с четвертого жесткого диска IDE;
- *LS/ZIP, C* — это значение встречается еще довольно редко и позволяет загружаться с дискеты, предназначенной для дисковода типа LS-120 или Iomega ZIP;
- *SCSI, A, C* — значение устанавливается при необходимости загрузиться с устройства, подключенного к интерфейсу SCSI;
- *SCSI, C, A* — аналогично предыдущему, позволяет пропустить поиск загрузочной дискеты и в случае отсутствия загрузочного SCSI-устройства сразу начать загрузку с жесткого диска IDE.

В некоторых версиях BIOS опция **Boot Sequence** трансформировалась в несколько самостоятельных опций с большей возможностью отбора и большей гибкостью. Названия новых опций выглядят следующим образом: **First Boot Device**, **Second Boot Device**, **Third Boot Device** и **Boot Other Device**. Каждый из этих четырех параметров 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* — 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.

Один из вариантов AMI BIOS содержит те же опции, но с другими значениями: *Floppy*, *Floptical (LS 120)*, *CD-ROM*, *SCSI Device*, *Network*, *IDE0*, *IDE1*, *IDE2*, а опция **Try Other Boot Device** с помощью значения *Yes* дает возможность дополнительного выбора варианта загрузки, если имеющиеся варианты не устраивают пользователя. Еще одно название опции — **System Boot Sequence**.

❐ **Boot Up Floppy Seek**

Опция позволяет включить функцию поиска загрузочной дискеты. Когда она включена, при каждой загрузке системы осуществляется поиск флоппи-дисковода. При этом производится определение формата дисковода — 80 или 40 дорожек (одновременно обеспечивается проверка его работоспособности). Для ускорения загрузки имеет смысл отключать данную опцию, тем более что с 1993 года дисководы на 40 дорожек уже не выпускаются.

Может принимать значения:

- *Enabled* — при каждой загрузке производится поиск загрузочной дискеты и определение ее формата;
- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

Некоторые BIOS предлагают другое название опции — **Floppy Drive Seek At Boot**.

❐ **Boot Up System Speed**

Опция позволяет установить тактовую частоту процессора при загрузке системы.

Может принимать значения:

- *High* — процессор работает в штатном режиме (на полной тактовой частоте). Значение устанавливается по умолчанию;
- *Low* — процессор работает в режиме с половинной тактовой частотой и без использования интегрированной кэш-памяти (первого и второго уровня). Используется при работе со старыми програм-

мами или платами расширения, а также при проблемах с запуском системы.

Некоторые BIOS предлагают возможность переключения тактовой частоты с помощью нажатия комбинации клавиш <Ctrl>+<Alt>+<+> и <Ctrl>+<Alt>+<–>.

В некоторых версиях BIOS встречается другое название опции — **System Boot Up CPU Speed**.

- **Boot 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, 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 какой-либо антивирусной программой.

Может принимать 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 опцию 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).

Опция **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 опции не имеет смысла при использовании SCSI-дисков, поскольку они имеют собственную BIOS на контроллере.

В некоторых вариантах BIOS можно встретить значение опции *ChipAway* — с одной стороны это аналог значения Enabled, с другой — один из вариантов встроенного антивируса. При установке этого значения компьютер после включении выводит на экран сообщение о включении антивирусной защиты типа "ChipAway Virus Enabled". Это не должно пугать пользователя.

Опция может иметь названия **Virus Warning**, **Virus Protection**, **Anti-Virus Protection** или **BootSector Virus Protection**.

- **Boot Virus Protection**

Опция позволяет определять наличие вируса в загрузочном секторе.

Может принимать 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.

Некоторые BIOS предлагают другое название опции — **BootSector Virus Detection**.

- **Delay On Option ROMs**

Опция позволяет системе делать кратковременную задержку в конце каждого сканирования дополнительных BIOS, что предоставляет возможность платам расширения и подключаемым к ним устройствам прийти в устойчивое состояние после инициализации.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена. Задержка немного замедляет загрузку, но ее рекомендуется разрешать, если сразу после включения питания инициализация устройства осуществляется неустойчиво;
- *Disabled* — функция отключена. Рекомендуется при отсутствии проблем с инициализацией устройств.

- **Deturbo Mode**

Опция позволяет включить поддержку процессоров с архитектурой Pentium Pro (например, Pentium II). Используется при необходимости значительно замедлить работу компьютера (при проблемах в работе старых программ).

Может принимать значения:

- *Enabled* — это значение запрещает использование кэш-памяти первого уровня центрального процессора;
- *Disabled* — система работает в штатном режиме (с полноценным использованием имеющейся кэш-памяти). Устанавливается по умолчанию.

В AMI BIOS может встретиться аналогичная опция, но со значениями: *Deturbo*, *Turbo* (по умолчанию). Опция может иметь название **Turbo Switch**, **Turbo Switch Function**, **Turbo/Deturbo Switch**, хотя в некоторых случаях речь может идти о разрешении/запрещении использования кнопки Turbo на системном блоке.

❐ **Display Mode at Add-On ROM Init**

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

Может принимать значения:

- *Force BIOS* — 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.

❐ **Fast Decode**

Опция позволяет включить режим, когда переключение между реальным и защищенным режимами работы процессора происходит по ускоренной схеме. Встречается в BIOS для компьютеров с процессором Intel 286. Для процессоров 386 и выше эта проблема была устранена благодаря встроенной в процессор системе переключения между этими режимами.

Может принимать значения:

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

❐ **HDD Sequence SCSI/IDE First**

Опция позволяет определить, с какого диска (SCSI или IDE) будет загружаться операционная система. Это позволяет свободно использовать диски, подключаемые к обоим интерфейсам.

Может принимать значения:

- *IDE* — загрузка с IDE-диска;
- *SCSI* — загрузка со SCSI-диска.

Следует иметь в виду, что под SCSI-диском понимается любой диск, не подключенный к интегрированному в материнскую плату IDE-контроллеру. Если вы используете внешний IDE-контроллер, следует установить значение SCSI для загрузки с IDE-диска, подключенного к такому внешнему контроллеру.

❒ **Halt On**

Опция позволяет определить реакцию компьютера на появление ошибок различного рода. Значение устанавливает, при каких сбоях система прекращает загрузку с выводом соответствующего сообщения на экран монитора.

Может принимать значения:

- *All Errors* — загрузка прекращается при возникновении любой ошибки. Имеет смысл установить это значение, когда от компьютера требуется повышенная устойчивость работы и возникновение даже мелкой неисправности может повлечь за собой серьезные последствия;
- *No Errors* — процесс загрузки будет продолжаться, если возникшие ошибки позволяют это сделать. Это значение является наиболее оптимальным. Например, оно 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 для его работы жесткого диска не является необходимостью;
- *All But Disk/Keyboard* — система реагирует прекращением загрузки на любые ошибки, кроме отсутствия или неисправности жесткого диска или клавиатуры.

В некоторых версиях BIOS могут встретиться другие названия — **Error Halt**, **POST Error Halt** или **POST Errors**. Правда, диапазон значений здесь более чем ограничен:

- *Halt On All Errors* — загрузка прекращается при возникновении любой ошибки;
- No Halt All Errors — загрузка продолжается при возникновении любых не фатальных ошибок.

❐ **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 значения:

- *DOS* — для размещения информации используется память DOS;
- *BIOS* — используется область памяти, специально выделенная для размещения в ней подобной служебной информации. Это значение рекомендуется устанавливать для экономии DOS-памяти, но при этом следует убедиться, что данная область не используется какой-нибудь платой расширения.

❐ **Hit <Del> Message Display**

Опция позволяет включить режим, когда на экран монитора выводится подсказка о клавише входа в программу установки (в данном случае клавиши <Del>). Косвенно эта опция может использоваться для защиты от неквалифицированного пользователя. Но зачастую эффективность этой опции можно подвергнуть сомнению.

Может принимать значения:

- *Enabled* — выводить подсказку на экран монитора. Устанавливается по умолчанию;
- *Disabled* — не выводить подсказку на экран монитора.

В некоторых версиях BIOS встречается другое название опции **Setup Prompt**.

❐ **LAN Remote Boot**

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

Может принимать значения:

- *BootP* — используется протокол загрузки BootP;
- *LSA* — используется протокол загрузки LSA;
- *Disabled* — возможность загрузки с сетевого модуля запрещена. Устанавливается по умолчанию.

❐ **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 значения:

- *Enabled* — звуковое сопровождение включено;

- *Disabled* — звуковое сопровождение отключено. Устанавливается по умолчанию.

❐ **Option ROM Scan**

Опция позволяет разрешить/запретить поиск дополнительной BIOS, расположенной на платах расширения. В случае наличия такой BIOS происходит ее инициализация.

Может принимать значения:

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

Эта опция, как правило, используется при работе со SCSI-интерфейсом для инициализации BIOS, расположенной на SCSI-контроллере. Если речь идет о загрузке через сеть, то поиск дополнительной BIOS будет вестись на специальных сетевых платах.

❐ **Overclock Warning Message**

Опция позволяет выводить на экран монитора предупреждающее сообщение в случае, когда процессор разогнан.

Может принимать значения:

- *Enabled* — включено;
- *Disabled* — выключено.

Эффективность данной опции можно подвергнуть сомнению, т. к. при разгоне процессора с помощью параметров BIOS имеется возможность ее отключения.

❐ **Quick Power On Self Test**

Опция позволяет ускорить процесс проверки оперативной памяти при включении питания. По умолчанию во многих BIOS эта опция отключена, и система проверяет память три раза подряд при каждом включении компьютера (при перезагрузке проверка не производится). Этот тест может определить неисправность оперативной памяти только при очень серьезных проблемах, поэтому оставлять его включенным просто не имеет смысла. Исключение может составить случай, когда какое-либо IDE-устройство не успевает пройти самотестирование. Включение дополнительного теста памяти немного замедляет процесс загрузки и позволяет медленным устройствам привести себя в рабочее состояние до первого обращения к ним.

Может принимать значения:

- *Enabled* — включен режим ускоренного тестирования (проверка памяти будет производиться только один раз). Это значение рекомендуется для большинства случаев;

- *Disabled* — это значение устанавливается по умолчанию. Тестирование памяти при этом производится три раза подряд, что значительно замедляет процесс загрузки.

Некоторые BIOS (в основном AMI BIOS) могут содержать аналогичную опцию под названием **Quick Boot**, **Quick Boot Mode**.

❐ **RTC Y2K H/W Roll Over**

Опция позволяет включить тестирование компьютера на проблему 2000 года. Эту функцию стали встраивать в системы, начиная с 1998 года, но распространение она не получила, потому что на уровне BIOS оказалось довольно-таки сложно реализовать полноценную диагностику. Сегодня этот параметр потерял смысл и его следует отключать.

Может принимать значения:

- *Enabled* — тестирование включено;
- *Disabled* — тестирование отключено.

❐ **Removable Device**

Опция позволяет указать тип устройства со сменным носителем, с которого следует загружать операционную систему.

Может принимать значения:

- *Legacy Floppy* — обычный гибкий диск;
- *ATAPI CD-ROM* — дисковод для компакт-дисков с интерфейсом IDE;
- *LS-120* — накопитель класса LS-120;
- *ZIP-100* — дисковод Iomega ZIP;
- *ATAPI MO* — магнитооптический накопитель, подключаемый к интерфейсу IDE;
- *Disabled* — загрузка с любого из вышеупомянутых устройств запрещена.

❐ **Scan User Flash Area**

Опция позволяет включить режим, когда BIOS при каждом включении просматривает пользовательскую область Flash-памяти, которая предназначена для вывода на экран монитора в процессе POST-теста так называемого OEM-логотипа на содержание в ней пользовательских файлов. С помощью специальных утилит в эту область можно записать собственный логотип, а при желании и запускаемые файлы, которые будут активизироваться при каждом включении компьютера. В большинстве случаев функцию лучше всего отключить для предотвращения запуска неизвестных файлов, которые могут содержать в себе деструктивный код.

Может принимать значения:

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

❐ **Speech POST Reporter**

Опция позволяет использовать голосовые сообщения о результатах прохождения программы тестирования POST. Сообщения, как правило, произносятся на английском языке.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена. Имеет смысл только при начальной настройке компьютера;
- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

❐ **Summary Screen**

Опция позволяет сократить вывод информации на экран монитора при загрузке до минимума. При отключенной функции после включения компьютера на экран выводится только логотип производителя BIOS. Для показа всех информационных сообщений опцию необходимо включить.

Может принимать значения:

- *Enabled* — на экран монитора подробно выводится вся информация о процессе загрузки;
- *Disabled* — на экран монитора во время загрузки выводится только логотип и заставки запускаемой операционной системы.

В некоторых версиях BIOS может встретиться название **Boottime Diagnosis Screen**.

❐ **System Performance**

Опция позволяет разрешить загрузку значений большинства параметров, позволяющих добиться максимальной производительности.

Может принимать значения:

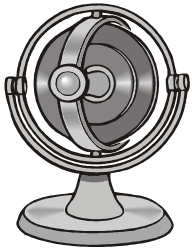
- *Standard* — система загружается со средними значениями большинства параметров. Функция аналогична загрузке параметров по умолчанию;
- *Fast* — система загружается со значениями большинства параметров BIOS, позволяющими достичь максимальной производительности. Иногда это значение может привести к нестабильности работы компьютера.

❐ **Wait For If Any Error**

Опция позволяет определить реакцию компьютера на возникновение ошибок.

Может принимать значения:

- *Enabled* — в случае появления не фатальной ошибки при загрузке на экран выводится сообщение о появлении ошибки и предлагается для продолжения процесса загрузки нажать клавишу <F1>. Иногда встречается значение *Yes*;
- *Disabled* — при появлении ошибки система выведет соответствующее сообщение на экран монитора и продолжит загрузку. Это значение рекомендуется устанавливать, если компьютер используется с отключенной клавиатурой. Иногда встречается значение *No*.



Глава 5

Настройка даты и времени

- **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. Практически все современные операционные системы позволяют изменять настройки системных часов, не прибегая к помощи программы CMOS Setup Utility. По умолчанию (при аппаратном сбросе параметров) устанавливается дата выпуска данной версии BIOS.

  Некоторые версии BIOS предоставляют аналогичные по предназначению опции с названиями **System Time** и **System Date** (соответственно системные время и дата).

- **Daylight Saving**

  Опция позволяет BIOS автоматически переводить время на летний и зимний режимы.

  Может принимать значения:

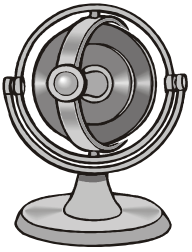
  - *Enabled* — функция включена. Рекомендуется при работе в MS-DOS;
  - *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию, т. к. большая часть современных операционных систем (например, Windows 98) имеет встроенные средства управления переводом времени.

- **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.



Глава 6

Подключение новых устройств

Общие сведения

При самостоятельной настройке компьютера мало кому удавалось избежать вмешательства в устройство системного блока. Слишком много в нем различных проводов и соединений, чтобы быть уверенным в отсутствии необходимости хотя бы профилактического осмотра. Первое снятие крышки системного блока для многих пользователей сопровождается немалым стрессом. Ведь так все просто работает: включил питание, подождал, пока загрузится операционная система, и можно играть. А оказывается все так сложно и непонятно устроено.

Прежде чем разбирать компьютер, необходимо определить, на самом ли деле причина его неработоспособности в аппаратной части или все можно исправить с помощью программных средств. Для этого следует внимательно проверить установленные параметры BIOS. Возможно, вы найдете причину сбоев. Если причину обнаружить не удается, а переустановка операционной системы не желательна, прямая вам дорога внутрь системного блока.

Для начала определитесь, как снимается крышка с вашего компьютера. Может встретиться несколько вариантов:

- крышка системного блока крепится четырьмя винтами на задней стенке блока, и при ее снятии открывается доступ внутрь блока со всех сторон;
- крышка системного блока состоит из трех частей: двух боковых стенок и верхней крышки, которые снимаются по отдельности. Винтами обычно крепятся только боковые стенки. Преимуществом при этом является то, что для доступа, например, к соединительным шлейфам достаточно открутить только два винта и снять одну из боковых крышек;
- крышка системного блока крепится четырьмя винтами, расположенными под лицевой панелью. Для получения доступа к крепежным винтам необходимо поддеть лицевую панель каким-нибудь узким плоским предметом (можно отверткой).

При работе внутри системного блока следует помнить, что для подключения практически всех разъемов и установки перемычек или плат расширения не требуется прикладывать больших 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.

Прежде чем начинать работы по замене устройств, сделайте следующее:

1. Выключите компьютер. Открутите винты крепления крышки компьютерного корпуса с обеих сторон (чтобы открыть доступ к крепежам посадочных мест для прикручивания устройства) или с лицевой стороны материнской платы (если речь идет об установке плат расширения). Не торопитесь прикасаться к электронным составным частям системного блока, сначала выровняйте потенциалы тела и металлического корпуса путем прикасания к неокрашенным поверхностям.
2. Если вы используете форм-фактор ATX, отключите разъем питания материнской платы, в противном случае плата может запуститься в любой момент. Кабель, соединяющий блок питания с электрической сетью, лучше не отсоединять, т. к. он обеспечивает надежный контакт компьютерного корпуса с заземлением. Хотя если вы используете специальные средства для снятия статического напряжения, можно его отключить.

Защита от статического электричества

Первое, о чем следует позаботиться при открытии системного блока, — это защита от статического электричества. Большинство микросхем, составляющих компьютер, для своей работы используют напряжение 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 в несколько сотен вольт (особенно в холодные сухие дни). Этого бывает вполне достаточно 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 вы предварительно коснетесь 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.

Совет

Ни в коем случае не вытаскивайте вилку блока питания ПК из розетки с заземленным выводом, когда работаете внутри системного блока. Заземление играет большую роль в защите компьютера от статического напряжения. Если вы используете корпус типа ATX, отключите материнскую плату от блока питания, т. к. при программном отключении таких компьютеров напряжение питания отключается не полностью (это сделано для полноценной реализации функции автоматического включения компьютера).

При разряде статического электричества о корпус системного блока можно ощутить довольно неприятный электрический удар. Чтобы уменьшить болезненные ощущения при снятии статического электричества с вашего тела, можно предпринять следующие действия:

- подберите сопротивление в один мегаом. Точная величина не имеет значения, подойдет любое — от нескольких сотен килоом до нескольких мегаом. Также не важно, на какую мощность рассчитано это сопротивление. Возьмитесь за один конец сопротивления, а другим коснитесь корпуса компьютера, прежде чем прикасаться к нему непосредственно пальцами. Это позволит медленно сбросить заряд электричества, и вы не почувствуете удара током. Процесс может занять несколько секунд. После чего следует прикоснуться кончиками пальцев к корпусу, чтобы убедиться, что вы полностью разрядились;
- 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. В этом случае все накапливающееся во время работы статическое электричество сразу сбрасывается через петлю на запястье;
- снимите с себя всю 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, то держа плату в руках, снимите с себя заряд статического электричества. После этого смело можете устанавливать плату.

Установка и подключение флоппи-дисковода

Для подключения флоппи-дисковода к материнской плате используется 34-жильный плоский кабель. Если в компьютере установлены два дисковода, оба они подключаются к этому кабелю через отдельные разъемы. Один вид разъемов имеет меньший размер и предназначен для подключения дисководов,

рассчитанных на работу с дискетами 3,5". Разъемы второго вида больше по размерам, они предназначены для подключения дисководов, рассчитанных на работу с дискетами 5,25".

Обратите внимание, что несколько проводов на середине кабеля перекручены. Если подключить дисковод к разъему, расположенному после этого перекрута (считая от разъема, подключенного к материнской плате), то он будет определяться как дисковод A. Если дисковод подключить к разъему до перекрута, он будет определяться как дисковод B. Так что, если вам нужно поменять местами дисководы (A поменять на B и наоборот), просто поменяйте местами разъемы. Естественно, не забудьте указать все изменения в параметрах BIOS.

Последовательность действий при установке и подключении флоппи-дисковода может выглядеть следующим образом:

1. Освободите доступ к посадочному месту дисковода (в зависимости от его типа — 5,25" или 3,5"). Для этого уберите в сторону все свободные провода питания, при необходимости временно отключите шлейфы, ограничивающие доступ к посадочному месту дисковода.
2. Установите дисковод на посадочное место, не прилагая при этом больших усилий. Иногда этому мешает слишком высокий кулер, установленный на процессоре. Аккуратно снимите кулер, а после установки дисковода сразу же установите обратно. Закрепите дисковод четырьмя винтами соответствующего диаметра и длиной жала не более 4 мм. Для флоппи-дисководов обычно используются винты с мелкой резьбой.
3. Убедитесь в правильности установки дисковода. Для этого вставьте и вытащите дискету. Если дисковод установлен неправильно, это потребует от вас значительных усилий.
4. 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.
5. При подключении разъема питания обратите внимание на то, чтобы полозья направляющих на вилке провода питания совпадали с салазками на разъеме дисковода.

6. Убедитесь в правильности установки дисковода и подключения соединительного шлейфа и разъема питания.
7. Закройте крышку системного блока и закрутите винты.
8. Включите компьютер и попытайтесь отформатировать какую-нибудь дискету.

Подключение устройств IDE

Для подключения устройств IDE используется плоский 40-жильный кабель с максимально возможной длиной 60 см. Для устройств, относящихся к спецификации ATA/33 и ATA/66, максимальная длина кабеля уменьшается до 45 см. Более длинный кабель применять нежелательно, потому что в этом случае повышается вероятность искажения передаваемых сигналов, что может повлечь за собой потерю данных.

Порядок подключения любого устройства IDE может быть следующим:

1. Освободите доступ к посадочному месту устройства (в зависимости от его типа — жесткий диск, CD-ROM, Iomega ZIP). Для этого может потребоваться временное отключение соединительных шлейфов некоторых уже установленных устройств (особенно, если системный блок относится к спецификации AT).
2. При необходимости сконфигурируйте устройство. Для подключения к одному каналу IDE 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 перемычек. Все современные устройства IDE, как правило, имеют на одной из своих плоскостей таблицу установки перемычек (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. К сожалению, эта возможность имеется только в достаточно новых версиях BIOS. 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.

3. Аккуратно установите устройство в соответствующее посадочное место, не прилагая при этом больших усилий. Закрепите устройство четырьмя винтами соответствующего диаметра и длиной жала не более 4 мм. Для фиксации жестких дисков обычно используются винты с крупной резьбой, для дисководов CD-ROM — с мелкой.
4. Убедитесь в правильности установки накопителя. Имейте в виду, что некоторые жесткие диски требуют обязательного электрического контакта своего корпуса с системным блоком, другие, наоборот, плохо его переносят.
5. 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 дисковода так, чтобы первые контакты совпадали (как правило, окрашенный проводник должен быть направлен в сторону разъема питания).
6. При подключении разъема питания обратите внимание на срезанные углы вилки и соответствующие срезы в разъеме питания, которые препятствуют неправильному подключению.
7. Убедитесь в правильности установки устройства IDE и подключения соединительного шлейфа и разъема питания.
8. Закройте крышу системного блока и закрутите винты.
9. Включите компьютер и попытайтесь определить установленное устройство при помощи раздела HDD Auto Detection программы установки CMOS Setup (в современных BIOS появилась возможность определения и таких устройств, как привод CD-ROM).

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 раз-

ным каналам (практически все материнские платы имеют два встроенных канала). Все функции поддержки IDE встроены в системную 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 — 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 (другое название UltraDMA Mode 4) интерфейса IDE 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 соответствует 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 перемычки, выполненные в виде маленьких пластмассовых блоков со вставленным кусочком металла. Они надеваются на пару выводов и замыкают их. Лучше всего переставлять перемычки 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.

При изменении параметров геометрии жесткого диска IDE следует заново переразбить диск на разделы и отформатировать его с учетом новых параметров.

Подключение устройств SCSI

Интерфейс SCSI допускает использование соединительных шлейфов до 12 метров (что значительно больше, чем для интерфейса IDE). Для подключения устройств SCSI применяются специальные платы — контроллеры SCSI, которые устанавливаются в слоты расширения либо на шине ISA, либо на шине PCI. К одному такому контроллеру может подключаться до 16 внешних и внутренних устройств (с точки зрения шины SCSI все эти устройства абсолютно равноправны) (табл. 6.1). Один из адресов обычно занимает сам контроллер, а остальные отдаются для использования подключаемыми устройствами. Приоритет работы устанавливается с помощью перемычек на каждом устройстве (для сканеров это может быть специальный переключатель, позволяющий выбрать между несколькими фиксированными значениями). Старшие адреса SCSI имеют больший приоритет. Для более медленных устройств (привод CD-ROM, сканер) рекомендуется устанавливать больший приоритет, нежели для более быстрых (жесткий диск).

Таблица 6.1. *Основные технические данные некоторых спецификаций SCSI-интерфейса*

Название спецификации	Разрядность шины	Максимальная длина кабеля в метрах			Максимальное количество устройств
		Single-Ended SCSI	Дифференциальный сигнал	LVD	
SCSI-1	8	6	25	—	8
Fast SCSI	8	3	25	—	8
Fast Wide SCSI	16	3	25	—	16
Ultra SCSI	8	1,5	25	—	8
Ultra SCSI	8	3	25	—	4
Wide Ultra SCSI	16		25	—	16
Wide Ultra SCSI	16	1,5	—	—	8
Wide Ultra SCSI	16	3	—	—	4
Ultra2 SCSI	8	12	25	12	8
Wide Ultra2 SCSI	16	12	25	12	16

При работе с устройствами SCSI желательно придерживаться следующих правил:

- кабель максимально возможной длины использовать не рекомендуется. При постоянстве конфигурации компьютера желательно реализовать подключение как можно более коротким шлейфом;
- все подключаемые устройства должны поддерживать один и тот же метод передачи данных. Например, подключение к контроллеру нескольких устройств LVD и одного Single-Ended приведет к тому, что данные между всеми устройствами будут передаваться по менее скоростному методу (Single-Ended).

Для определения того, в каком режиме может работать конкретное устройство (например, жесткий диск), внимательно изучите документацию как на контроллер SCSI, так и на каждое подключаемое устройство.

Каждое устройство на шине SCSI должно иметь уникальный номер (от 0 до 7–15). Идентификационный номер устанавливается, как правило, при помощи специальных перемычек (на внутренних устройствах) или переключателей (на внешних устройствах). Устройства, подключенные к концам соединительного шлейфа, должны иметь специальные терминаторы, в то же время устройства внутри шины не должны их иметь.

При подключении устройств SCSI следует иметь в виду:

- ❒ контроллеру SCSI обычно присваивается максимальный приоритет при работе шины и указывается идентификатор ID7;
- ❒ устройство, которому присвоен меньший идентификатор, обладает меньшим приоритетом, а устройство, которому присвоен максимальный идентификатор, обладает абсолютным приоритетом;
- ❒ для каждого устройства SCSI должен быть установлен уникальный идентификатор, в противном случае может возникнуть конфликтная ситуация при работе этих устройств;
- ❒ при подключении к системе нескольких контроллеров, к каждому из них может быть подключено устройство с одним и тем же идентификатором, т. к. каждый контроллер управляет собственной шиной независимо от другого контроллера.

Последовательность установки внутренних устройств SCSI может быть следующей:

1. Освободите доступ к посадочному месту устройства, откинув в сторону все неиспользуемые провода питания, а также к одному из слотов расширения, в который будет установлен контроллер.
2. Соблюдая осторожность, установите в один из свободных слотов расширения плату SCSI-контроллера. Будьте внимательны, материнская плата установлена на специальных стойках, и чрезмерное нажатие может вызвать ее прогибание и появление трещин. Обязательно зафиксируйте плату предназначенным для этого винтом.
3. Установите устройство на любое посадочное место и зафиксируйте его четырьмя винтами длиной не более 4 мм.
4. Подключите соединительный шлейф сначала к разъему, находящемуся на плате контроллера, а затем к разъему на самом устройстве. Разъемы для SCSI изначально создавались с так называемой защитой "от дураков" — их невозможно подключить неправильно благодаря скосам на краях разъема (почти как у разъема питания) либо благодаря наличию пластмассового кожуха со специальным вырезом.
5. При подключении разъема питания обратите внимание на срезанные углы вилки и соответствующие срезы в разъеме питания, которые препятствуют неправильному подключению.

6. Убедитесь в правильности установки устройства SCSI и подключения соединительного шлейфа и разъема питания.
7. Закройте крышку системного блока и закрутите винты.

Установка процессоров

Сначала определите, какой разъем используется для установки процессора на вашей материнской плате, для этого можно обратиться к документации на плату. Различие процессоров различных моделей и производителей настолько велико, что при покупке процессора другой фирмы практически всегда приходится менять и материнскую плату, а при установке другой модели процессора менять такие параметры, как напряжение питания, коэффициент умножения.

Установка процессора в разъем типа Socket

Последовательность такова:

1. Еще один момент заключается в том, что современные процессоры лучше подключать на материнскую плату, которая расположена не на стойках в корпусе, а на какой-нибудь подложке, препятствующей ее изгибу в момент установки системы охлаждения.
2. Если вы решили устанавливать процессор, не вынимая материнскую плату, освободите доступ к процессорному разъему, который легко найти по белому цвету пластмассы. Для этого откиньте в сторону неиспользуемые кабели, при необходимости временно отключите мешающие кабели. Такая ситуация, скорее всего, возникнет, если вы используете форм-фактор AT.
3. Снимите старую систему охлаждения. Поднимите фиксирующий рычаг разъема, обычно выполненного в виде металлического стержня, в положение, перпендикулярное поверхности материнской платы. Для этого следует немного отклонить рычаг в сторону от корпуса разъема, а затем потянуть вверх. При поднятом фиксирующем рычаге вы свободно вытащите старый процессор из разъема и установите новый.
4. Установите процессор в разъем в соответствии с ключами (срезы по краям процессора). Нет необходимости прилагать большие усилия при установке — процессор должен сам "упасть" в разъем. Если этого не происходит, то проверьте, не погнуты ли некоторые ножки. Особенно это актуально для процессоров под Socket 478.
5. Опустите рычаг до полной фиксации.
6. Установите новую систему охлаждения, подключите разъем питания вентилятора к соответствующему разъему на материнской плате (подробнее об этом смотрите в руководстве к материнской плате).

7. При необходимости установите перемычки (переключатели), указывающие напряжение питания, рабочие частоты в нужное положение.
8. Первый старт системы лучше производить при открытом корпусе, чтобы увидеть такие дефекты сборки, как неподключенный вентилятор и т. п.

Единственным исключением является новейший тип разъема Socket T, который чаще называют LGA 775. Вместо ножек на процессоре стали применяться контактные площадки (ножки теперь расположены на материнской плате). Процесс установки изменился, но не так сильно. Ко всем процессорам Intel Pentium 4 в обязательном порядке прилагается инструкция по установке.

Установка процессора в разъем Slot

Последовательность такова:

1. Освободите доступ к процессорному разъему. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.
2. Если радиатор с вентилятором на процессор еще не установлен, сделайте это. Аккуратно приложите процессор к радиатору так, чтобы пружинные держатели радиатора попали в предназначенные для них отверстия на процессорном блоке.
3. Установите процессор в разъем, расположенный на материнской плате, так, чтобы ключ на процессорной плате (прорезь) совпал с ключом на разъеме Slot 1. Признаком правильной установки процессора является характерный щелчок пластмассовых пружинных зажимов.
4. Подключите кабель питания вентилятора к соответствующему разъему.
5. При необходимости установите уровень напряжения питания и тактовую частоту процессора с помощью перемычек на материнской плате.
6. Убедитесь в правильности установки процессора.
7. Закройте крышку системного блока и закрутите винты.

Установка модулей оперативной памяти

Следует иметь в виду, что иногда установка в систему дополнительной оперативной памяти (например, свыше 64 Мбайт) может заметно замедлить ее работу, если контроллер памяти не поддерживает ее кэширование.

Обратите внимание на то, из какого материала изготовлены контакты модулей. 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 нашем случае окислятся контакты, покрытые оловом.

Установка модулей SIMM

30- и 72-контактные SIMM имеют вырез в углу со стороны 1-го контакта, второй тип, кроме этого — вырез посередине.

Если взять в руки 72-контактный модуль SIMM, то 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 такого типа проектировались с большим запасом, и реально используется значительно меньшее количество контактов, чем имеется. Поэтому 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 AT-корпусов.

Последовательность установки модулей SIMM может быть следующей:

1. Освободите доступ к разъемам SIMM на материнской плате. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.
2. 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).
3. Убедитесь в правильности установки модуля.
4. 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 раздельные 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, то 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. Освободите доступ к разъемам DIMM на материнской плате. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.
2. Аккуратно установите модуль в разъем, проверьте, совпадают ли ключи на модуле и разъеме. Осторожно нажмите на него до полного защелкивания фиксаторов.
3. Убедитесь в правильности установки модуля.
4. Закройте крышку системного блока и закрутите крепежные винты.

Установка модулей RIMM

Модули памяти RIMM крайне похожи на модули DIMM, процесс установки для них выглядит точно так же, за одним небольшим исключением — при использовании для работы памяти RDRAM все слоты должны быть заполнены (либо вы их заполняете модулями памяти, либо устанавливаете в них "пустышки").

Установка модулей RIMM происходит аналогично модулям DIMM.

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. 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.
2. 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 AGP, т. к. у них гораздо более мелкие контакты, чем у плат для других шин.

3. Проверьте правильность установки платы. Свидетельством успешной установки платы расширения может служить в случае с платой AGP явственный щелчок, а в случае плат PCI или ISA — визуальный контроль достаточности проникновения платы в слот.
4. Закройте крышку системного блока и закрутите крепежные винты.
5. Включите компьютер и установите необходимые для работы платы драйверы.

Платы ISA

Шина ISA конструктивно выполнена в виде двух (иногда трех) щелевых 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 контактами и дополнительную — 16-битную с 36 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 (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 — 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 использовать 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 устройством, работающим в режиме Bus-Master.

Задача распределения ресурсов в платах, работающих на шине ISA, обычно решается с помощью установки перемычек 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). 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 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, только коричневого цвета.

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, и вы получите вместо большей производительности сплошные "тормоза".

Существует несколько модификаций шины AGP:

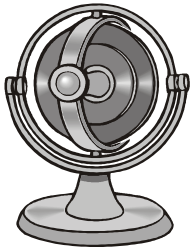
- AGP 1.0 — 1X/2X, пропускная способность 266/533 Мбит/сек, частота передачи данных 66 МГц, напряжение питания линий 3.3 В;
- AGP 2.0 — 4X, пропускная способность 1066 Мбит/сек, частота передачи данных 133 МГц, напряжение питания линий 1.5 В;
- AGP 3.0 — 8X, пропускная способность 2133 Мбит/сек, частота передачи данных 266 МГц, напряжение питания линий 0.8 В.

Платы PCI Express

Шина PCI Express наиболее современная шина, призванная заменить все до нее использовавшиеся, в том числе PCI и AGP. Главное отличие — последовательность передачи данных. По примеру Serial ATA платы расширения теперь можно будет подключать, не выключая питания компьютера, а также пользоваться другими, не менее приятными возможностями, которые берут свои корни в спецификации шины USB.

Существует несколько модификаций шины PCI-E:

- PCI Express x1 — пропускная способность 200 Мбит/сек в одну сторону, напряжение питания линий 0.8 В;
- PCI Express x4 — пропускная способность 800 Мбит/сек в одну сторону, напряжение питания линий 0.8 В;
- PCI Express x8 — пропускная способность 1600 Мбит/сек в одну сторону, напряжение питания линий 0.8 В;
- PCI Express x16 — пропускная способность 3200 Мбит/сек в одну сторону, напряжение питания линий 0.8 В, используется для видеоплат;
- PCI Express x32 — пропускная способность 6400 Мбит/сек в одну сторону, напряжение питания линий 0.8 В.



Глава 7

Распределение ресурсов

В этом разделе содержатся опции, наиболее критично влияющие на стабильность работы компьютера. Изменяя значения данных параметров, можно избежать так называемых конфликтов устройств или, наоборот, заполучить их.

- **DMA Clock**

  Опция позволяет изменять скорость работы каналов DMA.

  Может принимать значения:

  - *Enabled* — используется полная тактовая частота системной шины;
  - *Disabled* — используется в два раза меньшая частота по сравнению с тактовой частотой системной шины.

  Некоторые BIOS предлагают другие названия опции — **DMA Clock Select**, **DMA Clock Speed**.

- **DMA Line Buffer Mode**

  Опция позволяет использовать специальный буфер, который накапливает данные в период недоступности шины PCI.

  Может принимать значения:

  - *Standard* — буфер работает в режиме одиночной передачи. Устанавливается по умолчанию;
  - *Enhanced* — буфер работает в 8-байтовом режиме, что значительно повышает его производительность. Рекомендуется в большинстве случаев;
  - *Disabled* — использование буфера запрещено. Имеет смысл при каких-либо сбоях в работе контроллера DMA.

- **DMA Wait States**

  Опция позволяет установить количество тактов ожидания перед началом передачи данных по каналам DMA. Уменьшение значения позволяет увеличить быстродействие, но повышает шанс нестабильной работы системы.

Может принимать значения:

- *1T*, *2T*, *3T* и *4T* — возможный ряд тактов ожидания.

Некоторые версии BIOS предлагают пользователю две подобные опции, но предназначенные для 8-битных и 16-битных каналов по отдельности. Могут встретиться названия вроде: **8-bit DMA Cycle Wait States** и **16-bit DMA Cycle Wait States** с обычным набором значений.

❐ **DMA n Assigned To**

Опция означает, что канал DMA с номером **n** при включении ручной настройки конфигурации системы будет отдан в распоряжение определенного устройства.

Может принимать значения:

- *Legacy ISA* — устанавливается для устаревших плат ISA, не поддерживающих технологию Plug and Play (например, для модема или звуковой платы). Эти платы, как правило, требуют назначения канала DMA в соответствии с документацией на них, и с другими параметрами работать, скорее всего, не будут;
- *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 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;
- *Yes* — канал DMA с номером **n** резервируется специально для определенной платы ISA, не поддерживающей технологию Plug and Play. Рекомендуется при использовании старых ISA-плат, в противном случае BIOS может назначить требуемый канал DMA другому устройству и вызвать тем самым прекращение нормальной работы компьютера.

❐ **Extended DMA Registers**

Опция позволяет контроллеру DMA преодолеть ограничение адресуемой памяти в 16 Мбайт.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена. Имеет смысл только при сбоях старых ISA-плат расширения.

❐ **IRQ n Assigned To**

Опция означает, что прерывание IRQ с номером **n** при включении ручной настройки конфигурации системы будет отдано определенному устройству.

Может принимать значения:

- *Legacy ISA* — устанавливается для устаревших плат ISA, 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 используемого прерывания осуществляется с помощью специальной перемычки на самой плате;
- *PCI/ISA PnP* — устанавливается для устройств с поддержкой технологии Plug and Play. В этом случае осуществляется динамическое распределение прерываний. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев.

❐ **IRQ n Used By ISA**

Смысл данной опции схож с опцией **IRQ n Assigned To**.

Может принимать 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;
- *Yes* — прерывание с номером **n** резервируется специально для определенной платы ISA, не поддерживающей технологию Plug & Play. Рекомендуется при использовании старых ISA-плат, в противном случае BIOS может назначить требуемое прерывание другому устройству и вызвать тем самым прекращение нормальной работы компьютера.

❐ **Interrupt Mode**

Опция позволяет использовать усовершенствованный программируемый контроллер прерываний, позволяющий реализовать 24 аппаратных прерывания вместо 16 в стандартном контроллере. Следует иметь в виду, что если операционная система (поддержка этого режима имеется в Windows 2000 и более старших версиях) была установлена при включенном режиме, отключение может привести к невозможности загрузки компьютера. Обратный вариант, в принципе, допустим.

Может принимать значения:

- *APIC* — включена поддержка усовершенствованного контроллера прерываний. Устанавливается по умолчанию;
- *PIC* — используется стандартный контроллер прерываний.

❐ **Modem Use IRQ**

Опция позволяет установить прерывание, используемое модемом. Делается это для полноценной реализации режима, когда компьютер "просыпается" при звонке на модем. В случае отсутствия модема устанавливается значение *N/A*.

❐ **PCI IDE IRQ Map To**

Опция позволяет освободить прерывания, обычно занимаемые контроллером IDE на шине PCI в случае его отсутствия (или отключения) на материнской плате, и отдать их для использования устройствами на шине ISA. Стандартные прерывания для IDE-контроллера — это IRQ14 для первого канала и IRQ15 для второго канала.

Может принимать значения:

- *PCI IDE IRQ Mapping* — прерывания используются контроллером IDE. Даже если вы не работаете с устройствами IDE, прерывание все равно остается занятым. Устанавливается по умолчанию;
- *PC AT (ISA)* — прерывания могут использоваться устройствами ISA. В этом случае невозможно использование каких-либо устройств IDE.

❐ **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 значения:

- *Level* — контроллер реагирует только на уровень сигнала. Устанавливается по умолчанию. Менять его следует только в том случае, когда это указано в руководстве к устройству;
- *Edge* — контроллер прерываний реагирует на перепад уровня сигнала.

❐ **PCI Slot IDE 2nd Channel**

Опция позволяет освободить прерывание, используемое вторым каналом IDE, в том случае, если к нему не подключено ни одного устройства. Освобожденное прерывание можно отдать любому другому устройству.

Может принимать значения:

- *Enabled* — прерывание используется вторым каналом IDE. Устанавливается по умолчанию;
- *Disabled* — прерывание IRQ15 освобождается для использования его другими устройствами.

❐ **PIRQ_0 Use IRQ No**

Опции позволяют установить прерывания для каждого из устройств на PCI и AGP-шине. Функция может пригодиться, когда вы, например, переносите жесткий диск с одного компьютера на другой, а переустанавливать операционную систему для перераспределения прерываний не хотите. В этом случае появляется возможность воссоздать оригинальную карту прерываний, что поможет без проблем запустить новую систему.

Могут принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию), 3, *4*, *5*, *7*, *9*, *10*, *11*, *12*, *14*, *15* — доступные значения прерываний, которые пользователь может устанавливать. Значение Auto предполагает установку прерывания для устройства по усмотрению BIOS.

❐ **PS/2 Mouse Function Control**

Функция позволяет зарезервировать прерывание IRQ12 специально для мыши, подключаемой к порту PS/2.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена. Устанавливается по умолчанию. Если на самом деле мыши нет, то прерывание все равно будет зарезервировано и не будет доступно для других устройств;
- *Auto* — автоматическое распознавание наличия мыши PS/2. Это значение устанавливается, когда используется мышь, подключаемая к COM-порту.

❐ **PnP OS Installed**

Опция позволяет отдать право распределения ресурсов (IRQ, DMA) операционной системе, поддерживающей технологию Plug and Play, или оставить это право за BIOS.

Может принимать значения:

- *Yes* — распределением ресурсов должна заниматься операционная система. Рекомендуется при установке Windows 9x, Windows 2000;
- *No* — распределение ресурсов осуществляется на уровне BIOS. Рекомендуется при установке операционных систем типа Windows NT, Linux, OS/2.

Если какие-либо устройства не распознаются или возникают конфликты при их работе, попробуйте изменить значение опции — иногда это помогает.

❐ **Reset Configuration**

Опция позволяет "обнулить" область памяти, в которой хранятся данные о конфигурации системы. В процессе следующей загрузки системы происходит перезапись этих данных с учетом всех внесенных изменений.

Может принимать значения:

- *Enabled* — после перезапуска компьютера все данные о конфигурации обновятся. Рекомендуется для перенастройки таблицы ресурсов либо при установке каких-либо новых устройств;
- *Disabled* — устанавливается по умолчанию. Это же значение устанавливается автоматически после прохождения перенастройки ресурсов. Рекомендуется при неизменном состоянии всей подключенной периферии.

В некоторых версиях может встретиться другое название опции — **Force Update ESCD**.

❐ **Resource Controlled By**

Опция позволяет выбирать между автоматическим или ручным распределением ресурсов (прерывания IRQ и каналы DMA).

Может принимать значения:

- *Auto* — автоматическое распределение ресурсов. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- *Manual* — ручное распределение ресурсов. Рекомендуется при невозможности автоматического конфигурирования плат расширения или при наличии каких-либо конфликтов в их работе.

В некоторых версиях BIOS значения могут устанавливаться для каждого PCI-слота: **Slot 1 IRQ**, **Slot 2 IRQ**, **Slot 3 IRQ**, **Slot 4/5 IRQ** (4-й и 5-й слоты занимают одно прерывание, следует учитывать этот факт при установке плат расширения). Если опция PnP OS Installed включена, то распределением ресурсов будет заниматься операционная система, поддерживающая технологию Plug and Play.

❐ **Trigger Method**

Опция позволяет оптимизировать распределение прерываний IRQ между PCI-слотами.

Может принимать значения:

- *Auto* — 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. Устанавливается по умолчанию;
- *Force* — автоматического определения в необходимости прерывания не производится. Например, если используемый в системе

SCSI-контроллер с NRC-чипом не работает, для него устанавливается прерывание IRQ15 (при этом автоматическая настройка отключается).

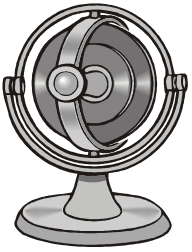
- **USB IRQ**

  Опция позволяет разрешить или запретить назначение отдельного прерывания для контроллера шины USB.

  Может принимать значения:

  - *Enabled* — прерывание для шины USB назначено. Устанавливается по умолчанию. Рекомендуется только при наличии в системе устройств, подключаемых к данной шине. При распределении прерываний могут возникнуть конфликты в случае одновременного использования USB-устройств и звуковых плат на чипах Aureal;
  - *Disabled* — прерывание для шины USB не выделяется. Рекомендуется при отсутствии в системе устройств, подключаемых к данной шине.

  В некоторых версиях BIOS могут встретиться другие названия опции — **Assign IRQ For USB**, **Use An IRQ For USB** (в последнем случае значения имеют другой вариант: *Yes* — прерывание используется и *No* — прерывание не выделяется).



Глава 8

Настройка основных компонентов ПК

Для пользователя персональный компьютер представляется единым целым. На самом же деле каждый из его компонентов (чипсет, центральный процессор, кэш-память, оперативная память) имеет в составе BIOS набор настроек, влияющих как на работу непосредственно этих компонентов, так и на их взаимодействие друг с другом. С помощью данных опций можно значительно (до 10 %) повысить производительность компьютера. Главное правило при изменении всех этих параметров — не нарушить некий баланс, который обычно достигается установкой значений, принятых заводом-изготовителем материнской платы. Но к сожалению, устанавливаемые по умолчанию параметры не могут обеспечить оптимальной производительности компьютера, поэтому пользователю приходится на свой страх и риск испытывать различные методы разгона центрального процессора, оперативной памяти, системной шины и т. п.

Настройка работы чипсета

Качество настройки чипсета в первую очередь влияет на стабильность работы компьютера. При неверной установке некоторых параметров практически невозможно добиться не то что повышения производительности, а и приемлемой стабильности работы системы.

- **Auto Configuration**

  Опция позволяет системе автоматически определить оптимальные настройки чипсета материнской платы. Под оптимальной настройкой понимается такая установка значений параметров, при которых максимально снижается риск нестабильной работы компьютера (правда, с некоторой потерей в скорости). При активизации данной функции многие другие параметры становятся недоступными пользователю для самостоятельного изменения.

Может принимать значения:

- *Enabled* — автоматическая настройка;
- *Disabled* — ручная настройка.

❒ **Burst Copy-Back Option**

Опция позволяет включить режим, когда чипсет в случае неудачного прочтения процессором данных из оперативной памяти в кэш-память инициализирует повторное чтение (в burst-режиме).

Может принимать значения:

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

❒ **CPU: System Frequency Multiple**

Опция позволяет установить коэффициент, согласно которому будет вычисляться рабочая частота системной шины.

Набор значений зависит от типа материнской платы и версии BIOS.

❒ **Chipset I/O Wait States**

Опция позволяет устанавливать количество тактов ожидания в процессе взаимоотношений чипсета с устройствами ввода/вывода. Большее значение несколько замедляет работу системы, зато увеличивает надежность совместной работы устройств.

Может принимать значения:

- *2WS* (или *2T*) — два такта;
- *4WS* (*4T*) — четыре такта;
- *5WS* (*5T*) — пять тактов;
- *6WS* (*6T*) — шесть тактов.

❒ **Chipset Special Features**

Опция позволяет использовать новые (по сравнению с FX) функции, появившиеся в 430-х чипсетах компании Intel (HX, VX и TX). При отключении опции чипсет будет работать как чипсет 430FX.

Может принимать значения:

- *Enabled* — включена поддержка специальных режимов новых чипсетов;
- *Disabled* — функция отключена.

❒ **Drive NA# Before BRDY**

Опция позволяет устанавливать сигнал NA# на один такт раньше последнего сигнала BRDY# в каждом цикле чтения/записи, таким образом вызывая генерацию процессором сигнала ADS# в следующем цикле

после BRDY# и устраняя один потерянный цикл. С помощью сигнала BRDY# (Bus-Ready) северный мост чипсета сообщает процессору о том, что данные доступны для чтения или есть готовность для приема данных, подлежащих записи.

Может принимать значения:

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

❒ **Extra AT Cycle WS**

Опция позволяет установить дополнительный такт ожидания при работе с периферийными устройствами. В некоторых режимах старые медленные устройства просто не успевают дать ответ системе о получении данных, что может привести к выводу сообщений о неисправности устройства и прекращению его использования.

Может принимать значения:

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

❒ **ICH Decode Select**

Опция устанавливает тип декодирования, используемый интегрированными контроллерами.

Может принимать значения:

- *Subtractive* — метод с вычитанием;
- *Positive* — позитивный метод.

❒ **LOCK Function**

Опция позволяет отключить возможность использования устройствами режима Bus-Master. Функция реализуется благодаря блокировке сигнала LOCK, позволяющего блокировать доступ к шине других устройств, в то время как master-устройство выполняет циклы чтения/записи.

Может принимать значения:

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

❒ **MD Drive Strength**

Опция позволяет установить уровень сигналов обращения "северного" моста чипсета материнской платы к оперативной памяти.

Может принимать значения:

- *Hi* — обращение происходит во время высокого уровня сигнала. Рекомендуется при сбоях в работе памяти и при высоких нагрузках;

- *Low* — обращение происходит во время низкого уровня сигнала. Устанавливается по умолчанию.

❒ **NA# Enable**

Опция позволяет включить/отключить использование сигнала NA#.

Может принимать значения:

- *Enabled* — включается механизм конвейеризации, при котором чипсет сигнализирует центральному процессору о выдаче нового адреса памяти еще до того, как все данные, переданные в текущем цикле, будут обработаны. Естественно, что этот режим повышает производительность системы;
- *Disabled* — режим отключен. Устанавливается при наличии некоторых сбоев в работе системы.

В некоторых версиях BIOS может встретиться название **NA# Pin Assertion**.

❒ **PCI-to-DRAM Prefetch**

Присутствие данной опции в BIOS говорит о том, что чипсет материнской платы имеет встроенный буфер для записи данных при обращениях устройств, установленных на PCI-шине к оперативной памяти.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция позволяет увеличить быстродействие системы;
- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

❒ **PIIX4 SERR#**

Опция позволяет BIOS осуществлять дополнительный контроль над сигналом System Error.

Может принимать значения:

- *Enabled* — включено;
- *Disabled* — выключено.

❒ **Pipelined Function**

Опция позволяет включить режим, когда используется специальный конвейер, позволяющий чипсету передавать контроллеру памяти следующий необходимый процессору адрес памяти еще до того, как обработаны все данные текущего цикла. Также происходит передача информации о выдаче нового адреса памяти центральному процессору от контроллера. В результате достигается повышение быстродействия компьютера, т. к. процессор начинает следующий цикл еще до завершения предыдущего. Отключение режима можно рекомендовать только при серьезных сбоях в работе системы.

Может принимать значения:

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

Некоторые версии BIOS содержат подобную опцию с названиями **CPU Pipeline Function**, **CPU Addrr** или **Pipelining**.

- **Single ALE# Enable**

  Опция позволяет включить/отключить использование сигнала ALE#. Включение опции разрешает применение одиночного сигнала ALE# вместо множественных сигналов-стробов во время ISA-циклов (этот сигнал используется устройствами ввода/вывода для заблаговременной подготовки к предстоящему обмену данными). Сигнал употреблялся еще во времена процессоров 808x, в настоящее время используется крайне редко.

  Может принимать значения:

  - *Enabled* — функция включена. Возможно замедление быстродействия видеоканала;
  - *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев.

  В некоторых версиях BIOS может встретиться название **ALE During Bus Conversion** с возможными значениями:

  - *Single* — одиночный сигнал;
  - *Multiple* — множественный сигнал. Рекомендуется устанавливать при потоковой работе ISA-шины (т. е. множественных циклов чтения/записи).

  Некоторые чипсеты имели поддержку усовершенствованного режима, при котором выдача множественных сигналов ALE# производилась во время одиночных циклов шины. Опция при этом имела название **Extended ALE#** и значения: *Enabled* — включено и *Disabled* — выключено. В наиболее "древних" версиях BIOS весь смысл сказанного ранее был заключен в опции под названием **Quick Mode**.

- **VIO**

  Опция позволяет менять напряжение питания в цепях ввода/вывода процессора и "северного" моста чипсета материнской платы. Служит для увеличения стабильности работы. Например, при разгоне для устранения сбоев приходится несколько повышать напряжение. Стандартное значение (для не разогнанной системы) — 3,3 В.

  В некоторых версиях BIOS может встретиться другое название опции — **I/O Voltage**.

Настройка работы процессора

Центральный процессор, как мозг компьютера, довольно чувствительно относится к установкам режимов работы абсолютно всех компонентов системы. Большая часть параметров, относящихся непосредственно к процессору, предназначены для увеличения производительности путем его разгона.

Остальная часть определяет взаимоотношения процессора с другими компонентами компьютера через системную шину.

- **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 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**.

- **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 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 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 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 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 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 значения:

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

❐ **CPU Operating Frequency**

Опция позволяет установить тактовую частоту процессора.

Может принимать 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 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 рабочей частоты процессора. Главное условие применения данной функции — это разблокированный коэффициент. Набор значений зависит от версии BIOS. Если процессор имеет заблокированный коэффициент, то изменение значения может привести к тому, что компьютер просто перестанет загружаться. Для восстановления работоспособности компьютера, скорее всего, потребуется аппаратный сброс содержимого BIOS (подробнее смотрите в документации к материнской плате).

❒ **CPU Speed**

Опция позволяет изменить тактовую частоту процессора вручную.

Может принимать значения:

- *Auto* — тактовая частота определяется автоматически в зависимости от типа центрального процессора;
- *Manual* — пользователь может изменять значение тактовой частоты центрального процессора.

❒ **CPUID Instruction**

Опция позволяет включить идентификацию процессора, т. е. определение таких его параметров, как тип процессора (OEM-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 Cyrix.

Может принимать значения:

- *Enabled* — идентификация разрешена;
- *Disabled* — идентификация запрещена.

❒ **Command Per Cycle**

Включение данного режима позволяет обрабатывать несколько команд за один такт, что значительно повышает производительность системы.

Может принимать значения:

- *Enabled* — включено;
- *Disabled* — выключено.

❒ **Cyrix 6x86/MII CPU ID**

Опция позволяет включить поддержку процессоров Cyrix на уровне BIOS.

Может принимать 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 перемычек на материнской плате.

❒ **I/O Recovery Time**

Опция позволяет установить задержку при считывании процессором данных с жесткого диска через порт ввода/вывода.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена. Рекомендуется, если систематически происходят сбои при считывании данных;
- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается при стабильной работе 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 значения:

- *10 PCIClks* (по умолчанию);
- *18 PCIClks*, *34 PCIClks* и *66 PCIClks* — соответственно, различные значения времени сохранения лидерства центральным процессором.

❒ **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 (хотя парк старых машин не исчез бесследно).

Может принимать 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 на его неисправность. Если сопроцессор установлен, тест все равно не проводится, и сопроцессор считается отсутствующим.

❒ **Processor Number Feature**

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

Может принимать значения:

- *Enabled* — идентификация включена (значение устанавливается по умолчанию);
- *Disabled* — идентификация отключена (позволяетт 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).

❒ **Stop CPU at PCI Master**

Опция позволяет останавливать работу центрального процессора в момент, когда PCI-устройство инициирует захват системной шины.

Может принимать 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 значения:

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

❐ **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 определяет, сколько процессоров используется в системе. Параметр содержится только в BIOS тех материнских плат, которые позволяют установить два процессора.

Может принимать значения:

- *UP* — однопроцессорная система. Если установлено два процессора, будет 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 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 использует некоторую часть оперативной памяти, поэтому эта область памяти должна быть отражена где-нибудь в других адресах, что и явилось одной из причин отказа от его применения, хотя производительность данного сопроцессора в 2–3 раза превышает производительность стандартных сопроцессоров от Intel.

Может принимать 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.

Настройка кэш-памяти

Настройка работы кэш-памяти заключается, в основном, в определении режимов передачи данных, которые непосредственно влияют на производительность работы кэш-памяти.

❐ **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 значения:

- *4-1-1-1* — устанавливается по умолчанию. Рекомендуется, если главной задачей является стабильность работы;
- *3-1-1-1* — 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 значения:

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

❐ **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 имеется подозрение на ее неисправность или есть необходимость искусственного замедления работы компьютера. Работа с отключенной кэш-памятью очень медленна.

Может принимать 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 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 значения:

- *Enabled* — режим включен. Устанавливается по умолчанию;
- *Disabled* — режим отключен. В некоторых процессорах допущены ошибки, а 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**.

❐ **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 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 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 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 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 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 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.

❒ **Display Cache Window Size**

Опция позволяет устанавливать размер кэшируемой системной памяти, которая будет использоваться под нужды видеосистемы.

Может принимать значения:

- *32 MB* — размер используемой памяти составляет 32 Мбайт;
- *64 MB* — размер используемой памяти составляет 64 Мбайт.

❒ **L1/L2 Cache Update Mode**

Опция позволяет изменить режим работы кэш-памяти первого и второго уровней.

Может принимать значения:

- *WriteBack* — запись данных в кэш-память производится по схеме обновления с обратной записью;

- *WriteTrhu* — 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 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 значения:

- *1 Banks* — кэш-память состоит из одного банка;
- *2 Banks* — кэш-память состоит из двух банков.

❐ **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 значения:

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

❐ **SYNC SRAM Support**

Опция позволяет определить тип кэш-памяти, установленной в системе.

Может принимать значения:

- *Standard* — используется обычная синхронная кэш-память;
- *Pipelined* — используется конвейерная кэш-память.

❐ **Sustained 3T Write**

Опция позволяет полноценно использовать конвейерную кэш-память, способную работать в потоковом режиме.

Может принимать значения:

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

Настройка оперативной памяти

При установке параметров работы оперативной памяти в первую очередь необходимо определить, какого типа модули установлены на вашем компьютере. От этого, в основном, и зависят ваши дальнейшие действия. Например, если установлены модули памяти PC133 в системе с частотой системной шины 100 МГц, то, скорее всего, они будут хорошо функционировать при установке минимальных значений всех задержек и времени доступа. При установке модулей памяти с различным временем доступа, необходимо устанавливать значения параметров, требуемые для работы более медленного модуля.

❐ **Auto Configuration**

Опция позволяет включать автоматическое конфигурирование параметров доступа к оперативной памяти либо настраивать время доступа в "ручном" режиме в соответствии с применяемыми спецификациями модулей памяти.

Может принимать значения:

- *Auto* — автоматическое определение параметров при каждом включении компьютера. Устанавливается по умолчанию. Рекомендуется, 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).

❐ **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 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 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.

❐ **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**.

❐ **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 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.

❐ **DRAM Clock**

Опция позволяет установить рабочую частоту модулей оперативной памяти.

Может принимать значения:

- *Host CLK* — частота работы модулей памяти равна тактовой частоте системной шины. При разгоне рабочая частота памяти будет повышаться вместе с тактовой частотой системной шины;
- *66 MHz* — фиксированное значение рабочей частоты модулей памяти.

В некоторых версиях BIOS может встретиться название **DRAM Speed**.

❐ **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 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 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 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 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 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 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 TX и HX "выдерживают" меньшие значения, чем Triton FX. Следовательно, TX и HX могут работать быстрее, чем FX. В таблице 8.1 приведены некоторые рекомендованные значения для чипсетов компании Intel.

Таблица 8.1. *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 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 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 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.

❐ **EDO CAS# MA Wait State**

Опция позволяет установить дополнительный такт задержки после выдачи сигнала CAS# для модулей оперативной памяти типа EDO.

Может принимать 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 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 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.

❐ **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 значения соотношений частот системной шины, оперативной памяти и шины PCI:

- 66:100:33;
- 100:100:33;
- 133:133:33;
- 133:100:33.

Благодаря данной функции появляется возможность использования модулей памяти, рассчитанных на рабочую частоту 100 МГц, с процессором, работающим на частоте 133 МГц.

❐ **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 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 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;
- *2 CCLK* — устанавливается задержка в два системных такта.

❐ **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 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 речь идет о том, какое устройство будет управлять низким уровнем сигнала на линии A20 — чипсет или контроллер клавиатуры).

❐ **MA Wait State**

Опция позволяет установить или убрать дополнительный такт ожидания до начала чтения данных из оперативной памяти.

Может принимать 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 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 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**.

❐ **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 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 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, то возможны зависания и ошибки четности. При использовании процессоров с высокой тактовой частотой иногда появляется необходимость в установке большего значения. Конкретный набор значений зависит от чипсета материнской платы и некоторых других факторов, поэтому предварительно стоит ознакомиться с документацией к материнской плате.

Может принимать значения задержки в тактах системной шины:

- *0*;
- *1*;
- *2*;
- *3*.

❐ **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.

❐ **RAMW# Timing**

Опция позволяет установить длительность сигнала записи данных в оперативную память.

Может принимать 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 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.

❐ **RDRAM Pool B State**

Опция позволяет устанавливать "глубину" энергосбережения при работе с оперативной памятью типа Rambus.

Может принимать 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 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**.

❐ **SDRAM Bank Interleave**

Опция устанавливает режим "чередования" банков памяти типа SDRAM, который позволяет регенерировать банк памяти в то время, когда обращение осуществляется к другому банку.

Может принимать 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 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 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 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 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 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 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 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 значения:

- *Enabled* — функция включена. Устанавливается для повышения производительности системы;
- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается для повышения стабильности работы системы.

❐ **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 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 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 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.

❐ **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 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 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 значения:

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

❐ **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*.

Режимы кэширования памяти

Параметры, относящиеся к этому типу, как правило, определяют, какие области оперативной или постоянной памяти устройств подлежат кэшированию.

❐ **640KB to 1MB Cacheability**

Опция позволяет включить кэширование верхних 384 Кбайт первого мегабайта оперативной памяти.

Может принимать значения:

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

❐ **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.

- **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 значения:

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

- **Non Cacheable Block-1 Base**

  Опция позволяет устанавливать адрес первого некэшируемого блока оперативной памяти. Эта область обычно используется для отображения в ней памяти устройств ввода/вывода. Если некэшируемая 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 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 значения:

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

В некоторых версиях BIOS встречается название **Block-2 Memory Cacheable** и значения *Yes* (включено) и *No* (выключено).

❐ **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 значения:

- *Enabled* — функция включена. Устанавливается по умолчанию. Имеет смысл 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 частотах процессоров смысл этой функции теряется.

Может встретиться название **System ROM Cacheable**.

❐ **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 значение:

- *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 видеопамяти. Функция действительна только для процессоров архитектуры Pentium Pro (например, Pentium II). В процессоре Pentium Pro была предусмотрена возможность изменения режима кэширования видеопамяти в зависимости от конкретной области памяти через специальные внутренние регистры, называемые Memory Type Range Registers — MTRR.

Может принимать значения:

- *UC* — видеопамять не кэшируется. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в случае возникновения каких-либо проблем с загрузкой компьютера;
- *USWC* — включается кэширование видеопамяти. 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.

Режимы регенерации оперативной памяти

Параметры, относящиеся к этой группе, позволяют повысить быстродействие оперативной памяти за счет установки нестандартных циклов регенерации. Для реализации функций зачастую требуется наличие высококачественной памяти.

❐ **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 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**.

❐ **CAS Before RAS Refresh**

Опция позволяет включить 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 значения:

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

Данная функция поддерживается большинством типов модулей памяти.

❐ **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 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 значение повышает надежность, т. е. достоверность данных, находящихся в памяти. Оптимальный вариант подбирается обычно опытным путем.

❐ **CPU Cycle Cache Hit WS**

Опция определяет тип регенерации кэш-памяти второго уровня.

Может принимать значения:

- *Normal* — используется обычная регенерация для обновления содержимого кэш-памяти;
- *Fast* — используется ускоренная регенерация. Значение устанавливается для увеличения быстродействия работы кэш-памяти, но в некоторых случаях может привести к нестабильной работе системы.

❐ **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 значения:

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

❐ **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 значения:

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

❐ **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 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 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 выражена в опциях — **BEDO RAS# Precharge**, **SDRAM RAS# Precharge**, **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 значения:

- *CAS Before RAS*, *RAS Only*, *RAS Before CAS*, *Normal*, *Hidden* — соответственно, различные методы регенерации памяти.

Могут встретиться названия **Refresh Type**, **DRAM Refresh Type**, **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 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 значения:

- *0*, *4*, *8*, *12* (как правило, по умолчанию) — несколько возможных вариантов.

В некоторых версиях BIOS опция может называться по-другому — **Refresh Queue Depth**.

❐ **Decoupled Refresh**

Опция позволяет включить раздельную 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 значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена. Имеет смысл только при проблемах в работе с некоторыми платами расширения.

❐ **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 значения:

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

❐ **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 значения:

- *2* — два такта системной шины;
- *3* — три такта системной шины. Устанавливается по умолчанию.

Опция может иметь название **DRAM RAS-to-CAS Delay**.

❐ **Hi-Speed Refresh**

Опция позволяет чипсету материнской платы проводить регенерацию оперативной памяти немного быстрее, чем обычно.

Может принимать 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 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 применять этот режим регенерации, а некоторые — нет.

- **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 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.

- **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 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".

- **Ref/Act Command Delay**

Опция позволяет устанавливать время задержки между окончанием режима регенерации и началом командного режима.

Может принимать 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 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 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 значения:

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

❐ **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 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 значения:

- *3* — задержка равна трем тактам системной шины. Устанавливается по умолчанию;
- *2* — задержка равна двум тактам системной шины.

❐ **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 поддерживают данный режим — на экран монитора может быть выведено сообщение об ошибке четности и о сбое системы (в таком случае опцию необходимо отключить). Свое распространение опция получила с развитием мобильных компьютеров в качестве одной из энергосберегающих функций. В современных системах встречается все реже.

Может принимать 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.

Функция "затенения" памяти

Параметры "затенения" памяти используются, как правило, для повышения производительности работы компьютера в режиме MS-DOS. При использовании операционной системы Windows заметного эффекта они не приносят.

- **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.

- **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 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 использовать некоторые платы расширения. Тогда нужно использовать "затенение" соответствующей области памяти системного BIOS, хотя функции "затенения" в некоторых старых системах могут отсутствовать.

  Некоторые версии BIOS предоставляют другое название опции — **RAM Area**.

- **PCI Master Accesses Shadow RAM**

  Опция позволяет включить копирование ПЗУ шины PCI в более быструю оперативную память, что способствует значительному увеличению производительности системы.

  Может принимать значения:

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

- **Shadow C800H**

  Оперативная память с адресами от C800H до EC00H (16 Кбайт) может служить для переноса в нее программ BIOS различных плат расширения. Эту область часто используют 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.

- **System BIOS Shadow**

  Опция позволяет копировать подпрограммы BIOS в оперативную память (при этом принудительно меняется адресация памяти, что позволяет избежать ошибок при работе с памятью). При включении функции несколько увеличивается скорость работы в среде MS-DOS, остальные операционные системы мало используют функции BIOS, т. к. имеют встроенные средства работы с аппаратным обеспечением.

  Может принимать значения:

  - *Enabled* — функция включена. При попытке какого-либо приложения записать в занятую под "затенение" область оперативной памяти, возможен сбой работы компьютера в виде зависания;
  - *Cached* — функция также включена, но доступ к используемым адресам памяти блокируется, что несколько повышает надежность работы. Устанавливается по умолчанию;
  - *Disabled* — функция отключена. Значение рекомендуется в большинстве случаев, если вы не используете при работе старые платы или программы.

❒ **VGA Type**

Опция позволяет включить режим "затенения" видеопамяти.

Может принимать 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.

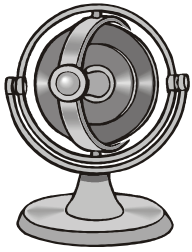
❒ **Video ROM BIOS Shadow**

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, то использование "затенения" теряет смысл, т. к. этот тип памяти в последнее время работает намного быстрее, чем даже оперативная память.

Может принимать 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.



Глава 9

Управление работой 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 дополнительного времени ожидания ответа устройства. В таком случае система может решить, что какое-либо не успевающее ответить устройство вообще не функционирует и перестанет давать запросы на ввод/вывод для этого устройства.

  Может принимать 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 установки количества 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 гораздо более медленный, чем для оперативной памяти.

Может принимать значения от 1 до 4. Значение этого параметра по умолчанию равно 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 соотнести скорость работы памяти ISA-устройства с возможностью системы считывать/записывать данные из его памяти.

  Может принимать 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 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 равно 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 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 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 никак не влияет на производительность компьютера.

Может принимать 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 имеющихся поддерживает используемая видеоплата.

Может принимать 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, исключая 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 быстродействие 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)**. Смысл она несет тот же самый, 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 она 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 1WS Read**

Значение параметра определяет количество тактов ожидания при чтении данных с шины AGP.

Может принимать 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 1WS Write**

Значение параметра определяет количество тактов ожидания при записи данных на шине AGP.

Может принимать 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 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 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 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 различным 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 значения:

- *1,8 V*;
- *1,7 V*;
- *1,6 V*;
- *1,5 V* (по умолчанию).

❐ **AGP Voltage**

Опция позволяет изменять напряжение питания AGP-шины.

Может принимать значения:

- *1,8 V*;
- *1,7 V*;
- *1,6 V*;
- *1,5 V* (по умолчанию).

❐ **AGP Voltage Select**

Опция позволяет изменять напряжение питания AGP-шины.

Может принимать значения:

- *1,8 V*;
- *1,7 V*;
- *1,6 V*;
- *1,5 V* (по умолчанию).

❐ **AGP Voltage (Volt)**

Опция позволяет изменять напряжение питания AGP-шины.

Может принимать значения:

- *Default* (по умолчанию);
- *Default + 0,3 V*;
- *Default + 0,2 V*;
- *Default + 0,1 V*.

❐ **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 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 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 на способность устройства контролировать шину.

Может принимать 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 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 значения:

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

❐ **CPU-to-PCI 6 DW FIFO**

Опция служит для включения специального буфера, позволяющего устройствам обращаться к PCI-шине и считывать до 6-ти двойных слов одновременно. Работа с буфером устроена по принципу "первым пришел — первым ушел".

Может принимать 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 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 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 значения:

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

❐ **CPU-to-PCI Read Buffer**

Опция включает 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 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 **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 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 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 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 значения:

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

❐ **Extended ROM RAM Area**

Опция предоставляет пользователю возможность выбора места хранения данных 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 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 занимать 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 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 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 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 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 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;
- *PCI Bus* — используется видеоплата PCI.

При наличии в системе одной видеоплаты значение данной опции никак не влияет на работу компьютера. При установке же двух видеоплат, 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 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 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 включает дополнительные такты ожидания для устройств VLB. Это позволяет использовать более двух VLB-плат расширения без риска получения нестабильной системы.

Может принимать 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 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 устраняется возможность использования всех устройств, подключаемых к шине ISA. При этом все остальные опции, относящиеся к этой шине, окажутся заблокированными.

Может принимать 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 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 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 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 "изощренный" 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 Arbiter 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 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 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 сбои 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 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 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 и не рекомендуется. 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 немного другой ряд значений: *Disabled*, *16 Clocks*, *24 Clocks* и *32 Clocks*.

Замечание

В свое время эта опция (и ей подобные) вводилась 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 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 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 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 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 значения:

- *No Preemption* (или *Disabled*) — функция отключена. Устанавливается по умолчанию, а также в случае, 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 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 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 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 на передачу с их стороны.

Может принимать 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, то 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 значения:

- *Enabled* — функция включена. Рекомендуется, 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**. Впоследствии 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 слу-

чае параллельная работа различных системных компонентов может привести к сбоям в работе компьютера.

Может принимать значения:

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

❐ **Reserved Memory Size**

Опция позволяет резервировать для работы ISA устройств объем оперативной памяти, который указан данной опцией.

Может принимать значения:

- *Disabled* (по умолчанию);
- *16K*;
- *32K*;
- *64K*.

❐ **Shadow C800H**

Оперативная память с адресами от C800H до EC00H (16 Кбайт) может служить для переноса в нее программ BIOS различных плат расширения. Эту область часто используют 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 видеоинформации. Реализация функции возможна только при включенной кэш-памяти процессора.

Может принимать 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" видеопамяти.

Может принимать 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, когда между видеопамятью и центральным процессором работает специальный буфер, с помощью которого можно поднять быстродействие системы.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена. Используется стандартный интерфейс VGA.

Этот же смысл характерен и для следующих опций — **VGA Performance Mode**, **Turbo VGA (0WS at A/B)**, **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 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 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 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.

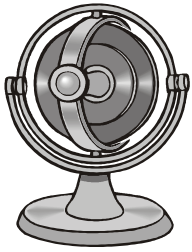
❐ **USWC Write Posting**

Опция позволяет включить режим, когда используется метод некэшируемой 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 имеется только в BIOS тех материнских плат, которые допускают установку процессоров, совместимых с Pentium Pro (например, Pentium II).

Может принимать 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 10

Управление работой интегрированных контроллеров

Интегрированные в материнскую плату устройства представляют собой хорошую альтернативу платам расширения благодаря своей относительно низкой себестоимости. Единственным их недостатком является то, что они имеют, как правило, средние возможности и пригодны только для офисных систем. Это, в первую очередь, относится к встроенным видеоадаптерам, нагрузка на которые с каждым днем увеличивается все больше и больше (особенно в играх).

- **Audio Controller**

  Опция позволяет отключить возможность использования звуковой платы, интегрированной в материнскую плату.

  Может принимать значения:

  - *Enabled* — звуковая плата включена. При этом она использует стандартный набор ресурсов. Устанавливается по умолчанию;
  - *Disabled* — звуковая плата отключена. При этом ресурсы, ею занимаемые, освобождаются. Применяется при установке звуковой платы расширения.

  Некоторые BIOS предлагают другие названия опции — **Audio**, **Audio Device**, **Onboard Audio**, **Onboard Audio Chip**.

- **Graphics Mode Select**

  Опция позволяет определить объем оперативной памяти, используемый встроенным в материнскую плату видеоадаптером.

  Может принимать значения:

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

❐ **Init Display First**

Опция позволяет отключить возможность использования видеоплаты, интегрированной в материнскую плату.

Может принимать значения:

- *Onboard* — используется встроенная видеоплата;
- *PCI Slot* — встроенная видеоплата отключена, используется видеоплата, установленная в PCI-слот.

❐ **Local Memory Freq**

Опция позволяет установить рабочую частоту видеоплаты, интегрированной в материнскую плату.

Набор значений может быть различным в зависимости от реализации материнской платы и версии BIOS.

❐ **Multiple Monitor Support**

Опция позволяет установить монитор, который будет считаться первичным или системным.

Может принимать значения:

- *Motherboard Primary* — системным становится монитор, подключенный к видеоплате, интегрированной в центральный процессор;
- *Motherboard Disabled* — системным становится монитор, подключенный к видеоплате, интегрированной в чипсет материнской платы;
- *Adapter Monitor* — системным становится монитор, подключенный к видеоплате, установленной в слот расширения.

❐ **On-Chip Video Windows Size**

Опция позволяет установить объем кэшируемой системной памяти, которая будет использоваться под нужды интегрированного видеоадаптера.

Может принимать значения:

- *64 MB* — используется 64 Мбайт системной памяти;
- *32 MB* — используется 32 Мбайт системной памяти;
- *Disabled* — отключает возможность использования интегрированной видеоплатой системной памяти.

❐ **Onboard AC97 Audio Controller**

Опция позволяет включить или отключить возможность определения операционной системой наличия встроенной в материнскую плату звуковой платы стандарта AC97.

Может принимать значения:

- *Auto* — при каждой загрузке системы осуществляется автоматический поиск звуковой платы;

- *Disabled* — возможность использования интегрированной звуковой платы запрещена.

❒ **Onboard AC97 Modem Controller**

Опция позволяет включить или отключить возможность определения операционной системой наличия встроенного в материнскую плату модема стандарта AC97.

Может принимать значения:

- *Auto* — при каждой загрузке системы осуществляется автоматический поиск модема;
- *Disabled* — возможность использования интегрированного модема запрещена.

❒ **Onboard Display Cache Setting**

Опция позволяет включить режим инициализации кэш-памяти, используемой под видеоизображение, с одновременным отображением информации об этой памяти на экране монитора.

Может принимать значения:

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

❒ **x 16-bit DMA Channel**

Опция позволяет установить 16-битный канал DMA, который будет использоваться для работы интегрированной звуковой платы.

Может принимать значения:

- *DMA5* (используется по умолчанию);
- *DMA6*;
- *DMA7*.

Может встретиться название опции **Audio DMA Select**.

❒ **x 8-bit DMA Channel**

Опция позволяет установить 8-битный канал DMA, который будет использоваться для работы интегрированной звуковой платы.

Может принимать значения:

- *DMA0*;
- *DMA1*;
- *DMA3* (используется по умолчанию).

❒ **x Base I/O Address**

Опция позволяет установить адрес ввода/вывода, который будет использоваться для работы интегрированной звуковой платы.

Набор значений, в принципе, может зависеть от реализации материнской платы, а стандартным можно считать значение, равное *220*.

Могут встретиться другие названия опции — **Audio I/O Base Address**, **Onboard Audio Address**.

❐ **x Interrupt**

Опция позволяет установить прерывание, которое будет использоваться при работе интегрированной звуковой платы.

Может принимать значения:

- *IRQ2*;
- *IRQ5* (используется по умолчанию);
- *IRQ7*;
- *IRQ10*.

Некоторые BIOS предлагают другое название опции — **Audio IRQ Select**.

❐ **x MPU I/O Address**

Опция позволяет установить адрес ввода/вывода, который будет использоваться для работы интегрированной звуковой платы, совместимой с интерфейсом MPU-401 (MIDI Processing Unit). Поддержка этого интерфейса в последнее время стала фактическим стандартом для встроенных звуковых плат.

Может принимать значения:

- *300-301* (по умолчанию устанавливается адрес 330);
- *330-331*.

В некоторых версиях BIOS встречаются другие названия опции — **MPU-401 Configuration**, **MPU-401 I/O Base Address**.

❐ **USB Controller**

Опция позволяет отключить интегрированный контроллер шины USB.

Может принимать значения:

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

❐ **USB 2.0 Controller**

Опция позволяет отключить интегрированный контроллер шины USB 2.0.

Может принимать значения:

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

❐ **Azalia Codec**

Опция позволяет отключить интегрированный звуковой контроллер Azalia, что может понадобиться, например, при использовании отдельной звуковой платы.

Может принимать значения:

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

❐ **Onboard H/W 1394**

Опция позволяет отключить контроллер IEEE 1394.

Может принимать значения:

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

❐ **Onboard H/W SATA**

Опция позволяет отключить контроллер Serial ATA.

Может принимать значения:

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

❐ **H/W SATA Function**

Опция позволяет установить режим работы контроллера Serial ATA.

Может принимать значения:

- *RAID* (по умолчанию) — контроллер работает в режиме RAID;
- *ATA — контроллер* работает в режиме ATA.

❐ **Onboard H/W LAN1**

Опция позволяет отключить сетевой контроллер 1.

Может принимать значения:

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

❐ **Onboard H/W LAN2**

Опция позволяет отключить сетевой контроллер 2.

Может принимать значения:

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

❐ **Onboard Serial Port 1**

Опция позволяет установить режим работы последовательного порта 1 или же отключить его за ненадобностью, или при необходимости освободить прерывание IRQ3 или IRQ4 (зависит от ситуации).

Может принимать значения:

- *Auto* — BIOS устанавливает используемые портом ресурсы автоматически;
- *3F8/IRQ4* (по умолчанию) — прерывание IRQ4 и адрес 3F8;
- *2F8/IRQ3* (по умолчанию) — прерывание IRQ3 и адрес 2F8;
- *3E8/IRQ4* (по умолчанию) — прерывание IRQ4 и адрес 3E8;
- *2E8/IRQ3* (по умолчанию) — прерывание IRQ3 и адрес 2E8;
- *Disabled* — порт отключен, ни одно из устройств, подключенных к нему, не может быть использовано.

❐ **Onboard IrDA Port**

Опция позволяет установить режим работы контроллера ИК-порта или вообще отключить его за ненадобностью, или при необходимости освободить прерывание IRQ3 или IRQ4 (зависит от ситуации).

Может принимать значения:

- *Auto* — BIOS устанавливает используемые портом ресурсы автоматически;
- *3F8/IRQ4* (по умолчанию) — прерывание IRQ4 и адрес 3F8;
- *2F8/IRQ3* (по умолчанию) — прерывание IRQ3 и адрес 2F8;
- *3E8/IRQ4* (по умолчанию) — прерывание IRQ4 и адрес 3E8;
- *2E8/IRQ3* (по умолчанию) — прерывание IRQ3 и адрес 2E8;
- *Disabled* — порт отключен, устройства, подключенные к нему, не могут быть использованы.

❐ **UART Mode Select**

Опция позволяет установить режим работы контроллера ИК-устройств.

Может принимать значения:

- *IrDA* (по умолчанию) — контроллер работает в режиме IrDA;
- *ASKIR* — контроллер работает в режиме ASKIR.

❐ **UR2 Duplex Mode**

Опция позволяет установить режим работы ИК-интерфейса.

Может принимать значения:

- *Half* (по умолчанию) — интерфейс работает в полудуплексном режиме;
- *Full* — интерфейс работает в дуплексном режиме.

❐ **Onboard Parallel Port**

Опция позволяет установить режим работы параллельного порта или отключить его за ненадобностью, или при необходимости освободить прерывание IRQ5 или IRQ7 (зависит от ситуации).

Может принимать значения:

- *Disabled* — отключить порт;
- *378/IRQ7* (по умолчанию) — прерывание IRQ7 и адрес 378;
- *278/IRQ5* (по умолчанию) — прерывание IRQ5 и адрес 278;
- *3BC/IRQ7* (по умолчанию) — прерывание IRQ7 и адрес 3BC.

❐ **Parallel Port Mode**

Опция позволяет установить режим работы параллельного порта.

Может принимать значения:

- *SPP* (по умолчанию) — порт работает в нормальном режиме;
- *EPP* — порт работает в режиме Enhanced Parallel Port;
- *ECP* — порт работает в режиме Extended Capabilities Port;
- *ECP+EPP* — порт одновременно поддерживает работу в двух режимах.

❐ **ECP Mode Use DMA**

Опция позволяет назначить канал DMA, используемый параллельным портом при работе в режиме ECP. Функция необходима для устранения возможных проблем с автоматическим распределением ресурсов при ручном разрешении конфликтов.

Может принимать значения:

- *3* — канал DMA3;
- *1* — канал DMA1.

❐ **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 идет 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 здесь речь 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 разъему 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 установлено прерывание №3, которое по умолчанию используется одним из последовательных портов (предварительно соответствующий порт следует отключить);
- *IRQ5* (по умолчанию) — используется в большинстве случаев, в некоторых случаях — для эмуляции Sound Blaster'a;

- *IRQ7* — для работы звуковой платы будет установлено прерывание №7, которое по умолчанию используется параллельным портом, работающим в режиме ECP (предварительно 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.

❐ **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, то 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 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 MB до 2 GB — 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, выделенной для нужд интегрированного видео.

Может принимать значения:

- *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 (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 тот монитор, который подключен 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. Этот буфер 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 BFFFH 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).

❐ **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.

❐ **Delay For SCSI HDD**

Опция позволяет установить временной интервал, 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, 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 оперативной 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 отпадает необходимость в пользовании такими опциями, 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 действием.

❒ **ONB SCSI SE Term**

Опция аналогична **ONB SCSI LVD Term** с одной лишь разницей, что 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 контроля четности. При этом, помимо повышения стабильности работы системы, получается 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.

❒ **ATA100RAID IDE Controller**

Опция позволяет отключить интегрированный контроллер RAID.

Может принимать следующие значения:

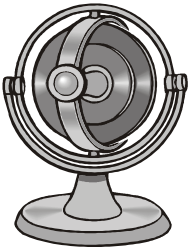
- *Disabled* — контроллер отключен;
- *Enabled* (по умолчанию) — контроллер включен.

❒ **Onboard 1394**

Опция позволяет отключить интегрированный контроллер FireWire.

Может принимать следующие значения:

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



Глава 11

Управление работой внешних устройств

Интерфейсы подключения внешних устройств

Практически все IBM-совместимые компьютеры независимо от отношения их к тому или иному поколению обладают почти 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 значения:

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

- **Duplex Mode**

  Опция позволяет установить режим работы инфракрасного порта.

  Может принимать 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 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 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 *ECP+EPP*.

- **Infra Red Duplex Type**

  Опция позволяет установить режим работы инфракрасного порта.

  Может принимать 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 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 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 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 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 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 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 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.

Может принимать значения:

- *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 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 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, если подключаемое к параллельному порту устройство выполнено с отклонениями от стандарта IEEE 1284. Устанавливается только в том случае, если это указано в документа-

ции 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 значения:

- *Normal* — включается обычный интерфейс принтера;
- *ECP* — порт работает как обычный, но с расширенными возможностями. Требует выделения 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 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 значения:

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

❐ **UART 1/2 Duplex Mode**

Опция позволяет установить режим работы инфракрасного порта.

Может принимать 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 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 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 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 значения:

- *Hi Speed* (по умолчанию) — USB-порт работает в режиме USB 2.0 (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 значения:

- От 00 до FF (11 – по умолчанию).

❐ **USB Controller**

Опция позволяет включить или отключить использование установленного на материнской плате контроллера USB.

Может принимать 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 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 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 P*orts;
- *8 USB Ports* (по умолчанию).

❐ **USB Interface**

Опция позволяет включить или отключить использование установленного на материнской плате контроллера USB.

Может принимать 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 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 значения:

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

❐ **USB Speed**

Опция позволяет изменить рабочую частоту шины USB.

Может принимать значения, которые устанавливаются в зависимости от требований подключаемых устройств:

- 24 MHz;
- 48 MHz.

❒ **Use IR Pins**

Опция позволяет установить полярность сигналов инфракрасного порта. Значение зависит от требований подключаемых устройств.

Может принимать значения:

- *IR-RX2TX2* (по умолчанию);
- *IR-RXTX*.

Можно встретить иной набор значений:

- *IR-Rx2Tx2*;
- *RxD2*;
- *TxD2*.

❒ **Use UART2 Pins**

Опция позволяет отключить использование последовательного порта COM2.

Может принимать 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 значения:

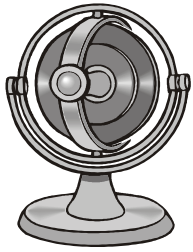
- *Enabled* — функция включена. Имеет смысл только при наличии ошибок при передаче данных;
- *Disabled* — функция отключена. Ограничения на скоростные характеристики интерфейса не используются. Устанавливается по умолчанию.

❒ **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 значения (варианты значений опции):

- *Hi*, *Lo*;
- *Lo*, *Hi*;
- *Lo*, *Lo*;
- *Hi*, *Hi*.



Глава 12

Управление электропитанием

- **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 APM.

- **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 применение улучшенного программируемого контроллера прерываний, который использует 24 прерывания вместо 16 стандартных.

Может принимать следующие значения:

- *Disabled* — режим отключен, имеет смысл только в случае проблем из-за некорректной поддержки данного режима операционной системой;
- *Enabled* (по умолчанию) — режим включен.

❐ **ACPI Aware O/S**

Опция аналогична **ACPI Function**. Здесь 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 кнопки 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 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, будто 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, например, если 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. Очень удобная функция, особенно для организаций, т. к. имеется возможность запуска любого компьютера независимо от того, явился ли вовремя ответственный сотрудник.

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 можно 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 присутствует 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 электроэнергией.

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 всего 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" в случае проявления активности устройств, подключенных к последовательному порту.

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" в случае появления 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 (если компьютер выключен, то после его включения это состояние восстанавливается).

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 автоматического включения 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 — часы);
- *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" в случае проявления 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**.

  Может принимать следующие значения:

  - *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 указывается 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 мышь 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 кнопки 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 нажатии на клавишу <Enter> вам будет предложено ввести пароль.

❐ **KB Power ON Password**

Опция позволяет установить пароль на запуск компьютера при его включении. При нажатии на клавишу <Enter> вам будет предложено ввести пароль.

❐ **Keyboard Power on**

Опция позволяет включать компьютер при помощи клавиатуры.

Может принимать следующие значения:

- *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" в случае проявления 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" в случае появления 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, принтеру);
  - **IRQ 8** — работа компьютера возобновляется при срабатывании таймера, встроенного 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 первом 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. Рекомендуется 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 опций: **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 кнопки 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 кнопку;

- *Suspend* — когда компьютер работает, кратковременное нажатие копки 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 кнопки 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 встречается 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 кнопки 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 проявлении 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 проявлении 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 проявлении 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 молчанию;
- *<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 нажатии клавиши <Enter> вам будет предложено ввести пароль.

❒ **PS/2 Mouse Power on**

Опция позволяет включать компьютер нажатием кнопки мыши.

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 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 данного 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, который, естественно, 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**

Опция позволяет включить компьютер при звонке на модем.

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 производиться инициализация видео BIOS;

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

❐ **Restore on AC Power Loss**

Опция позволяет настроить реакцию компьютера на сбои 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.

Может принимать следующие значения:

- *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 согласно содержимому этого файла.

Может принимать следующие значения:

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

❐ **Sleep State**

Опция позволяет выбрать режим энергосбережения, который будет использован при отсутствии активности пользователя.

Может принимать следующие значения:

- *S1/POS* (по умолчанию) — включена поддержка режима S1;
- *S3/STR* — включена поддержка режима S3.

❐ **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 питание 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), которая 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 — часы);
- *Disabled* — функция отключена.

❐ **Standby Time Out**

Опция позволяет определить время до останова шпинделя жесткого диска при отсутствии активности 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 — часы);
- *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 видеобуфер. 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 K*ey — 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.

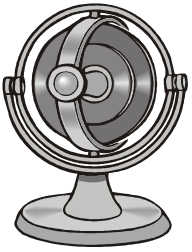
❒ **ZZ Active In Suspend**

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 13

Мониторинг

- **3VDUAL Voltage**

  Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии.

- **3.3 VIN**

  Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии 3,3 Вольта.

- **+5V**

  Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии +5 Вольт.

- **+5V VIN**

  Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии +5 Вольт.

- **−5V**

  Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии −5 Вольт.

- **5V SBVIN**

  Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии +5 Вольт (имеется в виду напряжение ожидания).

- **5VSB(V)**

  Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии +5 Вольт (имеется в виду напряжение ожидания).

- **+12V**

  Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии +12 Вольт.

- **+12V VIN**

  Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии +12 Вольт.

- **−12V**

  Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии −12 Вольт.

- **−12V VIN**

  Информационная опция. Позволяет определить напряжение питания на линии −12 Вольт.

- **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, подключаемого к предназначенному для этого разъему на материнской плате.

  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. 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 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 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 та 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 не объективен, 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 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, которая при проблемах с вентилятором будет автоматически отключать компьютер.

Может принимать 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 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 значения:

- *Monitor* — система отслеживает возможность появления опасной ситуации. Реальная температура процессора постоянно сравнивается с критической, 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 значения:

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

- **Temperature Monitoring**

  Опция позволяет реализовать контроль над температурой компонентов компьютера.

  Может принимать 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 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**

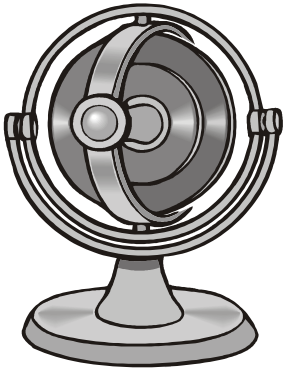
  Напряжение питания процессора.

- **VDIMM**

  Напряжение на модулях памяти.

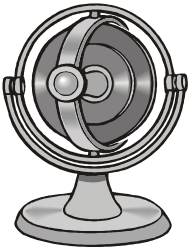
- **Vio**

  Напряжение цепей ввода/вывода процессора.



ЧАСТЬ III

Диагностика и устранение сбоев и неполадок



Глава 14

Методы поиска и устранения сбоев и неполадок

Пытаясь самостоятельно отремонтировать компьютер, в первую очередь необходимо решить для себя, насколько глубоко вы готовы вникнуть в данную проблему. Если ваш компьютер находится на гарантии, скорее всего, следует предпочесть вариант с экспериментами по настройке параметров BIOS. Это предоставляет довольно неплохой шанс решить проблему, но лишь тогда, когда неисправность связана с неправильным конфигурированием устройства компьютера. Если неисправность возникла в результате поломки какого-нибудь устройства, то наверняка определить ее можно только с помощью замены подозрительного устройства на заведомо исправное.

Из вышесказанного следует, что неисправность компьютера может возникнуть по двум причинам:

- из-за установки неправильных режимов работы компонентов компьютера;
- из-за поломки одного или нескольких компонентов компьютера.

Довольно обидно потерять много времени на замену, например, модулей оперативной памяти, когда причиной неисправности является неправильно установленный режим регенерации содержимого памяти.

Идеальным вариантом поиска причины неустойчивой работы компьютера является следующая последовательность действий:

1. Выберите пункт **Defaults CMOS Setup** главного раздела программы CMOS Setup Utility. Это позволит загрузить значения всех параметров, выбранных заводом-изготовителем вашей материнской платы как самые оптимальные.
2. Обязательно просмотрите значения всех опций и вручную измените те, с которыми вы не согласны (только не стоит на этом этапе разгонять компьютер).

3. Подключите к компьютеру чистый жесткий диск и заново установите на него операционную систему, необходимые драйверы и программы. Это позволит выявить проблемы, связанные с некорректной работой драйверов и программ.
4. Если переустановка операционной системы "с нуля" нежелательна (например, из-за сложности настройки какой-нибудь программы), можно просто удалить старые драйверы и программы либо переустановить операционную систему поверх старой (поверх старых можно переустановить и программы). А вот драйверы следует сначала удалить, а уже после этого устанавливать новые.
5. Протестируйте компоненты компьютера различными программами типа SiSoft Sandra Pro, Dr.Hardware и т. п. Обычно уже на этом этапе выявляются нестабильно работающие компоненты. Следует иметь в виду, что неявные проблемы в виде зависания компьютера или несанкционированной перезагрузки чаще всего появляются из-за нестабильно работающей материнской платы. Все остальные компоненты по большей части "ломаются" сразу и наверняка.
6. Если неисправность локализовать не удается, наилучшим вариантом будет проверка всех комплектующих на заведомо исправном компьютере. То есть исследуемые компоненты устанавливаются в нормально работающий компьютер.

Когда компьютер не поддается настройке программными методами или вообще не включается (не загружается), последовательность действий пользователя должна быть следующей:

1. Выключите компьютер и отсоедините от системного блока все устройства (клавиатуру, мышь, монитор, принтер, сканер и др.).
2. Снимите крышку с системного блока и тщательно удалите всю накопившуюся пыль. Сделать это удобнее всего пылесосом, работающим на выдув (желательно на открытом воздухе).
3. Проверьте качество установки всех плат расширения и модулей памяти в слотах. Лучше всего вынуть платы/модули и установить их повторно, предварительно очистив слоты от накопившейся пыли.
4. Проверьте качество крепления соединительных шлейфов и разъемов питания. Если вы не уверены в целостности кабеля, замените его на заведомо исправный.
5. С помощью специальной перемычки "обнулите" содержимое CMOS-памяти. Это исключит вероятность сбоя в результате конфликта распределения ресурсов (прерываний IRQ, каналов DMA и портов ввода/вывода I/O).

6. Если компьютер по-прежнему не включается, отключите от материнской платы все устройства, кроме центрального процессора. После этого подключайте комплектующие в такой последовательности: модули оперативной памяти, видеоплату, жесткий диск, звуковую плату, другие устройства. После подключения каждого из устройств следует включить компьютер и проверить его работоспособность. Поначалу ориентироваться можно будет только по звуковым сигналам, издаваемым системным динамиком, поэтому проверьте его подключение к материнской плате. Если компьютер не включается даже в минимальном комплекте, причина неисправности кроется либо в блоке питания, либо в материнской плате, либо в центральном процессоре.

Неисправности комплектующих можно разделить на два вида: явные и неявные. Первый вид характеризуется полной неработоспособностью устройства и исправляется заменой на заведомо исправное устройство. Второй вид зачастую связан с банальной несовместимостью различных аппаратных компонентов компьютера и исправляется заменой на комплектующие другого типа (производителя).

Перед тем, как приступать к поиску неисправности, попытайтесь определить причину ее появления: скачок напряжения в электросети, установка нового оборудования, падение системного блока, падение металлического предмета на материнскую плату при включенном компьютере и т. п.

Рассмотрим каждый из основных компонентов компьютера и методики выявления их неисправности.

- **Материнская плата**

  Аккуратно выньте материнскую плату из системного блока и тщательно осмотрите ее. Особое внимание следует обратить на место крепления вентилятора, охлаждающего центральный процессор, разъем самого процессора, края платы и все мелкие детали (на предмет неестественного цвета и других дефектов). Проверьте, поступает ли на разъем материнской платы напряжение Power Good, означающее, что блок питания функционирует нормально. Если в наличии имеется программатор, работающий с микросхемами Flash-памяти, проверьте целостность данных системной BIOS. Дальнейшим шагом будет установка специальной POST-платы, но при неисправности шины ISA или PCI вам не удастся воспользоваться этим средством диагностики.

- **Клавиатура**

  В первую очередь проверьте целостность кабеля, соединяющего клавиатуру с материнской платой. Внимательно осмотрите место пайки клавиатурного разъема, потому что при частом отключении/подключении клавиатуры возможно нарушение контакта в этом месте. Если контакт

нигде не нарушен, можно предположить, что неисправен контроллер клавиатуры. Для этого попробуйте подключить исследуемую клавиатуру к нормально работающему компьютеру.

- **Аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти**

  Чаще всего эта причина встречается на особенно устаревших компьютерах (класса 286-486). Проверьте напряжение, выдаваемое аккумулятором без нагрузки — оно должно быть больше 3 В. При разрядке батареи до уровня 2,7–2,8 В возможны зависания при работе компьютера. При сильной разрядке либо компьютер вообще не будет включаться, либо после каждого выключения компьютера содержимое CMOS-памяти будет самостоятельно "обнуляться".

- **COM-порты**

  Неисправность последовательных портов встречается достаточно редко. Чаще всего бывает неправильно подключен шлейф, соединяющий контакты на материнской плате и разъем на системном блоке. В случае самодельного шлейфа проверьте правильность распайки всех контактов. В домашних условиях оба последовательных порта можно проверить путем подключения обычной мыши.

- **LPT-порт**

  Если компьютер с проблемным параллельным портом работает в операционной системе типа Windows, загрузитесь в режиме MS-DOS и попробуйте распечатать какой-нибудь латинский текст на заведомо исправном матричном принтере. Отрицательный результат (в виде различных иероглифов и непонятных символов) говорит о том, что параллельный порт сгорел. Можно попробовать замерить сопротивление между "землей" и контактами. Если оно сильно отличается для одной из линий, то именно она и сгорела.

- **Дисковод для гибких дисков**

  Проверьте целостность шлейфа, соединяющего дисковод и материнскую плату (контроллер дисковода), и правильность его подключения. Непрерывно горящий индикатор дисковода говорит о том, что шлейф необходимо повернуть на 180°. Попробуйте отформатировать дискету. Как правило, при этом выявляются все неисправности (контроллера или самого дисковода). Стабильность работы контроллера проверяется путем записи/чтения полной дискеты.

- **IDE-порт**

  Полноценную проверку работы каналов IDE без наличия специального оборудования осуществить практически невозможно. В домашних условиях достаточно проверить с помощью одного жесткого диска возможность загрузки с каждого из каналов IDE и стабильность их работы, запустив операционную систему и какую-нибудь тестовую программу.

- **Оперативная память**

  Проблемы с памятью появляются довольно часто. Они могут иметь различный характер, например, ошибки чтения/записи данных в отдельные ячейки, проблемы с регенерацией содержимого памяти и т. д. Серьезные ошибки обычно выявляются сразу же после начала загрузки операционной системы (лучше всего многозадачной). Для проверки качества чтения/записи используйте либо специальные тестовые программы, либо просто запустите несколько архиваторов и заставьте их одновременно архивировать и разархивировать достаточно большие объемы данных (100—200 Мбайт).

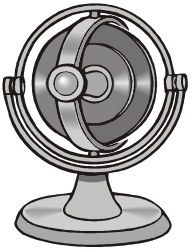
Для удобства приводим сводную таблицу (табл. 14.1), в которой отражено большинство чаще всего встречаемых проблем.

Таблица 14.1. *Наиболее часто встречаемые проблемы*

Проблема	Возможные причины	Рекомендации
При включении компьютера не горит ни один индикатор на системном блоке, экран монитора остается темным, системный динамик звуков не издает	В блок питания не поступает сетевое напряжение, в блоке питания сработала защита из-за замыкания в цепи питания, блок питания неисправен	Выключите компьютер и проверьте качество подключения компьютера к сети 220 В. Проверьте наличие напряжения в сетевой розетке
При включении компьютера индикатор электропитания горит, индикатор обращения к жесткому диску периодически мигает, экран монитора остается темным, системный динамик издал один короткий звук	Отсутствует сетевое напряжение на мониторе, нарушена целостность кабеля, соединяющего монитор с видеоплатой	Выключите компьютер и проверьте качество подключения сетевого кабеля к монитору. Проверьте целостность кабеля, соединяющего монитор с видеоплатой
При включении компьютера на экране монитора появляется сообщение "Keyboard Failure" или "Keyboard Error"	Компьютер не может обнаружить клавиатуру, или клавиатура неисправна	Выключите компьютер и проверьте надежность подключения клавиатуры к системному блоку. Проверьте, не западают ли какие-нибудь клавиши клавиатуры

Таблица 14.1 *(окончание)*

Проблема	Возможные причины	Рекомендации
При включении компьютера на экране монитора появляется сообщение "Non-System Disk Or Disk Error"	Компьютер не может обнаружить системный диск, или он неисправен	Проверьте, поступает ли на жесткий диск напряжение питания. Если вы случайно забыли в дисководе несистемную дискету, извлеките ее и нажмите любую клавишу. Загрузитесь с системной дискеты и проверьте целостность системных файлов на жестком диске
При включении компьютера на экране монитора появляется сообщение "Boot Failure", "Insert the System Diskette and Press Any Key"	Компьютер не может загрузить операционную систему с жесткого диска либо из-за неправильной установки его характеристик в BIOS, либо по причине разрушения загрузочной области	Загрузите компьютер с системной дискеты и проверьте целостность загрузочной записи жесткого диска



Глава 15

POST-коды AWARD BIOS

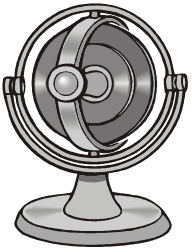
Ниже приводится краткое описание POST-кодов, характерных для AWARD BIOS 6.0. Версии старше, например, 4.5-х, имеют много сходных черт, поэтому мы не будем рассматривать их отдельно. Обратите внимание на то, что последовательность кодов временами нарушается. Согласно официальной спецификации пропущенные коды резервируются для использования их производителями материнских плат, например, для отображения неких промежуточных результатов инициализации. Если вы столкнулись с подобным кодом, то следует обратиться к двум соседним кодам, из чего можно сделать выводы о причине неполадки. В любом случае все результаты, полученные при помощи POST-карт, носят ориентировочный характер.

- **C0** — осуществляется отключение чипсета, общая проверка центрального процессора, в частности — осуществляется 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 Cyrix — 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, то 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;
- **03** — инициализация Super I/O;
- **05** — инициализация видеоконтроллера (видеоплаты), очистка экрана монитора;
- **07** — инициализация контроллера клавиатуры;
- **08** — инициализация клавиатуры;
- **0A** — инициализация мыши;
- **0B** — инициализация встроенного звукового контроллера;
- **0E** — проверка контрольной суммы содержимого микросхемы BIOS;
- **10** — определение типа микросхемы BIOS, копирование ее содержимого по адресу 0F000H;
- **12** — проверка CMOS-памяти и повторная инициализация;
- **14** — программирование регистров чипсета материнской платы согласно указанным в CMOS-памяти настройкам;
- **16** — инициализация тактовых генераторов;
- **18** — идентификация центрального процессора и инициализация кэш-памяти первого и второго уровней;
- **1B** — инициализация контроллера аппаратных прерываний;
- **1D** — инициализация центрального процессора, если система однопроцессорная;
- **1F** — повторная инициализация клавиатуры;
- **21** — инициализация HPM (High Power Microwave), если он поддерживается материнской платой;
- **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;
- **27** — окончательная инициализация клавиатуры;
- **29** — идентификация и инициализация видеоплаты или интегрированного контроллера видео;

- **2D** — проверка видеопамяти, копирование видео BIOS в оперативную память;
- **33** — обнаружение и инициализация манипулятора, подключенного к порту PS/2;
- **35** — проверка первого канала DMA (DMA channel 0);
- **37** — проверка второго канала DMA (DMA channel 1);
- **39** — повторная проверка каналов DMA;
- **3C** — проверка таймера;
- **3E** — проверка канала №1 контроллера маскируемых прерываний путем поочередного отключения линий прерываний;
- **40** — проверка канала №2 контроллера маскируемых прерываний путем поочередного отключения линий прерываний;
- **43** — окончательная проверка контроллера маскируемых прерываний;
- **47** — инициализация устройств на шине EISA, в частности — это проверка контрольной суммы;
- **49** — инициализация основной памяти от 256 до 640 Кбайт и расширенной памяти до 1 Мбайт;
- **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 клавиши <ESC>;
- **50** — инициализация контроллера USB;
- **52** — проверка всей оперативной памяти выше 1 Мбайт в постраничном режиме, после чего — очистка содержимого всей памяти;
- **55** — определение тактовой частоты центрального процессора и вывод информации на экран монитора;
- **57** — начало инициализации Plug and Play-устройств;
- **59** — инициализация защиты от компьютерных вирусов;
- **5B** — при необходимости и, соответственно, возможности автоматически запускается утилита AWARD FLASH;
- **5D** — инициализация портов ввода/вывода, работающих через микросхему Super I/O;
- **60** — появляется доступ к запуску программы CMOS Setup Utility;
- **63** — обнаружение и инициализация манипулятора "мышь", резервирование за ним аппаратного прерывания;
- **65** — дополнительная инициализация порта PS/2;

- **67** — инициализация системы управления электропитанием компьютера ACPI;
- **69** — инициализация контроллера кэш-памяти;
- **6B** — считывание настроек интегрированных контроллеров из BIOS и их проверка;
- **6D** — инициализация контроллера флоппи-дисковода (FDD);
- **6F** — определение типа и инициализация флоппи-дисковода;
- **73** — инициализация контроллера IDE;
- **75** — определение типа и инициализация жестких дисков IDE;
- **77** — инициализация последовательных и параллельных портов, в том числе игрового порта;
- **7A** — инициализация математического сопроцессора;
- **7C** — определение наличия защиты записи на жесткий диск;
- **7F** — идентификация проблем, возникших при проведении инициализации компонентов ПК, и вывод соответствующих текстовых сообщений на экран монитора;
- **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;
- **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 INT19h для чипсетов VIA;
- **FF** — загрузка операционной системы.



Глава 16

Звуковые сигналы

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 удается, 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 удается, замените материнскую плату.

- **1 длинный + 1 короткий сигнал**

  Проблемы с оперативной памятью. Проверьте установку модулей памяти в слотах. Если неисправность устранить не удается, замените модули памяти.

- **1 длинный + 2 коротких сигнала**

  Проблемы с видеоплатой. 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**

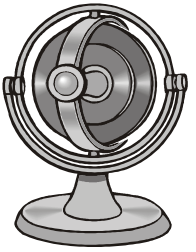
  Неисправна видеоплата. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Проверьте целостность кабеля, соединяющего монитор с разъемом на видеоплате. Если неисправность не исчезает, замените видеоплату.

- **1 длинный + 8 коротких сигнала**

  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.



Глава 17

Текстовые сообщения

- **8042 Gate A20 Error**

  Не удается 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 быть 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 дисководе 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 дисковода для гибких дисков. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте правильность установки типа дисковода. Также убедитесь в надежности контакта в разъемах шлейфа и

питания дисковода. Если устранить неисправность не удается, 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 дисководах.

- **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 (допустимо только для дисков спецификации EIDE, диски IDE форматировать подобным образом не рекомендуется, т. к. это приводит к их порче). Для SCSI-дисков воспользуйтесь утилитой низкоуровневого форматирования, встроенной 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 удается, 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**

  Возникала 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 дисковода, установку параметров в BIOS и установку перемычек на жестком диске (master, slave). При использовании внешнего контроллера проверьте качество его установки в слоте расширения. Если неисправность устранить не удается, 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 дисковода 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 удается, 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 удается, 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 удается, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

- **FDD Controller Failure**

  Не инициализируется контроллер флоппи-дисковода. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Если неисправность устранить не удается, скорее всего, придется менять материнскую плату (хотя не исключается возможность использования внешнего контроллера).

- **Floppy Disk Controller Resource Conflict**

  Контроллер дисковода для гибких дисков пытается использовать прерывание, уже занятое другим устройством. Это может произойти в случае, когда после некоторого времени эксплуатации компьютера с отключенным контроллером (т. е. без дисковода) пользователь пытается установить дисковод. Выясните, 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-дисковода 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-дисковода. В первую очередь проверьте правильность и качество подключения соединительного шлейфа (о неправильном подключении может свидетельствовать непрерывно светящийся индикатор на флоппи-дисководе). Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте правильность установки типа дисковода.

- **Floppy Disk(s) Fail (80)**

  В настройках BIOS указаны неверные характеристики флоппи-дисковода.

- **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 дисковода 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 дисковода для гибких дисков. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте правильность установки типа дисковода. Также проверьте правильность подключения соединительных шлейфов и питания дисков. Если устранить неисправность не удается, 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 удается, 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 удается, 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 установили 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 — AT 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 первую очередь необходимо проверить, не нажата ли какая-либо клавиша в момент включения компьютера (иначе 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 значения 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**

  Обнаружена ошибка записи 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 перемычки).

- **NVRAM Checksum Error**

  Обнаружена ошибка в контрольной сумме содержимого 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.

- **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, потребуется 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 программу 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. Предлагается 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 потребуется 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 потребуется 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 удается, 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 удается, 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>+<Del> ("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 удается, 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 удается, 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 удается, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

- **Update Failed**

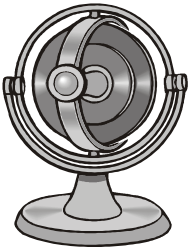
  Обновление информации о конфигурации устройств Plug and Play закончилось неудачей. Скорее всего, проблема в низком питающем напряжении микросхемы. Попробуйте заменить аккумулятор. Если это не помогло, ваша материнская плата подлежит замене.

- **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 удается, скорее всего, придется заменить соответствующую плату.



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 метода в пользу программных средств. В случае, когда надо удалить пароль, установленный в BIOS на загрузку компьютера, 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 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 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.

- **Motorolla 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**

  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, то 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 в стандартный, характерный 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**

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**

Если 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**

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, TTPTHA, 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, ZJAADC, j322, ?award, TTPTHA, 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>+<Del>+<Ins> или просто клавишу <Ins> (после аппаратного сброса установок по умолчанию, функцию универсального пароля будет нести пароль AMI_SW).

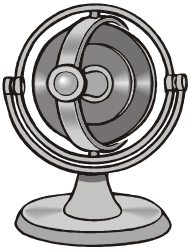
BIOS других производителей

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 — komprie;
- Enox BIOS — xo11nE;
- Epox BIOS — Central;
- Freetech BIOS — Posterie;
- HP Vectra BIOS — hewlpack;
- 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 — Compleri;
- Zenith BIOS — 3098z, Zenith;
- ZEOS BIOS — zeosx.



Глава 19

Обновление BIOS

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.

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. Определение текущей версии BIOS, названия материнской платы и адреса 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. Посещение выбранных сайтов и скачивание необходимых файлов. 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.
3. 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.
4. Скачивание специальной программы 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.

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.

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. Чтобы избежать подобного результата, необходимо произвести некоторые подготовительные действия, которые помогут в крайнем случае восстановить неудачно 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 в 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 файл 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 autoexec.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 самого BIOS. Иногда необходимо изменить положение специальной перемычки, разрешающей/запрещающей запись во Flash-BIOS (подробнее о месторасположении данной перемычки смотрите в документации к вашей материнской плате). Естественно, что после обновления перемычку 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 отключение напряжения питания. 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

Сегодня уже никого не удивляет, что все распространенные программы усердно переписываются различными производителями якобы для улучшения их работы и увеличения возможностей. Это 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 (2000), а в последнее время появились графические приложения и под Windows 9x (ME). Единственным недостатком таких программ является отсутствие универсальности. Будущее этих программ 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-овских 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 стерто, 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, и ответ вводится пользователем вручную с клавиатуры;
- `/sy` или `/sn` — определяют ответ на запрос программы о сохранении текущей версии BIOS. По умолчанию пользователь вручную вводит ответ с 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, модули 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 в случае возникновения 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" данной главы*;
- `/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 файл;
- `/f` — использование алгоритма записи, содержащегося в текущей версии BIOS (практически в каждой современной BIOS содержатся встроенные средства программирования Flash-памяти). Применение данного ключа можно рекомендовать только в случае, когда программа AwardFlash оказалась неспособной с помощью встроенного алгоритма корректно "прошить" BIOS;
- `/ld` — позволяет "обнулить" содержимое CMOS-памяти, что 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 `/cc` 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 `/pn`, 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` — программировать область Boot Block. Рекомендуется 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 текущем каталоге создается текстовый файл с именем awdflash.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 AWDFLASH. 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 AWDFLASH.

2. По окончании загрузки в строке приглашения введите имя программного файла, например, AWDFLASH (можно и без расширения, и маленькими буквами), после чего нажмите клавишу <Enter>. Появится главное окно программы.
3. 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.

4. После того как программа проверит целостность файла с новой версией BIOS, вам будет предложено сохранить старую версию в файл на диске.

   Рекомендуется согласиться с данным предложением, т. к. это позволит вернуть компьютер в исходное состояние.

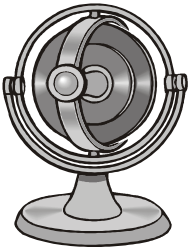
5. После того как вы нажмете клавишу <Y>, появится окно, такое же, как и в первом случае, но в нем нужно ввести имя старой версии (например, OLDBIOS). Имейте в виду, что на диске должно быть достаточно свободного места, иначе вы получите сообщение об ошибке, в результате которого потребуется перезапуск 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.

   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.



Глава 20

Восстановление BIOS

Способ 1

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 дисководе 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

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:

1. Достаньте из слота расширения видеоплату (PCI или AGP). Любые действия с платами осуществляются только при выключенном компьютере.
2. 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.
3. 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" главы 19*).
4. Благодаря запуску подпрограмм, содержащихся в Boot Block, вы получите возможность запуска программы с диска A.
5. Запустите программу прошивки BIOS и используйте заранее подготовленный файл с обновленной версией BIOS (или текущей, ранее сохраненной).
6. Перезагрузите компьютер.
7. В случае удачного восстановления содержимого микросхемы установите на прежнее место PCI- или AGP-видеоплату.

Способ 3

В случае, когда область Boot Block повреждена и материнская плата не имеет функции восстановления BIOS, остается только один способ, который мы и рассмотрим:

1. Для восстановления испорченной BIOS вам понадобится материнская плата с исправным 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).
2. 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.

3. Обвяжите микросхему любыми нитками, как показано на рис. 20.1.

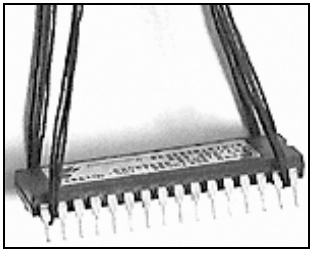


Рис. 20.1. Обвяжите микросхему нитками так, чтобы они случайно не соскользнули

4. 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.
5. 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.
6. Установите в панельку микросхему с испорченной BIOS и запустите программу 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.
7. Дальнейшие действия аналогичны обычному обновлению BIOS с единственной разницей — сохранять старую версию в файл нет необходимости.
8. 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 работ 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

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.