

СЕКРЕТЫ BIOS

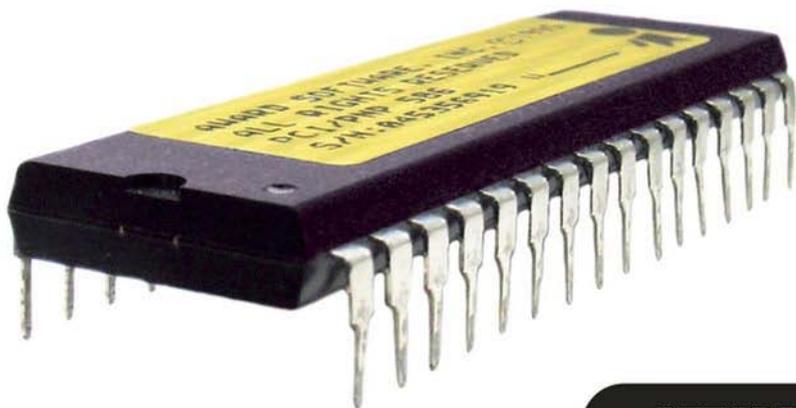
2-Е ИЗДАНИЕ

СОВЕТЫ ПО ТОНКОЙ НАСТРОЙКЕ ПК

СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

МЕТОДИКА ОБНОВЛЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ BIOS

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОМПЬЮТЕРА



Антон Трасковский

СЕКРЕТЫ BIOS

2-Е ИЗДАНИЕ

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2005

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26
Т65

Трасковский А. В.

Т65 Секреты BIOS. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 480 с.: ил.

ISBN 978-5-94157-664-7

Во втором издании книги дополнительно рассмотрено большое количество новых методов повышения производительности компьютеров при помощи параметров BIOS: тонкая настройка, оптимизация, экстремальный разгон и др. Описанные способы диагностики и устранения неисправностей, а также основные правила безопасной хирургии компьютера помогут читателю избежать большинства аппаратно-программных проблем. Рассказывается, как даже при небольшом опыте работы на ПК можно самостоятельно подключить практически любое устройство и настроить его должным образом. В книгу включено приложение, содержащее краткое описание основных компонентов современного персонального компьютера. Все приведенные советы и рекомендации основаны на практическом опыте автора.

Для широкого круга пользователей ПК

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Евгений Рыбаков</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Римма Смоляк</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Игоря Цырульниковца</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 29.07.05.

Формат 70×100¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 38,7.

Тираж 5000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 194354, Санкт-Петербург, ул. Есенина, 5Б.

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

ISBN 978-5-94157-664-7

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

Оглавление

Введение	7
Для кого эта книга.....	7
Чему обучит книга.....	9
С чего все началось.....	10
Что это такое — компьютер.....	11
Компьютер в руках человека.....	13
Как пользоваться книгой.....	14
ЧАСТЬ I. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ BIOS	17
Глава 1. Назначение и устройство BIOS	18
Зачем нужна BIOS.....	18
Понятие BIOS.....	19
Физическое расположение BIOS	22
Логическая структура BIOS.....	24
Глава 2. Процессы, происходящие при включении компьютера	26
Что происходит при включении питания.....	26
POST-платы	27
POST-коды AWARD BIOS.....	29
Глава 3. Программа установки параметров BIOS	33
Вход в программу установки.....	33
Управление в программе установки	35
Основные разделы программы установки.....	38
Универсальные пароли	42
AWARD BIOS	43
AMI BIOS.....	43
BIOS других производителей.....	43
ЧАСТЬ II. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ BIOS	47
Глава 4. Базовые установки	48
Настройка даты и времени.....	48
Физические характеристики подключаемых устройств	49
Настройка безопасности.....	56
Глава 5. Процесс загрузки и первоначального тестирования	62
Глава 6. Работа компонентов компьютера	75
Чипсет.....	75
Центральный процессор.....	80
Кэш-память процессора	92

Оперативная память.....	97
Режимы кэширования памяти	114
Режимы регенерации памяти	117
Функция "затенения" памяти	125
Глава 7. Функционирование шин компьютера	129
Шина ISA.....	129
Шина PCI	133
Шина AGP.....	143
Шина PCI Express	147
Глава 8. Работа портов ввода/вывода	148
Глава 9. Распределение ресурсов	159
Глава 10. Режимы работы видеоплаты.....	182
Глава 11. Режимы работы флоппи-дисковода	188
Глава 12. Режимы работы клавиатуры, мыши, джойстика.....	199
Глава 13. Работа интегрированных контроллеров	210
Глава 14. Режимы работы жестких дисков и CD-ROM.....	234
Глава 15. Функции управления питанием	260
Глава 16. Специальные режимы.....	291
Глава 17. Мониторинг работы системы.....	296
Глава 18. Функции серверной BIOS	306
ЧАСТЬ III. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	311
Глава 19. Звуковые сигналы	312
В каких случаях доступна диагностика по звуковым сигналам	312
Звуковые сигналы AWARD BIOS	313
Звуковые сигналы AMI BIOS.....	314
Звуковые сигналы Phoenix BIOS.....	316
Глава 20. Сообщения на экране монитора	319
Диагностические сообщения.....	319
Как определить, что сообщение имеет отношение к BIOS.....	320
Расшифровка текстовых сообщений	320
Пути устранения неисправностей	342
Глава 21. Обнуление параметров BIOS.....	348
Зачем нужно обнулять установки BIOS	348
Аппаратные средства	349
Программные средства	351

ЧАСТЬ IV. ОБНОВЛЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ BIOS	353
Глава 22. Общие положения.....	354
Зачем нужно обновление BIOS.....	354
Как определить, возможно ли обновление	355
Где можно взять обновленную версию BIOS	356
В чем заключается процесс обновления	358
Глава 23. Процесс обновления	359
Подготовка компьютера к обновлению BIOS	359
Программное обеспечение	361
Программа Award Flash.....	362
Программа AMI Flash.....	367
Ошибки, возникающие при обновлении BIOS.....	371
Глава 24. Восстановление BIOS	373
Как можно избежать порчи BIOS.....	374
Способы восстановления BIOS.....	375
Способ 1.....	375
Способ 2.....	375
Способ 3.....	376
Способ 4.....	377
ЧАСТЬ V. РАЗГОН ПРОЦЕССОРОВ И КОМПЬЮТЕРА В ЦЕЛОМ.....	379
Глава 25. Понятие разгона.....	380
Глава 26. Технология разгона.....	385
Подготовка компьютера к разгону	385
Разгон при помощи параметров BIOS	386
Ускорение загрузки компьютера.....	387
Ускорение работы компьютера	388
Разгон путем изменения частоты системной шины	391
Разгон путем изменения коэффициента умножения.....	392
Увеличение напряжения питания.....	393
Требования к разгоняемому компьютеру.....	394
Процессор	394
Материнская плата.....	395
Оперативная память	397
Системный блок.....	398
Проверка стабильности работы компьютера.....	398
Глава 27. Особенности разгона процессоров и других комплектующих	399
Разгон процессоров Intel	399
Pentium II	400
Pentium III.....	401
Celeron	402
Разгон процессоров AMD	404
Athlon/Duron	404
Athlon XP/MP	407
Разгон видеоплат	407

Глава 28. Возможные последствия "переразгона".....	409
Глава 29. Охлаждение компьютера.....	412
Воздушные системы охлаждения компонентов ПК.....	413
Тепловые особенности современных процессоров.....	416
Охлаждение системного блока в целом.....	417
Причины нарушения охлаждения компонентов ПК.....	417
Программная защита компьютера.....	418
ЧАСТЬ VI. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОЙ ХИРУРГИИ КОМПЬЮТЕРА.....	421
Глава 30. Что нам дает гарантия.....	422
Глава 31. Техника безопасности при разборке/сборке компьютера.....	424
Общие сведения.....	424
Защита от статического электричества.....	425
Установка и подключение флоппи-дисковода.....	426
Подключение устройств IDE.....	428
Подключение устройств SCSI.....	432
Установка процессоров.....	434
Установка процессора в разъем типа Socket.....	434
Установка процессора в разъем Slot 1/A.....	436
Установка модулей оперативной памяти.....	436
Установка модулей SIMM.....	437
Установка модулей DIMM.....	438
Установка модулей RIMM.....	439
Установка плат расширения.....	439
Платы ISA.....	440
Платы PCI.....	441
Платы AGP.....	442
Платы PCI Express.....	442
Приложение. Обзор основных комплектующих ПК.....	443
Интерфейсы и стандарты... Что за ними стоит.....	443
Компьютерный корпус.....	444
Материнская плата.....	446
Процессор.....	449
Немного истории.....	449
Модели процессоров.....	450
Конструктивные отличия процессоров.....	467
Оперативная память.....	468
Типы оперативной памяти.....	469
Производители модулей памяти.....	471
Типы модулей памяти.....	472
Платы расширения.....	472
Видеоплаты.....	473
Платы мультимедиа.....	475
Накопители информации.....	475
Жесткий диск.....	476
Накопители на сменных носителях.....	478
Внешние устройства.....	479
Устройства ввода информации.....	479

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. Неумное 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 руками 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 оста-

нется 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, или жесткий диск, или что-нибудь другое), а также 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 эту книгу?". 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) интересна 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 — компьюте-

ре. 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.

С чего все началось

Персональные компьютеры имеют довольно короткую, но очень разнообразную и насыщенную событиями историю. Все началось с появления первого персонального компьютера фирмы IBM. Даже сама фирма тогда еще не предполагала, что именно этот компьютер станет фаворитом компьютерного рынка. Производимые наиболее массово компьютеры под названием IBM PC вызывали восхищение простотой использования и вычислительной мощностью. Начался век персональных компьютеров. В отличие от предыдущих электронных вычислительных машин, которыми управляли специ-

ально обученные люди, новые ЭВМ стали доступны обычному пользователю.

История первых семи-восьми лет существования компьютеров IBM PC была сокрыта от глаз и умов тогда еще советского человека сейчас уже подзабытым "железным занавесом". В этот период и появились так называемые IBM-совместимые компьютеры, т. е. компьютеры, произведенные другими компаниями (не IBM), но программно с IBM PC совместимые. Постепенно понятие "производитель компьютеров" потеряло свою актуальность. Рынок разделился на производителей процессоров, материнских плат и других компонентов. Сборка компьютеров, как правило, стала производиться мелкооптовыми фирмами или даже розничными магазинами. Наличие на рынке достаточно большого количества конкурирующих компаний не только заставляет их повышать качество своей продукции, но и снижать на нее цену. Благодаря этому персональные компьютеры становятся все доступнее обычному пользователю.

После снятия "железного занавеса" в России начался настоящий прорыв IBM-совместимой техники. Несмотря на все попытки создать отечественные аналоги IBM PC (ЕС1840, "Поиск" и т. д.), зарубежные компьютеры завоевали практически весь российский рынок. Мелкие производители наладили так называемую "отверточную" сборку компьютеров из импортных комплектующих, что окончательно утвердило позиции этого компьютера в противовес отечественным "монстрам". В настоящее время основную массу используемых в России персональных компьютеров составляют компьютеры российской сборки.

Поначалу, из-за своей достаточно высокой цены, компьютеры играли роль экзотических диковин, используемых в различных научно-исследовательских институтах и учебных заведениях. Сейчас же никого не удивляет наличие нескольких компьютеров в любой организации (от магазина до типографии). Естественно, и сферы применения компьютера значительно расширились. Если раньше компьютеры использовались как мощный программируемый калькулятор или "интеллектуальная" печатная машинка, то сегодня электронный "друг" способен полностью заменить практически всю бытовую технику (разве что, кроме стиральной машины). В профессиональных сферах применение компьютеров привело к тому, что вся ранее разработанная вычислительная техника теперь пылится на полках и на складах. Компьютеры стали незаменимыми помощниками человека.

Что это такое — компьютер

Компьютер — очень сложное творение человеческой мысли. Над его созданием работало огромное число компаний и еще большее количество ученых, которые посвятили ему фактически всю свою жизнь. Все их усилия с

момента создания первого компьютера были направлены на то, чтобы сложнейшие устройства представить конечному пользователю в максимально упрощенном виде, чтобы один человек мог свободно разобраться в тонкостях работы компьютера.

Логически компьютер должен иметь следующие компоненты:

- устройства ввода информации;
- устройства вывода информации;
- устройства обработки информации;
- устройства хранения информации;
- устройства управления происходящими процессами.

Эти азы знают достаточно много людей благодаря преподаванию в школе и других учебных заведениях курса информатики. Но знают ли они, из чего действительно состоит компьютер, и для чего эти компоненты предназначены (имеется в виду *физическое* устройство)? Наверяд ли. А знать просто необходимо. Все мы рано или поздно сталкиваемся с компьютерами, и знание их общего устройства может помочь овладеть в совершенстве этим сложным "механизмом".

Компьютер состоит из следующих основных компонентов: системного блока, монитора, клавиатуры и мыши. Каждый из них довольно сложно устроен, но пользователю вовсе не обязательно это знать, т. к. работать от этого легче не станет. Единственным исключением является системный блок, состав которого может коренным образом повлиять на скорость работы компьютера и на его функциональные возможности. Если представить компьютер живым организмом, тогда многим станет понятна работа всех его частей, как в отдельности, так и в совокупности. Итак, представим, что компьютер — это живой организм, пищей которого является информация.

Системный блок — это тело компьютера. Внутри него расположены: материнская плата, жесткий диск, различные устройства, установленные на материнской плате — оперативная память, процессор, видеоплата, звуковая плата и т. д.

- Материнская плата* представляет собой позвоночник рассматриваемого нами организма. С его помощью передаются все сигналы, которыми обмениваются различные компоненты компьютера. Он предоставляет питание всем, кому оно необходимо.
- Процессор* — мозг компьютера. Он "переваривает" поступающую информацию и выдает готовый результат.
- Оперативная память* — кратковременная память для хранения промежуточных результатов вычислений, которые производит процессор. Очень удобна, т. к. сам процессор всю информацию в себя вместить не способен.

- *Жесткий диск* — долговременная память. Здесь хранятся результаты вычислений, алгоритмы решения различных задач. Отсюда процессор берет всю необходимую для своей работы информацию.
- *Видеоплата* — устройство для вывода изображения на экран монитора, с помощью которого компьютер передает пользователю зрительную информацию о производимых вычислениях и об их результатах. Язык видеоизображения подобен языку немых, где каждый жест означает какое-то слово или действие.
- *Звуковая плата* — предназначена для вывода звуковой информации. Фактически, это голосовые связки компьютера.

В общем, компьютер имеет все необходимые для нормального функционирования элементы. В процессор поступает нужная ему информация, он ее обрабатывает и выдает результат либо на жесткий диск, либо на определенную программой плату. Но откуда, позвольте спросить, процессор знает, что жесткий диск — это жесткий диск, а не оперативная память. И то, и другое используется для хранения информации. Кто стоит над процессором и остальными компонентами? Ответ однозначный: *базовая система ввода/вывода*. Именно она определяет способы и режимы функционирования каждого элемента материнской платы, системного блока и компьютера в целом. Достаточно ей одной дать сбой, и нормальная работа компьютера становится невозможной. Это значит, что базовая система ввода/вывода играет роль подсознания рассматриваемого нами организма. Благодаря рефлексам человек дышит, моргает глазами, сглатывает слюну и т. п. Компьютер же благодаря наличию собственных "рефлексов" постоянно опрашивает клавиатуру, мышь, выводит изображение на экран монитора и делает многое из того, что не предусматривают программы, выполняемые процессором.

Компьютер в руках человека

С самого начала персональные компьютеры показали свое удобство и для офиса, и для дома. Их приобретение стало необходимым не только профессионалам, но и рядовым пользователям. Сегодня ПК представляет собой инструмент, которому нет равных в бизнесе и профессиональных сферах деятельности. Когда необходимо повысить производительность и качество работы, применяют компьютеры. Пользователи всех возрастов, на работе и дома, успешно расширяют область применения персональных компьютеров.

Техническая мысль за время существования человека прошла гигантский путь от молотка, не требующего никакого ухода, до компьютера, который состоит из великого множества компонентов. На первый взгляд ПК имеет в своем составе четыре основных компонента — системный блок, монитор, клавиатуру и мышь. Но ведь и системный блок современного компьютера состоит, как минимум, из девяти компонентов, которые, в свою очередь,

представляют собой очень сложные технические решения. Если подходить к компьютеру с позиции "надежность машины обратно пропорциональна числу ее узлов", то станет понятно, насколько сложным является не только сам компьютер, но и его производство. Для устранения возможных ошибок и неисправностей при изготовлении компьютерных комплектующих используются наисложнейшие технологии. Однако, несмотря на все передовые мысли, в производстве ПК остается большая вероятность того, что в компьютере может что-то пойти "не так".

Качество и надежность работы персонального компьютера зависит от множества факторов, и первый из них, как это ни парадоксально — компьютерная грамотность пользователя. И сегодня, при большом распространении ПК, этот фактор начинает играть все большую роль. Обычные владельцы компьютеров, как правило, используют мощность своего электронного "друга" процентов на 50—70 только потому, что не знают, как правильно его настроить. Более "продвинутые" начинают самостоятельно изучать все тонкости работы на ПК и зачастую доводят компьютер до полной неработоспособности. Наиболее неприятным в этой ситуации является то, что из-за элементарной безграмотности в вопросах настройки пользователи панически боятся хоть как-то вмешиваться в работу вычислительной техники не только на дому, но и на работе. Весьма распространенная фраза "А вдруг что-нибудь сломаю?" передается из поколения в поколение рядовых пользователей аналогично вирусу гриппа. Печальный опыт некоторых (самых любопытных) отбивает желание у других. А в результате наблюдаем неутешительную статистику о компьютерной безграмотности населения.

Как пользоваться книгой

Книга состоит из шести частей и одного приложения. Содержание книги имеет такую структуру, что даже начинающий пользователь, который еще только делает первые шаги в освоении сложного и интересного мира компьютеров, сможет найти интересующую его информацию. Каждая часть является функционально законченной и информационно полной. Если вас интересует тема обновления версии BIOS, в соответствующей части вы найдете информацию не только о самом процессе обновления, но и о подготовке компьютера к этому процессу, о возможных проблемах и путях их решения.

Необходимо понимать, что эта книга не художественное произведение и прочтение всех глав по порядку не принесет практической пользы. При первом знакомстве достаточно прочитать первую часть и приложение. Почему так? Рассмотрим более подробно содержание книги.

□ **Часть I. Основные понятия BIOS.** Эту часть, в которой рассмотрены самые общие вопросы, стоит изучить тем читателям, которые еще не вни-

кали в настройки BIOS и не представляют, как пользоваться программой установки CMOS Setup. Из этой части вы узнаете следующее:

- функции BIOS, ее физическое расположение;
- процессы, происходящие при включении компьютера;
- контроль над этими процессами с помощью специальной платы;
- описание программы CMOS Setup;
- описание основных разделов программы;
- описание решений основных проблем, возникающих у начинающих пользователей;
- универсальные пароли к различным версиям BIOS.

□ **Часть II. Описание параметров BIOS.** Это — основа книги, практическое руководство для пользователя в настройке компьютера. Не нужно читать все главы части, вполне достаточно найти и изучить наиболее интересующую вас в данный момент. Изучив главы этой части, вы узнаете, как настроить работу:

- материнской платы;
- процессора;
- оперативной памяти;
- жесткого диска.

□ **Часть III. Диагностика неисправностей.** Если вы чувствуете себя достаточно уверенно, чтобы самостоятельно вмешаться в работу компьютера, обязательно прочтите эту часть. В результате, решение любых возникающих проблем будет для вас обычным пустяком. Изучив предлагаемые главы, вы сможете правильно оценить степень повреждения компьютера и причину появления неисправности. Звуковые сигналы, сообщения на экране монитора — все это не составит труда "расшифровать", используя материалы этой части.

□ **Часть IV. Обновление и восстановление BIOS.** Эта часть предназначена, в основном, для специалистов и продвинутых пользователей. Процесс обновления версии BIOS требует владения навыками сборки/разборки системного блока, работы в среде DOS, свободной ориентации в аппаратной комплектации компьютера.

□ **Часть V. Разгон процессоров и компьютера в целом.** Эту часть наверняка начнут читать в первую очередь те пользователи, которые имеют уже достаточный опыт в настройке компьютера и желание поэкспериментировать со своим электронным "другом". Достижение большей скорости работы компьютера без дополнительных на то затрат всегда привлекало пользователя, независимо от уровня его подготовки. Эта часть поможет

вам настроить компьютер на максимально достижимую скорость работы и избежать возможных проблем при разгоне. Будут рассмотрены особенности разгона процессоров разных производителей.

- **Часть VI. Основы безопасной хирургии компьютера.** Эта часть предназначена для тех пользователей, которые вплотную решили заняться изучением работы персонального компьютера и тонкостей его настройки. Решение некоторых возникающих проблем требует физического вмешательства в системный блок — подсоединения шлейфов, разъемов питания, проверки расположения плат в слотах и т. п. Для самостоятельного устранения неисправностей необходимо знать некоторые правила, которые помогут вам избежать усложнения поломки или появления новой. Перед тем как снять крышку с системного блока, стоит вспомнить, закончилась ли на него гарантия, а если нет, то какие последствия будут результатом ваших действий. Все это можно узнать при прочтении данной части.
- **Приложение. Обзор основных комплектующих ПК.** Написано специально для тех, кто слабо представляет разницу между процессорами разных производителей и поколений, не знает, что такое материнская плата и т. п. Чего ждать от той или иной модели процессора, что можно из него "выжать"? На этот вопрос поможет вам ответить соответствующая часть приложения. Эта же информация поможет вам решить, стоит ли мучиться с настройкой и разгоном устаревшего компьютера, когда его потенциальные возможности не позволяют достичь требуемого эффекта, или приобрести более мощный, отвечающий современным требованиям компьютер.



ЧАСТЬ I

Основные понятия BIOS

- Глава 1.** Назначение и устройство BIOS
- Глава 2.** Процессы, происходящие при включении компьютера
- Глава 3.** Программа установки параметров 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.), требует 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 такого 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 некоей "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 др.

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 переключкой 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 пр.).

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, приме-

няется 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 рис. 1.1 наглядно показано, как может выглядеть эта микросхема.

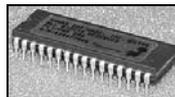


Рис. 1.1. Физически BIOS это всего лишь микросхема постоянной памяти

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 батареейкой, в большинстве случаев замене подлежит вся материнская плата.

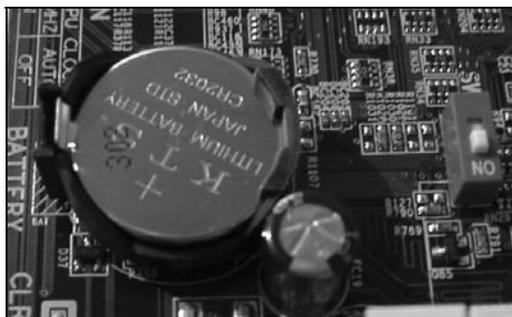


Рис. 1.2. Секрет "энергонезависимой" CMOS-памяти заключается в этом аккумуляторе

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

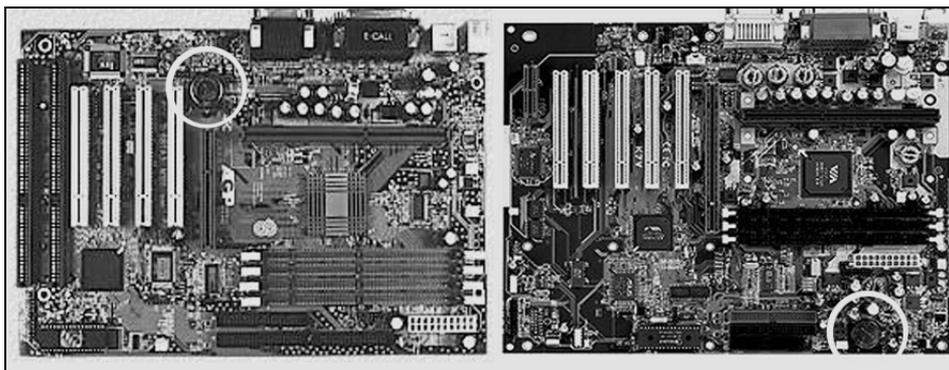


Рис. 1.3. Иногда аккумулятор можно заменить только после отключения одной из плат расширения

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 напряже-

ний, температура и пр. 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).

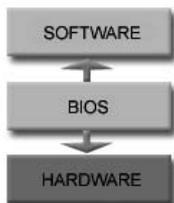


Рис. 1.4. Так выглядит общая структура BIOS

ГЛАВА 2



Процессы, происходящие при включении компьютера

Что происходит при включении питания

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 за период в 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 программ. 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 тому подобные параметры. Если они не соответствуют заданным производителем для данной

модели процессора, компьютер может и не включиться, хотя встречаются и исключения. Проверка осуществляется выполнением простейших вычислений, по результатам которых можно определить исправность процессора.

Следующий этап — проверка содержимого микросхемы постоянной памяти, которая является хранилищем не только стартового блока, но и всех остальных подпрограмм, необходимых для осуществления дальнейшей инициализации оборудования, да и для загрузки операционной системы 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. Чтобы изучить последовательность стартовых операций, стоит обратиться к заключительной части данной главы, где описываются все основные процессы.

POST-платы

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 специальный 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.

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).

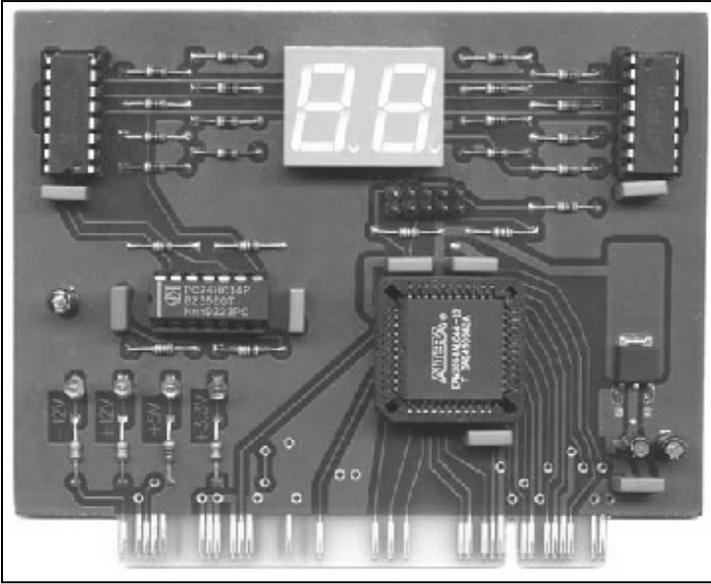


Рис. 2.1. Внешний вид POST-платы

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.

Существует 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.

POST-коды AWARD BIOS

Ниже приводится краткое описание POST-кодов, характерных для AWARD BIOS 6.0. Версии старше, например 4.5x, имеют много сходных черт, поэтому мы и 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. В таком случае, если вы столкнулись с подобным кодом, 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 SugiX 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;
- **V1** — инициализация контроллера немаскируемых прерываний. Если на данном этапе возникает ошибка, то на экран монитора выдается сообщение "Press F1 to disable NMI, F2 reboot";
- **VF** — 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 видеоплаты, 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;
- **3С** — проверка таймера;
- **3Е** — 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;
- **4Е** — тестирование основной памяти от 256 до 640 Кбайт и расширенной памяти до 1 Мбайт. При наличии устройств EISA этот этап может быть пропущен нажатием на клавишу <Esc>;
- **50** — инициализация контроллера USB;
- **52** — проверка всей оперативной памяти выше 1 Мбайт в постраничном режиме, после чего происходит очистка содержимого всей памяти;
- **55** — определение тактовой частоты центрального процессора и вывод информации на экран монитора;
- **57** — начало инициализации устройств Plug and Play;
- **59** — инициализация защиты от компьютерных вирусов;
- **5В** — 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;
- **6В** — 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, возникающих 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 3



Программа установки параметров 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 назначению 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. Тогда как 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 недоступна пользователю во время работы компьютера. Это сделано специально для того, чтобы уберечь компьютер от "шаловливых" рук начинающих пользователей, которые не слишком еще понимают, что делают. Практика показывает, что поч-

ти 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. В лучшем случае на дом будет вызван "дядя-мастер", который все и настроит. В большинстве же случаев начинается 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, хотя бы 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 возможность изменения частоты процессора, например, на 833 МГц вместо 336 МГц! Наверняка начинающий пользователь не обратит внимание на то, что с увеличением частоты 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, 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>+ или кнопки Reset), да к тому же еще после инициализации всех устройств и прохождения загрузочных тестов. В наиболее распространенном варианте для удобства пользователя в тот момент, когда возможен вход в программу, внизу экрана на некоторое время появляется надпись 'Press Del to enter Setup'. При нажатии клавиши <Delete> (на дополнительной, цифровой клавиатуре) происходит запуск оболочки программы CMOS Setup Utility, с помощью которой в дальнейшем вы будете устанавливать параметры. При нажатии клавиши на цифровой клавиатуре проследите за индикатором Num Lock — он должен быть выключен. Если нет, то предварительно нажмите клавишу <Num Lock>.

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 необходи-

мо 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 нажатия клавиши, что говорит о переполнении буфера клавиатуры. Не стоит этого пугаться — ничего страшного не случится. 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>+ 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, надо прибегнуть 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 такая попытка закончилась неудачей, то можно вскрыть системный блок и временно отключить 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 том 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 ото-

бражена внизу экрана. К сожалению, однозначно определить управляющие клавиши нельзя из-за разной реализации интерфейса и управления в различных версиях BIOS.

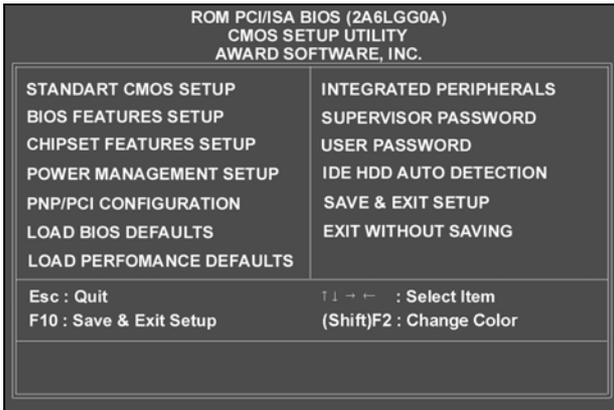


Рис. 3.1. Главное меню наиболее распространенной AWARD BIOS версии 4.5

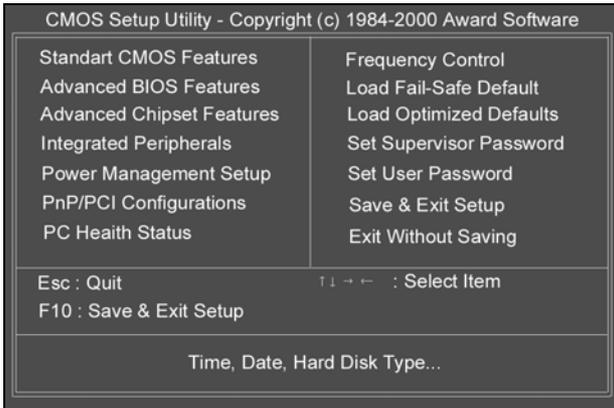


Рис. 3.2. AWARD BIOS 6.0 (начала распространяться с материнскими платами под Pentium III/4)

AWARD BIOS версии 4.5x 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:

- ❑ 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 <Page Up> — 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 4.5x. 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 не 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 непerezаписываемую 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 внешние 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

В этом разделе производится 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 потребуются также и 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 восстанавливать их вручную. Того же эффекта можно добиться перезагрузкой компьютера комбинацией клавиш <Ctrl>+<Alt>+. 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.

Универсальные пароли

Практически уже стало традицией, что программа CMOS Setup Utility позволяет на свой запуск и даже на запуск компьютера в целом установить парольную защиту, в результате чего никто без вашего согласия (без знания пароля) не сможет изменить настройки BIOS или даже не сможет запустить компьютер, т. к. система остановится с запросом еще до начала загрузки операционной системы. Это в определенной степени используется в целях защиты от несанкционированного доступа к информации. Наличие пароля удобно, но удобство иногда обращается против нас, когда, например, мы забываем установленный нами же пароль. Что делать?

Знаатоки компьютерного дела скажут: "Нет ничего проще! Вскрываем системный блок, переставляем специальную перемычку и все. Все установки приняли значения по умолчанию". А что делать, если компьютер новый, и на него установлена гарантия фирмы-продавца? Ведь при вскрытии системного блока можно забыть о гарантийных обязательствах. Как же быть?

В первую очередь, необходимо изучить документацию к вашей материнской плате. В некоторых версиях BIOS возможны варианты сброса настроек при помощи удерживания клавиши при включении компьютера. Наиболее часто используется клавиша <Ins>. Ее нужно нажать до включения питания и продолжать удерживать до начала загрузки. В результате, параметры примут изначальные значения (такие же значения параметров будут загружены при выборе пункта **Load Defaults BIOS** программы установки).

Другой вариант — использование так называемых универсальных паролей. С одной стороны, это "лазейка" для вполне определенных структур, а с другой — это не более чем плата за простотой алгоритм хранения пароля. Дело в том, что в качестве пароля, с которым сверяется введенная вами комбинация, используется контрольная сумма, точнее лишь часть ее — парочка последних цифр. Естественно, что существует несколько вариантов, обладающих одинаковой комбинацией тех цифр, которые фиксируются BIOS.

Ниже приведен набор универсальных паролей для наиболее распространенных версий BIOS (при наборе пароля необходимо соблюдать регистр).

AWARD BIOS

❑ Версия 2.50:

AWARD_SW, j262, ТТРТНА, 01322222, KDD, ZBAAACA, aPaf, lkwpeter, t0ch88, t0ch20x, h6BB, j09F, TzqF.

❑ Версия 2.51:

AWARD_WG, j256, BIOSTAR, HLT, ZAAADA, Syxz, ?award, 256256, alfarome, SWITCHES_SW, Sxyz, SZYX, t0ch20x.

❑ Версия 2.51G:

g6PJ, j322, ZJAAADC, Wodj, bios*, biosstar, h6BB, HELGA-S, HEWITT RAND, HLT, t0ch88, zjaaadc.

❑ Версия 2.51U:

1EAAh, condo, biostar, CONDO, CONCAT, djonet, efmukl, g6PJ, j09F, j64, zbaaaca.

❑ Версия 4.5x (для всех подверсий пароли одинаковы):

AWARD_SW, AWARD_PW, 589589, PASSWORD, SKYFOX, AWARD SW, award.sw, AWARD?SW, award_?, award_pc, ZAAADA.

❑ Версия 6.0:

AWARD_SW, lkwpeter, Wodj, aPaf, j262, Syxz, ZJAAADC, j322, ?award, ТТРТНА, KDD, HLT, шесть пробелов, девять пробелов, 01322222, ZAAADA.

К сожалению, для версий выше 4.51PG указанные универсальные пароли уже не подходят, и вам придется воспользоваться другими методами, о которых мы поговорим в *главе 23*.

AMI BIOS

AMI, SER, A.M.I., AMI!SW, AMIPSWD, BIOSPASS, aammii, AMI.KEY, amipswd, CMOSPWD, ami.kez, AMI?SW, helgaЯs, HEWITT RAND, ami', AMISETUP, bios310, KILLCMOS, amiami, AMI~, amidecod, при включении удерживать комбинацию клавиш <Ctrl>+<Alt>++<Ins> или просто клавишу <Ins> (после аппаратного сброса установок по умолчанию 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 сис-

темах и т. п. Для полноты предлагаемого обзора приведем несколько вариантов универсальных паролей:

- ❑ AMPTON BIOS — Polrty;
- ❑ AST BIOS — SnuFG5;
- ❑ BIOSTAR BIOS — Biostar, Q54arwms;
- ❑ COMPAQ BIOS — Compaq;
- ❑ CONCORD BIOS — last;
- ❑ CTX International BIOS — CTX_123;
- ❑ CyberMax BIOS — Congress;
- ❑ Daewoo BIOS — Daewuu, Daewoo;
- ❑ Daytec BIOS — Daytec;
- ❑ DELL BIOS — Dell;
- ❑ Digital Equipment BIOS — kompric;
- ❑ Enox BIOS — 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 — Complexi;
- ❑ Zenith BIOS — 3098z, Zenith;
- ❑ ZEOS BIOS — zeosx.



ЧАСТЬ II

Описание параметров BIOS

- Глава 4.** Базовые установки
- Глава 5.** Процесс загрузки и первоначального тестирования
- Глава 6.** Работа компонентов компьютера
- Глава 7.** Функционирование шин компьютера
- Глава 8.** Работа портов ввода/вывода
- Глава 9.** Распределение ресурсов
- Глава 10.** Режимы работы видеоплаты
- Глава 11.** Режимы работы флоппи-дисковода
- Глава 12.** Режимы работы клавиатуры, мыши, джойстика
- Глава 13.** Работа интегрированных контроллеров
- Глава 14.** Режимы работы жестких дисков и CD-ROM
- Глава 15.** Функции управления питанием
- Глава 16.** Специальные режимы
- Глава 17.** Мониторинг работы системы
- Глава 18.** Функции серверной BIOS

ГЛАВА 4



Базовые установки

К базовым установкам относятся такие параметры, как физические характеристики подключаемых внутренних устройств (жестких дисков, дисководов), без определения которых невозможна нормальная работа компьютера. Согласно этим установкам, операционная система способна полноценно использовать все возможные режимы работы установленных устройств.

В каждом компьютере имеется устройство, прямо не влияющее ни на производительность, ни на стабильность работы компьютера, но без которого не могут нормально функционировать операционная система и прикладные программы — это *часы реального времени* (RTC, Real Time Clock). Согласно системному времени, устанавливаемому устройством RTC, создаются лог-файлы о работе программ (к ним относятся и журналы ошибок), функционируют различные демо-версии программ, имеющие ограничение работы по времени и т. п. Параметры, устанавливающие системные дату и время, также относятся к базовым установкам BIOS.

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 улетать 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.

Физические характеристики подключаемых устройств

Drive A

Опция позволяет установить тип дисковод, подключенного в качестве первого.

Может принимать значения:

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

Drive B

Опция позволяет установить тип дисководов, подключенного в качестве второго.

Может принимать значения:

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

Floppy 3 Mode Support

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

Может принимать значения:

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

Floppy 3 Mode

Опция аналогична **Floppy 3 Mode Support**.

Может принимать значения:

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

Floppy Disk Drive

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

Может принимать значения:

- *None* — устанавливается при отсутствии дисковода;
- *360 KB 5.25"* — установлен дисковод для дискет размером 5,25 дюйма емкостью 360 Кбайт;

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

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

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

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

□ Hard Disk

Опция предлагает указать физические характеристики установленных в системе жестких дисков с интерфейсом IDE (или EIDE). Устройства, подключаемые к SCSI-интерфейсу, инициализируются специальной платой расширения (SCSI-контроллером) и не требуют указания своих характеристик в системной BIOS.

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

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

- **TYPE.** В данной колонке таблицы устанавливается тип подключаемого устройства (отдельно для каждого из четырех возможных). Может принимать значения:
 - *Auto* — тип устройства определяется BIOS автоматически при каждой загрузке компьютера. Это значение рекомендуется устанавливать при частой смене жестких дисков или других устройств. При неизменяемой конфигурации автоматического определения лучше избегать, потому что процесс загрузки при этом значительно замедляется. Для старых жестких дисков (размером до 500 Мбайт) характеристики лучше вводить вручную, т. к. автоматическое определение с ними зачастую осуществляется некорректно. Это выражается в неверной установке количества магнитных головок, секторов и другой принципиально важной информации, что может привести к потере данных;
 - *None* — это значение запрещает использование каких-либо устройств, подключаемых к данному каналу IDE. Рекомендуется устанавливать при использовании SCSI-устройств для устранения задержек при загрузке компьютера;
 - *User (0-46)* — все необходимые параметры подключаемого жесткого диска определяются пользователем вручную. Типы от 0 до 45 имеют фиксированные настройки количества магнитных головок и других параметров. Применяются они для старых жестких дисков, не поддерживающих автоматическое определение. Тип 46 позволяет установить все параметры вручную. Данные вводятся с помощью цифровой клавиатуры согласно указаниям, нанесенным на верхней плоскости винчестера. Для современных жестких дисков лучше использовать пункт **HDD Auto Detection** в главном меню программы CMOS Setup Utility — это позволит избежать ошибок и потери данных;
 - *CD-ROM* — значение сообщает BIOS, что к данному каналу IDE-контроллера подключен дисковод для компакт-дисков. Это значение появилось не так давно благодаря поддержке на уровне BIOS стандарта ATAPI, используемого для работы CD-ROM. До этого тип подключаемого дисковода определялся автоматически при каждой загрузке компьютера;
 - *LS-120* — устанавливается при подключении к компьютеру дисковода типа LS-120;
 - *ZIP-100* — устанавливается при подключении к компьютеру дисковода типа Iomega ZIP;

- *MO* — это значение встречается достаточно редко и используется при подключении устройств, использующих магнитооптический способ записи;
- *Other ATAPI Device* — это значение устанавливается, когда подключенное устройство имеет спецификацию, не относящуюся ни к одной из вышеперечисленных.
- **CYLN.** В данной колонке устанавливается количество цилиндров, имеющихся на устанавливаемом жестком диске IDE.
- **HEAD.** В данной колонке устанавливается количество магнитных головок, имеющихся на устанавливаемом жестком диске IDE, равное количеству рабочих поверхностей.
- **PRECOMP.** В этой колонке устанавливается номер цилиндра, начиная с которого контроллер IDE будет записывать данные более плотно, чтобы то же количество секторов могло поместиться на внутренних дорожках, имеющих меньшую длину, чем внешние. Устанавливается вручную только для старых жестких дисков, у современных винчестеров этот параметр всегда определяется автоматически. Максимальное значение 65 535.
- **LANDZ.** В колонке устанавливается номер цилиндра, где должны "парковаться", опускаясь на поверхность дисков, магнитные головки жесткого диска при отключении электропитания. Используется только для старых винчестеров, не имеющих функции "автопарковки".
- **SECT.** Здесь устанавливается количество секторов, на которое разбивается каждая дорожка диска.
- **SIZE.** В этой колонке указывается емкость установленного жесткого диска. В общем случае определяется произведением количества цилиндров, магнитных головок и секторов на дорожке, умноженным на размер сектора. Для режима LBA размер накопителя вычисляется принципиально другим способом.
- **MODE.** В данной колонке устанавливается метод преобразования аппаратной геометрии IDE-накопителя в геометрию, понятную для операционных систем. Может принимать значения:
 - *Auto* — автоматическое определение метода при каждой загрузке компьютера. Рекомендуется применять при частом подключении дисков, отформатированных с разными методами преобразования геометрии. Может некорректно работать со старыми жесткими дисками;
 - *Normal* — оставляет аппаратную геометрию жесткого диска без изменений. При этом BIOS ограничивает количество секторов до 63, а цилиндров до 1024, что в итоге дает максимально поддерживаемый объем диска в 504 Мбайт;

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

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

☐ IDE Primary Master

Пункт отображает текущую информацию о подключенном накопителе с ATA интерфейсом, работающим в режиме Primary Master. При входе в него можно либо вручную указать параметры устройства, либо отключить данный канал, либо указать дополнительные параметры, как использовать режим UDMA и т. п.

После входа в подменю чаще всего отображается список параметров и опций, как отображено на рис. 4.1.

☐ IDE Secondary Master

Аналогично **IDE Primary Master**.

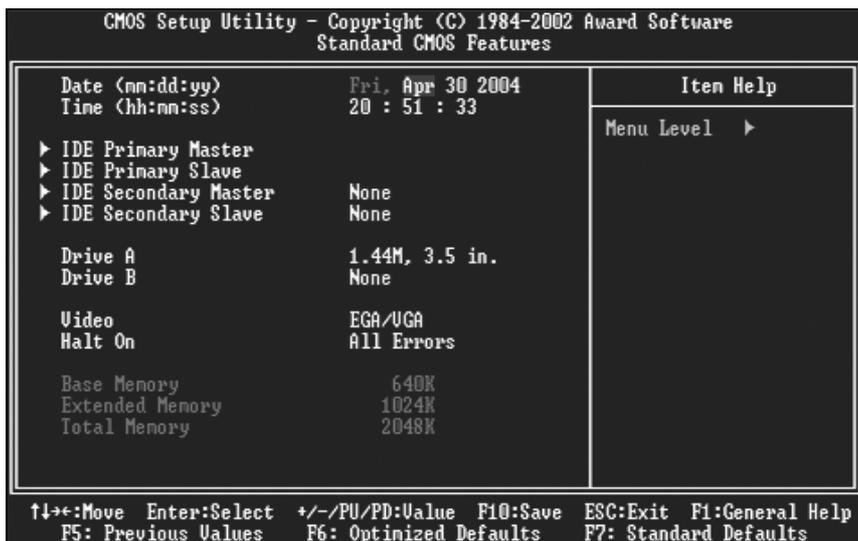


Рис. 4.1. Экран, характерный для AWARD BIOS 6.x

IDE Primary Slave

Аналогично **IDE Primary Master**.

IDE Secondary Slave

Аналогично **IDE Primary Master**.

Report No FDD Win 95

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

Может принимать значения:

- *Yes* — режим оповещения включен. Рекомендуется устанавливать при отсутствии флоппи-дисковода (например, на сетевом компьютере) для уменьшения времени запуска Windows 95;
- *No* — режим оповещения отключен. Устанавливается по умолчанию. В случае отсутствия дисковода прерывание IRQ6 все равно останется занятым.

Set Device As...

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

Может принимать значения:

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

Swap Floppy Drive

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

Может принимать значения:

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

Настройка безопасности

BIOS Flash Protection

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

Может принимать значения:

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

Boot Virus Detection

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 специ-

альную область Flash-памяти и сохраняет его там. При включении опции перед каждой загрузкой происходит сравнение копии boot-сектора с его оригиналом на жестком диске. Если обнаруживается различие, то система выводит на экран монитора предупреждающее сообщение. При этом пользователю предоставляется возможность либо продолжить загрузку с жесткого диска, либо загрузиться с системной дискеты.

Change Supervisor Password

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

Change User Password

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

Clear User Password

Опция позволяет отключить использование пароля пользователя, для этого следует зайти в систему с паролем администратора.

Flash BIOS Protection

Опция аналогична **BIOS Flash Protection**.

Может принимать значения:

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

Flash Part Write

Опция аналогична **BIOS Flash Protection**.

Может принимать значения:

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

Flash Part Write Protect

Опция аналогична **BIOS Flash Protection**.

Может принимать значения:

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

Floppy Access Control

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

Может принимать значения:

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

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

Floppy Disk Access Control (R/W)

Опция аналогична **Floppy Access Control**.

Может принимать значения:

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

Floppy Disk Access Controller

Опция аналогична **Floppy Access Control**.

Может принимать значения:

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

Hard Disk Access Control

Опция позволяет включить режим защиты от записи для жесткого диска.

Может принимать значения:

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

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

Hardware Reset Protection

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

Может принимать значения:

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

Опция особенно полезна для компьютеров, выполняющих функции файл-сервера, или в случаях, когда неудобно расположенные кнопка и/или системный блок постоянно приводят к случайной перезагрузке.

Password Checking Option

Опция позволяет определить, в каких ситуациях будет запрашиваться пароль.

Может принимать значения:

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

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

Password Check

Опция аналогична **Password Checking Option**.

Может принимать значения:

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

Processor Number Feature

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

Может принимать значения:

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

Processor Serial Number

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

Может принимать значения:

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

Security Option

Опция аналогична **Password Checking Option**.

Может принимать значения:

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

❑ Supervisor Password

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

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

Может принимать значения:

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

❑ User Password

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

Может принимать значения:

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

❑ User Access Level

Опция позволяет устанавливать уровень безопасности.

Может принимать значения:

- *No Access* — отсутствие доступа к настройкам;
- *View Only* — только просмотр текущих настроек;
- *Limited* — ограниченный доступ к настройкам;
- *Full Access* (по умолчанию) — полный доступ.

❑ Virus Warning

Опция позволяет защитить загрузочный сектор и таблицу разделов жесткого диска от случайных модификаций (например, под воздействием загрузочных вирусов). Защита компьютера от загрузочных вирусов включается с самого начала цикла загрузки, еще до того, как вирус сможет попасть в систему. Любая попытка записи на участках загрузочного сектора и таблицы разделов вызовет остановку загрузки и появление предупрежде-

дающего сообщения. В этом случае вы можете либо разрешить продолжение загрузки, либо загрузиться с дискеты, заведомо свободной от вирусов, а затем 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 системы Windows 9x и других операционных систем, перезаписывающих этот сектор, данную функцию необходимо отключить, т. к. некоторые версии BIOS просто блокируют возможность записи без предварительного предупреждения. Более новые версии предлагают перезаписать boot-сектор или оставить его неизменным (в этом случае опцию лучше не отключать, т. к. установка операционной системы производится не так уж и часто, зато в будущем это защитит вас от boot-вирусов).

Функция 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 появление сообщения о "вирусной атаке". Обращение к этой опции не имеет смысла при использовании SCSI-дисков, поскольку у них есть собственная BIOS на контроллере.

ГЛАВА 5



Процесс загрузки и первоначального тестирования

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 применении более одного привода CD-ROM. В этом случае при циклическом нажатии клавиши <Enter> на экране монитора будут последовательно индцироваться 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-дисковом устройстве 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 дисководов 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-дисководов. При этом производится определение формата дисководов — 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 программами 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 сможет 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, после чего 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, но зато в будущем это 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 включения 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 Flash-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-контроль-

леру. 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 Message Display

Опция позволяет включить режим, когда на экран монитора выводится подсказка о клавише входа в программу установки (в данном случае клавиши). 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 с 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 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 Юmega 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 6



Работа компонентов компьютера

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.

Чипсет

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.

AGPCLK/CPUCLK

Опция позволяет указать соотношение тактовых частот системной шины и шины AGP.

Может принимать значения:

- $1/1$ — частота шины AGP равна частоте системной шины;
- $2/3$ (по умолчанию) — частоты шины AGP и системной шины работают в соотношении $2/3$;

❑ Auto Configuration

Опция позволяет системе автоматически определить оптимальные настройки чипсета материнской платы. Под оптимальной настройкой понимается 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, если при прочтении процессором данных из оперативной памяти в кэш-память произошел "промах", инициализирует повторное чтение (в burst-режиме).

Может принимать значения:

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

❑ 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 функции, появившиеся в 430-х чипсетах компании Intel (HX, VX и TX) по сравнению с FX. 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 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 Addr** 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, и 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 выше 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**.

Центральный процессор

Центральный процессор, как мозг компьютера, довольно чувствительно относится к установкам режимов работы абсолютно всех компонентов системы. Большая часть параметров, относящихся непосредственно к процессору, предназначена для увеличения производительности путем его разгона. Остальная часть определяет взаимоотношения процессора с другими компонентами компьютера через системную шину.

□ Athlon 4 SSE4 Instruction

Опция позволяет отключить поддержку четырех новых инструкций из пакета SSE в случае использования процессора Athlon XP.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — функция включена, имеет смысл в большинстве случаев;
- *Disabled* — функция отключена.

□ BIOS Update

Процессоры семейства P6 (Pentium Pro, Pentium II, Celeron) имеют особый механизм, называемый "программируемым микрокодом", который позволяет за счет изменения микрокода исправить некоторые виды ошибок, допущенных при разработке и/или изготовлении процессоров. 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**.

□ C.I.A.2

Опция позволяет включить функцию **CPU Intelligent Accelerator 2**.

Может принимать значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена;
- *Cruise* — автоматическое увеличение тактовой частоты процессора на 3, 5 или 7 % в зависимости от загрузки процессора;
- *Sports* — автоматическое увеличение тактовой частоты процессора на 5, 7 % или 9 % в зависимости от загрузки процессора;
- *Racing* — автоматическое увеличение тактовой частоты процессора на 7, 9 или 11 % в зависимости от загрузки процессора;
- *Turbo* — автоматическое увеличение тактовой частоты процессора на 13, 15 или 17 % в зависимости от загрузки процессора;
- *Full Thrust* — автоматическое увеличение тактовой частоты процессора на 15, 17 или 19 % в зависимости от загрузки процессора.

Для корректной работы данная функция требует очень тщательного подбора всех без исключения комплектующих системного блока.

Command Per Cycle

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

Может принимать значения:

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

Cool N'Quiet

Опция позволяет включить технологию, благодаря которой частота центрального процессора будет изменяться согласно загрузке. Работает только с процессорами, которые данную функцию поддерживают, т. е. недостаточно поддержки от BIOS (имеет отношение к 64-битным процессорам AMD).

Может принимать значения:

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

Следует иметь в виду, что при включении данной опции возможность изменения напряжения питания того же центрального процессора резко уменьшается.

Функция реализована на изменении множителя (не пропуске тактов, как в случае с процессорами Pentium 4).

CPU BIST

Опция позволяет отключить функцию самотестирования, встроенную в процессор Intel Pentium III и выше (BIST, Built-In Self Test).

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена, имеет смысл только в случае необходимости постоянного контроля над состоянием компьютера, что позволяет вовремя заметить момент, когда процессор начинает давать сбой в своей работе и в итоге избежать потери ценной информации;
- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена.

□ CPU Clock Ration Jumpless

Опция позволяет включить режим автоматического программного определения множителя, при помощи которого в дальнейшем будет вычисляться тактовая частота центрального процессора. В противном случае множитель будет зависеть от положения соответствующих переключателей или переключателей на материнской плате.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена, множитель устанавливается на уровне BIOS;
- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена, опрашивается состояние переключателей или переключателей (это зависит от реализации материнской платы).

□ CPU Drive Strength

Опция позволяет увеличить уровень сигналов, с которыми работает центральный процессор. Необходимость в этом возникает в основном при разгоне процессора, когда другие методы не позволяют добиться стабильной работы компьютера.

Может принимать значения:

- *0* (по умолчанию) — уровень напряжения сигналов, с которыми работает центральный процессор, находится на уровне "по умолчанию";
- *1* — уровень напряжения увеличивается на одну условную единицу;
- *2* — уровень напряжения увеличивается на две условные единицы;
- *3* — уровень напряжения увеличивается на три условные единицы.

Стоит отметить, что чрезмерное увеличение любых напряжений может повредить электронику центрального процессора, причем безвозвратно.

□ CPU FSB Clock

Опция позволяет установить тактовую частоту системной шины, с помощью которой вычисляется тактовая частота центрального процессора.

Набор значений может изменяться в зависимости от реализации материнской платы и версии BIOS. Например, может быть ряд значений: 66, 75, 83 и т. д.

Следует иметь в виду, что работа компьютера на частотах, отличных от 66, 100 или 133 МГц, может быть нестабильной.

□ CPU FSB Frequency

Опция позволяет изменять значение частоты системной шины, например, в целях разгона.

Набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

□ CPU Fast String

Опция позволяет использовать некоторые специфические особенности архитектуры процессоров семейства Pentium Pro (например, Pentium II), в частности, возможность кэширования операций со строками. Полноценное использование данной функции возможно, когда и в работающей программе 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 Host Clock Control

Опция позволяет включить функцию управления базовой частотой процессора.

Может принимать значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — отключить функцию;
- *Enabled* — включить функцию.

Если компьютер зависает до запуска программы CMOS Setup Utility, подождите ориентировочно 20 секунд. По истечении этого времени он перезагрузится. При перезагрузке будет установлено значение базовой частоты процессора, т. е. частоты "по умолчанию". Функция позволяет обойтись без вскрытия системного блока, что может оказаться необходимым для доступа к переключке сброса настроек CMOS-памяти.

□ CPU Hyper-Threading

Опция позволяет отключить поддержку технологии Hyper-Threading. Встречается только на материнских платах, рассчитанных на работу с процессорами Pentium 4, использующих частоту системной шины 800 МГц. Отключение опции приводит к уменьшению производительности компьютера.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена, имеет смысл, например, при проведении сравнительных тестов или в случае возникновения сбоев в работе

ПК из-за некорректной работы некоторых программ при включенной опции.

❑ CPUID Instruction

Опция позволяет включить идентификацию процессора, т. е. определение таких его параметров, как тип процессора (ОЕМ-версия, Overdrive, Dual), семейство, модель, стейпинг (специальная дополнительная информация производителя). Необходимость идентификации процессоров возникла из-за неполной обратной совместимости старших моделей процессоров семейства x86 с младшими. Эти различия связаны не только с программным обеспечением и процедурами вычислительных операций, но и с управлением различным аппаратным обеспечением (внутренним и внешним). Ярким примером могут стать дополнительные процедуры, введенные в процессоры компании Сугіх.

Может принимать значения:

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

❑ 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 Ratio

Опция позволяет изменять коэффициент умножения, при помощи которого будет вычисляться тактовая частота центрального процессора. В случае блокирования множителя на аппаратном уровне изменение значения опции либо не сработает, либо компьютер после сохранения изменений и перезагрузки не стартует, и вам придется "обнулять" содержимое CMOS-памяти.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое определение множителя;
- диапазон значений зависит от поддерживаемых данной материнской платой типов процессоров, например, от 6 до 12,5;

❑ 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 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.

□ CPU Type

Информационная опция отображает тип/модель установленного на компьютере центрального процессора. В некоторой степени значение опции зависит от того, какие значения принимают множитель и частота системной шины (по умолчанию или нет). Обратите внимание, что исчерпывающей информации о процессоре вы из опции не получите. Для этого требуется применение специализированного программного обеспечения, например, программы CPUZ.

□ CPU Name Is

Информационная опция, значение устанавливается автоматически в зависимости от установленного процессора.

Например, Intel Pentium III MMX, AMD Athlon XP 2500+.

□ CPU Operating Speed

Опция позволяет активировать функцию ручного управления частотой системной шины, множителем и еще рядом параметров, зависящим от версии BIOS, а также от модели материнской платы.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — основные параметры процессора устанавливаются автоматически;
- *User Define* — пользователь самостоятельно указывает параметры, которые будут использоваться после перезагрузки компьютера.

Часто встречается вариант со списком всех поддерживаемых процессоров, что позволяет использовать функцию для разгона, путем указания старшей модели.

❑ CPU Power Supply

Опция позволяет пользователю вручную указать напряжение питания процессора.

Может принимать значения:

- *Default* (по умолчанию) — автоматическая установка напряжения питания;
- *User Define* — активировать функцию (например, Core Voltage) для ручного изменения напряжения питания.

❑ CPU Vcore Voltage

Опция позволяет увеличить напряжение питания цепей ввода/вывода процессора, что иногда повышает стабильность работы компьютера при сильном его разгоне. С другой стороны, чрезмерное увеличение напряжения питания может повредить электронику центрального процессора, причем безвозвратно.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — установлено напряжение питания "по умолчанию", рекомендуется в большинстве случаев;
- диапазон значений зависит от поддерживаемых данной материнской платой типов процессоров, например, от 1,4750 до 1,6000 вольта;

Иногда диапазон значений имеет вид $\pm 0,025$ с шагом, например, 0,005 вольта.

❑ CPU Voltage Adjust

Опция позволяет увеличивать напряжение питания, подающееся на процессор, например, в целях достижения стабильной работы при сильном разгоне.

Может принимать значения:

- *None*;
- *+0.2 V*.

Иногда встречается иной диапазон значений:

- *+1.5 %*;
- *+2.3 %*;
- *Normal*;
- *+0.8 %*.

❑ CPU Voltage (Volt)

Опция позволяет увеличить напряжение питания ядра центрального процессора. Функция используется для повышения стабильности работы

компьютера в случае сильного разгона процессора, когда другие методы не позволяют этого сделать.

Может принимать значения:

- *Default* (по умолчанию) — рекомендуется в большинстве случаев;
- *Default+0.3 V* — увеличение номинального напряжения на 0,3 вольта;
- *Default+0.2 V* — увеличение номинального напряжения на 0,2 вольта;
- *Default+0.1 V* — увеличение номинального напряжения на 0,1 вольта.

Имейте в виду, что чрезмерное увеличение напряжения питания может повредить электронику центрального процессора, причем безвозвратно.

□ **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/МП 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.

□ **Hyper-Threading Technology**

Опция аналогична **CPU Hyper-Threading**.

□ **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.

❑ **Linear Burst**

Опция позволяет включить поддержку процессоров Cugix на материнских платах Socket 7. Обратите внимание, что здесь речь идет не о процессорах Cugix III, что производятся компанией VIA и используют материнские платы, не совместимые с процессорами других производителей.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена, рекомендуется в случае использования процессоров Intel или AMD.

Стоит отметить, что данная опция стала использоваться с появлением процессора Cugix M1 и далее Cugix M2, имевших ряд архитектурных особенностей, которые в свою очередь позволяли увеличить производительность компьютера.

❑ **Linear Burst (LINBRST)**

Опция аналогична **Linear Burst**.

❑ **M1 Linear Burst Mode**

Опция позволяет включить поддержку процессоров Cugix на материнских платах Socket 7. Обратите внимание, что здесь речь идет не о процессорах Cugix III, что производятся компанией VIA и используют материнские платы, не совместимые с процессорами других производителей.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена, рекомендуется в случае использования процессоров Intel или AMD.

Стоит отметить, что данная опция стала использоваться с появлением процессора Cugix M1 и далее Cugix M2, имевших ряд архитектурных особенностей, которые в свою очередь позволяли увеличить производительность компьютера. В частности, в данной опции речь идет о процессоре Cugix M1, поэтому для поддержки более новой модели Cugix M2, скорее всего, придется обновить версию BIOS.

❑ **M1/M2 Linear Burst**

Опция аналогична **M1 Linear Burst Mode**.

❑ **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 различные значения времени сохранения лидерства центральным процессором:

- 10 *PCIClks* (по умолчанию);
- 18 *PCIClks*;
- 34 *PCIClks*;
- 66 *PCIClks*.

❑ **Multiplier Factor**

Опция позволяет установить множитель, согласно которому вычисляется рабочая частота центрального процессора.

Значение множителя индивидуально для каждой серии процессоров и частоты системной шины, оно 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, а сопроцессор считается отсутствующим.

❑ **Processor Number Feature**

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

Может принимать значения:

- *Enabled* — идентификация включена. Это значение устанавливается по умолчанию;
- *Disabled* — идентификация отключена, что позволяет сохранять инкогнито, например, при работе в Интернете.

Опция может иметь название **Processor S/N, CPU Serial Number** (Phoenix BIOS) или **Processor Serial Number** (AMI BIOS).

❑ **Speed Error Hold**

Опция позволяет включить функцию остановки процессора при возникновении ошибки в работе системы.

Может принимать значения:

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

❑ **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 позволяет установить, 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 определяться и использоваться только один, определяемый как основной;
- *DP* — двухпроцессорная система.

❑ **Turbo Frequency**

Опция включает функцию, позволяющую разогнать процессор на 2.5 %, хотя значение может меняться в зависимости от версии BIOS и от модели платы.

Может принимать значения:

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

Vcore Voltage

Опция позволяет менять напряжение ядра процессора. Функция присутствует практически на всех материнских платах, производители которых предоставляют возможность разгона.

Значение напряжения сильно влияет на стабильность работы процессора (при разгоне часто приходится немного увеличивать напряжение относительно стандартного). Стандартное значение напряжения питания отличается для различных процессоров, поэтому опция может иногда принимать значение *Auto* — автоматическое определение необходимого напряжения, исходя из типа и тактовой частоты процессора.

В некоторых версиях BIOS могут встретиться названия **CPU Core Voltage**, **CPU Voltage**.

Weitek Coprocessor

Опция позволяет реализовать поддержку математического сопроцессора Weitek. Сопроцессор Weitek 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.

Кэш-память процессора

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.

❑ **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.

❑ 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, и включение режима коррекции может привести к нестабильной работе компьютера, поэтому чаще всего рекомендуется эту функцию отключать.

Параметр может иметь название **CPU Level 2 Cache ECC Check, CPU L2 Cache ECC Checking**.

□ **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- 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+I*) — 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.

❑ L2 Cache Latency

Опция позволяет управлять уровнем латентности кэш-памяти второго уровня.

Может принимать значения:

- *Default* (по умолчанию);
- цифровые значения от 0 до 15.

❑ 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.

Оперативная память

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. Напри-

мер, если установлены модули памяти РС133 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 настроить 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 и 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, а 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 $x-y-y-z-y-y-y$ 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 табл. 6.1 приведены некоторые рекомендованные значения для чипсетов компании Intel.

Опция может иметь название **DRAM Read Timing**.

Таблица 6.1. Рекомендуемые значения задержки для некоторых чипсетов компании Intel

Чипсет	Тип памяти		
	FPM	EDO	SDRAM
430FX	7-3-3-3	7-2-2-2	Не используется
430VX	6-3-3-3	6-2-2-2	7-1-1-1
430HX	5-3-3-3	5-2-2-2	Не используется
430TX	5-3-3-3	5-2-2-2	5-1-1-1
440BX	Не используется	Не используется	x-1-1-1
440EX	Не используется	Не используется	x-1-1-1
440GX	Не используется	Не используется	x-1-1-1

x — значение, зависящее от типа памяти.

□ 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, в данном случае к устройствам ввода/вывода, как к адресному пространству оперативной памяти и за счет этого увеличивать скорость доступа к таким устройствам. Для функционирования этого механизма необходимо исключить для выполняемых программ возможность использования указанной области памяти, что и делает BIOS при включении данной опции.

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

Может принимать 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 позволяет установить режим "чередования" банков памяти типа SDRAM. Режим "чередования" позволяет регенерировать банк памяти в то время, когда обращение осуществляется к другому банку.

Может принимать 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 памяти 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 "затене-

ние" 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 частот 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 значения:

- *Enabled* — функция включена. Устанавливается по умолчанию. Если какая-либо программа попытается выполнить операцию записи в адреса, по которым размещены подпрограммы BIOS, то система выдаст сообщение об ошибке и может зависнуть;
- *Disabled* — функция отключена. Рекомендуется в большинстве случаев.

Может встретиться название **Video BIOS Area Cacheable**.

Video Memory Cache Mode

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

Может принимать значения:

- *UC* — видеопамать не кэшируется. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в случае возникновения каких-либо проблем с загрузкой компьютера;
- *USWC* — включается кэширование видеопамати. Позволяет значительно ускорить вывод данных через шину PCI на видеоплату (до 90 Мбит/с вместо 8 Мбит/с).

Следует учесть, что для реализации функции видеоплата должна поддерживать доступ к своей памяти в диапазоне от A0000H до BFFFFH (128 Кбайт) и иметь линейный буфер кадра.

Режимы регенерации 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 же 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 па-

мяти (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 отдельную регенерацию оперативной памяти и шины ISA. Такая необходимость возникает из-за невысокой скорости работы ISA-шины, при этом процесс регенерации для нее может быть

завершен во время выполнения центральным процессором каких-либо других инструкций. Эта функция позволяет несколько увеличить быстродействие компьютера.

Может принимать 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 технологии IBM AT, используя циклы процессора при каждой регенерации. При включении опции кон-

троллер 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 использовать 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 могут поддерживать данный режим — на экран монитора может быть выведено сообщение об ошибке четности и о сбое системы. В этом 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. Позволяет значительно повысить производительность 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 использоваться 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 не-

сколько 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" видеопамати.

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, 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 уве-

личивает 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 7



Функционирование шин компьютера

Параметры, относящиеся к данной группе, позволяют осуществить тонкую настройку работы соответствующих шин компьютера — это возможность использования различных буферов (например, отложенной записи), рабочая частота, специальные режимы (вроде Bus-Master). Изменяя режим работы шины, можно значительно повысить быстродействие большинства плат расширения, хотя есть шанс нарушить стабильность их работы. Некоторые опции предоставляют пользователю доступ к таким параметрам, неверная установка которых может привести к выходу из строя платы расширения или даже материнской платы, поэтому при экспериментах нужно соблюдать некоторую осторожность.

Шина ISA

□ 16 Bit I/O Command WS

Опция позволяет включить компенсацию возможной разницы между скоростью работы системных устройств компьютера и его периферии. Подобная функция необходима, например, если в системе не выделено дополнительное время ожидания ответа устройства. В таком случае система может решить, что 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 установить количество тактов ожидания вручную: 0, 1, 2, 3.

□ 16 Bit I/O Recovery Time

Опция позволяет устанавливать значение задержки системы (в тактах процессора) после выдачи запроса на чтение/запись данных для 8-разрядных плат расширения. Эта задержка необходима, потому что цикл чтения/записи для устройств ввода/вывода значительно более медленный, чем для оперативной памяти.

Может принимать значения от 1 до 4. Значение этого параметра по умолчанию 1, и его следует увеличивать только в случае установки в компьютер какой-либо медленной 16-разрядной платы расширения.

□ 16 Bit ISA Mem Command WS

Опция по назначению аналогична **16 Bit I/O Command WS**, с той лишь разницей, что она позволяет нужным образом соотносить скорость работы памяти ISA-устройства с возможностью системы считывать/записывать данные из его памяти.

Может принимать значения:

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

□ 8 Bit I/O Recovery Time

Опция позволяет устанавливать значение задержки системы (в тактах процессора) после выдачи запроса на чтение/запись данных для 8-разрядных плат расширения. Эта задержка необходима, потому что цикл чтения/записи для устройств ввода/вывода значительно более медленный, чем для оперативной памяти. Кроме того, 8-разрядные устройства (для которых предназначена функция) сами по себе, как правило, медленнее 16-разрядных.

Может принимать значения от 1 до 8. Значение этого параметра по умолчанию 1, и его следует увеличивать только в случае установки в компьютер какой-либо медленной 8-разрядной платы расширения.

□ 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.

❑ **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.

❑ **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.

❑ **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, что особенно 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 цен-

трального 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, *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.

Onboard ISA Bridge

Опция позволяет отключить использование шины ISA и освободить занимаемые шиной ресурсы. В результате запрещается 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.

Шина PCI

□ Bus Mastering

Опция позволяет установить любое устройство, подключаемое к шине PCI, как master-устройство. Если функция включена, то при каждом включении компьютера производится автоматическая проверка, способно ли устройство контролировать шину.

Может принимать 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-to-PCI 6 DW FIFO

Опция дает возможность включить специальный буфер, позволяющий 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

С помощью этой опции можно включить специальный буфер, позволяющий устройствам обращаться к шине PCI и считывать до 4-х двойных слов, не прерывая при этом работу центрального процессора. Процессор может работать в это время над другой задачей, что повышает общую производительность компьютера.

Может принимать 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-рядным 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**.

□ High Priority PCI Mode

Опция позволяет назначить первому слоту шины PCI наивысший приоритет при обработке запросов. Применяется, как правило, при установ-

ке 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.

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.

□ **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 "изохронный" вариант значений:

- *PCI First* — master-устройство находится на PCI-шине;
- *ISA/DMA First* — master-устройство находится на ISA-шине.

Аналогичные варианты предлагает опция **DMA/ISA Master Before PCI**:

- *Enabled* — master-устройство находится на шине ISA;
- *Disabled* — соответственно, master-устройство находится на шине PCI.

Рассмотренные выше варианты выбора значений могут быть предложены и в функциях **PCI 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. Зна-

чение для слота с сетевой платой в этом случае необходимо уменьшить, хотя иногда это не рекомендуется. В общем случае, какое значение опции пригодно и оптимально для данной системы, зависит от применяемых PCI-плат, версии BIOS, возможностей чипсета и проверяется с помощью тестовых программ. Необходимо также учитывать, в какой степени платы-конкуренты чувствительны к возможным задержкам.

В некоторых версиях BIOS могут встретиться следующие названия опции — **PCI Bus Time-Out**, **PCI Master Latency**, **Latency Timer**, **PCI Clocks**, **PCI Initial Latency Timer**. Для последнего варианта характерен немного другой ряд значений: *Disabled*, *16 Clocks*, *24 Clocks* и *32 Clocks*.

Замечание

В свое время эта опция (и ей подобные) вводились с учетом совместного использования PCI- и ISA-шин. Шина ISA позволяет использовать только одно master-устройство. Это применялось редко, как раньше, так и сейчас. Зато шина PCI дала возможность одновременного использования нескольких master-устройств. Учитывая различия в скорости работы шин, а тем более в их пропускной способности, необходимо было решить проблему совместной работы master-устройств на PCI-шине и стандартных устройств на более медленной шине ISA. Особенно это касалось распространенных какое-то время звуковых и сетевых плат для шины ISA, обладавших незначительным объемом буферной памяти, т. е. чувствительных к любым задержкам при передаче данных. Например, AMI BIOS предлагал выбрать значение из диапазона от 0 до 255 с единичным шагом. Значение 66 устанавливалось по умолчанию, хотя меньшее значение владения шиной PCI-устройством оказывалось более предпочтительным.

□ PCI Master 0 WS Write

Опция позволяет управлять временем ожидания master-устройств на PCI-шине перед последующей передачей данных в оперативную память.

Может принимать 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 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 Preempt Timer

Опция позволяет установить время (в тактах системной шины), в течение которого PCI-плата, поддерживающая режим Bus-Master, может 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, и в том 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.

❑ **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/НХ 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. Рекомендуются, если все установленные платы расширения способны поддерживать такой режим работы;
- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется, если не все установленные платы расширения способны работать в таком режиме.

В некоторых версиях BIOS встречаются другие названия опции: **PCI Concurrency**, **Bus Concurrency**, **Peer Concurrency & Chipset NA# Asserted**. 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 случае параллельная работа различных системных компонентов может привести к сбоям в работе компьютера.

Может принимать значения:

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

❑ Snoop Ahead

Опция позволяет разрешить потоковый обмен данными между PCI-шиной и оперативной памятью. Это позволяет увеличить производительность системы в процессе передачи видеoinформации. Реализация функции возможна только при включенной кэш-памяти процессора.

Может принимать 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.

Шина AGP

❑ 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 абсолютно 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 них 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 быстрое действие 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 IWS 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 IWS 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.

Шина PCI Express

PCI Express Slot x

Опция позволяет отключить соответствующий порт (x).

Может принимать значения:

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

PCI-E Comliancy Mode

Опция позволяет указать стандарт, используемый для работы с платой.

PCI-E OverVoltage Control

Опция позволяет поднять напряжение питания плат PCI Express.

Может принимать значения:

- *Normal* (по умолчанию) — стандартное напряжение питания;
- $+0.1\text{V}$, $+0.2\text{V}$, $+0.3\text{V}$ — соответствующее повышение напряжения.

ГЛАВА 8



Работа портов ввода/вывода

Практически все IBM-совместимые компьютеры независимо от отношения их к тому или иному поколению обладают практически одним и тем же набором интерфейсов для подключения внешних устройств. Вызвано это требованием совместимости со старыми устройствами, хотя устаревшие интерфейсы используются все реже и реже.

На любом современном компьютере можно встретить следующие интерфейсы для подключения внешних устройств:

- ❑ порт PS/2 — используется для подключения клавиатуры и манипулятора "мышь", для этого на заднюю панель системного блока выведено два разъема, независимых друг от друга. Один из них предназначен исключительно для клавиатуры, второй — для мыши. Причем подключение "наоборот" приведет к неработоспособности и того, и другого;
- ❑ последовательный порт — точнее целых два порта, это 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;
- ❑ порт USB — наиболее прогрессивный интерфейс, позволяющий подключать параллельно до 127 внешних устройств, от принтеров и сканеров до скоростных накопителей информации, звуковых систем и игровых манипуляторов.

В большинстве случаев настройка портов осуществляется на уровне BIOS, хотя в последних версиях операционных систем класса Windows появились даже более существенные методы по воздействию на их работу.

❑ 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 установленно-го 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.

- *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, если только возникают проблемы при работе в других режимах;
- *ECP* — расширенный параллельный порт. Требуется выделение отдельного канала DMA;
- *EPP* — расширенный параллельный порт;
- *ECP+EPP* или *EPP+SPP* — BIOS автоматически выбирает необходимый режим;
- *ECPEPP 1.9* — версия 1.9 исполнения интерфейса. Данное значение опции может присутствовать на случай, если подключаемое к параллельному порту устройство выполнено с отклонениями от стандарта IEEE 1284. Устанавливается только в том случае, если это указано в документации к подключаемому устройству, в противном случае установить его можно ради эксперимента во время настройки оборудования;
- *ECPEPP 1.7* — версия 1.7 исполнения интерфейса.

Parallel Port Mode (ECP+EPP)

Опция позволяет включить режим работы параллельного порта в соответствии со стандартом IEEE 1284. Скорость обмена для некоторых устройств может быть значительно увеличена при правильной установке

режима работы параллельного порта (например, для устройства хранения информации Iomega ZIP Drive LPT).

Может принимать значения:

- *Normal* — включается обычный интерфейс принтера;
- *ECP* — порт работает как обычный, но с расширенными возможностями. Требуется выделение канала DMA (по умолчанию используется канал DMA3). Используется устройствами, работающими в режиме приема/передачи данных (обеспечивает скорость передачи данных до 2,5 Мбит/с);
- *EPP* — включается режим расширенного параллельного порта. Этот режим немного медленнее ECP, зато позволяет сэкономить канал DMA. Очень удобен для связи компьютеров, т. к. довольно часто меняет направление приема/передачи;
- *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 USB2.0 (480 Мбит в секунду);
- *Full Speed* — USB-порт работает в режиме USB 1.1 (12 Мбит в секунду).

❑ USB 2.0 Driving

Опция позволяет изменять уровень сигнала на шине USB.

Может принимать значения:

- От 00 до FF (11 — по умолчанию).

❑ USB Controller

Опция позволяет включить или отключить использование установленно-го 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 установленно-го 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 Ports* и *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:

- *24 MHz* и *48 MHz* — устанавливаются в зависимости от требований подключаемых устройств.

❑ Use IR Pins

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

Может принимать значения:

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

Можно встретить иной набор значений: *IR-Rx2Tx2* и *RxD2, TxD2*.

❑ Use UART2 Pins

Опция позволяет отключить использование последовательного порта COM2.

Может принимать 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:

- *Hi,Lo, Lo,Hi, Lo,Lo, Hi,Hi* — варианты значений опции.

ГЛАВА 9



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, заполнить их.

□ 8-bit DMA Cycle Wait States

Опция позволяет ввести такты ожидания в цикл передачи данных по 8-битным каналам DMA. Уменьшение значения позволяет увеличить быстродействие, но повышает шанс нестабильной работы системы.

Может принимать значения:

- $1T$ — в цикл ожидания вводится один процессорный такт;
- $2T$ — в цикл ожидания вводится два процессорных такта;
- $3T$ — в цикл ожидания вводится три процессорных такта;
- $4T$ — в цикл ожидания вводится четыре процессорных такта.

□ 16-bit DMA Cycle Wait States

Опция позволяет ввести такты ожидания в цикл передачи данных по 16-битным каналам DMA. Уменьшение значения позволяет увеличить быстродействие, но повышает шанс нестабильной работы системы.

Может принимать значения:

- $1T$ — в цикл ожидания вводится один процессорный такт;
- $2T$ — в цикл ожидания вводится два процессорных такта;
- $3T$ — в цикл ожидания вводится три процессорных такта;
- $4T$ — в цикл ожидания вводится четыре процессорных такта.

□ Allocate IRQ to PCI VGA

Опция позволяет освободить прерывание, занимаемое видеоплатой, в случае, если компьютер используется для офисной работы. Обратите

внимание на то, что далеко не все видеоплаты способны работать в таком режиме, особенно если речь идет о платах с графическим ускорителем.

Может принимать значения:

- *Yes* (по умолчанию) — одно из прерываний выделяется видеоплате PCI и недоступно для использования другими устройствами;
- *No* — прерывание, занимаемое ранее видеоплатой, освобождается, после чего может быть использовано другими устройствами.

Обратите внимание на то, что речь может идти об интегрированном видеоконтроллере.

APIC

Опция позволяет отключить использование усовершенствованного контроллера прерываний. Может потребоваться при использовании старых плат расширения.

Может принимать значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — используется стандартный контроллер;
- *Enabled* — усовершенствованный контроллер включен.

APIC Mode

Опция позволяет отключить использование усовершенствованного контроллера прерываний. Может потребоваться при использовании старых плат расширения.

Может принимать значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — используется стандартный контроллер;
- *Enabled* — усовершенствованный контроллер включен.

APIC Interrupt Mode

Опция позволяет отключить использование усовершенствованного контроллера прерываний. Может потребоваться при использовании старых плат расширения.

Может принимать значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — используется стандартный контроллер;
- *Enabled* — усовершенствованный контроллер включен.

APIC Select

Опция позволяет отключить использование усовершенствованного контроллера прерываний. Может потребоваться при использовании старых плат расширения.

Может принимать значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — используется стандартный контроллер;
- *Enabled* — усовершенствованный контроллер включен.

Assign IRQ For USB

Опция позволяет освободить прерывание, резервируемое за контроллером шины USB, для использования его другими устройствами.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — прерывание для работы контроллера шины USB резервируется;
- *Disabled* — прерывание для контроллера шины USB не выделяется.

Assign IRQ For VGA

Опция позволяет разрешить или запретить назначение отдельного прерывания для видеоплаты.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — одно из прерываний используется видеоплатой;
- *Disabled* — видеоплата не использует аппаратных прерываний.

Assign IRQ to PCI VGA

Опция позволяет разрешить или запретить назначение отдельного прерывания для видеоплаты.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — одно из прерываний используется видеоплатой;
- *Disabled* — видеоплата не использует аппаратных прерываний.

Assign IRQ to PCI VGA Card

Опция позволяет разрешить или запретить назначение отдельного прерывания для видеоплаты.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — одно из прерываний используется видеоплатой;
- *Disabled* — видеоплата не использует аппаратных прерываний.

BIOS Auto-Config PCI IRQ

Опция позволяет отдать приоритет ручному распределению прерываний между устройствами, подключенными к шине PCI. В противном же случае прерывания будут распределяться традиционным способом.

Может принимать значения:

- *Enabled* — автоматическое распределение прерываний;
- *Disabled* — появляется возможность ручного распределения прерываний.

Boot with PnP OS

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов.

Может принимать значения:

- *None* — приоритет в распределении ресурсов отдается BIOS материнской платы;
- *Other* — приоритет в распределении ресурсов отдается операционной системе с поддержкой Plug and Play, но не семейства Windows;
- *Windows 95* (по умолчанию) — приоритет в распределении ресурсов отдается операционной системе с поддержкой Plug and Play, в данном случае речь идет о Windows 95, хотя и работает с версиями повыше.

Configuration Mode

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов.

Может принимать значения:

- *Use PnP OS* — приоритет в распределении аппаратных ресурсов отдается операционной системе;
- *Use BIOS Setup* (по умолчанию) — распределением ресурсов "занимается" BIOS. Имеет смысл только при использовании MS-DOS, Windows NT и других систем, не поддерживающих Plug and Play.

На устаревших материнских платах могут встретиться иные значения этой опции:

- *Use ICU* — распределение ресурсов будет осуществляться согласно данным, предоставляемым специализированным программным обеспечением вроде ISA Configuration Utility;
- *Use Setup Utility* (по умолчанию) — распределением ресурсов "занимается" BIOS материнской платы.

DMA Channel for IrDA1.1

Опция позволяет установить, какой канал DMA будет использоваться для работы инфракрасного порта.

Может принимать значения:

- *1* — используется канал DMA 1;
- *3* — используется канал DMA 3.

❑ 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.

❑ DMA Clock Select

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.

❑ DMA Clock Speed

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.

❑ DMA Line Buffer Mode

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

Может принимать значения:

- *Standard* (по умолчанию) — буфер работает в режиме одиночной передачи;
- *Enhanced* — буфер работает в пакетном режиме, что на порядок повышает производительность. Рекомендуется в большинстве случаев;
- *Disabled* — использование буфера запрещено. Имеет смысл при каких-либо сбоях в работе контроллера DMA или устройств, использующих его в своей работе.

❑ DMA n Assigned To

Опция позволяет назначить канал DMA с указанным номером **n** для выбранного вами устройства.

Может принимать значения:

- *Legacy ISA* — значение резервирует канал DMA с номером **n** для платы ISA, не поддерживающей технологию Plug and Play, например, для

модема или звуковой платы. Как правило, это требование указывается в инструкции по установке и настройке оборудования, которым комплектовались все платы расширения. Краткую инструкцию по настройке можно найти и на самой плате расширения;

- *PCI/ISA PnP* — устанавливается для устройств с поддержкой технологии Plug and Play. В этом случае осуществляется динамическое распределение ресурсов. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев.

DMA n Used By ISA

Смысл опции похож на **DMA n Assigned To**.

Может принимать значения:

- *No/ICU* — осуществляется автоматическое распределение ресурсов системы. В этом случае точная настройка была возможна при помощи специальной утилиты, работающей в среде MS-DOS — ISA Configuration Utility. Она поставлялась с материнскими платами от Intel и позволяла настроить компьютер, не прибегая к помощи BIOS. В настоящее время все настройки осуществляются средствами операционной системы;
- *Yes* — канал DMA с номером **n** резервируется для определенной платы ISA, не поддерживающей технологию Plug and Play. Рекомендуется только при использовании старых плат.

DMA Wait States

Опция позволяет ввести такты ожидания в цикл передачи данных по каналам DMA. Уменьшение значения позволяет увеличить быстродействие, но повышает шанс нестабильной работы системы.

Может принимать значения:

- *1T* — в цикл ожидания вводится один процессорный такт;
- *2T* — в цикл ожидания вводится два процессорных такта;
- *3T* — в цикл ожидания вводится три процессорных такта;
- *4T* — в цикл ожидания вводится четыре процессорных такта.

ECP DMA Select

Опция позволяет выбрать канал DMA, который будет использоваться при работе параллельного порта в режиме ECP или ECP+EPP.

Может принимать значения:

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

ECP Mode Use DMA

Опция позволяет выбрать канал DMA, который будет использоваться при работе параллельного порта в режиме ECP или ECP+EPP.

Может принимать значения:

- *Channel 1*;
- *Channel 3*.

Иногда значения принимают более простой вид: *1* и *3*.

Extended DMA Registers

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

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена. Имеет смысл только при сбоях в работе старых плат расширения, как правило, ISA.

FDD IRQ Can Be Free

Опция сообщает операционной системе о том, что контроллер флоппи-дисков отключен, что позволяет избежать сбоев в работе компьютера.

Может принимать значения:

- *Yes* — BIOS рапортует об отключении контроллера даже в том случае, если он включен;
- *No* (по умолчанию) — BIOS никак не сообщает операционной системе об отключении контроллера флоппи-дисков.

Force Update ESCD

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

Может принимать значения:

- *Enabled* — "обнуляет" содержимое области ECSD. Значение рекомендуется устанавливать после установки новых плат расширения или при проблемах с распределением ресурсов;
- *Disabled* (по умолчанию) — значение устанавливается автоматически после прохождения перенастройки ресурсов.

Installed O/S

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов, причем вы можете одновременно включить или отключить поддержку ACPI.

Может принимать значения:

- *Other* (по умолчанию) — приоритет в распределении ресурсов отдается BIOS материнской платы;
- *PnP OS* — приоритет в распределении ресурсов отдается операционной системе без поддержки ACPI (например, Windows 95). Значение может иметь вид *Win 95*;
- *PnP ACPI* — приоритет в распределении ресурсов отдается операционной системе с поддержкой ACPI (Windows 98 и выше).

INT Pin n Assignment

Опция позволяет установить прерывания для устройства под номером **n** на PCI-шине. Это может пригодиться, когда вы, например, переносите жесткий диск с одного компьютера на другой, а переустанавливать операционную систему не хотите. В этом случае появляется возможность воссоздать оригинальную карту прерываний, что поможет без проблем запустить старую систему.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов;
- *цифровые значения 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15* — доступные значения прерываний, которые пользователь может устанавливать.

Interrupt Mode

Опция позволяет использовать усовершенствованный программируемый контроллер прерываний, позволяющий реализовать 24 аппаратных прерывания вместо стандартных 16-ти. Следует иметь в виду, что если операционная система (поддержка этого режима имеется в Windows 2000 и более старших версиях) была установлена при включенном режиме, то ее отключение, скорее всего, приведет к невозможности загрузки компьютера. Обратный вариант, в принципе, допустим, хотя и не позволит использовать расширенные возможности до переустановки операционной системы.

Может принимать значения:

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

IR IRQ Select

Опция позволяет изменить значение прерывания выделяемого для работы порта, к которому подключается инфракрасный датчик.

Может принимать значения:

- *IRQ3* — используется прерывание IRQ3;
- *IRQ4* — используется прерывание IRQ4;

- *IRQ10* — используется прерывание IRQ10;
- *IRQ11* — используется прерывание IRQ11.

□ **IRQ n Assigned To**

Опция означает, что прерывание IRQ под номером **n** при включении ручной настройки конфигурации системы будет зарезервировано за устройством, не поддерживающим технологию Plug and Play.

Может принимать значения:

- *Legacy ISA* — устанавливается для устаревших плат, не поддерживающих технологию Plug and Play (например, для модема или звуковой платы). Эти платы, как правило, требуют назначения прерываний в соответствии с документацией на них, и с другими параметрами работать, скорее всего, не будут. Иногда установка номера прерывания осуществляется с помощью специальной перемычки на самой плате;
- *PCI/ISA PnP* (по умолчанию) — распределение прерываний осуществляется в автоматическом режиме средствами BIOS или операционной системы.

□ **IRQ n Used By ISA**

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

Может принимать значения:

- *No/ICU* — осуществляется автоматическое распределение ресурсов системы. В этом случае точная настройка возможна при помощи специальной утилиты, работающей в среде MS-DOS — ISA Configuration Utility. Она поставлялась раньше с материнскими платами от Intel и позволяла настроить компьютер, не прибегая к помощи BIOS. Сегодня все настройки осуществляются средствами операционной системы;
- *Yes* — прерывание IRQ под номером **n** резервируется специально для плат, не поддерживающих технологию Plug and Play.

□ **IRQ to PCI VGA**

Опция позволяет запретить системе выдавать отдельное прерывание для работы видеоплаты, подключенной к шине PCI.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — одно из прерываний используется видеоплатой;
- *Disabled* — видеоплата не использует аппаратных прерываний.

□ **Modem Use IRQ**

Опция позволяет установить прерывание, используемое модемом. Делается это для полноценной реализации режима, когда компьютер "просыпается" при звонке на модем.

Если у вас имеется внешний модем, подключаемый к последовательному порту компьютера, укажите прерывание, используемое данным портом. В случае, когда вы используете внешний модем, подключаемый к шине USB, укажите тот ресурс, который используется контроллером USB. Данные вы можете найти в Диспетчере устройств операционной системы Windows или из таблицы распределения IRQ, которая отображается перед началом загрузки операционной системы. Обратите внимание, что среди доступных значений имеются только те прерывания, которые можно использовать для работы плат расширения и внешних устройств.

В случае отсутствия модема устанавливается значение *N/A*.

MP Version

Опция позволяет включить поддержку режима MPS 1.4 вместо MPS 1.1. Новая версия содержит расширенную поддержку PCI-устройств, улучшая распределение ресурсов между ними.

Может принимать значения:

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

MPS Revision

Опция позволяет включить поддержку режима MPS 1.4 вместо MPS 1.1. Новая версия содержит расширенную поддержку PCI-устройств, улучшая распределение ресурсов между ними.

Может принимать значения:

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

MPS 1.4 Support

Опция позволяет включить поддержку режима MPS 1.4 вместо MPS 1.1. Новая версия содержит расширенную поддержку PCI-устройств, улучшая распределение ресурсов между ними.

Может принимать значения:

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

Становится доступной для изменения после включения опции APIC Mode.

MPS Version

Опция позволяет включить поддержку режима MPS 1.4 вместо MPS 1.1. Новая версия содержит расширенную поддержку PCI-устройств, улучшая распределение ресурсов между ними.

Может принимать значения:

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

□ MPS Version Control for OS

Опция позволяет включить поддержку режима MPS 1.4 вместо MPS 1.1. Новая версия содержит расширенную поддержку PCI-устройств, улучшая распределение ресурсов между ними.

Может принимать значения:

- *1.4* — включена поддержка MPS 1.4;
- *1.1* (по умолчанию) — включена поддержка MPS 1.1.

□ n IRQ Resources

Опция означает, что прерывание IRQ под номером **n** при включении ручной настройки конфигурации системы будет зарезервировано за устройством, не поддерживающим технологию Plug and Play.

Может принимать значения:

- *Legacy ISA* — устанавливается для устаревших плат, не поддерживающих технологию Plug and Play (например, для модема или звуковой платы). Эти платы, как правило, требуют назначения прерываний в соответствии с документацией на них, и с другими параметрами работать, скорее всего, не будут. Иногда установка номера прерывания осуществляется с помощью специальной перемычки на самой плате;
- *PCI/ISA PnP* (по умолчанию) — распределение прерываний осуществляется в автоматическом режиме средствами BIOS или операционной системы.

□ n Memory Resources

Опция позволяет зарезервировать часть оперативной памяти для работы того или иного подключенного устройства. В результате активизируются дополнительные опции под названием **n Reserved Memory Base** и **n Reserved Memory Length**.

Может принимать значения:

- *Enabled* — включен режим резервирования указанной области оперативной памяти;
- *Disabled* — режим отключен.

□ n Reserved Memory Base

Опция позволяет указать базовый адрес области оперативной памяти, которая будет резервирована для работы одного из подключенных устройств.

Может принимать значения:

- *N/A* — автоматический выбор базового адреса резервируемой области памяти;
- *C800, CC00, D000, D400, D800, DC00* — цифровые значения. Выбирать следует согласно инструкции по настройке оборудования (если, конечно, в этом есть необходимость).

n Reserved Memory Length

Опция позволяет установить объем оперативной памяти, которая резервируется для работы того или иного устройства.

Может принимать значения:

- *8K, 16K, 32K, 64K* — цифровые значения. Выбирать значение следует только согласно инструкции по настройке оборудования.

Onboard Parallel Port

Опция позволяет отключить или изменить режим работы параллельного порта. Неиспользуемые (освобожденные) ресурсы доступны для использования другими устройствами.

Может принимать значения:

- *378H/IRQ7* (по умолчанию) — задаются значения ресурсов, которые резервируются для работы параллельного порта;
- *278H/IRQ5* — задаются значения ресурсов, которые резервируются для работы параллельного порта;
- *3BC/IRQ7* — задаются значения ресурсов, которые резервируются для работы параллельного порта;
- *Disabled* — контроллер параллельного порта отключен.

Onboard Serial Port A/B

Опция позволяет отключить интегрированные последовательные порты COM1/2 или изменять используемые ими ресурсы.

Может принимать значения:

- *3F8/IRQ4* — последовательный порт COM1;
- *2F8/IRQ3* — последовательный порт COM2;
- *3E8/IRQ4* — последовательный порт COM1;
- *2E8/IRQ3* — последовательный порт COM2;
- *Auto* — автоматическое распределение ресурсов;
- *Disabled* — отключение последовательных портов.

Onboard Serial Port 1

Опция позволяет отключить интегрированный последовательный порт COM1 или изменить используемые им ресурсы.

Может принимать значения:

- *Auto* — BIOS автоматически выбирает адрес ввода/вывода и прерывание, используемые для работы порта;
- *3F8/IRQ4* (по умолчанию) — в большинстве случаев рекомендуется именно это значение;
- также возможны варианты *2F8/IRQ3*, *3E8/IRQ4*, *2E8/IRQ3* — использовать их имеет смысл только в случае возникновения аппаратного конфликта;
- *Disabled* — последовательный порт COM1 отключен, ресурсы, которые за ним "по умолчанию" зарезервированы, свободны для использования.

□ Onboard Serial Port 2

Опция позволяет отключить интегрированный последовательный порт COM2 или изменить используемые им ресурсы.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — BIOS автоматически выбирает адрес ввода/вывода и прерывание, используемые для работы порта;
- *2F8/IRQ3* (по умолчанию) — в большинстве случаев рекомендуется именно это значение;
- также возможны варианты *3F8/IRQ4*, *3E8/IRQ4*, *2E8/IRQ3* — использовать их имеет смысл только в случае возникновения аппаратного конфликта;
- *Disabled* — последовательный порт COM1 отключен, ресурсы, которые за ним "по умолчанию" зарезервированы, свободны для использования.

□ Onboard Serial UART 1/2

Опция позволяет отключить интегрированные последовательные порты COM1/2 или изменять используемые ими ресурсы.

Может принимать значения:

- *3F8/IRQ4* — последовательный порт COM1;
- *2F8/IRQ3* — последовательный порт COM2;
- *3E8/IRQ4* — последовательный порт COM1;
- *2E8/IRQ3* — последовательный порт COM2;
- *Auto* — автоматическое распределение ресурсов;
- *Disabled* — отключение последовательных портов.

Onboard UART 1/2

Опция позволяет отключить интегрированные последовательные порты COM1/2 или изменять используемые ими ресурсы.

Может принимать значения:

- *3F8/IRQ4* — последовательный порт COM1;
- *2F8/IRQ3* — последовательный порт COM2;
- *3E8/IRQ4* — последовательный порт COM1;
- *2E8/IRQ3* — последовательный порт COM2;
- *Auto* — автоматическое распределение ресурсов;
- *Disabled* — отключение последовательных портов.

Parallel Port DMA

Опция позволяет изменить значение канала DMA, используемого для работы параллельного порта.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов;
- *N/A* — каналы DMA для работы параллельного порта не используются;
- *3* — используется канал DMA 3;
- *1* — используется канал DMA 1;
- *0* — используется канал DMA 0.

Parallel Port IRQ

Опция позволяет изменить значение прерывания, используемого для работы параллельного порта.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов;
- *5* — используется прерывание IRQ5;
- *7* — используется прерывание IRQ7.

PCI Device Search Order

Опция позволяет изменить распределение прерываний между слотами PCI, что в некоторых случаях позволяет устранить аппаратные конфликты.

Может принимать значения:

- *First Last* (по умолчанию) — применяется традиционная схема прерываний;
- *Last First* — применяется схема "наоборот".

❑ PCI IDE 2nd Channel

Опция позволяет отключить второй канал интегрированного контроллера IDE, для того чтобы ресурсы, зарезервированные за ним "по умолчанию", освободились для использования другими устройствами.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — канал включен, прерывание IRQ15 занято даже в случае отсутствия устройств, подключенных к нему;
- *Disabled* — канал отключен, прерывание свободно для использования.

❑ PCI IDE IRQ Map To

Опция позволяет освободить прерывания, обычно занимаемые контроллером IDE на шине PCI, в случае отсутствия устройств, подключенных к нему. В результате прерывания IRQ14 и IRQ15 можно использовать для работы других устройств.

Может принимать значения:

- *PCI IDE IRQ Mapping* (по умолчанию) — указанные ресурсы используются контроллером IDE даже в том случае, если вы не используете устройства IDE;
- *PC AT (ISA)* — прерывания могут использоваться другими устройствами. В этом случае невозможно использование каких-либо устройств IDE.

Основное предназначение опции — это освободить ресурсы для устаревших плат расширения, не поддерживающих технологию Plug and Play.

❑ PCI IRQ Activated By

Опция позволяет установить метод, с помощью которого контроллер прерываний будет распознавать запрос на прерывание от устройств на шине PCI. Смысл опции — уменьшение времени "захвата" шины и дальнейшей передачи данных от устройства.

Может принимать значения:

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

❑ PCI IRQ Sharing

Опция позволяет включить режим, при котором возможно назначение одного прерывания для работы нескольких устройств, подключенных к шине PCI.

Может принимать значения:

- *Yes* — режим IRQ Sharing включен;
- *No* — режим отключен.

□ PCI Slot IDE 2nd Channel

Опция позволяет отключить второй канал интегрированного контроллера IDE, чтобы ресурсы, зарезервированные за ним "по умолчанию", освободились для использования другими устройствами.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — канал включен, прерывание IRQ15 занято даже в случае отсутствия устройств, подключенных к нему;
- *Disabled* — канал отключен, прерывание свободно для использования.

□ PCI Slot n IRQ Priority

Опция позволяет назначить слоту PCI под номером **n** определенное прерывание, которое вполне может не соответствовать традиционной схеме распределения.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — применяется традиционная схема распределения;
- *3* — слоту PCI под номером **n** назначается прерывание IRQ 3;
- *4* — слоту PCI под номером **n** назначается прерывание IRQ 4;
- *5* — слоту PCI под номером **n** назначается прерывание IRQ 5;
- *7* — слоту PCI под номером **n** назначается прерывание IRQ 7;
- *10* — слоту PCI под номером **n** назначается прерывание IRQ 10;
- *11* — слоту PCI под номером **n** назначается прерывание IRQ 11.

□ PIRQ_0 Use IRQ No. ... PIRQ_3 Use IRQ No

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

Могут принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов;
- *цифровые значения 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15* — доступные значения прерываний, которые пользователь может устанавливать.

PnP BIOS Auto-Config

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов.

Может принимать значения:

- *Enabled* — приоритет в распределении аппаратных ресурсов компьютера отдается операционной системе;
- *Disabled* (по умолчанию) — распределением ресурсов "занимается" BIOS. Имеет смысл только при использовании MS-DOS, Windows NT и других систем, не поддерживающих Plug and Play.

PNP OS Installed

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов.

Может принимать значения:

- *Yes* — приоритет в распределении аппаратных ресурсов компьютера отдается операционной системе;
- *No* (по умолчанию) — распределением ресурсов "занимается" BIOS. Имеет смысл только при использовании MS-DOS, Windows NT и других систем, не поддерживающих Plug and Play.

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

Plug and Play Aware O/S

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов.

Может принимать значения:

- *Yes* — приоритет в распределении аппаратных ресурсов компьютера отдается операционной системе;
- *No* (по умолчанию) — распределением ресурсов "занимается" BIOS. Имеет смысл только при использовании MS-DOS, Windows NT и других систем, не поддерживающих Plug and Play.

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

Plug & Play OS

Опция позволяет определить приоритет в распределении аппаратных ресурсов.

Может принимать значения:

- *Yes* — приоритет в распределении аппаратных ресурсов компьютера отдается операционной системе;
- *No* (по умолчанию) — распределением ресурсов "занимается" BIOS. Имеет смысл только при использовании MS-DOS, Windows NT и других систем, не поддерживающих Plug and Play.

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

PS/2 Mouse Function Control

Опция позволяет освободить прерывание IRQ12, занятое "по умолчанию" мышью, подключаемой к разъему PS/2.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — прерывание зарезервировано даже в случае, если вы пользуетесь мышью, подключаемой к последовательному порту;
- *Auto* — автоматическое распознавание наличия мыши PS/2. Фактически это значение равнозначно освобождению ресурса для использования другими устройствами, естественно, при условии отсутствия мыши PS/2.

Report No FDD For WIN 95

Опция сообщает операционной системе о том, что контроллер флоппи-дисков отключен, что позволяет избежать сбоев в работе компьютера.

Может принимать значения:

- *Yes* — BIOS рапортует об отключении контроллера даже в том случае, если он включен;
- *No* (по умолчанию) — BIOS никак не сообщает операционной системе об отключении контроллера флоппи-дисков.

Reserved Memory Base

Опция позволяет зарезервировать определенную область оперативной памяти под использование устройства без поддержки Plug and Play.

Может принимать значения:

- *C800, CC00, D000, D800, DC00, D400, N/A*.

Reserved Memory Length

Опция позволяет указать объем оперативной памяти, резервируемой для работы устройства, не поддерживающего Plug and Play.

Может принимать значения:

- 8K, 16K, 32K или 64K.

❑ **Reset Configuration Data**

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

Может принимать значения:

- *Enabled* — "обнуляет" содержимое области ECSD. Значение рекомендуется устанавливать после установки новых плат расширения или при проблемах с распределением ресурсов;
- *Disabled* (по умолчанию) — значение устанавливается автоматически после прохождения перенастройки ресурсов.

Можно встретить иной набор значений:

- *Disabled* (по умолчанию) — значение устанавливается автоматически после прохождения перенастройки ресурсов;
- *ESCD* — "обнуляется" только содержимое области ESCD;
- *DMI* — "обнуляется" только содержимое области DMI;
- *Both* — "обнуляется" содержимое обеих областей.

❑ **Resource Controlled By**

Опция позволяет отключить автоматическое распределение ресурсов, отдавая при этом приоритет переключкам на платах расширения и ручным настройкам BIOS.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов. Иногда значение выглядит как *Auto (ECSD)*;
- *Manual* — ручное распределение ресурсов. Рекомендуется только в случае проявления каких-либо конфликтов при автоматическом распределении.

Обратите внимание, что приоритет операционной системе отдается при условии включения опции **PNP OS Installed** или ей подобной. В противном случае процесс настройки будет осуществлять BIOS.

❑ **Route PCI IRQ to IOAPIC**

Опция позволяет принудительно задавать для устройств PCI прерывания из ряда "стандартных" прерываний (от 0 до 15). В противном случае будет использована схема, предусмотренная спецификацией APIC.

Может принимать значения:

- *Enabled* — используется "стандартная" схема распределения прерываний;
- *Disabled* — используется расширенная схема распределения прерываний.

□ Slot 1 IRQ

Опция позволяет отключить автоматическое распределение ресурсов, отдавая при этом приоритет переключкам на платах расширения и ручным настройкам BIOS. В данном случае речь идет о ресурсах, закрепленных за первым слотом PCI (считать от слота AGP).

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов. Иногда значение выглядит как *Auto (ECSD)*;
- *Manual* — ручное распределение ресурсов. Рекомендуется только в случае проявления каких-либо конфликтов при автоматическом распределении.

Обратите внимание, что приоритет операционной системе отдается при условии включения опции **PNP OS Installed** или ей подобной. В противном случае процесс настройки будет осуществлять BIOS.

□ Slot 2 IRQ

Опция позволяет отключить автоматическое распределение ресурсов, отдавая при этом приоритет переключкам на платах расширения и ручным настройкам BIOS. В данном случае речь идет о ресурсах, закрепленных за вторым слотом PCI (считать от слота AGP).

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов. Иногда значение выглядит как *Auto (ECSD)*;
- *Manual* — ручное распределение ресурсов. Рекомендуется только в случае проявления каких-либо конфликтов при автоматическом распределении.

Обратите внимание, что приоритет операционной системе отдается при условии включения опции **PNP OS Installed** или ей подобной. В противном случае процесс настройки будет осуществлять BIOS.

□ Slot 3 IRQ

Опция позволяет отключить автоматическое распределение ресурсов, отдавая при этом приоритет переключкам на платах расширения и ручным настройкам BIOS. В данном случае речь идет о ресурсах, закрепленных за третьим слотом PCI (считать от слота AGP).

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов. Иногда значение выглядит как *Auto (ECSD)*;
- *Manual* — ручное распределение ресурсов. Рекомендуется только в случае проявления каких-либо конфликтов при автоматическом распределении.

Обратите внимание, что приоритет операционной системе отдается при условии включения опции **PNP OS Installed** или ей подобной. В противном случае процесс настройки будет осуществлять BIOS.

□ Slot 4/5 IRQ

Опция позволяет отключить автоматическое распределение ресурсов, отдавая при этом приоритет переключкам на платах расширения и ручным настройкам BIOS. В данном случае речь идет о ресурсах, закрепленных за четвертым и пятым слотами PCI (считать от слота AGP).

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов. Иногда значение выглядит как *Auto (ECSD)*;
- *Manual* — ручное распределение ресурсов. Рекомендуется только в случае проявления каких-либо конфликтов при автоматическом распределении.

Обратите внимание, что приоритет операционной системе отдается при условии включения опции **PNP OS Installed** или ей подобной. В противном случае процесс настройки будет осуществлять BIOS.

□ Slot n Use IRQ

Опция позволяют установить прерывания для устройства под номером **n** на PCI-шине. Это может пригодиться, когда вы, например, переносите жесткий диск с одного компьютера на другой, а переустанавливать операционную систему не хотите. В этом случае появляется возможность воссоздать оригинальную карту прерываний, что поможет без проблем запустить старую систему.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое распределение ресурсов;
- *цифровые значения 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15* — доступные значения прерываний, которые пользователь может устанавливать.

□ Trigger Method

Опция позволяет включить режим принудительного резервирования прерываний для установленных плат PCI.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — используется при установке PCI-плат, полноценно поддерживающих стандарт Plug and Play. При каждом включении компьютера осуществляется автоматическое определение, нуждается ли PCI-плата в прерываниях или нет;
- *Force* — автоматического определения в необходимости прерывания не производится.

USB IRQ

Опция позволяет освободить прерывание, резервируемое за контроллером шины USB, для использования его другими устройствами.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — прерывание для работы контроллера шины USB резервируется;
- *Disabled* — прерывание для контроллера шины USB не выделяется.

Use An IRQ For USB

Опция позволяет освободить прерывание, резервируемое за контроллером шины USB, для использования его другими устройствами.

Может принимать значения:

- *Yes* (по умолчанию) — прерывание для работы контроллера шины USB резервируется;
- *No* — прерывание для контроллера шины USB не выделяется.

USE IRQ12 For Mouse Port

Опция позволяет освободить прерывание IRQ12, занятое "по умолчанию" мышью, подключаемой к разъему PS/2.

Может принимать значения:

- *Yes* (по умолчанию) — прерывание зарезервировано даже в случае, если вы пользуетесь мышью, подключаемой к последовательному порту;
- *No* — автоматическое распознавание наличия мыши PS/2. Фактически это значение равнозначно освобождению ресурса для использования другими устройствами, естественно, при условии отсутствия мыши PS/2.

Use Multiprocessor Specifications

Опция аналогична **MPS 1.4 Support**.

Может принимать значения:

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

VGA Interrupt

Опция позволяет освободить прерывание, занимаемое видеоплатой, в случае если компьютер используется для офисной работы. Обратите внимание на то, что далеко не все видеоплаты способны работать в таком режиме, особенно если речь идет о платах с графическим ускорителем.

Может принимать значения:

- *Yes* (по умолчанию) — одно из прерываний выделяется видеоплате PCI и недоступно для использования другими устройствами;
- *No* — прерывание, занимаемое ранее видеоплатой, освобождается, после чего может быть использовано другими устройствами.

Обратите внимание, что речь может идти об интегрированном видеоконтроллере.

x PnP OS

Опция позволяет указать тип установленной операционной системы в случаях, когда включена функция **PnP OS** или ей подобная.

Может принимать значения:

- *Disabled* — функция отключена;
- *Other PnP OS* — установлена операционная система, поддерживающая Plug and Play, но это не Windows 95;
- *Windows 95* (по умолчанию) — опция довольно старая, поэтому здесь нет упоминания о более новых версиях Windows.

ГЛАВА 10



Режимы работы видеоплаты

Параметры, относящиеся к данной группе, позволяют настроить видеосистему компьютера на максимальную производительность. Это выражается, как правило, в установке размера системной или оперативной памяти, которая может быть использована для хранения изображения. Установка неверных значений некоторых параметров может привести к ухудшению производительности без каких-либо серьезных сбоев в работе компьютера. Поэтому пользователь может довольно смело экспериментировать с настройками видеоплаты.

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.

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**.

□ **Graphics Aperture Size**

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

Может принимать значения:

- *4 MB, 8 MB, 16 MB, 32 MB, 64 MB* (по умолчанию);
- *128 MB* и *256 MB* — 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.

□ **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 и *PCI Bus* — 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.

□ 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/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.

□ 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.

□ **VGA 128K Range Attribute**

Опция позволяет включить режим, когда между видеопамятью и центральным процессором работает специальный буфер, который позволяет несколько поднять быстродействие системы.

Может принимать значения:

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

Этот же смысл характерен также 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.

Graphic Adapter Priority

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

Может принимать значения:

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

Под видеоплатой PCI может подразумеваться интегрированный видео-контроллер.

Init Display First

Опция аналогична **Graphic Adapter Priority**.

Может принимать значения:

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

PCI/VGA Palette Snoop

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

Может принимать значения:

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

VGA Boot From

Опция аналогична **Graphic Adapter Priority**.

Может принимать значения:

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

□ Video

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

Может принимать 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*.

ГЛАВА 11



Режимы работы флорпи-дисковода

Дисковод для гибких дисков (FDD) является наиболее простым устройством компьютера. Скорость передачи данных по каналу FDD стандартна и неизменяема, поэтому вся настройка заключается в возможности отключения контроллера дисковода и режимах сообщения об этом операционной системе.

Onboard FDC (FDD) Controller

Опция позволяет отключить возможность использования контроллера флорпи-дисковода.

Может принимать значения:

- *Enabled* — интегрированный контроллер включен. Устанавливается по умолчанию;
- *Disabled* — интегрированный контроллер отключен. Имеет смысл при отсутствии флорпи-дисковода или использовании внешнего контроллера.

Report No FDD Win 95

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

Может принимать значения:

- *Yes* — режим оповещения включен. Рекомендуется устанавливать при отсутствии флорпи-дисковода (например, на сетевом компьютере) для уменьшения времени запуска Windows 95;
- *No* — режим оповещения отключен. Устанавливается по умолчанию. В случае отсутствия дисковода прерывание IRQ6 все равно останется занятым.

❑ Swap Floppy Drive

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

Может принимать значения:

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

Опция может иметь название: **Floppy Drive Swap, Onboard FDC Swap A&B.**

❑ Drive A

Опция позволяет установить тип дисковода, подключенного в качестве первого.

Может принимать значения:

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

❑ Drive B

Опция позволяет установить тип дисковода, подключенного в качестве второго.

Может принимать значения:

- *None* — устанавливается при отсутствии дисковода;
- *360 KB 5.25"* — установлен дисковод для дискет размером 5,25 дюйма емкостью 360 Кбайт;

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

□ **Floppy 3 Mode Support**

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

Может принимать значения:

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

□ **Floppy 3 Mode**

Опция аналогична **Floppy 3 Mode Support**.

Может принимать значения:

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

□ **Floppy Disk Drive**

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

Может принимать значения:

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

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

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

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

Report No FDD Win 95

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

Может принимать значения:

- *Yes* — режим оповещения включен. Рекомендуется устанавливать при отсутствии флоппи-дисковода (например, на сетевом компьютере) для уменьшения времени запуска Windows 95;
- *No* — режим оповещения отключен. Устанавливается по умолчанию. В случае отсутствия дисковода прерывание IRQ6 все равно останется занятым.

Set Device As...

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

Может принимать значения:

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

❑ Swap Floppy Drive

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

Может принимать значения:

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

❑ Boot Up Floppy Seek

Опция позволяет включить режим, когда при каждом запуске компьютера будет осуществляться поиск, определение типа дисковода, проверка работоспособности дисковода (для этого необходимо, чтобы в него была установлена дискета). Для ускорения загрузки следует отключить эту опцию, т. к. дисководы старых типов уже практически не поддерживаются.

Может принимать значения:

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

❑ Diskette Access

Опция позволяет установить уровень доступа к флоппи-дисководу.

Может принимать значения:

- *User* (по умолчанию) — неограниченный доступ;
- *Supervisor* — доступ к дисководу имеет только администратор компьютера.

❑ Diskette Controller

Опция позволяет отключить (при необходимости) интегрированный контроллер флоппи-дисковода. Функция используется в случае, когда на компьютере не был установлен дисковод, например, в интересах безопасности или в случае, когда необходимо освободить ресурсы, занимаемые "по умолчанию" контроллером FDD для их использования другими устройствами (в частности, IRQ 6).

Может принимать значения:

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

❑ **Diskette Write Protect**

Опция позволяет включить защиту записи для всех подключенных дисководов. Эта защита работает независимо от состояния соответствующей защелки на самих дискетах. Рекомендуется только в интересах безопасности, потому что в иных случаях данная функция может привести к проблемам в использовании гибких дисков.

Может принимать значения:

- *Enabled* — допускается только считывание с дискет, запись запрещена;
- *Disabled* (по умолчанию) — дисковод работает в обычном режиме.

❑ **Floppy 3 Mode Support**

Опция позволяет включить поддержку так называемых "японских" флоппи-дисководов. По техническим параметрам использование режима и специального дисковода позволяет достичь скорости передачи данных до 1 Мбит/с. В нашей стране они вообще не используются, поэтому ее включать не рекомендуется.

Может принимать значения:

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

❑ **Floppy 3 Mode**

Опция позволяет включить поддержку так называемых "японских" флоппи-дисководов. По техническим параметрам использование режима и специального дисковода позволяет достичь скорости передачи данных до 1 Мбит/с. В нашей стране эти дисководы вообще не используются, поэтому включать опцию не рекомендуется.

Может принимать значения:

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

❑ **Floppy Access Control**

Опция позволяет включить защиту записи для всех подключенных дисководов. Работает независимо от состояния соответствующей защелки на самих дискетах. Рекомендуется только в интересах безопасности, а в иных случаях данная функция может привести к проблемам в использовании гибких дисков.

Может принимать значения:

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

❑ Floppy Disk Access Control (R/W)

Опция позволяет включить защиту записи для всех подключенных дисководов. Работает независимо от состояния соответствующей защелки на самих дискетах. Рекомендуется только в интересах безопасности, а в иных случаях данная функция может привести к проблемам в использовании гибких дисков.

Может принимать значения:

- *Read Only* — допускается только считывание с дискет, запись запрещена;
- *R/W* (по умолчанию) — дисковод работает в обычном режиме.

❑ Floppy Disk Access Controller

Опция позволяет включить защиту записи для всех подключенных дисководов. Работает независимо от состояния соответствующей защелки на самих дискетах. Рекомендуется только в интересах безопасности, а в иных случаях данная функция может привести к проблемам в использовании гибких дисков.

Может принимать значения:

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

❑ Floppy Disk Controller

Опция позволяет отключить (при необходимости) интегрированный контроллер флоппи-дисковода. Функция используется в случае, когда на компьютере не был установлен дисковод, например, в интересах безопасности или в случае, когда надо освободить ресурсы, занимаемые "по умолчанию" контроллером FDD, для их использования другими устройствами (в частности IRQ 6).

Может принимать значения:

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

❑ Floppy Disk Drive

Опция позволяет указать типы установленных флоппи-дисководов (указывается отдельно для первого дисковода — **Drive A** и для второго — **Drive B**).

Может принимать значения:

- *None* — устанавливается при отсутствии дисковода (по умолчанию для 2-го дисковода);

- *360 KB 5.25"* — указывается для дисководов 5,25" и поддержкой дискет до 360 Кбайт;
- *1.2 MB 5.25"* — указывается для дисководов 5,25" и поддержкой дискет до 1,2 Мбайт;
- *720 KB 3.5"* — указывается для дисководов 3,5" и поддержкой дискет до 720 Кбайт;
- *1.44 MB 3.5"* — указывается для дисководов 3,5" и поддержкой дискет до 1,44 Мбайт (по умолчанию для 1-го дисковода);
- *2.88 MB 3.5"* — указывается для дисководов 3,5" и поддержкой дискет до 2,88 Мбайт.

Иногда опция с названием **Floppy Disk Drive** имеет отношение не к установке типов подключенных дисководов, а к функциям безопасности. В таком случае она может принимать значения:

- *Normal* (по умолчанию) — обычный режим работы дисководов;
- *Write Protect* — разрешено только чтение с дискет, запись запрещена;
- *Write Protect Boot Sector* — запрещена запись только в загрузочный сектор дискеты, работа с областью данных возможна без ограничений.

□ Floppy Drive Seek At Boot

Опция позволяет включить режим, когда при каждом запуске компьютера будет осуществляться поиск, определение типа дисковода, проверка работоспособности дисковода (для этого необходимо, чтобы в него была установлена дискета). Для ускорения загрузки следует отключить эту опцию, т. к. дисководы старых типов уже практически не поддерживаются.

Может принимать значения:

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

□ Floppy Drive Swap

Опция позволяет загружаться со второго флоппи-дисковода (**Drive B**), как будто с первого (**Drive A**). Это может оказаться крайне необходимым, когда, например, программы, автоматически загружаемые при старте компьютера, имеют жесткую "привязку" к дисководу А:. С некоторыми операционными системами функция работает некорректно, поэтому применять ее следует с большой осторожностью.

Может принимать значения:

- *Enabled* — логические буквы дисководов А: и В: меняются местами;
- *Disabled* (по умолчанию) — дисководы работают в обычном режиме.

❑ Floppy Interface

Опция позволяет отключить (при необходимости) интегрированный контроллер флоппи-дисков. Функция используется в случае, когда на компьютере не был установлен дисковод, например, в интересах безопасности или в случае, когда надо освободить ресурсы, занимаемые "по умолчанию" контроллером FDD, для их использования другими устройствами (в частности IRQ 6).

Может принимать значения:

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

❑ Floppy Status

Опция позволяет включить режим отображения состояния дисководов, которые подключены к системе (отображение происходит при старте компьютера).

Может принимать значения:

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

❑ Floppy Write Protect

Опция позволяет включить защиту записи для всех подключенных дисководов. Защита работает независимо от состояния соответствующей защелки на самих дискетах. Рекомендуется только в интересах безопасности, а в иных случаях данная функция может привести к проблемам в использовании гибких дисков.

Может принимать значения:

- *Enabled* — допускается только считывание с дискет, запись запрещена;
- *Disabled* (по умолчанию) — дисковод работает в обычном режиме.

❑ Legacy Diskette A (B)

Опция позволяет указать типы установленных флоппи-дисководов (указывается отдельно для первого дисковода — **Drive A** и для второго — **Drive B**).

Может принимать значения:

- *None* — устанавливается при отсутствии дисковода (по умолчанию для 2-го дисковода);
- *360 KB 5.25"* — указывается для дисководов 5,25" и поддержкой дискет до 360 Кбайт;

- *1.2 MB 5.25"* — указывается для дисководов 5,25" и поддержкой дискет до 1,2 Мбайт;
- *720 KB 3.5"* — указывается для дисководов 3,5" и поддержкой дискет до 720 Кбайт;
- *1.44 MB 3.5"* — указывается для дисководов 3,5" и поддержкой дискет до 1,44 Мбайт (по умолчанию для 1-го дисковода);
- *2.88 MB 3.5"* — указывается для дисководов 3,5" и поддержкой дискет до 2,88 Мбайт.

Onboard FDC (иногда FDD) Controller

Опция позволяет отключить (при необходимости) интегрированный контроллер флоппи-дисковода. Функция используется в случае, когда на компьютере не был установлен дисковод, например, в интересах безопасности или в случае, когда надо освободить ресурсы, занимаемые "по умолчанию" контроллером FDD, для их использования другими устройствами (в частности IRQ 6).

Может принимать значения:

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

Onboard FDC Swap A&B

Опция позволяет загружаться со второго флоппи-дисковода (**Drive B**), как будто с первого (**Drive A**). Это может оказаться крайне необходимым, когда, например, программы, автоматически загружаемые при старте компьютера, имеют жесткую "привязку" к дисковому A:. С некоторыми операционными системами функция работает некорректно, поэтому применять ее следует с большой осторожностью.

- *Enabled* — логические буквы дисководов A: и B: меняются местами;
- *Disabled* (по умолчанию) — дисководы работают в обычном режиме.

Report No FDD Win 95

Опция позволяет включить режим "невидимости" интегрированного контроллера флоппи-дисковода. Это позволяет BIOS сообщить установленной операционной системе о том, что дисковод отсутствует. В результате система не устанавливает драйвер для дисковода, в противном случае, как установка, так и работа системы будут затруднены из-за регулярного обращения к несуществующему дисковому.

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

❑ **Swap Floppy Drive**

Опция позволяет загружаться со второго флоппи-дисковода (**Drive B**), как будто с первого (**Drive A**). Это может оказаться крайне необходимым, когда, например, программы, автоматически загружаемые при старте компьютера, имеют жесткую "привязку" к дисководу A:. С некоторыми операционными системами функция работает некорректно, поэтому применять ее следует с большой осторожностью.

- *Enabled* — логические буквы дисководов A: и B: меняются местами;
- *Disabled* (по умолчанию) — дисководы работают в обычном режиме.

ГЛАВА 12



Режимы работы клавиатуры, мыши, джойстика

Настройка работы клавиатуры, в основном, заключается в определении степени реакции клавиш на действия пользователя. Также имеется возможность отключения использования клавиатуры для серверных систем.

□ **Boot Up Numlock Status**

Значение этого параметра определяет, в каком режиме после включения компьютера должна работать дополнительная цифровая клавиатура. Режим работы в любой момент можно изменить нажатием клавиши <NumLock>.

Может принимать значения:

- *Enabled* — дополнительная клавиатура после загрузки операционной системы работает в цифровом режиме. При включении этого режима начинает светиться соответствующий индикатор в правой части клавиатуры (с надписью NumLock);
- *Disabled* — дополнительная клавиатура генерирует коды клавиш <Insert>, <Delete> и т. д.

Могут встретиться другие названия этой опции — **System Boot Up Numlock Status**, **Boot Up Num-Lock** (в AMI BIOS) и **Numlock**.

□ **KBC Input Clock**

Контроль частоты тактового сигнала контроллера клавиатуры. Проще говоря, с помощью этого параметра задается скорость, с которой центральный процессор связывается с контроллером клавиатуры. Таким образом, опция служит для изменения скоростных характеристик работы клавиатуры и повышения ее стабильности.

Может принимать значения:

- *8 MHz* — пониженная частота. Устанавливается, если возникли какие-то проблемы с работой клавиатуры;

- *12 MHz* — стандартная частота. Устанавливается по умолчанию;
- *16 MHz* — повышенная частота. Устанавливается для достижения более высокой скорости работы клавиатуры, но может привести к сбоям.

Могут встретиться следующие названия опции: **KBC Input Clock Select**, **Keyboard Controller Clock**.

□ **Keyboard**

Опция позволяет без проблем загружаться при отсутствии клавиатуры, что может быть очень полезно при работе файл-сервера, сервера печати, в том числе из соображений безопасности.

Может принимать значения:

- *Installed* — при включении компьютера клавиатура будет опрашиваться, и при ее отсутствии или неисправности на экран монитора будет выводиться соответствующее сообщение. Устанавливается по умолчанию;
- *Not Installed* — при включении компьютера наличие клавиатуры определяться не будет. Рекомендуется для серверов.

В AMI BIOS может встретиться название **System Keyboard** со значениями *Present* — клавиатура установлена (по умолчанию) и *Absent* — клавиатура отсутствует.

□ **Keyboard Reset Control**

Функция контроля над перезагрузкой компьютера с помощью комбинации клавиш <Ctrl>+<Alt>+.

Может принимать значения:

- *Enabled* — перезагрузка с помощью клавиатуры разрешена. Значение устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- *Disabled* — возможность перезагрузки с помощью клавиатуры запрещена.

□ **Typeomatic Rate Setting**

Параметр позволяет изменять скорость повторения нажатия клавиш на клавиатуре.

Может принимать значения:

- *Enabled* — разрешает "ручную" установку параметров, открывая доступ к двум нижеследующим опциям;
- *Disabled* — установка параметров осуществляется автоматически.

□ **Typeomatic Rate (Chars/Sec)**

Опция позволяет регулировать скорость ввода символов с клавиатуры. С ее помощью устанавливается временная характеристика — количество

сигналов повторения нажатой и не отпущенной клавиши за цикл, который может изменяться от 6 до 30 символов в секунду, т. е. задается частота автоматического повторения символов клавиатуры. Установка большего значения позволяет, например, ускорить передвижение курсора в MS-DOS. Операционные системы Windows имеют собственные средства для настройки клавиатуры.

Может принимать значения:

- 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30 — цифры означают соответственно количество символов, воспроизводимых за одну секунду после срабатывания автоповтора.

Опция может иметь название **Keyboard Auto-Repeat Rate**.

Typematic (Rate) Delay (Msec)

Опция предназначена для регулирования второй временной характеристики — задержки перед автоповтором нажатой клавиши, которая может изменяться от 0,25 до 1 с.

Может принимать значения:

- 250, 500, 750 и 1000 — временная задержка перед началом автоповтора в миллисекундах.

Параметр может иметь название **Keyboard Auto-Repeat Delay**.

USB Keyboard Support Via

Поддержка клавиатуры, подключаемой к шине USB, может быть реализована как на уровне BIOS, так и на уровне драйверов операционной системы.

Может принимать значения:

- OS — включается поддержка USB-клавиатуры с помощью операционной системы (например, Windows 98);
- BIOS — поддержка USB-клавиатуры реализована на уровне BIOS (например, при работе в MS-DOS или UNIX).

Phoenix BIOS предлагает пользователю две аналогичные опции для управления клавиатурой и мышью. Параметр **USB BIOS Legacy Support** через значения *Enabled* (включено) и *Disabled* (выключено) разрешает или запрещает использование USB-клавиатуры (мышь) напрямую через BIOS. Второй параметр **USB Legacy Support** разрешает или запрещает (с помощью значений *Enabled/Disabled*) определение устройств операционной системой.

USB Keyboard Support

Опция позволяет включить поддержку клавиатуры с интерфейсом USB. Прежде чем использовать USB-клавиатуру, следует включить соответствующий порт.

Может принимать значения:

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

☐ **USB Mouse Support**

Опция позволяет включить поддержку манипулятора типа "мышь" с интерфейсом USB. Прежде чем использовать USB-мышь, следует включить соответствующий порт.

Может принимать значения:

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

☐ **Boot Up Num-Lock**

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

Может принимать значения:

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

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

☐ **Boot Up Numlock Status**

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

Может принимать значения:

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

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

☐ **KBC Clock**

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

Может принимать значения:

- *8 MHz* — сниженная частота, позволяющая намеренно уменьшить скорость обработки нажатия клавиш;
- *12 MHz* (по умолчанию) — стандартная частота;

- *16 MHz* — повышенная частота, позволяющая резко увеличить скорость обработки нажатия клавиш, что, кстати, может привести к сбоям в работе клавиатуры.

□ **KBC Clock Select**

Опция аналогична **KBC Clock**.

Может принимать значения:

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

□ **KBC Clock Source**

Опция аналогична **KBC Clock**.

Может принимать значения:

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

□ **KBC Input Clock Select**

Опция аналогична **KBC Clock**.

Может принимать значения:

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

□ **Keyboard**

Опция позволяет использовать компьютер без клавиатуры.

Может принимать значения:

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

□ **Keyboard Auto-Repeat Delay**

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

Может принимать значения:

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

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

Keyboard Auto-Repeat Rate

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

Может принимать значения:

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

Keyboard Controller Clock

Опция аналогична **KBC Clock**.

Может принимать значения:

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

Keyboard Reset Control

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

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — "теплый рестарт" разрешен;
- *Disabled* — упомянутая комбинация клавиш не работает.

Legacy USB Support

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

Может принимать значения:

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

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

Numlock

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

Может принимать значения:

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

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

□ Port 64/60 Emulation

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

Может принимать значения:

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

□ PS/2 Mouse Function Control

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

Может принимать значения:

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

□ PS/2 Mouse

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

Может принимать значения:

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

□ PS/2 Mouse Support

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

Может принимать значения:

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

□ System Boot Up Numlock Status

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

Может принимать значения:

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

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

□ System Keyboard

Опция аналогична **Keyboard**.

Может принимать значения:

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

□ Typematic Rate Setting

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

Может принимать значения:

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

□ Typematic Delay

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

Может принимать значения:

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

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

□ Typematic Rate (Chars/Sec)

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

Может принимать значения:

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

□ Typematic (Rate) Delay (Msec)

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

Может принимать значения:

- *250* (по умолчанию) — соответствует задержке в 0,25 секунды;
- *500* — соответствует задержке в 0,5 секунды;

- *750* — соответствует задержке в 0,75 секунды;
- *1000* — соответствует задержке в 1 секунду.

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

☐ **USB BIOS Legacy Support**

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать значения:

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

☐ **USB Device**

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать значения:

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

☐ **USB KB/Mouse/FDD Legacy Support**

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать значения:

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

☐ **USB Keyboard Support**

Опция позволяет включить поддержку клавиатуры USB на уровне BIOS.

Может принимать значения:

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

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

☐ **USB Keyboard Support VIA**

Опция аналогична **USB Keyboard Support**.

Может принимать значения:

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

USB Keyboard Legacy Support

Опция аналогична **USB Keyboard Support**.

Может принимать значения:

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

USB Legacy Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать значения:

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

USB Legacy Mode Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать значения:

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

USB Legacy Mouse Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать значения:

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

USB Mouse Support

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

Может принимать значения:

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

USB Keyboard/Mouse Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать значения:

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

USB Keyboard & Legacy Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать значения:

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

USB Keybd/Mouse Legacy Support

Опция аналогична **Legacy USB Support**.

Может принимать значения:

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

USB 1.1 Legacy Support

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

Может принимать значения:

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

USB 1.1 64/60 Emulation

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

Может принимать значения:

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

x Port 64/60 Emulation

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

Может принимать значения:

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

ГЛАВА 13



Работа 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 1 MB* — используется 1 Мбайт оперативной памяти;
- *UMA 512 KB* — 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**, **On-board 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 разьему игрового порта, определяться операционной системой не будут и работать, естественно, тоже.

Onboard Game/MIDI Port

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

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

Onboard Legacy Audio

Опция аналогична **AC'97 Audio**.

Может принимать следующие значения:

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

SB I/O Base Address

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

Может принимать следующие значения:

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

SB IRQ Select

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

Может принимать следующие значения:

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

SB DMA Select

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

Может принимать следующие значения:

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

Sound Blaster

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

Может принимать следующие значения:

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

VIA-3058 AC97 Audio

Опция аналогична **AC'97 Audio**.

Может принимать следующие значения:

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

x Base I/O Address

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

Может принимать следующие значения:

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

x 8-bit DMA Channel

Опция аналогична **Audio Low DMA Select**.

Может принимать следующие значения:

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

x 16-bit DMA Channel

Опция аналогична **Audio DMA Select**.

Может принимать следующие значения:

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

x Interrupt

Опция аналогична **Audio IRQ Select**.

Может принимать следующие значения:

- *IRQ3* — для работы звуковой платы будет 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;

- *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:

- *4 MB, 8 MB, 16 MB, 32 MB, 64 MB* (по умолчанию), *128 MB* и *256 MB* — 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 1 MB* — используется 1 Мбайт оперативной памяти;
- *UMA 512 KB* — используется 512 Кбайт оперативной памяти.

□ **Graphic Win Size**

Опция аналогична **Display Cache Windows Size**.

- Может принимать значения от 4 МВ 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 значение:

- *Enabled* — при запуске компьютера на экран монитора выводится значение объема видеопамати;
- *Disabled* — при запуске компьютера информация о видеопамати 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 видеопамати;
- *Disabled* — при запуске компьютера информация о видеопамати 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:

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

Иногда встречается набор значений *1 MB* и *8 MB* (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:

- *8 MB*, *16 MB*, *32 MB* — 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 использовании таких опций, 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 сис-

темы, 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 14



Режимы работы жестких дисков и CD-ROM

Данная глава посвящена описанию функций, относящихся не только непосредственно к жестким дискам или приводам CD-ROM, но и к интегрированным контроллерам, которые используются для их подключения (в частности, к контроллерам интерфейсов ATA и Serial ATA).

При распространении контроллеров Serial ATA ставший уже привычным обычный интерфейс ATA стали называть *Parallel ATA*. Мы также иногда будем применять это название, когда это будет необходимо, например, для акцентирования внимания на ярких различиях интерфейсов.

□ On-Chip Primary PCI IDE

Опция позволяет отключить второй канал контроллера ATA интерфейса, что позволяет освободить для использования другими устройствами прерывание IRQ15.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — канал включен и доступен для использования;
- *Disabled* — канал отключен, все диски подключенные к нему, не могут быть использованы.

□ ATA RAID/АНСI Mode

Опция позволяет выбрать режим работы контроллера Serial ATA интерфейса.

Может принимать значения:

- *RAID* (по умолчанию) — контроллер Serial ATA работает в режиме RAID;
- *ACHI* — включена поддержка "горячего" подключения устройств (только для операционных систем Windows 2000 и Windows XP);
- *Disabled* — контроллер Serial ATA работает в режиме эмуляции ATA.

❑ On-Chip SATA Mode

Опция позволяет установить режим работы контроллера Serial ATA.

Может принимать значения:

- *Disabled* — функция отключена;
- *Auto* (по умолчанию) — BIOS автоматически определяет режим работы контроллера Serial ATA;
- *Combined* — при использовании данного значения система сможет работать только с 4-мя жесткими дисками: 2-мя — в режиме Serial ATA и 2-мя — в режиме Parallel ATA;
- *Enhanced* — при использовании данного значения система может работать с 6-ю жесткими дисками;
- *Non-Combined* — контроллер Serial ATA будет работать в режиме Parallel ATA. Это необходимо для работы некоторых программ.

❑ PATA IDE Set to

Опция позволяет установить режим работы контроллера Parallel ATA.

Может принимать значения:

- *Ch.1 Master/Slave* (по умолчанию) — устанавливает режим работы Parallel ATA интерфейса Ch.1 Master/Slave;
- *Ch.0 Master/Slave* (по умолчанию) — устанавливает режим работы Parallel ATA интерфейса Ch.0 Master/Slave.

❑ SATA Port 0/2 Set to

Опция позволяет установить режим работы для разъемов 0/2 контроллера Serial ATA.

Значение данной опции определяется автоматически по значениям опций *On-Chip SATA Mode* и *PATA IDE Set to*. Если опция *PATA IDE Set to* переведена в значение *Ch.1 Master/Slave*, в этом пункте автоматически будет установлено значение *Ch.0 Master/Slave*.

❑ SATA Port 1/3 Set to

Опция позволяет установить режим работы для разъемов 1/3 контроллера Serial ATA.

Значение данной опции определяется автоматически по значениям опций *On-Chip SATA Mode* и *PATA IDE Set to*. Если опция *PATA IDE Set to* переведена в значение *Ch.0 Master/Slave*, в этом пункте автоматически будет установлено значение *Ch.1 Master/Slave*.

❑ IDE Detect Time Out

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

Может принимать значения:

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

Maximum LBA Capacity

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

OnChip IDE Channel0

Опция позволяет отключить первый канал контроллера IDE.

Может принимать значения:

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

OnChip IDE Channel1

Опция позволяет отключить второй канал контроллера IDE.

Может принимать значения:

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

On-Chip IDE Controller

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

Может принимать значения:

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

On-Chip Secondary IDE

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

Может принимать значения:

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

❑ IDE Port Setting

Опция позволяет установить режим работы интерфейса Serial ATA.

Может принимать значения:

- *Primary P-ATA+S-ATA*;
- *Secondary P-ATA+S-ATA*;
- *P-ATA Ports Only*.

❑ On-Chip Serial ATA

Опция позволяет изменять режим работы интегрированного контроллера SATA.

Может принимать значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — контроллер отключен;
- *Auto* — система автоматически определяет режим работы в зависимости от комбинации подключенных накопителей;
- *Combined Mode* — каналы Serial ATA "затеняют" первый канал ATA, т. е. система сможет работать только с двумя дисками SATA и двумя ATA;
- *Enhanced Mode* — каналы Serial ATA используются в качестве "дополнения" к каналам ATA, т. е. в совокупности можно будет подключить шесть накопителей;
- *SATA Only* — система будет работать только с Serial ATA устройствами.

❑ Serial ATA Port0/1 Mode

Опция позволяет задать режим работы контроллера Serial ATA.

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

- *Primary Master* — диск Serial ATA будет выдаваться операционной системе за диск ATA, работающий в режиме Primary Master;
- *Primary Slave* — диск Serial ATA будет выдаваться операционной системе за диск ATA, работающий в режиме Primary Slave;
- *Secondary Master* — диск Serial ATA будет выдаваться операционной системе за диск ATA, работающий в режиме Secondary Master;
- *Secondary Slave* — диск Serial ATA будет выдаваться операционной системе за диск ATA, работающий в режиме Secondary Slave.

❑ 32-Bit Disk Access

Опция позволяет включить режим, когда IDE-контроллер передает за один системный такт по два 16-битных слова. Это позволяет оптимально использовать пропускную способность шины PCI.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена. Имеет смысл только в случае применения программного обеспечения, не поддерживающего данный режим.

□ 32 Bit I/O

Опция позволяет включить режим, когда IDE-контроллер передает за один системный такт по два 16-битных слова. Это позволяет оптимально использовать пропускную способность шины PCI.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена. Имеет смысл только в случае применения программного обеспечения, не поддерживающего данный режим.

□ 32 Bit Transfer Mode

Опция позволяет включить режим, когда IDE-контроллер передает за один системный такт по два 16-битных слова. Это позволяет оптимально использовать пропускную способность шины PCI.

Может принимать значения:

- *On* (по умолчанию) — функция включена;
- *Off* — функция отключена. Имеет смысл только в случае применения программного обеспечения, не поддерживающего данный режим.

□ Anti-Virus Protection

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

Может принимать значения:

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

В зависимости от реализации, возможно еще и запрещение записи в boot-сектор. При установке операционной системы Windows 9x и других операционных систем, перезаписывающих этот сектор, данную функцию

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

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

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

Кроме описанных случаев, некоторые диагностические программы при обращении к boot-сектору могут вызвать появления сообщения о "вирусной атаке". Применение этой функции не имеет смысла при использовании SCSI-дисков, поскольку они используют собственную BIOS на контроллере. Также это относится к любым другим накопителям, подключаемым не к интегрированному контроллеру интерфейса ATA.

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

☐ **ATA 66/100 IDE Cable Msg**

Опция позволяет включить режим, при котором каждый старт компьютера будет сопровождаться выводом информации о том, каким шлейфом подключен привод CD-ROM — 40- или 80-жильным.

Может принимать значения:

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

☐ **Boot Sector Virus Detection**

Опция позволяет определять наличие вируса в загрузочном секторе.

Может принимать значения:

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

Принцип действия этой опции отличается от **Anti-Virus Protection**. До загрузки операционной системы BIOS переписывает загрузочный сектор в

специальную область Flash-памяти и сохраняет его там. При включении опции перед каждой загрузкой происходит сравнение копии boot-сектора с его оригиналом на жестком диске. Если обнаруживается различие, то система выводит на экран монитора сообщение. При этом предоставляется возможность либо продолжить загрузку с жесткого диска, либо загрузиться с системной дискеты.

Boot Sector Virus Protection

Опция позволяет защитить загрузочный сектор и таблицу разделов жесткого диска от случайных модификаций, например, под воздействием загрузочных вирусов. По действию идентична **Anti-Virus Protection**.

Может принимать значения:

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

Boot Virus Protection

Опция позволяет определять наличие вируса в загрузочном секторе. По действию идентична **Boot Sector Virus Detection**.

Может принимать значения:

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

Boot Warning

Опция позволяет защитить загрузочный сектор и таблицу разделов жесткого диска от случайных модификаций, например, под воздействием загрузочных вирусов. По действию идентична **Anti-Virus Protection**.

Может принимать значения:

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

CD-ROM Drive DMA Mode

Опция позволяет отключить возможность использования режима DMA в случаях, когда привод CD-ROM некорректно поддерживает их.

Может принимать значения:

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

Delay for HDD (Secs)

Опция позволяет включить режим ожидания инициализации устройств, которые подключены к контроллеру IDE. Не все старые жесткие диски способны достичь номинальной скорости вращения дисков до начала

тестирования, поэтому ненулевое значение опции иногда может пригодиться для нормального старта системы.

Может принимать значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена;
- *0-15*, *0-30*, *1-15* — соответственно величина задержки в секундах. Рекомендуется только при наличии проблем с запуском операционной системы и подбирается опытным путем.

□ **Delay IDE Initial**

Опция позволяет включить режим ожидания инициализации устройств, которые подключены к контроллеру IDE. Не все старые жесткие диски способны достичь номинальной скорости вращения дисков до начала тестирования, поэтому ненулевое значение опции иногда может пригодиться для нормального старта системы.

Может принимать значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена;
- *0-15*, *0-30*, *1-15* — соответственно величина задержки в секундах. Рекомендуется только при наличии проблем с запуском операционной системы и подбирается опытным путем.

□ **DMA Transfer Mode**

Опция позволяет включить режим, при котором передача предназначенных для контроллера IDE данных будет осуществляться через каналы DMA.

Может принимать значения:

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

□ **Hard Disk 32 Bit Access**

Опция позволяет включить режим, когда IDE-контроллер передает за один системный такт по два 16-битных слова. Это позволяет оптимально использовать пропускную способность шины PCI.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена. Имеет смысл только в случае применения программного обеспечения, не поддерживающего данный режим.

□ **Hard Disk 47 RAM Area**

Опция позволяет определить, в какой области оперативной памяти сохраняются данные о параметрах жесткого диска, используемые впоследствии для работы системы.

Может принимать значения:

- *DOS* — для размещения информации используется память MS-DOS, т. е. до 1 Мбайт;
- *BIOS* — используется область памяти, выделенная для размещения в ней служебной информации (Shadow Memory). Это значение рекомендуется для экономии DOS-памяти, но при этом следует убедиться, что данная область не используется какой-нибудь платой расширения.

□ **Hard Disk Pre-Delay**

Опция позволяет включить режим ожидания инициализации устройств, которые подключены к контроллеру IDE. Не все старые жесткие диски способны достичь номинальной скорости вращения дисков до начала тестирования, поэтому ненулевое значение опции иногда может пригодиться для нормального старта системы.

Может принимать значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена;
- *0-15, 0-30, 1-15* — соответственно величина задержки в секундах. Рекомендуется только при наличии проблем с запуском операционной системы и подбирается опытным путем.

□ **HDD S.M.A.R.T. Capability**

Функция самоконтроля, анализа и оповещения о сбоях позволяет своевременно узнать о проблемах с жестким диском. При включенной опции снижается общее быстродействие системы.

Может принимать значения:

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

□ **IDE1 Conductor Cable**

Опция позволяет включить режим, при котором каждый старт компьютера будет сопровождаться выводом информации о том, каким шлейфом подключен жесткий диск — 40- или 80-жильным. Причем в случае, когда жесткий диск, работающий в режиме UDMA 66/100/133, будет подключен при помощи 40-жильного кабеля, будет выдано предупреждение об этом. Речь идет о первом канале IDE.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое определение типов жесткого диска и интерфейсного кабеля;
- *ATA66/100/133* — подключен диск с поддержкой одного из упомянутых режимов;
- *ATA33* — подключен диск с поддержкой ATA33.

□ IDE2 Conductor Cable

Опция позволяет включить режим, при котором каждый старт компьютера будет сопровождаться выводом информации о том, каким шлейфом подключен жесткий диск — 40- или 80-жильным. Причем в случае, когда жесткий диск, работающий в режиме UDMA 66/100/133, будет подключен при помощи 40-жильного кабеля, вы будете предупреждены об этом. Речь идет о втором канале IDE.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое определение типов жесткого диска и интерфейсного кабеля;
- *ATA66/100/133* — подключен диск с поддержкой одного из упомянутых режимов;
- *ATA33* — подключен диск с поддержкой ATA33.

□ IDE1/2 Connector Cable

Опция позволяет включить режим, при котором каждый старт компьютера будет сопровождаться выводом информации о том, каким шлейфом подключен жесткий диск — 40- или 80-жильным. Причем в случае, когда жесткий диск, работающий в режиме UDMA 66/100/133, будет подключен при помощи 40-жильного кабеля, будет выдано предупреждение об этом.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое определение типов жесткого диска и интерфейсного кабеля;
- *ATA66/100/133* — подключен диск с поддержкой одного из упомянутых режимов;
- *ATA33* — подключен диск с поддержкой ATA33.

□ IDE 32-bit Transfer Mode

Опция позволяет включить режим, когда IDE-контроллер передает за один системный такт по два 16-битных слова. Это позволяет оптимально использовать пропускную способность шины PCI.

Может принимать значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — функция включена;
- *Disabled* — функция отключена. Имеет смысл только в случае применения программного обеспечения, не поддерживающего данный режим.

□ IDE Block Mode

Опция позволяет включить режим поблочной многосекторной передачи данных с жесткого диска. Позволяет значительно повысить производи-

тельность жесткого диска путем одновременной передачи нескольких секторов данных.

Может принимать значения:

- *HDD MAX* — система автоматически определит максимально возможное количество секторов в блоке для имеющегося жесткого диска;
- *цифровое значение* — для установки оптимального значения лучше всего обратиться к документации на ваш жесткий диск.

☐ IDE Buffer for DOS & Windows

Опция позволяет включить возможность использования буфера упреждающего чтения и отложенной записи, позволяет увеличить производительность интерфейса ATA.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена;
- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена. Имеет смысл только при использовании старых жестких дисков.

☐ IDE Bursting

Опция позволяет полноценно использовать буфер данных, имеющийся на каждом современном жестком диске IDE, в результате чего можно значительно повысить производительность работы жестких дисков.

Может принимать значения:

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

☐ IDE Burst Mode

Опция позволяет полноценно использовать буфер данных, имеющийся на каждом современном жестком диске IDE, позволяет значительно повысить производительность работы жестких дисков.

Может принимать значения:

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

☐ IDE Data Port Post Write

Опция позволяет включить буфер отложенной записи, использование которого в отдельных случаях значительно повышает быстродействие.

Может принимать значения:

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

❑ IDE Data Post Write

Опция позволяет включить буфер отложенной записи, использование которого в отдельных случаях значительно повышает быстродействие.

Может принимать значения:

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

❑ IDE DMA Transfer Mode

Опция позволяет включить режим, при котором передача предназначенных для контроллера IDE данных будет осуществляться через каналы DMA.

Может принимать значения:

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

❑ IDE Fast Post Write

Опция позволяет включить буфер отложенной записи, использование которого в отдельных случаях значительно повышает быстродействие.

Может принимать значения:

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

❑ IDE HDD Block Mode

Опция позволяет включить режим поблочной многосекторной передачи данных с жесткого диска, в результате чего значительно повышается производительность жесткого диска за счет одновременной передачи нескольких секторов данных.

Может принимать значения:

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

❑ IDE HDD Block Mode Sectors

Опция позволяет включить режим поблочной многосекторной передачи данных с жесткого диска, в результате чего значительно повышается производительность жесткого диска за счет одновременной передачи нескольких секторов данных.

Может принимать значения:

- *HDD MAX* — система автоматически определит максимально возможное количество секторов в блоке для имеющегося жесткого диска;
- *цифровое значение* — для установки оптимального значения лучше всего обратиться к документации на ваш жесткий диск.

❑ IDE Multiple Sector Mode

Опция позволяет установить размер блока данных при включенной функции блочной передачи данных.

Может принимать значения из цифрового ряда с максимальным значением 64.

❑ IDE Prefetch Mode

Опция позволяет включить буфер предвыборки для IDE-контроллера.

Может принимать значения:

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

❑ IDE Prefetch Buffer

Опция позволяет включить буфер предвыборки для IDE-контроллера.

Может принимать значения:

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

❑ IDE Prefetching

Опция позволяет включить буфер предвыборки для IDE-контроллера.

Может принимать значения:

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

❑ IDE Recovery Time

Опция позволяет установить дополнительные такты ожидания, устанавливаемые между отдельными циклами чтения.

Может принимать значения:

- *1 Clocks* — устанавливается один процессорный такт;
- *2 Clocks* — устанавливается два процессорных такта;
- *3 Clocks* — устанавливается три процессорных такта;
- *4 Clocks* — устанавливается четыре процессорных такта.

❑ Maximum LBA Capacity

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

❑ Multi-Sector Transfers

Опция позволяет включить режим поблочной многосекторной передачи данных с жесткого диска. Позволяет значительно повысить производи-

тельность жесткого диска путем одновременной передачи нескольких секторов данных.

Может принимать значения:

- *HDD MAX* — система автоматически определит максимально возможное количество секторов в блоке для имеющегося жесткого диска;
- *цифровое значение* — для установки оптимального значения лучше всего обратиться к документации на ваш жесткий диск.

Offboard PCI IDE Card

Опция позволяет включить инициализацию контроллера IDE, подключенного к шине PCI.

Может принимать значения:

- *Auto* (по умолчанию) — автоматическое определение наличия контроллера;
- *Slot 1* — используется контроллер, подключенный к первому слоту PCI;
- *Slot 2* — используется контроллер, подключенный ко второму слоту PCI;
- *Slot 3* — используется контроллер, подключенный к третьему слоту PCI;
- *Slot 4* — используется контроллер, подключенный к четвертому слоту PCI;
- *Slot 5* — используется контроллер, подключенный к пятому слоту PCI;
- *Slot 6* — используется контроллер, подключенный к шестому слоту PCI.

Onboard IDE-1 Controller

Опция позволяет отключить первый канал контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату, что позволяет освободить прерывание IRQ 14 для других устройств.

Может принимать значения:

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

Onboard IDE-2 Controller

Опция позволяет отключить второй канал контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату, что позволяет освободить прерывание IRQ 15 для других устройств.

Может принимать значения:

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

❑ Onboard PCI IDE Enable

Опция позволяет выбрать, какой из имеющихся каналов интегрированного в материнскую плату контроллера IDE будет функционировать.

Может принимать значения:

- *Primary* — разрешена работа только первого канала;
- *Secondary* — разрешена работа только второго канала;
- *Both* — разрешена работа обоих каналов;
- *Disabled* — работа обоих каналов запрещена.

❑ Onboard Ultra ATA 133

Опция позволяет отключить интегрированный контроллер с поддержкой режима Ultra ATA 133.

Может принимать значения:

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

❑ On-Chip IDE Channel 0

Опция позволяет отключить первый канал контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату, что позволяет освободить прерывание IRQ 14 для других устройств.

Может принимать значения:

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

❑ On-Chip IDE Channel 1

Опция позволяет отключить второй канал контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату, что позволяет освободить прерывание IRQ 15 для других устройств.

Может принимать значения:

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

❑ On-Chip PCI IDE Primary

Опция позволяет отключить первый канал контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату, что позволяет освободить прерывание IRQ 14 для других устройств.

Может принимать значения:

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

On-Chip PCI IDE Secondary

Опция позволяет отключить второй канал контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату, что позволяет освободить прерывание IRQ 15 для других устройств.

Может принимать значения:

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

PCI IDE Bus Master

Опция позволяет включить режим Bus Mastering для контроллера IDE.

Может принимать значения:

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

PCI IDE IRQ Map to

Опция позволяет отдать прерывания IRQ14 и IRQ15 внешнему контроллеру IDE, установленному на шине ISA.

Может принимать значения:

- *PCI Auto* — используется интегрированный контроллер IDE;
- *ISA* — используется внешний контроллер IDE, установленный на шине ISA.

PCI IDE Prefetch Buffer

Опция позволяет включить буфер предвыборки для IDE-контроллера.

Может принимать значения:

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

Primary IDE Prefetch Buffer

Опция позволяет включить буфер предвыборки для первого канала контроллера IDE.

Может принимать значения:

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

Primary Master PIO

Опция позволяет установить режим работы PIO для устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как Primary Master.

Может принимать значения:

- *Mode 0* — устанавливается режим передачи данных 3,3 Мбит/с;
- *Mode 1* — устанавливается режим передачи данных 5,2 Мбит/с;
- *Mode 2* — устанавливается режим передачи данных 8,3 Мбит/с;
- *Mode 3* — устанавливается режим передачи данных 11,1 Мбит/с;
- *Mode 4* — устанавливается режим передачи данных 16,6 Мбит/с;
- *Auto* (по умолчанию) — BIOS автоматически подберет возможное значение для подключенного устройства.

□ Primary Master UDMA

Опция позволяет отключить поддержку режима UDMA для любого из устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как Primary Master.

Может принимать значения:

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

□ Primary Slave PIO

Опция позволяет установить режим работы PIO для устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как Primary Slave.

Может принимать значения:

- *Mode 0* — устанавливается режим передачи данных 3,3 Мбит/с;
- *Mode 1* — устанавливается режим передачи данных 5,2 Мбит/с;
- *Mode 2* — устанавливается режим передачи данных 8,3 Мбит/с;
- *Mode 3* — устанавливается режим передачи данных 11,1 Мбит/с;
- *Mode 4* — устанавливается режим передачи данных 16,6 Мбит/с;
- *Auto* (по умолчанию) — BIOS автоматически подберет возможное значение для подключенного устройства.

□ Primary Slave UDMA

Опция позволяет отключить поддержку режима UDMA для любого из устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как Primary Slave.

Может принимать значения:

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

❑ Secondary IDE Prefetch Buffer

Опция позволяет включить буфер предвыборки для второго канала контроллера IDE.

Может принимать значения:

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

❑ Secondary Master PIO

Опция позволяет установить режим работы PIO для устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как Secondary Master.

Может принимать значения:

- *Mode 0* — устанавливается режим передачи данных 3,3 Мбит/с;
- *Mode 1* — устанавливается режим передачи данных 5,2 Мбит/с;
- *Mode 2* — устанавливается режим передачи данных 8,3 Мбит/с;
- *Mode 3* — устанавливается режим передачи данных 11,1 Мбит/с;
- *Mode 4* — устанавливается режим передачи данных 16,6 Мбит/с;
- *Auto* (по умолчанию) — BIOS автоматически подберет возможное значение для подключенного устройства.

❑ Secondary Master UDMA

Опция позволяет отключить поддержку режима UDMA для любого из устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как Secondary Master.

Может принимать значения:

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

❑ Secondary Slave PIO

Опция позволяет установить режим работы PIO для устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как Secondary Slave.

Может принимать значения:

- *Mode 0* — устанавливается режим передачи данных 3,3 Мбит/с;
- *Mode 1* — устанавливается режим передачи данных 5,2 Мбит/с;
- *Mode 2* — устанавливается режим передачи данных 8,3 Мбит/с;
- *Mode 3* — устанавливается режим передачи данных 11,1 Мбит/с;
- *Mode 4* — устанавливается режим передачи данных 16,6 Мбит/с;

- *Auto* (по умолчанию) — BIOS автоматически подберет возможное значение для подключенного устройства.

□ **Secondary Slave UDMA**

Опция позволяет отключить поддержку режима UDMA для любого из устройств, подключенных к контроллеру IDE. Речь идет об устройстве, подключенном как Secondary Slave.

Может принимать значения:

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

□ **S.M.A.R.T. for Hard Disk**

Функция самоконтроля, анализа и оповещения о сбоях позволяет своевременно узнать о проблемах с жестким диском. При включенной опции снижается общее быстродействие системы.

Может принимать значения:

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

□ **SMART Device Monitoring**

Функция самоконтроля, анализа и оповещения о сбоях позволяет своевременно узнать о проблемах с жестким диском. При включенной опции снижается общее быстродействие системы.

Может принимать значения:

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

□ **SMART Monitoring**

Функция самоконтроля, анализа и оповещения о сбоях позволяет своевременно узнать о проблемах с жестким диском. При включенной опции снижается общее быстродействие системы.

Может принимать значения:

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

□ **UltraDMA-66/100 IDE Controller**

Опция включает поддержку внешнего контроллера IDE, позволяющего работать с жесткими дисками в режимах Ultra DMA 66/100.

Может принимать значения:

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

Virus Protection

Опция позволяет защитить загрузочный сектор и таблицу разделов жесткого диска от случайных модификаций, например, под воздействием загрузочных вирусов. По действию идентична **Anti-Virus Protection**.

Может принимать значения:

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

Virus Warning

Опция позволяет защитить загрузочный сектор и таблицу разделов жесткого диска от случайных модификаций, например, под воздействием загрузочных вирусов. По действию идентична **Anti-Virus Protection**.

Может принимать значения:

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

Embedded SCSI BIOS

Опция позволяет скопировать BIOS SCSI-контроллера в область памяти, используемую системной BIOS. В противном случае BIOS SCSI-устройства будет инициализироваться в обычном порядке.

Может принимать значения:

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

ONB AHA BIOS First

Опция позволяет отключить возможность запуска BIOS встроенного контроллера Adaptec до запуска любого другого SCSI-контроллера (выполненного в виде платы расширения).

Может принимать значения:

- *Yes* — функция включена. Сначала производится поиск SCSI-контроллеров в слотах расширения, а потом уже запускается BIOS встроенного контроллера;
- *No* — функция отключена. Сразу запускается BIOS встроенного SCSI-контроллера.

ONB SCSI LVD Term

Опция позволяет подключить или отключить нагрузочные резисторы на встроенном SCSI-контроллере с LVD-передачей сигналов.

Может принимать значения:

- *Enabled* — терминаторы подключены. Позволяет значительно увеличить возможную длину соединительного кабеля SCSI-устройств;
- *Disabled* — терминаторы отключены. Устанавливается по умолчанию.

ONB SCSI SE Term

Опция позволяет подключить или отключить нагрузочные резисторы на встроенном SCSI-контроллере с SE-передачей сигналов.

Может принимать значения:

- *Enabled* — терминаторы подключены. Позволяет значительно увеличить возможную длину соединительного кабеля SCSI-устройств;
- *Disabled* — терминаторы отключены. Устанавливается по умолчанию.

Onboard АНА BIOS

Опция позволяет включить или запретить использование интегрированного SCSI-контроллера фирмы Adaptec и, соответственно, выполнение его BIOS-функций (таких как сканирование устройств, проверка установленных дисков и т. п.).

Может принимать значения:

- *Auto* — автоматический поиск SCSI-контроллера Adaptec и запуск BIOS с него;
- *Disabled* — отключение возможности использования встроенного SCSI-контроллера.

Некоторые SCSI-контроллеры фирмы Adaptec не имеют собственной BIOS (например, АНА-2940AU), и их конфигурирование осуществляется с помощью параметров системной BIOS и средствами операционной системы.

Onboard PCI/SCSI BIOS

Опция позволяет использовать встроенный в материнскую плату SCSI-контроллер, подключенный к PCI-шине. Включение функции имеет смысл только при использовании жестких дисков или других устройств хранения информации с интерфейсом SCSI.

Может принимать значения:

- *Enabled* — встроенный контроллер включен, и возможно использование SCSI-устройств;
- *Disabled* — встроенный контроллер отключен. Рекомендуется при использовании только IDE-устройств хранения информации.

При активизации данной функции появляется возможность входа в программу установки параметров BIOS контроллера SCSI по нажатию комбинации клавиш <Ctrl>+<A>.

❑ Onboard SCSI

Опция позволяет отключить возможность использования SCSI-контроллера, интегрированного в материнскую плату.

Может принимать значения:

- *Enabled* — встроенный контроллер используется. Имеет смысл только при наличии подключенных устройств с интерфейсом SCSI;
- *Disabled* — встроенный контроллер отключен.

❑ SCSI Parity Checking

Опция позволяет включить проверку четности для потока данных от SCSI-устройства. Функция должна поддерживаться используемыми устройствами.

Может принимать значения:

- *Enabled* — контроль четности включен;
- *Disabled* — контроль четности отключен.

❑ Symbios SCSI BIOS

Опция позволяет использовать встроенный в материнскую плату (например, в плату ASUS SC-200) контроллер SCSI на базе микросхемы NCR 810.

Может принимать значения:

- *Auto* — автоматический поиск контроллера при каждой загрузке системы. Если контроллер найден, то производится запуск его BIOS;
- *Disabled* — использование встроенного SCSI-контроллера запрещено.

Опция может иметь название **NCR SCSI BIOS**.

❑ 32-Bit Disk Access

Опция позволяет включить режим, когда IDE-контроллер передает за один системный такт по два 16-битных слова, за счет чего можно оптимально использовать пропускную способность шины PCI.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- *Disabled* — функция отключена. Рекомендуется только для операционной системы Windows NT 4.0, т. к. имеется вероятность повреждения данных при использовании 32-битного доступа к жесткому диску.

❑ Delay IDE Initial

Опция позволяет устанавливать интервал времени (в секундах), в течение которого устройство IDE не будет опрашиваться BIOS после включения

питания. Не все старые жесткие диски способны достичь номинальной скорости вращения дисков до начала тестирования, поэтому ненулевое значение этой опции иногда может пригодиться для нормального старта системы. Первоначально функция была введена в AMI BIOS для поддержки использования старых жестких дисков, в дальнейшем оставлена для совместимости.

Может принимать значения:

- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев;
- *0-15, 0-30, 1-15* — соответственно величина задержки в секундах. Рекомендуется только при наличии проблем с запуском операционной системы и подбирается опытным путем. Замечено, что чаще всего приходится использовать данную функцию с жесткими дисками от Western Digital на материнских платах с чипсетом 430HX и выше.

Могут встретиться названия — **Hard Disk Pre-Delay, Delay For HDD (Secs)**.

Для SCSI-дисков подобная опция может иметь название **Delay For SCSI/HDD (Secs)** со значениями задержки от 0 до 60 с.

HDD S.M.A.R.T. Capability

Функция самоконтроля, анализа и оповещения о сбоях позволяет своевременно узнать о проблемах с жестким диском. При включенной опции несколько снижается общее быстродействие системы.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена. Значение рекомендуется при использовании старых жестких дисков, особенно на компьютерах с частотой системной шины выше 66 МГц;
- *Disabled* — функция отключена. Значение устанавливается по умолчанию.

IDE Buffer for DOS & Windows

Опция позволяет использовать для IDE-интерфейса специальный буфер упреждающего чтения и отложенной записи. Благодаря этой функции значительно повышается пропускная способность каналов IDE, что положительно сказывается на общем быстродействии системы.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена. Рекомендуется в большинстве случаев;
- *Disabled* — функция отключена. Имеет смысл только при использовании старых жестких дисков IDE.

❑ IDE Burst Mode

Опция позволяет полноценно использовать буфер данных, имеющийся на каждом современном жестком диске IDE, можно значительно повысить производительность работы жестких дисков.

Может принимать значения:

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

В некоторых версиях BIOS встречается название **IDE Bursting**.

❑ IDE DMA Transfer Mode

Опция позволяет установить режим передачи по DMA-каналам для IDE-интерфейса.

Может принимать значения:

- *Standard* — функция включена;
- *Disable* — функция отключена.

❑ IDE Data Post Write

Опция позволяет включить режим отложенной записи, что повышает быстродействие жесткого диска, но требует наличия специального буфера. В противном случае использование данной функции приведет к нестабильной работе интерфейса IDE.

Может принимать значения:

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

Некоторые версии BIOS предлагают другие названия опции — **IDE Data Port Post Write** или **IDE Fast Post Write**.

❑ IDE HDD Block Mode Sectors

Режим поблочной многосекторной передачи данных с жесткого диска IDE. Позволяет значительно повысить производительность жесткого диска путем одновременной передачи нескольких секторов данных. Эта функция может использоваться большинством современных IDE-дисков.

Может принимать значения:

- *HDD MAX* — система автоматически определит максимально возможное количество секторов в блоке для имеющегося жесткого диска;
- *цифровое значение* — для установки оптимального значения лучше всего обратиться к документации на ваш жесткий диск.

Опция может иметь название **Multi-Sector Transfers**.

❑ On-Chip PCI IDE Primary

Опция позволяет отключить возможность использования первого канала контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату.

Может принимать значения:

- *Enabled* — канал включен. Устанавливается по умолчанию;
- *Disabled* — канал отключен. Имеет смысл при использовании жестких дисков с интерфейсом SCSI или внешнего контроллера IDE.

В некоторых версиях BIOS может встретиться название — **On-Chip IDE Channel 0** или **Onboard IDE-1 Controller**.

❑ On-Chip PCI IDE Secondary

Опция позволяет отключить возможность использования второго канала контроллера IDE, интегрированного в материнскую плату.

Может принимать значения:

- *Enabled* — канал включен. Устанавливается по умолчанию;
- *Disabled* — канал отключен. Имеет смысл при использовании жестких дисков с интерфейсом SCSI, внешнего контроллера или одного жесткого диска IDE, подключенного к первому каналу.

В некоторых версиях BIOS может встретиться название — **On-Chip IDE Channel 1** или **Onboard IDE-2 Controller**.

❑ Onboard PCI IDE Enable

Опция позволяет выбрать, какой из имеющихся каналов интегрированного в материнскую плату контроллера IDE будет функционировать.

Может принимать значения:

- *Primary* — разрешена работа только первого канала;
- *Secondary* — разрешена работа только второго канала;
- *Both* — разрешена работа обоих каналов;
- *Disabled* — работа обоих каналов запрещена.

❑ PCI IDE IRQ Map to

Опция позволяет отдать прерывания IRQ14 и IRQ15 внешнему контроллеру IDE, установленному на шине ISA.

Может принимать значения:

- *PCI Auto* — используется контроллер IDE, интегрированный в материнскую плату;
- *ISA* — используется внешний контроллер IDE, установленный на шине ISA.

□ **Primary Master PIO, Primary Slave PIO, Secondary Master PIO, Secondary Slave PIO**

Опции позволяют установить режим PIO для соответствующих устройств с интерфейсом IDE.

Могут принимать значения:

- *Mode 0* — устанавливается режим передачи данных 3,3 Мбит/с;
- *Mode 1* — устанавливается режим передачи данных 5,2 Мбит/с;
- *Mode 2* — устанавливается режим передачи данных 8,3 Мбит/с;
- *Mode 3* — устанавливается режим передачи данных 11,1 Мбит/с;
- *Mode 4* — устанавливается режим передачи данных 16,6 Мбит/с;
- *Auto* — BIOS автоматически подберет максимально возможное значение для подключенного устройства. Устанавливается по умолчанию.

В некоторых версиях BIOS может встретиться название — **PIO Mode** или **Master/Slave Drive PIO Mode**.

□ **Primary Master UDMA, Primary Slave UDMA, Secondary Master UDMA, Secondary Slave UDMA**

Опции позволяют включить поддержку режима Ultra DMA для соответствующих устройств с интерфейсом IDE.

Могут принимать значения:

- *Enabled* — функция включена. Устанавливается по умолчанию;
- *Disabled* — функция отключена. Имеет смысл только при серьезных проблемах с устройствами IDE, т. к. значительно снижает производительность системы.

В некоторых версиях BIOS могут встретиться другие названия опции — **UltraDMA PIO Mode** или **Master/Slave Drive UltraDMA**.

□ **UltraDMA-66/100 IDE Controller**

Опция разрешает включить поддержку внешнего контроллера IDE, позволяющего работать с жесткими дисками в режимах Ultra DMA 66/100. Имеется в BIOS только тех материнских плат, в которые поддержка этих режимов еще не реализована.

Может принимать значения:

- *Enabled* — поддержка включена. Имеет смысл только при наличии подобного внешнего контроллера и при использовании устройств, подключенных к нему;
- *Disabled* — поддержка отключена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется для ускорения загрузки системы.

ГЛАВА 15



Функции управления питанием

ACPI Suspend Type

Опция позволяет установить тип режима ожидания ACPI.

Может принимать значения:

- *S1 (POS)* (по умолчанию) — используется режим Power On Suspend;
- *S3 (STR)* — используется режим Suspend To RAM.

Soft-off by PWR-BTTN

Опция позволяет установить режим работы кнопки Power на системном блоке (справедливо только для компьютеров ATX форм-фактора).

Может принимать значения:

- *Instant-off* (по умолчанию) — при нажатии кнопки компьютер выключается сразу;
- *Delay 4 Sec.* — для выключения компьютера кнопку следует удерживать нажатой не менее 4-х секунд. При кратковременном нажатии кнопки компьютер переходит в режим ожидания.

PME Event Wake Up

Опция позволяет отключить функцию пробуждения системы по событию PME. Для реализации этой функции необходимо, чтобы блок питания подавал на вывод 5VSB ток не менее 1 А.

Может принимать значения:

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

Power On By Ring

Опция позволяет отключить функцию пробуждения системы по сигналу модема.

Может принимать значения:

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

☐ **Resume By Alarm**

Опция позволяет включить функцию включения компьютера в заданное время.

Может принимать значения:

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

Если функция включена, задайте следующие значения:

- *Date (of Month) Alarm* — день месяца (1-31);
- *Time (hh : mm : ss) Alarm* — время в формате (часы : минуты : секунды).

☐ **Power On By Mouse**

Опция позволяет включить функцию пробуждения системы по двойному щелчку манипулятора типа "мышь".

Может принимать значения:

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

☐ **Power On By Keyboard**

Опция позволяет включить функцию пробуждения системы по нажатию клавиши на клавиатуре.

Может принимать значения:

- *Password* — для включения компьютера необходимо ввести пароль длиной от 1 до 5 символов;
- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена;
- *Keyboard 98* — если на клавиатуре имеется кнопка включения, то при нажатии на нее компьютер включается.

☐ **KB Power ON Password**

Опция позволяет задать пароль, запрашиваемый при включении компьютера. Она становится активной после перевода опции **Power On By Keyboard** или подобной ей в значение **Password**.

Нажмите клавишу <Enter> и введите пароль (от 1 до 5 символов), нажмите еще раз на клавишу <Enter>, повторите ввод того же самого пароля, затем вновь нажмите клавишу <Enter> для окончания ввода. Для уда-

ления пароля нажмите три раза клавишу <Enter>, без каких-либо символов. В этом случае вы введете "пустой" пароль, что равнозначно его отсутствию.

❑ AC Back Function

Опция позволяет установить реакцию системы на временное исчезновение в сети электроснабжения питания.

Может принимать значения:

- *Soft-Off* (по умолчанию) — после подачи напряжения компьютер останется в выключенном состоянии;
- *Full-On* — после подачи напряжения компьютер включится, независимо от того состояния, которое было до отключения электроэнергии;
- *Memory* — после подачи напряжения компьютер перейдет в то состояние, в котором он был до сбоя в электросети.

❑ ACPI Function

Опция позволяет отключить поддержку ACPI.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* (по умолчанию) — рекомендуется в большинстве случаев;
- *Disabled* — установка данного значения имеет смысл только при наличии серьезных проблем, связанных с некорректной поддержкой ACPI одним или несколькими устройствами, а также в случаях, когда необходимо ручное распределение ресурсов.

Ни в коем случае нельзя изменять значение опции, если на вашем компьютере установлена операционная система Windows 2000/XP или выше, т. к. это может привести к невозможности загрузки. В случае с системами семейства Windows 9x могут возникнуть проблемы при повторной инициализации устройств Plug and Play.

Обратите внимание, что использование ACPI исключает влияние на систему всех параметров, имеющих отношение в данном случае к стандарту АРМ.

❑ ACPI 2.0 Support

Опция позволяет включить поддержку ACPI версии 2.0. Полноценная реализация всех возможностей функции требует еще и поддержки от операционной системы.

Может принимать следующие значения:

- *No* (по умолчанию) — поддержка ACPI 2.0 отключена;
- *Yes* — поддержка ACPI 2.0 включена.

❑ ACPI APIC Support

Опция отключает возможность применения улучшенного программируемого контроллера прерываний, который позволяет использовать 24 прерывания вместо 16-ти 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**. 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 которого 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, после восстановления электропитания ПК автоматически включится. В противном же случае компьютер останется в выключенном состоянии.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* (часто по умолчанию) — функция включена. Имейте в виду, что в случае некорректного выключения компьютера (например, если вы сразу выключили сетевой фильтр или ИБП без завершения работы операционной системы) будет создаваться впечатление, что ПК неисправен (вроде бы как "включается сам");
- *Disabled* — функция отключена. Имеет смысл в большинстве случаев.

Advanced Power Management

Опция позволяет отключить поддержку АРМ.

Может принимать следующие значения:

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

After G3 Enabled

Опция позволяет отключить питание компьютера в случае, если он находится в "спящем" режиме длительное время. Функция полезна в случаях, например, когда вы часто забываете выключить компьютер, уходя с работы и т. п.

Может принимать следующие значения:

- *Yes* — функция включена. Имеет смысл в большинстве случаев;
- *No* — функция отключена.

APM

Опция аналогична **Advanced Power Management**.

Может принимать следующие значения:

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

□ АРМ BIOS

Опция аналогична **Advanced Power Management**.

Может принимать следующие значения:

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

Может принимать следующие значения:

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

BIOS PM on AC

Опция позволяет включить функцию управления потреблением электроэнергии при питании ПК от внешнего источника. Речь скорее идет о питании ноутбука от обычной электросети.

Может принимать следующие значения:

- *On* — функция включена;
- *Off* — функция отключена.

COM Ports Accessed

Опция позволяет отключить режим, при котором компьютер "просыпается" 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 — час);
- *Disabled* — функция отключена.

Опция позволяет установить коэффициент деления тактовой частоты при переходе компьютера в режим "засыпания". Набор значений может быть различным в зависимости от конкретной версии BIOS.

Drive Ports Accessed

Опция позволяет отключить режим, при котором компьютер "просыпается" при каждом проявлении активности жесткого диска или флоппи-дисковода.

Может принимать следующие значения:

- *On* (по умолчанию) — режим включен;
- *Off* — режим отключен.

Green Switch

Опция позволяет осуществить переключение компьютера в режим энергосбережения Green Switch с помощью соответствующей кнопки на системном блоке. Реализация данной функции возможна только при подключении этой кнопки к материнской плате (подробности читайте в документации к вашей плате).

Может принимать следующие значения:

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

Hard Disk Power Down Mode

Опция позволяет изменять режим энергопотребления жесткого диска при "засыпании" системы.

Может принимать следующие значения:

- *Standby* — жесткий диск в период "сна" функционирует согласно стандарту энергосбережения Standby;
- *Suspend* — жесткий диск в период "сна" функционирует согласно стандарту энергосбережения Suspend;
- *Disabled* — при "засыпании" системы жесткий диск не отключается. Рекомендуется в большинстве случаев для увеличения срока службы жесткого диска.

Hard Disk Timeout

Опция позволяет установить период, по истечении которого (при условии отсутствия обращений к жесткому диску) будет произведено отклю-

чение 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 со-

четании 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 мышшь или клавиатуру.

Может принимать следующие значения:

- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию;
- *Password* — активизируется дополнительная опция **x KB Power On Password**, которая предлагает ввести пароль, запрашиваемый при выходе компьютера из режима энергосбережения;
- *Hot Key* — активизируется дополнительная опция **x KB Power On Hot Key**, которая предлагает выбрать так называемую "горячую" клавишу для включения компьютера;
- *Mouse Left* — включение компьютера осуществляется после нажатия левой кнопки мыши;
- *Mouse Right* — включение компьютера осуществляется после нажатия правой кнопки мыши;
- *Any Key* — включение компьютера осуществляется после нажатия любой клавиши на клавиатуре или 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.

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, а также и к 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);
- **IRQ4** — на состояние системы влияет активность устройства, подключенного к последовательному порту COM1 (например, модема или мыши);
- **IRQ5** — "пробуждение" системы осуществляется при обращении к устройству, подключенному к параллельному порту LPT2 (например, принтеру);
- **IRQ6** — компьютер "просыпается" при обращении к флоппи-дисконводу (например, если дисконвод установлен на сервере, а один из под-

ключенных 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-дискетам;
- **IRQ 7** — компьютер продолжает работу, если используется какое-либо устройство, подключенное к параллельному порту LPT1;
- **IRQ 8** — компьютер продолжает работу, если системные часы используются в качестве таймера. Рекомендуется данную опцию отключать, потому что некоторые программы могут использовать "будильник" в своих целях, что может привести к сбоям в этих программах;

- **IRQ 9** — переход в режим энергосбережения блокируется работой устройства, использующего прерывание IRQ9;
- **IRQ 10** — переход в режим энергосбережения блокируется работой устройства, использующего прерывание IRQ10;
- **IRQ 11** — переход в режим энергосбережения блокируется работой устройства, использующего прерывание IRQ11;
- **IRQ 12** — активность мыши, подключенной к порту PS/2, мешает компьютеру "заснуть";
- **IRQ 13** — работа математического сопроцессора блокирует переход системы в режим энергосбережения;
- **IRQ 14** — компьютер продолжает работу при регулярном обращении к жесткому диску, подключенному к первому каналу IDE;
- **IRQ 15** — компьютер продолжает работу при регулярном обращении к приводу CD-ROM или жесткому диску, подключенному ко второму каналу IDE.

PME Event Wake-Up

Опция позволяет включить режим слежения за устройствами, чтобы при их активности вывести компьютер из "спящего" режима.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена. 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/отключения питания (необходимо кратковременно нажать на нее);
- *Suspend* — когда компьютер работает, кратковременное нажатие кнопки Power переводит систему в режим энергосбережения Suspend. При более длительном удержании кнопки (более 4 секунд) компьютер отключится.

Power Button Over Ride

Опция позволяет блокировать выключение компьютера после кратковременного нажатия кнопки Power на системном блоке.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция активна, при этом ПК выключится только после того, как вы нажмете и будете удерживать кнопку Power в течение 4–6 секунд;
- *Disabled* (по умолчанию) — ПК выключится сразу после кратковременного нажатия на кнопку Power.

Иногда встречаются значения — *Soft-Off* и *Delay 4 Sec.*

Power LED in Suspend

Опция позволяет определить режим работы индикатора под названием LED во время нахождения компьютера в энергосберегающем режиме Suspend или Standby.

Может принимать следующие значения:

- *Blinking* — индикатор во время "сна" компьютера будет систематически мигать;
- *On* — индикатор будет постоянно светиться;
- *Off/Dual* — индикатор не будет светиться.

Иногда встречаются более простой набор значений: *Enabled* и *Disabled*.

Power Management/APM

Опция аналогична **Advanced Power Management**.

Может принимать следующие значения:

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

Power Management

Опция позволяет управлять энергопотреблением компьютера.

Может принимать следующие значения:

- *User Define* — ручная установка всех параметров, присутствующих в этом разделе;

- *Min Saving* — при отсутствии активности пользователя (нет нажатий на клавиши, движений мыши и т. д.) компьютер переключится в режим энергосбережения через 40—120 минут, в зависимости от версии BIOS;
- *Max Saving* — при отсутствии активности пользователя (нет нажатий на клавиши, движений мыши и т. д.) компьютер переключится в режим энергосбережения через 30—60 секунд, в зависимости от версии BIOS;
- *Disabled* — запрещает возможность переключения компьютера в режимы энергосбережения.

□ Power Management Mode

Опция позволяет пользователю выбрать один из возможных режимов управления питанием — APM или ACPI. В основном встречается на материнских платах с двумя разъемами (AT и ATX).

Может принимать следующие значения:

- *APM* — включена поддержка режима управления питанием стандарта APM. Функция реализована в операционных системах, начиная с Windows 95. Имеет смысл только при использовании блока питания AT или при возникновении проблем с использованием ACPI;
- *ACPI* (по умолчанию) — включена поддержка ACPI. Функция реализована в операционных системах, начиная с Windows 98;
- *Disabled* — функция управления электропитанием отключена.

□ Power On Function

Опция определяет, при помощи каких клавиш можно включить компьютер.

Может принимать следующие значения:

- *Hot Key* — "горячие" клавиши;
- *Mouse Left* — левая кнопка мыши;
- *Mouse Right* — правая кнопка мыши;
- *Any KEY* — любая клавиша;
- *Button Only* (по умолчанию) — только кнопка Power;
- *Keyboard 98* — дополнительные клавиши Windows.

□ Power On By PS/2 Keyboard

Опция позволяет включать компьютер при помощи соответствующей клавиши на клавиатуре.

Может принимать следующие значения:

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

Power On By PS/2 Mouse

Опция позволяет включать компьютер при помощи нажатия 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 появлении активности таймера материнской платы.

Может принимать следующие значения:

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

Power On by PCI Card

Опция позволяет включить режим, при котором компьютер будет запускаться при появлении активности устройств, подключенных к шине PCI.

Может принимать следующие значения:

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

Power On By PCI Devices

Опция позволяет включить режим, при котором компьютер будет запускаться при появлении активности устройств, подключенных к шине PCI.

Может принимать следующие значения:

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

Power On By External Modem

Опция позволяет включать компьютер посредством сигнала 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 АРМ;
- *ATX* — в системе установлен блок питания типа ATX, используется ACPI.

Power Up by Alarm

Опция позволяет включать компьютер по расписанию.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — включение разрешено;
- *Disabled* — включение запрещено.

Power Up By Keyboard

Опция позволяет включать питание компьютера с помощью нажатия какой-либо клавиши на клавиатуре. Функция может быть реализована только при наличии блока питания типа ATX. Иногда появляется необходимость установки специальной перемычки на материнской плате (подробнее смотрите в документации на вашу плату). Кроме того, блок питания должен выдерживать ток на линии +5 В Standby не менее 300 ма.

Может принимать следующие значения:

- *Power Key* (или *Disabled*) — включение компьютера с помощью клавиатуры запрещено. Для этого необходимо кратковременно нажать кнопку Power на системном блоке. Устанавливается по умолчанию;
- *<Ctrl>+<Esc>* — компьютер включится после нажатия указанной комбинации клавиш. Это наиболее оптимальный вариант, т. к. случайно нажать эти клавиши одновременно практически невозможно;

- *<Space Bar>* — включение компьютера осуществляется после нажатия клавиши *<пробел>*.

PCI Master

Опция позволяет включить режим, при котором компьютер будет запускаться при появлении активности устройств, подключенных к шине PCI.

Может принимать следующие значения:

- *On* — режим включен;
- *Off* (по умолчанию) — режим отключен.

Primary INTR

Опция позволяет включить режим, при котором включение ПК активируется любым устройством.

Может принимать следующие значения:

- *On* (по умолчанию) — режим включен;
- *Off* — режим отключен.

PS2MS Wakeup From S3/S4/S5

Опция позволяет "пробуждать" компьютер активированием устройств PS/2.

Может принимать следующие значения:

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

PS2KB Wakeup Select

Опция позволяет установить пароль на запуск компьютера при помощи нажатия соответствующей клавиши на клавиатуре. При нажатии на клавишу *<Enter>* вам будет предложено ввести пароль.

PS/2 Mouse Power on

Опция позволяет включать компьютер нажатием на кнопку манипулятора типа "мышь".

Может принимать следующие значения:

- *Disabled* (по умолчанию) — функция отключена;
- *Db Click* — компьютер включается после двойного нажатия клавиши.

PWR Button < 4 Secs

Опция позволяет управлять функциональным назначением кнопки Power, которая расположена на системном блоке компьютера.

Может принимать следующие значения:

- *Soft Off* (по умолчанию) — программное выключение. Кнопка Power играет роль обычного "выключателя" электропитания компьютера,

при этом для выключения ПК достаточно завершить работу операционной системы;

- *Suspend* — при нажатии кнопки Power компьютер переводится в режим энергосбережения. В этом случае выключение компьютера осуществляется при помощи нажатия той же самой кнопки в течение 4—6 секунд;
- *No Function* — назначение кнопки Power задается операционной системой, в противном случае она играет роль обычного "выключателя" питания.

□ **PWR Lost Resume State**

Опция аналогична по действию **AC PWR Loss Restart**, но действие ее расширено.

Может принимать следующие значения:

- *Keep Off* — после восстановления электропитания ПК остается выключенным, для его 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, естественно, он должен быть постоянно включен.

Может принимать следующие значения:

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

Resume on PCI Event

Опция позволяет компьютеру "проснуться" при активности какой-либо PCI-платы (модема или сетевой платы). Единственное условие для реализации функции — это необходимость поддержки режима Wake-Up со стороны платы расширения.

Может принимать следующие значения:

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

Resume By Ring

Опция аналогична **PWR Up On Modem Act**.

Ring Resume From Soft Off

Опция аналогична **PWR Up On Modem Act**.

Resume On LAN

Опция аналогична **Wake On LAN**.

Ring Power Upt

Опция позволяет включить компьютер при звонке на модем.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — включение разрешено;
- *Disabled* — включение запрещено.

Ring Power Up Control

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 в каждом случае выхода 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 сбой электропитания.

Может принимать следующие значения:

- *Power Off* (по умолчанию) — компьютер остается выключенным;
- *Power On* — компьютер автоматически включается;
- *Last State* — компьютер возвращается в исходное состояние.

RTC Alarm Resume (From Soft)

Опция позволяет определить день и время, когда компьютер автоматически включится.

Может принимать следующие значения:

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

После включения опции активизируются дополнительные четыре поля:

- *x RTC Alarm Date* — установка даты автоматического включения питания компьютера;
- *x RTC Alarm Hour* — установка часа автоматического включения питания компьютера;
- *x RTC Alarm Minute* — установка минуты автоматического включения питания компьютера;
- *x RTC Alarm Second* — установка секунды автоматического включения питания компьютера.

При установке определенной даты компьютер автоматически включится только один раз в месяц, поэтому в соответствующем поле предусмотрен отказ от установки числа месяца.

RTC Wake Up

Опция позволяет включать компьютер по расписанию.

Может принимать следующие значения:

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

RTC Wake Up Timer

Опция по назначению аналогична **RTC Alarm Resume (From Soft)**.

RTC Alarm Function

Опция аналогична **RTC Alarm Resume (From Soft)**.

Run VGABIOS if S3 Resume

Опция позволяет включить режим, при котором при выходе из "спящего" режима каждый раз будет инициализироваться видео-BIOS.

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

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 питания запрещено.

□ Standby CPU Speed

Опция позволяет установить режим работы центрального процессора при "засыпании" компьютера.

Может принимать следующие значения:

- *Max* — процессор продолжает работу на стандартной тактовой частоте;
- *High* — внутренняя частота процессора устанавливается на уровне 1/4 от стандартного значения;
- *Medium* — внутренняя частота процессора устанавливается на уровне 1/8 от стандартного значения. Устанавливается по умолчанию;
- *Low* — внутренняя частота процессора устанавливается на уровне 1/16 от стандартного значения.

□ Standby Mode

Опция позволяет установить время, спустя которое при отсутствии активности пользователя система переходит во вторую стадию снижения энергопотребления (Standby), который называется режимом ожидания.

Может принимать следующие значения:

- *30 Sec, 1 Min, 2 Min, 4 Min, 8 Min, 20 Min, 30 Min, 40 Min, 1 Hour* — время перехода в режим ожидания (соответственно, Sec — секунды, Min — минуты, Hour — час);
- *Disabled* — функция отключена.

□ Standby Time Out

Опция позволяет определить время до останова шпинделя жесткого диска при отсутствии активности 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 от 4 msec до 16 msec — набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

□ State After Power Failure

Опция позволяет определить, что делать с компьютером после внезапного пропадания электроэнергии в сети 220 В.

Может принимать следующие значения:

- *Off* — после восстановления напряжения в сети компьютер остается выключенным;
- *On* — после восстановления напряжения в сети компьютер включится (даже если до этого он был выключен);
- *Auto* — после восстановления напряжения в сети компьютер переходит в состояние, в котором он находился до пропадания питания. Устанавливается по умолчанию.

□ **Stby Speed**

Опция позволяет установить коэффициент деления тактовой частоты в режиме ожидания работы Standby. Набор значений может быть различным в зависимости от конкретной версии BIOS.

□ **Suspend Mode**

Опция позволяет установить время, спустя которое при отсутствии активности пользователя система переходит в третью стадию снижения энергопотребления (Suspend), когда происходит полная остановка процессора.

Может принимать следующие значения:

- *30 Sec, 1 Min, 2 Min, 4 Min, 8 Min, 20 Min, 30 Min, 40 Min, 1 Hour* — время перехода в режим "приостановки" (соответственно, Sec — секунды, Min — минуты, Hour — час);
- *Disabled* — функция отключена.

□ **Suspend Power Saving Type**

Опция позволяет установить глубину "засыпания" компьютера при переходе в режим энергосбережения Suspend.

Может принимать следующие значения:

- *S1* — напряжение питания отключается от тактового генератора центрального процессора, при этом состояние кэш-памяти остается неизменным (там хранятся данные о состоянии операционной системы в момент "засыпания");
- *S2* — напряжение питания отключается от тактового генератора центрального процессора и самого процессора, при этом информация о состоянии операционной системы на момент "засыпания" переносится в оперативную память.

□ **Suspend Switch**

Опция позволяет управлять переходом компьютера в режим временной остановки (Suspend) с помощью кнопки на системном блоке. Для реализации данной функции контакты SMI на материнской плате необходимо

соединить со специальной кнопкой Sleep. При отсутствии таковой можно использовать кнопку Turbo — после нажатия и переключения компьютера в режим Suspend кнопку отжимают. Выход из данного режима осуществляется нажатием любой клавиши на клавиатуре.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — функция включена. Разрешен перевод компьютера в режим Suspend с помощью нажатия кнопки Sleep;
- *Disabled* — функция отключена.

Режим Suspend является режимом максимального снижения энергопотребления компьютером.

☐ **Suspend Time Out (Minute)**

Опция позволяет установить время, по истечении которого компьютер переходит в режим Suspend.

Может принимать следующие значения:

- *Disabled* — режим отключен;
- диапазон от 1 до 60 — набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

☐ **Suspend-to-RAM Capability**

Опция позволяет включить режим, когда при переходе компьютера в режим "засыпания" питание отключается практически у всех компонентов компьютера, кроме оперативной памяти. Для реализации данной функции (функция STR) необходимо иметь блок питания типа ATX.

Может принимать следующие значения:

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

☐ **System After AC Back**

Опция позволяет определить, что делать с компьютером после внезапного пропадания электроэнергии в сети 220 В.

Может принимать следующие значения:

- *Memory* — после восстановления напряжения в сети компьютер переходит в состояние, в котором он находился до пропадания питания;
- *Soft-Off* (по умолчанию) — после восстановления напряжения в сети компьютер остается выключенным;
- *Soft-On* — после восстановления напряжения в сети компьютер включится (даже если до этого он был выключен).

Throttle Dute Cycle

Опция позволяет установить режим подачи тактовой частоты на центральный процессор в режиме "засыпания" **Doze**.

Набор значений зависит от материнской платы и версии BIOS.

VGA

Опция аналогична **Video Off Option**.

Может принимать следующие значения:

- *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" в случае появления 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 Key* — система будет реагировать на нажатие указанной кнопки или клавиши.

Опция позволяет выбрать "горячую" клавишу для вывода компьютера из энергосберегающего режима. Обычно предлагаются комбинации клавиш <Ctrl>+<F1>—<Ctrl>+<F12>.

Wake On LAN Use

Опция аналогична **Wake On LAN**.

Wake-On-Lan on WAKEUP-link

Опция аналогична **Wake On LAN**.

Может принимать следующие значения:

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

Wake On USB for STR State

Опция позволяет вывести компьютер из "спящего" режима при обращении к какому-либо устройству, подключенному к шине USB (например, сетевому принтеру). Для реализации данной функции необходимо установить в требуемое положение соответствующую перемычку на материнской плате (подробнее смотрите в документации к вашей плате). Кроме того, блок питания компьютера должен выдерживать ток до 2 А по +5 В Standby.

Может принимать следующие значения:

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

Wake On LAN or PCI Modem

Опция позволяет реализовать режим, когда компьютер автоматически включается при активности сетевой платы или внутреннего PCI-модема.

Может принимать следующие значения:

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

Wake On LAN

Опция позволяет компьютеру выйти из "спящего" режима при появлении сигнала в локальной сети. Реализация функции возможна только в том случае, если в системе установлена сетевая плата, поддерживающая этот режим.

Может принимать следующие значения:

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

ZZ Active In Suspend

Опция позволяет использовать специальный сигнал ZZ, генерируемый на материнской плате в режиме Suspend (его частота равна рабочей частоте шины ISA). Встречается функция достаточно редко и обычно применяется для корректной работы устройств, подключенных к шине ISA, в режиме "засыпания" и сразу после выхода из него.

Может принимать следующие значения:

- *Enabled* — сигнал используется;
- *Disabled* — сигнал не используется.

Более подробную информацию по использованию данной функции вы сможете найти в документации к вашей материнской плате.

ГЛАВА 16



Специальные режимы

Auto Detect DIMM/PCI CLK

Функция позволяет BIOS снимать подачу тактовой частоты на свободные слоты шины PCI и слоты под DIMM-модули. Кроме этого, сигнал тактовой частоты снимается с тех PCI-плат, к которым длительное время нет обращения. Цель всех этих действий — снизить электромагнитное излучение. Если необходимости в таком понижении излучения нет, то функцию лучше отключить. Это позволит избежать некоторого риска нестабильной работы системы.

Может принимать значения:

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

Clock For Spread Spectrum

Опция позволяет установить фиксированное значение уменьшения электромагнитного излучения.

Может принимать значения:

- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию;
- *0.5 %*, *1 %*, *1.5 %*, *3 %* — соответственно, фиксированные значения уменьшения излучения.

Flash BIOS Protection

Опция позволяет запретить доступ к содержимому Flash BIOS вирусам и неопытным пользователям. При включенной функции не может быть проведено обновление версии BIOS (для этого опцию необходимо отключить). На некоторых материнских платах эта функция реализована не в виде параметра программы CMOS Setup Utility, а в виде переключки, либо не реализована вообще.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена. Значение рекомендуется в большинстве случаев;
- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

Floppy Disk Access Control (R/W)

Эта функция обеспечивает защиту файлов от копирования с компьютера на дискеты. Опция может пригодиться, когда необходимо ограничить доступ к информации, содержащейся на персональном компьютере. Если вы не можете записать данные на дискету, проверьте значение данной опции.

Может принимать значения:

- *Read Only* — допускается только считывание с дискет, запись запрещена;
- *R/W* — дисковод работает в обычном режиме чтение/запись.

Hard Disk Access Control

Эта функция по действию аналогична **Floppy Disk Access Control (R/W)** с той лишь разницей, что применяется для управления доступом к жестким дискам IDE.

Может принимать значения:

- *Read Only* — допускается только считывание с жесткого диска, а запись запрещена;
- *R/W* — жесткие диски работают в обычном режиме чтение/запись.

Hardware Reset Protection

Опция позволяет запретить аппаратный сброс компьютера. Очень полезна для тех компьютеров, которые должны работать постоянно, чтобы предотвратить случайный сброс его (например, для серверов).

Может принимать значения:

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

Language Support

Опция позволяет выбрать язык интерфейса программы установки.

Может принимать значения:

- *English (US)* — английский язык. Устанавливается по умолчанию;
- *Francais* — французский язык;
- *Italiano* — итальянский язык;

- *Deutsch* — немецкий язык;
- *Espanol* — испанский язык.

Следует обратить внимание, что при смене языка интерфейса этот пункт будет написан на выбранном языке. Среди значений могут встретиться и такие языки, как корейский, китайский. После сохранения изменений могут возникнуть сложности с возвратом к английскому языку.

□ **MPS 1.4 Support**

Данная функция содержится в BIOS только тех материнских плат, которые допускают установку нескольких процессоров. Применяется, как правило, при установке компьютера в качестве сервера.

Может принимать значения:

- *Enabled* — включена поддержка MPS версии 1.4, в которой добавлена поддержка расширенной таблицы, улучшающей работу с несколькими PCI-портами. Большинство современных серверных операционных систем поддерживают этот режим (Windows NT, 2000, Novell Netware);
- *Disabled* — включена поддержка MPS версии 1.1. Это значение рекомендуется при использовании операционных систем семейства Windows 9x.

Опция может иметь название **MPS Version Control For OS**. В этом случае значения будут иметь следующий вид:

- *1.4* — включена поддержка MPS версии 1.4;
- *1.1* — включена поддержка MPS версии 1.1.

В некоторых версиях BIOS могут встретиться другие названия опции — **MPS Revision**, **MP Version**, **MPS Version**, **Use Multiprocessor Specifications**.

□ **OS/2 Onboard Memory > 64 MB**

Функция требует включения при соблюдении двух условий — в компьютере установлено более чем 64 Мбайт оперативной памяти и используется операционная система OS/2. В остальных случаях функцию необходимо отключить.

Может принимать значения:

- *Enabled* — поддержка оперативной памяти более 64 Мбайт для операционной системы OS/2;
- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев.

□ **Security Option**

Функция ограничения доступа к загрузке компьютера и к программе установки параметров. В таком виде встречается, как правило, только в AWARD BIOS.

Может принимать значения:

- *System* — с помощью пароля блокируется загрузка компьютера и доступ к программе CMOS Setup Utility;
- *Setup* — пароль устанавливается только на вход в программу установки.

В AMI BIOS содержится аналогичная опция с названием **Password Checking Option** со значениями:

- *Disabled* — пароль не запрашивается вообще;
- *Setup* — пароль требуется только для входа в программу CMOS Setup Utility;
- *Always* — пароль запрашивается как при загрузке компьютера, так и при входе в программу установки.

Smart Clock

Функция позволяет отключать тактовые сигналы шин AGP, PCI и SDRAM в тот момент, когда не требуется их использование (например, в режиме "засыпания"). Значение этой опции практически не влияет на стабильность работы системы.

Может принимать значения:

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

Spread Spectrum Modulated

Функция позволяет уменьшить электромагнитное излучение от компьютера за счет уменьшения значения выбросов сигнала тактового генератора (уменьшение может достигать 6 %). Следует отметить, что включение данной функции может отрицательно сказаться на работе чувствительных к форме сигнала устройств, например, жестких дисков с интерфейсом SCSI.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена. Его можно рекомендовать только на период проведения измерений электромагнитного излучения от компьютера.
- *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию и рекомендуется в большинстве случаев.

Опция может иметь название **Spread Spectrum**.

Supervisor Password

Опция позволяет установить пароль администратора (супервайзера) на доступ к загрузке компьютера или на вход в программу CMOS Setup

Utility. Снятие пароля осуществляется повторным нажатием клавиши <Enter> без ввода какого-либо пароля.

❑ User Password

Опция позволяет установить пользовательский пароль на загрузку компьютера или на вход в программу CMOS Setup Utility. Снятие пароля осуществляется повторным нажатием клавиши <Enter> без ввода какого-либо пароля.

ГЛАВА 17



Мониторинг работы системы

Благодаря не так давно появившимся функциям контроля над состоянием компонентов компьютера появилась возможность избежать поломки, например, от перегрева центрального процессора из-за сгоревшего вентилятора охлаждения. Все современные операционные системы имеют программную поддержку функций контроля и позволяют пользователю постоянно получать информацию о температуре компонентов, исправности вентиляторов и т. п.

❑ 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 продол-

жать 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 $60^{\circ}\text{C}/140^{\circ}\text{F}$ до $75^{\circ}\text{C}/167^{\circ}\text{F}$ 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. предпо-

лагается, 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.

ГЛАВА 18



Функции серверной BIOS

Так называемые серверные функции обычно встречаются очень редко и только в BIOS тех материнских плат, которые разрабатывались специально для работы на компьютерах, выступающих в роли сервера.

COM Port Address

Опция позволяет отправлять на указанный последовательный порт данные обо всех действиях пользователя с мышью и на клавиатуре, а также всю информацию, выводимую на экран монитора. Фактически, это функция удаленного наблюдения за действиями пользователя. К сожалению, она доступна только при работе в среде MS-DOS и в текстовом режиме.

Может принимать значения:

- *3F8* — последовательный порт COM1;
- *2F8* — последовательный порт COM2;
- *Disabled* — функция наблюдения недоступна.

Clear Event Log

Опция позволяет определить параметры очистки журнала событий.

Может принимать значения:

- *Keep* — устанавливается по умолчанию. Журнал остается в прежнем виде;
- *On Next Boot* — журнал будет очищаться при запуске системы во время прохождения самотестирования, после чего автоматически устанавливается значение *Keep*.

Critical Events in Log

Опция позволяет установить типы событий, которые будут фиксироваться в журнале.

Может принимать значения:

- *x Single Bit ECC Events* — фиксируются однобитовые ошибки. Для реализации функции необходимо включение опций, разрешающих работу механизма коррекции ошибок;
- *x Multiple Bit ECC Events* — фиксируются двухбитовые и более сложные ошибки. Для реализации функции необходимо включение опций, разрешающих работу механизма коррекции ошибок;
- *x Parity Error Events* — фиксируются ошибки контроля четности;
- *x Pre-Boot Events* — фиксируются ошибки, появляющиеся в процессе самотестирования системы.

□ EMP Access Mode

Опция позволяет определить, в каких режимах работы компьютера доступен порт EMP (Emergency Management Port), представляющий собой последовательный порт, с помощью которого администратор может выполнять включение или выключение сервера, а также его перезагрузку в случае зависания, подключаясь к серверу с удаленного компьютера.

Может принимать значения:

- *Pre-Boot Only* — доступ возможен только во время прохождения процесса самотестирования. По завершении программы POST последовательный порт для удаленного доступа становится заблокированным;
- *Always Active* — порт EMP доступен постоянно. Последовательный порт всегда резервируется для удаленного управления, и не может использоваться операционной системой в других целях;
- *Disabled* — порт EMP отключен. Функции удаленного доступа недоступны.

□ EMP Direct Connect/Modem Mode

Опция позволяет установить режим, определяющий вид связи удаленного компьютера с сервером.

Может принимать значения:

- *Direct Connect* — соединение с сервером осуществляется посредством так называемого нуль-модемного кабеля через последовательный порт компьютера;
- *Modem Mode* — соединение с сервером осуществляется посредством модема через телефонную линию.

□ EMP Escape Sequence

Опция позволяет включить командный режим для модема, установленного на сервере. В качестве значения указывается управляющая последо-

вательность, которая активизирует данный режим при попытке удаленного доступа. Функция доступна только при установке опции **EMP Direct Connect/Modem Mode** в значение *Modem Mode*.

□ **EMP Password**

Опция позволяет защитить доступ к серверу через последовательный порт компьютера (EMP) паролем или посредством модема.

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция защиты включена. При этом активизируется дополнительная опция, где предлагается ввести идентификационный пароль. Пароль может содержать буквенные символы A...Z и цифры 0...9;
- *Disabled* — функция защиты отключена.

В некоторых версиях BIOS может встретиться опция с названием **EMP Password Switch**.

□ **EMP Restricted Mode Access**

Опция позволяет запретить включение/отключение питания или перезапуск сервера с удаленного компьютера.

Может принимать значения:

- *Enabled* — управление питанием и перезапуск сервера возможны только при локальном доступе;
- *Disabled* — управление питанием и перезапуск сервера возможны при управлении с удаленного компьютера.

□ **Event Count Granularity**

Опция позволяет установить количество событий, которые не будут фиксироваться в журнале. Функция позволяет исключить протоколирование событий, происходящих при каждом запуске системы.

По умолчанию устанавливается значение, равное 0.

В некоторых версиях BIOS может встретиться другое название опции — **Event Log Count Granularity**.

□ **Event Log Capacity**

Опция позволяет системе вывести соответствующее сообщение на экран монитора, если журнал событий полностью заполнен.

Может принимать значения:

- *Full* — при заполнении журнала система выведет на экран монитора сообщение;
- *Not Full* — состояние журнала не отслеживается.

□ Event Log Control

Опция позволяет управлять режимом протоколирования событий. Функция доступна только в случае включения опции **System Event Logging**.

Может принимать значения:

- *All Events* — в журнал событий записываются все происходящие события;
- *ECC Events* — в журнале фиксируются только ошибки.

□ Event Time Granularity

Опция устанавливает промежуток времени, в течение которого запись в журнал событий не производится, позволяет определить периодичность записей событий, что уменьшает скорость заполнения журнала.

По умолчанию устанавливается значение, равное 0.

□ Flow Control

Опция позволяет установить тип управления потоком данных.

Может принимать значения:

- *CTS/RTS* — включается аппаратное управление потоком данных;
- *XON/XOFF* — включается программное управление потоком данных;
- *CTS/RTS+CD* — аппаратное управление потоком данных сочетается с автоматическим определением несущей (при использовании модема).
- *No Flow Control* — управление потоком не установлено.

□ IRQ 3/4

Опция позволяет установить прерывание, используемое последовательным портом при активной функции **COM Port Address**.

Может принимать значения:

- 3 — используется прерывание IRQ3;
- 4 — используется прерывание IRQ4.

□ Mark Existing Events as Read

Опция позволяет установить для записей в журнале событий атрибут "только чтение". Функция удобна в период тестирования системы, чтобы исключить случайное стирание информации о сбоях в работе системы.

Может принимать значения:

- *Mark* — для записей в журнале событий устанавливается атрибут "только чтение". Обнуление журнала будет возможно при отключении данной функции;
- *Do Not Mark* — функция отключена.

❑ **System Event Logging**

Опция позволяет системе вести журнал работы, используя который администратор может быстро найти причину сбоев в работе системы.

Может принимать значения:

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



ЧАСТЬ III

Диагностика неисправностей

Глава 19. Звуковые сигналы

Глава 20. Сообщения на экране монитора

Глава 21. Обнуление параметров BIOS

ГЛАВА 19



Звуковые сигналы

Практически все производители BIOS включают в состав своего творения возможность предварительной диагностики возникающих неисправностей. Осуществляется это с помощью издаваемых системным динамиком звуковых сигналов. Естественно, что данная методика менее удобна, чем сообщения на экране монитора, но при появлении неисправности (например, у видеоплаты) это лучший способ обнаружения причины поломки. Не нужно воспринимать информацию о расшифровке этих гудков как абсолютно достоверную. Их кодировка может изменяться по мере выхода новых версий BIOS. Звуковые сигналы облегчают проведение предварительной локализации неисправного компонента, указывая правильное направление для дальнейшей диагностики неисправности компьютера, а не заменяют диагностическое оборудование.

Если программа POST в результате проведения тестирования компьютера обнаруживает какую-либо ошибку, то системный динамик издает звуковой сигнал (последовательность коротких и длинных гудков), характеризующий обнаруженную ошибку. Работа компьютера при этом останавливается. Для более точного определения комбинации сигналов следует на некоторое время (секунд на 30) выключить компьютер. Затем снова включить его и повторно подсчитать число гудков.

В каких случаях доступна диагностика по звуковым сигналам

В первую очередь следует отметить, что одиночный сигнал, издаваемый динамиком, расположенным в системном блоке, означает вовсе не поломку, а как раз нормальное окончание процесса тестирования. Причем ряд моделей материнских плат (например, Elite Group K7VTA3) издают два одиночных звуковых сигнала, один из которых воспроизводится через системный ди-

намик, а второй — через динамики, подключенные к выходу звуковой платы. Делается это обычно из расчета возможного отсутствия системного динамика и отсутствия у пользователя доступа в системный блок, например, в случае его полного опломбирования. Это нормальное явление, не стоит его пугаться.

Довольно часто поиск неисправностей осуществляется таким образом: материнская плата кладется на какой-либо диэлектрик, достаточно высокий, чтобы можно было без проблем установить видеоплату. Устанавливается центральный процессор с системой охлаждения, модули оперативной памяти, видеоплата. Но часто забывают о подключении системного динамика! Ведь именно с него начинается путь к поиску и устранению неисправности.

При подключении системного динамика ориентируйтесь на указания руководства по установке материнской платы. Особое внимание обратите на полярность контактов, в случае обратного подключения динамик работать не будет.

Звуковые сигналы AWARD BIOS

□ Сигналов нет

Неисправен блок питания, или он не подключен к материнской плате.

□ Непрерывный сигнал

Неисправен блок питания. Замените его.

□ 1 короткий сигнал

Ошибок не обнаружено. Этот сигнал можно слышать при каждой загрузке компьютера.

□ 2 коротких сигнала

Обнаружены какие-то незначительные ошибки. Как правило, одновременно на экране монитора появляется сообщение, предлагающее войти в программу CMOS Setup Utility и исправить ситуацию. Если причину в параметрах BIOS найти не удастся, проверьте надежность крепления шлейфа в местах соединения жесткого диска с материнской платой.

□ 3 длинных сигнала

Ошибка контроллера клавиатуры. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью нажатия кнопки Reset на системном блоке. Если неисправность устранить не удастся, замените материнскую плату.

□ 1 длинный +1 короткий сигнал

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

❑ 1 длинный +2 коротких сигнала

Проблемы с видеоплатой. В первую очередь, проверьте установку платы в слоте расширения. Возможно, неисправна видеопамять (в случае интегрированной памяти придется менять всю плату). Такая же последовательность сигналов прозвучит в том 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 этих 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.

Звуковые сигналы Phoenix BIOS

□ **1-1-3**

Ошибка записи/чтения данных CMOS. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке и попытайтесь повторить операцию записи/чтения. Если неисправность таким образом устранить не удастся, замените микросхему CMOS-памяти или материнскую плату. Возможно, разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти.

□ **1-1-4**

Ошибка контрольной суммы содержимого микросхемы BIOS. Скорее всего, придется заменить микросхему BIOS или заново "прошить" ее содержимое (в случае использования микросхемы Flash-памяти).

□ **1-2-1**

Неисправна материнская плата. Выключите на некоторое время компьютер. Если это не помогает устранить неисправность, замените материнскую плату.

□ **1-2-2**

Ошибка инициализации контроллера DMA. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

□ **1-2-3**

Ошибка при попытке чтения/записи в один из каналов DMA. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

❑ 1-3-1

Ошибка регенерации оперативной памяти. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените модули памяти.

❑ 1-3-3

Ошибка при тестировании первых 64 Кбайт оперативной памяти. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените модули памяти.

❑ 1-3-4

Ошибка при тестировании первых 64 Кбайт оперативной памяти. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените модули памяти.

❑ 1-4-1

Неисправна материнская плата. Выключите на некоторое время компьютер. Если это не помогает устранить неисправность, замените материнскую плату.

❑ 1-4-2

Ошибка тестирования оперативной памяти. Проверьте установку модулей памяти в слотах. Если устранить неисправность не удастся, замените модули памяти.

❑ 1-4-3

Ошибка системного таймера. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

❑ 1-4-4

Ошибка обращения к порту ввода/вывода. Может быть вызвана периферийным устройством, использующим данный порт для своей работы.

❑ 3-1-1

Ошибка инициализации второго канала DMA. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

❑ 3-1-2

Ошибка инициализации первого канала DMA. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

❑ 3-1-4

Неисправна материнская плата. Выключите на некоторое время компьютер. Если это не помогает устранить неисправность, замените материнскую плату.

□ 3-2-4

Ошибка контроллера клавиатуры. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату или используйте контроллер, выполненный в виде платы расширения.

□ 3-3-4

Ошибка тестирования видеопамати. Возможно, неисправна сама видеоплата. Проверьте установку видеоплаты в слоте расширения.

□ 4-2-1

Ошибка системного таймера. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

□ 4-2-3

Ошибка при работе линии A20. Неисправен контроллер клавиатуры. Замените материнскую плату или контроллер клавиатуры.

□ 4-2-4

Ошибка при работе в защищенном режиме. Возможно, неисправен центральный процессор.

□ 4-3-1

Ошибка при тестировании оперативной памяти. Проверьте установку модулей в слотах. Если неисправность устранить не удастся, замените модули памяти.

□ 4-3-4

Ошибка часов реального времени. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

□ 4-4-1

Ошибка тестирования последовательного порта. Может быть вызвана устройством, использующим последовательный порт для своей работы.

□ 4-4-2

Ошибка тестирования параллельного порта. Может быть вызвана устройством, использующим параллельный порт для своей работы.

□ 4-4-3

Ошибка при тестировании математического сопроцессора. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если это не помогает, замените материнскую плату.

ГЛАВА 20



Сообщения на экране монитора

Диагностические сообщения

Любая техника при длительной эксплуатации требует тщательного ухода. Персональный компьютер не исключение. К сожалению, мало кто из пользователей задумывается об этом, а в результате они сталкиваются с непонятными сообщениями, возникающими при каждой загрузке компьютера или даже с полной неработоспособностью компьютера.

Постоянно работающий на выдув вентилятор блока питания становится причиной того, что в системном блоке накапливается значительное количество пыли, которая, как известно, является первым врагом электроники. Постепенно между контактами микросхем начинают возникать самопроизвольные разряды электрического тока, которые приводят к порче электронных компонентов.

Другая причина возникновения проблем — разрядка аккумулятора, питающего микросхемы CMOS-памяти. Производители, конечно, гарантируют его работоспособность в течение 10 лет, но, покупая компьютер, пользователь не может быть уверен, что на материнской плате установлен действительно новый аккумулятор. К тому же, накопившаяся пыль может привести к частичному замыканию выводов батареи и преждевременному ее выходу из строя.

К появляющимся на экране монитора предупреждающим сообщениям следует относиться со всей серьезностью. Например, разрядка аккумулятора микросхемы CMOS-памяти на некоторых материнских платах может привести к нестабильной работе компьютера в целом, а то и к полной его неработоспособности. Переставший вращаться вентилятор охлаждения на центральном процессоре может привести к его перегреву и, соответственно, порче.

Все производители включают в состав BIOS различные диагностические сообщения, но отличаются они, как правило, только написанием. Элементарное знание английского языка поможет вам сориентироваться в ситуации и правильно среагировать на появившееся сообщение.

Как определить, что сообщение имеет отношение к BIOS

Поначалу появление того или иного текстового сообщения на экране монитора в ряде случаев может запутать пользователя, т. к. довольно сложно определить, к чему оно имеет отношение: к BIOS (в частности, к ее настройкам) или к операционной системе. С приходом в повседневную практику операционных систем семейства Windows NT ситуация немного упрощается, т. к. отсутствие в них поддержки MS-DOS, сообщения которой крайне похожи на те, что генерируются BIOS, уменьшает вероятность вашей ошибки. И все-таки следует знать несколько правил, благодаря которым вы сможете наверняка определить, что же именно стало причиной отказа компьютера.

Вспомните, как происходит процесс инициализации аппаратного обеспечения ПК, и какие процессы следуют друг за другом. Первой запущенной программой является тестовая программа POST, которая и выдает на экран монитора (при необходимости) сообщение о той или иной ошибке, выявленной при проверке основных компонентов ПК. Следовательно, сообщения могут появиться только до начала загрузки Windows. С одной стороны, дело упрощается тем, что сообщения преимущественно выдаются еще до отображения сводной таблицы, которая в некоторой степени говорит об отсутствии явных неполадок в работе системы (рис. 20.1). С другой стороны, ряд проблем выявляется именно при попытке системы начать загрузку, например, так появляются сообщения, связанные с работой жесткого диска или флоппи-дисковода (рис. 20.2).

Как только хотя бы на мгновение появилась заставка операционной системы или же появилась надпись, свидетельствующая о старте, можно считать, что сообщение об ошибке выдает уже не BIOS, а операционная система.

Расшифровка текстовых сообщений

□ 8042 Gate A20 Error

Не удастся проинициализировать контроллер клавиатуры (цифра 8042 означает тип микросхемы, используемой для данного контроллера). Попробуйте на некоторое время выключить компьютер. Если неисправность не исчезла, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

```

Phoenix - Award BIOS v6.00PG
Copyright (c) 2002, Phoenix Technologies, LTD

V.V266B A11 11-22-2002

Main Processor: AMD Athlon (tm) XP 1700+
Memory Testing: 262144K OK

Primary Master: ST3120022A 3.06
Primary Slave: ST3416A 3.19
Secondary Master: _NEC CD-RW NR-9100A 2.12
Secondary Slave: None

CMOS Battery Failed
Press F1 to SETUP, F2 to continue

Press DEL to enter SETUP
11/22/2002-VT8366-8233-6A6LVJ1BC-00

```

Рис. 20.1. Типичное сообщение BIOS

System Configurations							
CPU Type	:	AMD Athlon (tm) XP	Base Memory	:	640K		
CPU ID	:	0680	Extended Memory	:	261120K		
CPU Clock	:	1466 MHz	L1 Cache Size	:	128K		
			L2 Cache Size	:	256K		
Diskette Drive A	:	1.44M, 3.5 in	Display Type	:	EGA/VGA		
Diskette Drive B	:	None	Serial Port(s)	:	None		
Pri. Master Disk	:	LBA, ATA100, 120GB	Parallel Port(s)	:	None		
Pri. Slave Disk	:	LBA, ATA100, 40022MB	SDR SDRAM at bank: 0				
Sec. Master Disk	:	CDROM, ATA33	SDR SDRAM at bank: None				
Sec. Slave Disk	:	None					
PCI device listing...							
Bus No.	Device No.	Func No.	Vendor/Device	Class	Device Class		IRQ
0	10	0	14F1 10B6	0780	Simple COMM. Controller		5
0	17	1	1106 0571	0101	IDE Controller		14
0	17	2	1106 3038	0C03	Serial Bus Controller		10
0	17	3	1106 3038	0C03	Serial Bus Controller		10
0	17	5	1106 3059	0401	Multimedia Device		5
1	0	0	10DE 0181	0300	Display Controller		11
					ACPI Controller		9
Disk Boot Failure, Insert System Disk and press ENTER							

Рис. 20.2. Еще один возможный вариант сообщения BIOS

❑ **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 тай-

мера. 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 конфигу-

рации компонентов компьютера может говорить о неисправности или разрядке питающего микросхему BIOS аккумулятора.

❑ **Disk Boot Failure, Insert System Disk and Press Enter**

Система не может найти загрузочный диск. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте характеристики установленных дисков (предварительно убедитесь в надежности крепления в разъемах соединительных шлейфов и питания дисководов). При необходимости загрузитесь с системной дискеты или загрузочного компакт-диска и проверьте целостность системных файлов жесткого диска.

❑ **Disk Boot Failure**

Скорее всего, нарушена главная загрузочная запись (MBR). Восстановите запись командой FDISK /MBR.

❑ **Diskette Boot Failure**

Дискета в дисковомоду A: не является загрузочной (или на ней повреждены системные файлы). Переформатируйте дискету или замените ее. Чтобы избежать постоянного появления данного сообщения при загрузке со вставленной в дисковод дискеты, укажите в BIOS загрузку только с жесткого диска.

❑ **Diskette Drive A/B Error**

Ошибка инициализации дисководов для гибких дисков. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте правильность установки типа дисководов. Также убедитесь в надежности контакта в разъемах шлейфа и питания дисководов. Если устранить неисправность не удастся, скорее всего, придется заменить дисковод.

❑ **Diskette Drivers or Types Mismatch Error — Run Setup**

Типы дисководов, установленных в системе, не совпадают с типами, указанными в BIOS. Запустите программу CMOS Setup Utility и внесите верные данные об установленных дисководов.

❑ **Display Switch Is Set Incorrectly**

В BIOS неверно указан тип системного монитора. Запустите программу CMOS Setup Utility и введите правильные характеристики монитора (на старых материнских платах для этого может потребоваться установка соответствующей перемычки).

❑ **Display Switch Not Proper**

В BIOS неверно указан тип системного монитора (цветной или черно-белый). Запустите программу CMOS Setup Utility и введите правильные характеристики монитора (в старых материнских платах для этого может потребоваться переключение соответствующей перемычки).

❑ **Display Type Has Changed Since Last Boot**

С момента последней нормальной загрузки изменился тип системного монитора. Запустите программу CMOS Setup Utility и установите необходимый тип монитора.

❑ **DMA Error**

При работе контроллера DMA возникла серьезная ошибка. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Если сообщение продолжает появляться, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

❑ **DMA #1 Error**

При работе первого канала DMA возникла серьезная ошибка. Возможно, неисправность возникла по вине периферийного устройства, использующего данный канал (например, принтера).

❑ **DMA #2 Error**

При работе второго канала DMA возникла серьезная ошибка. Возможно, неисправность возникла по вине периферийного устройства, использующего данный канал (например, принтера).

❑ **DMA Bus Time-Out**

Какая-либо плата расширения (или периферийное устройство) не отвечает на запрос контроллера DMA в течение определенного времени. Устранение неисправности сводится к определению неисправного устройства и его замене.

❑ **Drive X: Error**

Диск X: не отвечает на запросы системы. В первую очередь проверьте качество подключения соединительного шлейфа и разъема питания. Если все подключено нормально, запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте установленные параметры жесткого диска (лучше всего воспользоваться пунктом HDD Auto Detection). Иногда ошибка появляется при сбоях в таблице разделов диска. В этом случае достаточно переформатировать диск.

❑ **Drive X: Failure**

Диск X: отвечает на запросы системы, но проинициализировать его не удается. Возможно, возникли серьезные проблемы с таблицей разделов диска. Попробуйте применить низкоуровневое форматирование (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 удастся, скорее всего, придется заменить модули памяти.

❑ **EISA CMOS Inoperational**

Обнаружена ошибка чтения/записи в CMOS-память платы EISA. Скорее всего, неисправен или разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти. Замените аккумулятор, запустите программу EISA Configuration Utility и установите верные значения всех параметров.

❑ **EISA Configuration Checksum Error Please Run EISA Configuration Utility**

Обнаружена ошибка в контрольной сумме BIOS контроллера EISA. Запустите программу EISA Configuration Utility и проверьте значения всех параметров.

❑ **EISA Is Not Complete Please Run EISA Configuration Utility**

Обнаружены ошибки в установке значений некоторых параметров BIOS EISA контроллера. При помощи программы EISA Configuration Utility установите верные значения всех параметров.

❑ **ERROR — Can't Write ESCD**

Возникла ошибка при записи данных в область ESCD. Скорее всего, причиной этой ошибки является блокировка записи во FLASH-микросхему BIOS. Снимите защиту записи перед изменением конфигурации компьютера, а затем установите ее обратно, если в этом есть необходимость.

❑ **Error Encountered Initializing Hard Drive**

Возникла ошибка при инициализации жесткого диска IDE. Проверьте надежность контакта в разъемах шлейфа и питания дисководов, установку параметров в BIOS и установку перемычек на жестком диске (master, slave). При использовании внешнего контроллера проверьте качество его установки в слоте расширения. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить материнскую плату (или внешний контроллер).

❑ **Error Initializing Hard Disk Controller**

Возникла ошибка при инициализации контроллера IDE. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Power на системном блоке. Проверьте надежность контакта в разъемах шлейфа и питания дисководов и установку перемычек на жестком диске (master, slave).

❑ **Expansion Board Not Ready At Slot X**

Система не может найти плату расширения в слоте X. Проверьте качество установки платы в слоте расширения. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить плату (хотя не исключается возможность проблемы с конкретным слотом на материнской плате).

❑ **Extended RAM Failed At Offset: XXXX**

Ошибка при инициализации расширенной памяти. Попробуйте на некоторое время выключить компьютер и обязательно проверьте качество установки модулей памяти в слотах. Если таким образом неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить модули памяти.

❑ **Fail-Safe Timer NMI Inoperational**

Возникла ошибка при работе контроллера прерываний. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

❑ **FDD Controller Failure**

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

❑ **Floppy Disk Controller Resource Conflict**

Контроллер дисков для гибких дисков пытается использовать прерывание, уже используемое другим устройством. Это может произойти в случае, когда после некоторого времени эксплуатации компьютера с отключенным контроллером (т. е. без дисководов) пользователь пытается установить дисковод. Установите, с каким из устройств возник конфликт, и временно отключите его. После того как убедитесь в нормальной работе накопителя на гибких дисках, снова включите данное устройство и произведите ручную настройку используемых им ресурсов.

❑ **Floppy Disk(s) Fail**

Не удается проинициализировать контроллер флоппи-дисков 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-дисков. В первую очередь проверьте правильность и качество подключения соединительного шлейфа (о неправильном подключении может свидетельствовать непрерывно светящийся индикатор на флоппи-дисковом). Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте правильность установки типа дисководов.

❑ Floppy Disk(s) Fail (80)

В настройках BIOS указаны неверные характеристики флоппи-дискета.

❑ Floppy Disk CNTRLR Error or No CNTRLR Present

Не удастся 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 удастся 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 удастся 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 удастся, скорее всего, жесткий диск подлежит замене.

❑ Hard Disk(s) Fail (40)

При инициализации контроллера IDE возникла неустранимая ошибка, дальнейшая работа невозможна. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке.

❑ Hard Disk(s) Fail (80)

В настройках BIOS указаны неверные характеристики жесткого диска.

❑ Hard Disk Error

Обнаружена критическая ошибка в работе жесткого диска.

❑ Hard Disk Absent/Failed

Обнаружена критическая ошибка в работе жесткого диска.

❑ HDD Controller Failure

Возникла ошибка при инициализации контроллера IDE. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Power на системном блоке.

Проверьте надежность контакта в разъемах шлейфа и питания дисководов, а также установку переключателей на жестком диске (master, slave).

❑ **Invalid EISA Configuration**

Please Run EISA Configuration Utility

Обнаружены ошибки в установке значений некоторых параметров BIOS EISA контроллера. При помощи программы EISA Configuration Utility установите верные значения всех параметров.

❑ **Incorrect Drive A/B — Run Setup**

Ошибка инициализации дисководов для гибких дисков. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте правильность установки типа дисководов. Также проверьте правильность подключения соединительных шлейфов и питания дисков. Если устранить неисправность не удастся, скорее всего, придется заменить дисковод.

❑ **INTR #1 Error**

Возникла ошибка при инициализации первого канала контроллера прерываний. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Проверьте работоспособность устройств, использующих прерывания от IRQ0 до IRQ7. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется менять материнскую плату.

❑ **INTR #2 Error**

Возникла ошибка при инициализации второго канала контроллера прерываний. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Проверьте работоспособность устройств, использующих прерывания от IRQ8 до IRQ15. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется менять материнскую плату.

❑ **I/O Card Parity Error at XXXX**

Произошел сбой (ошибка четности) в работе платы расширения, использующей область памяти с адресом XXXX. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. При необходимости проверьте качество установки платы в слоте расширения.

❑ **Invalid Boot Diskette**

Дискета, вставленная в дисковод A:, не является загрузочной (или на ней повреждены системные файлы).

❑ **Invalid Drive Specification**

Ошибка при попытке доступа к жесткому диску. Чаще всего сообщение появляется при серьезных проблемах с таблицей разделов. Если вы установили новый жесткий диск, то, возможно, он еще не разбит на разделы. В этом случае воспользуйтесь программой FDISK.

❑ **Invalid Media In Drive X:**

Сообщение означает, что диск X: не имеет разделов и не может быть использован. Загрузитесь с системной дискеты или загрузочного компакт-диска. С помощью утилиты FDISK создайте необходимое количество разделов на жестком диске и отформатируйте его.

❑ **Invalid System Configuration Data**

Обнаружена ошибка в области CMOS-памяти, содержащей информацию о конфигурации устройств Plug and Play. Запустите программу CMOS Setup Utility и установите опцию **Reset Configuration Data** (или ей подобную) в значение *Yes*. После этого система обнулит данные о конфигурации компьютера и заново займется распределением имеющихся ресурсов.

❑ **Invalid System Configuration Data —Run Configuration Utility Press <F1> to Resume, <F2> to Setup**

Обнаружена ошибка в области CMOS-памяти, содержащей данные о конфигурации устройств Plug and Play. Предлагается либо по нажатию клавиши <F1> продолжить работу, либо по нажатию клавиши <F2> запустить программу CMOS Setup Utility и обновить содержимое области ESCD.

❑ **K/B Interface Error**

Ошибка при получении данных о нажатой клавише. Скорее всего, имеется плохой контакт клавиатуры с материнской платой. В этом случае проверьте целостность соединительного кабеля и качество пайки клавиатурного разъема на материнской плате.

❑ **Keyboard Error**

Обнаружена ошибка инициализации клавиатуры. Проверьте, подключена ли клавиатура к системному блоку. При необходимости проверьте целостность соединительного кабеля и соединение клавиатурного разъема с материнской платой. Если неисправность не обнаружена, необходимо заменить клавиатуру. На некоторых старых клавиатурах имеется переключатель типа клавиатуры — АТ или ХТ. 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. В противном случае клавиатура подлежит замене.

❑ **Keyboard Failure, Press [F1] To Continue**

Возникла ошибка при работе клавиатуры. Причиной может служить либо "залипание" какой-либо клавиши (например, <пробел> или <Enter>), либо нарушение целостности кабеля, соединяющего клавиатуру с системным блоком. Возможно, проблема заключается в плохом контакте разъема с материнской платой. Если ошибка появилась в результате изменения временных характеристик клавиатуры, значит, вы установили слишком малые значения соответствующих параметров (это возможно при подключении старых клавиатур к новым компьютерам). В таком случае немного увеличьте эти значения (чаще всего это относится к опциям типа **Typematic Rate** и **Typematic Delay**).

❑ **Keyboard Is Locked Out — Unlock The Key**

"Залипла" какая-либо клавиша на клавиатуре. В первую очередь проверьте клавиши <пробел> и <Enter>. Возможно, во время загрузки компьютера вы случайно нажали и удерживали какую-нибудь клавишу (например, отодвигая клавиатуру в сторону от рабочего положения, можно за просто 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 за просто 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 значе-

ния всех параметров, имеющих отношение к настройке работы оперативной памяти и, главное, к установке ее типа.

❑ **Memory Size Increased**

Изменился объем оперативной памяти со времени последней загрузки компьютера. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте значения всех параметров, имеющих отношение к настройке работы оперативной памяти и, главное, к установке ее типа.

❑ **Memory Test Fail**

При тестировании оперативной памяти обнаружены ошибки. Проверьте установку модулей памяти в слотах. Запустите программу CMOS Setup Utility и проверьте установку всех параметров. При повторном появлении сообщения, скорее всего, потребуется замена неисправного модуля памяти.

❑ **Memory Verify Error at XXXX**

При проверке записи в оперативную память обнаружена ошибка по адресу XXXX. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Если ошибка повторяется, скорее всего, придется менять неисправные модули памяти.

❑ **Missing Operation System**

Не найдена операционная система. Чаще всего сообщение появляется при серьезных сбоях в таблице разделов. В этом случае придется заново разбивать жесткий диск с помощью утилиты FDISK и форматировать (весьма неприятно то, что при этом теряется вся информация, которая содержалась на жестком диске). Попробуйте загрузиться с системной дискеты или загрузочного компакт-диска и переустановить операционную систему.

❑ **Monitor Type Does Not Match CMOS — Run Setup**

В BIOS неверно указан тип системного монитора. Запустите программу CMOS Setup Utility и введите правильные характеристики монитора (в старых материнских платах для этого может потребоваться переключение соответствующей 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, сис-

тема 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 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 занятые 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 потребуются замена винчестера.

❑ **Primary Slave Hard Disk Fail**

Обнаружен сбой в работе жесткого диска, подключенного к первому каналу IDE (primary) и установленного как slave-диск. Попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Если неисправность появилась снова, проверьте соединительный шлейф и разъем питания соответствующего жесткого диска. В противном случае потребуются замена винчестера.

❑ **Primary/Secondary IDE Controller Resource Conflict**

Контроллер IDE пытается использовать уже занятые ресурсы компьютера. Чаще всего эта проблема возникает после попытки включить второй канал контроллера после достаточно длительной работы с отключенным каналом. Запустите программу CMOS Setup Utility и включите режим обновления конфигурации устройств. Если неисправность устранить не удалось, выясните, с каким устройством конфликтует контроллер IDE, и произведите для него ручную настройку распределения ресурсов.

❑ **RAM Parity Error — Checking For Segment...**

Произошел серьезный сбой при работе оперативной памяти — ошибка четности. Проверьте, поддерживают ли установленные модули памяти контроль четности. Если нет, то запустите программу CMOS Setup Utility и отключите все опции, относящиеся к данной функции. Если модули памяти поддерживают контроль четности, попробуйте перезагрузить компьютер с помощью кнопки Reset, расположенной 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, расположенной 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, расположенной на системном блоке. Если неисправность появилась снова, проверьте соединительный шлейф и разъем питания соответствующего жесткого диска. В противном случае потребуется замена винчестера.

❑ **Serial_Ch0 Master: No Device**

Не обнаружено ни одного устройства, подключенного к первому каналу контроллера Serial ATA.

❑ Serial_Ch1 Master: No Device

Не обнаружено ни одного устройства, подключенного ко второму каналу контроллера Serial ATA.

❑ Serial Port 1 Resource Conflict

Последовательный порт COM1 пытается использовать уже занятые другими устройствами ресурсы (прерывание, порт ввода/вывода). Запустите программу CMOS Setup Utility и включите режим обновления конфигурации устройств. Если неисправность устранить не удалось, выясните, с каким устройством конфликтует последовательный порт, и проведите для него ручную настройку распределения ресурсов.

❑ Serial Port 2 Resource Conflict

Последовательный порт COM2 пытается использовать уже занятые другими устройствами ресурсы (прерывание, порт ввода/вывода). Запустите программу CMOS Setup Utility и включите режим обновления конфигурации устройств. Если неисправность устранить не удалось, выясните, с каким устройством конфликтует последовательный порт, и проведите для него ручную настройку распределения ресурсов.

**❑ Should Be Empty But EISA Board Found
Please Run EISA Configuration Utility**

При идентификации платы расширения EISA обнаружено несоответствие данных, указанных в BIOS, действительным характеристикам. Запустите программу EISA Configuration Utility и проверьте значения всех параметров.

**❑ Should Have EISA Board But Not Found
Please Run EISA Configuration Utility**

Плата расширения EISA не отвечает на запросы системы. Запустите программу EISA Configuration Utility и проверьте значения всех параметров. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить соответствующую плату расширения.

❑ Slot Not Empty

Обнаружена неизвестная плата расширения на шине EISA. Запустите программу EISA Configuration Utility и установите верные параметры платы.

❑ Software Port NMI Inoperational

Не работает программный порт немаскируемого прерывания NMI. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

❑ State Battery CMOS Low

Разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти (есть вероятность, что неисправность возникла из-за плохого контакта в цепи

питания). Установите новый аккумулятор. Если сообщение все равно появляется, проверьте качество контактов.

❑ **Static Device Resource Conflict**

Плата расширения на шине ISA, не поддерживающая стандарт Plug and Play, пытается использовать ресурсы, уже занятые другим устройством. В большинстве случаев проблему можно решить только ручной настройкой режима работы не PnP-платы расширения.

❑ **System Battery Is Dead**

Разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти (есть вероятность, что неисправность возникла из-за плохого контакта в цепи питания). Установите новый аккумулятор. Если сообщение все равно появляется, проверьте качество контактов.

❑ **System Battery Is Dead — Replace And Run Setup**

Разрядился аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти (есть вероятность, что неисправность возникла из-за плохого контакта в цепи питания). Установите новый аккумулятор. Если сообщение все равно появляется, проверьте качество контактов.

❑ **System CMOS Checksum Bad**

Обнаружена ошибка в контрольной сумме содержимого CMOS-памяти. Скорее всего, неисправность возникла из-за разрядки аккумулятора, питающего микросхему CMOS-памяти. Замените аккумулятор, запустите программу CMOS Setup Utility и установите верные значения всех параметров. Если ошибку устранить не удалось, перезапишите содержимое BIOS (это возможно только в случае установки Flash-памяти).

❑ **System Device Resource Conflict**

Плата расширения на шине ISA, не поддерживающая стандарт Plug and Play, пытается использовать ресурсы, уже занятые другим устройством. В большинстве случаев проблему можно решить только ручной настройкой режима работы не PnP-платы расширения.

❑ **System Halted, (Ctrl-Alt-Del) to Reboot...**

Система остановила свою работу. Для перезагрузки компьютера предлагается нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<Alt>+ ("теплый старт"). Сообщение чаще всего возникает при попытке доступа какой-либо программы к оборудованию, минуя средства операционной системы. Если операционная система не допускает подобных действий, компьютер прекращает свою работу с выводом на экран монитора этого сообщения.

❑ **System RAM Failed At Offset: XXXX**

Ошибка инициализации основной памяти. Попробуйте на некоторое время выключить компьютер и обязательно проверьте качество установ-

ки модулей памяти в слотах. Если таким образом неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить модули памяти.

❑ **Type Display CMOS Mismatch**

В BIOS неверно указан тип системного монитора. Запустите программу CMOS Setup Utility и введите правильные характеристики монитора (в старых материнских платах для этого может потребоваться переключение соответствующей перемычки).

❑ **Uncorrectable ECC DRAM Error**

При работе оперативной памяти DRAM возникла серьезная ошибка, которая не может быть исправлена системой коррекции ECC. Сообщение может возникнуть при серьезных проблемах в работе модулей памяти с поддержкой режима ECC (коррекция одиночных ошибок и выявление множественных). Попробуйте на некоторое время выключить компьютер. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить модули памяти.

❑ **Unknown PCI Error**

Возникла неизвестная ошибка при работе устройств на шине PCI. Попробуйте на некоторое время отключить компьютер. Вторым шагом в устранении неисправности можно порекомендовать последовательную замену PCI-плат расширения. Если локализовать проблему не удастся, скорее всего, придется заменить материнскую плату.

❑ **Update Failed**

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

❑ **Update OK!**

Обновление информации о конфигурации устройств Plug and Play прошло успешно. Сообщение обычно появляется при установке нового оборудования.

❑ **Wrong Board in Slot**

Please Run EISA Configuration Utility

Установленная плата EISA некорректно отвечает на запросы системы. Запустите программу EISA Configuration Utility и проверьте значения всех параметров. Если неисправность устранить не удастся, скорее всего, придется заменить соответствующую плату.

Некоторые версии BIOS при появлении ошибки выдают на экран монитора сообщение вида:

```
Error at [code]
```

Здесь code — код ошибки.

Наиболее распространенную расшифровку этих кодов можно найти в табл. 20.1.

Таблица. 20.1. Расшифровка кодов ошибок

Код ошибки	Причина ошибки
01	Причина ошибки не поддается определению
02	Проблема в блоке питания
1	Ошибка на материнской плате
2	Ошибка в оперативной памяти
3	Ошибка в клавиатуре
4	Ошибка монохромной видеоплаты (MDA, Hercules)
5	Ошибка видеоплаты CGA
6	Ошибка при работе флоппи-дисковода
7	Ошибка при работе математического сопроцессора
9	Ошибка при работе параллельного порта LPT1
10	Ошибка при работе параллельного порта LPT2
11	Ошибка при работе последовательного порта COM1
12	Ошибка при работе последовательного порта COM2
13	Ошибка при работе игрового порта (например, расположенного на звуковой плате)
14	Ошибка при работе принтера
17	Ошибка при работе жесткого диска
18	Ошибка при работе какой-либо платы расширения
30	Ошибка при работе сетевой платы
74	Ошибка при работе видеоплаты VGA
85	Ошибка при работе памяти в режиме EMS

Одновременно с выводом кода ошибки на экране монитора обычно появляется одно из вышеописанных сообщений.

Пути устранения неисправностей

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 кучу 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, выбранные заводом-изготовителем вашей материнской платы как самые оптимальные.
2. Обязательно просмотрите значения всех опций и вручную измените те из них, 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. Переустановку поверх старых можно сделать и с программами. А вот драйверы следует сначала удалить и 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 путем поочередной установки ваших исследуемых компонентов в другой 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, причем, желательно, на открытом воздухе, т. к. обычно в компьютере накапливается достаточно большое количество пыли.
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 приступить 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 методику выявления их неисправности.

□ Материнская плата

В первую очередь 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 можно попробовать подключить исследуемую клавиатуру к нормально работающему компьютеру.

□ Аккумулятор, питающий микросхему CMOS-памяти

Довольно редко встречающаяся проблема. Чаще всего 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), а также 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. 20.2), в которой отражено большинство чаще всего встречаемых проблем.

Таблица 20.2. 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 его 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
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 дисковом устройстве 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 21



Обнуление параметров BIOS

Зачем нужно обнулять установки BIOS

Производители BIOS предоставляют пользователю довольно широкие возможности для изменения режимов работы практически всех компонентов компьютера. Это, в первую очередь, предполагает, что владелец ПК обладает достаточно высокой квалификацией и вполне осознанно вносит изменения в параметры BIOS. На практике же мы видим совершенно другую картину. Начинающие (иногда их называют "чайниками") пользователи, возмнив себя суперкомпьютерщиками, начинают экспериментировать с опциями, добиваясь максимального разгона своего компьютера. В конечном итоге такой подход к делу приводит к тому, что ПК не только перестает нормально функционировать, но и вообще не реагирует на нажатие кнопки Power (включение питания). Затем вызывается мастер из сервисного центра, который все чинит. Но выход ли это? В большинстве случаев проблему можно решить самостоятельно, без помощи специалистов.

Обнуление BIOS — это приведение значений параметров в состояние, выбранное заводом-изготовителем материнской платы как самое безопасное. Необходимость в этом возникает в следующих случаях:

- компьютер не реагирует на нажатие кнопки питания с блоком питания типа ATX или не подает никаких признаков жизни с АТ (рекомендуется, если это случилось после попытки разгона центрального процессора или системной шины при помощи параметров BIOS);
- компьютер включается, но издает какие-то непонятные звуки и не хочет загружать операционную систему (рекомендуется, если это случилось при изменении таких параметров, как время и глубина регенерации оперативной памяти и т. п.);
- компьютер работает, но не стабильно — через некоторое время зависает, или производительность его работы слишком низкая (рекомендуется по-

сле экспериментов с различными параметрами, если не удастся найти причину неисправности);

- вы собираетесь обновить версию BIOS (рекомендуется, если до этого система работала с повышенной частотой системной шины, уменьшенным ниже допустимого временем доступа к памяти и т. п.);
- вы пытаетесь настроить чужой компьютер, а на программу CMOS Setup Utility установлен неизвестный пароль;
- вы забыли пароль на загрузку компьютера, а необходимость за ним поработать имеется.

Этот список можно продолжать до бесконечности, потому что ситуаций, когда лучше начать настройку компьютера с самого начала, великое множество.

Способов привести содержимое BIOS в девственное состояние великое множество, но все они относятся к двум типам: аппаратные и программные средства. Каждый из методов имеет свои преимущества и недостатки, поэтому кратко рассмотрим основные из них.

Аппаратные средства

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 вам компьютер.

Аппаратные средства не обладают большим разнообразием. В этой области производители материнских плат едины и применяют одинаковый подход.

Почти на всех современных материнских платах рядом с аккумулятором, питающим микросхему CMOS-памяти, имеется специальная перемычка для сброса параметров BIOS. Аналогичное действие вызывает выбор пункта **Load Defaults BIOS** главного раздела программы CMOS Setup Utility. Подробную информацию о применении данной перемычки вы сможете найти в документации к вашей материнской плате.

Если на вашей плате нет аккумулятора, найдите микросхему с надписью Dallas или Odin (это микросхема CMOS-памяти со встроенной батарейкой) —

перемычка должна быть возле нее. В противном случае можно использовать следующий способ: выключите компьютер, прижмите хорошо очищенный от изоляции конец провода к корпусу компьютера (желательно, в неокрашенном месте), а другим концом, предварительно убрав изоляцию, медленно проведите по выводам всех больших микросхем (кроме центрального процессора). Если на плате имеется микросхема с 24 выводами, начните с нее. После этого включите компьютер и убедитесь, что BIOS приведен в "девственное" состояние.

Замыкать выводы аккумулятора не только зачастую бесполезно, но и опасно. При этом существует большая вероятность того, что микросхема CMOS-памяти сгорит, и придется менять материнскую плату. Можно, конечно, попробовать просто вытащить аккумулятор в расчете на то, что встроенные в микросхему CMOS конденсаторы быстро разрядятся, и старые данные автоматически сотрутся. Практика показывает, что содержимое микросхемы может сохраняться более суток при отключенном напряжении питания, т. е. при отсутствии аккумулятора. Зачастую пользователь не располагает таким запасом времени, поэтому проще прибегнуть к альтернативным методам сброса содержимого BIOS.

Если на вашей материнской плате установлены микросхемы с четко видимой маркировкой, вам помогут следующие справочные данные.

□ **P82C206 Chip**

Квадратная микросхема, уже устаревшая. Включает в себя всю мелкую логику материнской платы AT: контроллеры DMA-каналов, прерываний, таймер, а также CMOS RAM. Содержимое CMOS-памяти очищается при замыкании контактов 12 и 32 или 74 и 75 на несколько секунд (обязательно при выключенном питании компьютера). Контакт номер 1 обычно выделяется специальной меткой (цветной точкой и 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 ис-

точников питания на материнской плате быть не должно. Содержимое CMOS-памяти этих микросхем обнулить невозможно, придется заменить микросхему.

❑ **Motorola MC126818AP, Hitachi HD146818AP, Samsung KS82C6818A**

Прямоугольная микросхема с питанием от внешнего аккумулятора. Содержимое CMOS-памяти может быть очищено при замыкании контактов 12 и 24 или просто выниманием микросхемы из панельки (обязательно при выключенном питании компьютера). Аналогично осуществляется сброс содержимого CMOS для всех совместимых чипов (их маркировка должна заканчиваться на 6818).

❑ **Dallas DS12885S, Benchmarq bq3258S**

Прямоугольная микросхема. Содержимое CMOS-памяти очищается при замыкании контактов 12 и 20 или 12 и 24 (обязательно при выключенном питании компьютера).

Программные средства

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, 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.



ЧАСТЬ IV

Обновление и восстановление BIOS

Глава 22. Общие положения

Глава 23. Процесс обновления

Глава 24. Восстановление BIOS

ГЛАВА 22



Общие положения

Зачем нужно обновление BIOS

Существует несколько причин, по которым приходится прибегать к перезаписи содержимого микросхемы BIOS.

□ Появление нового оборудования

Технологии производства компьютерных комплектующих постоянно развиваются, что приводит к выпуску все более качественных и более мощных процессоров, видеокарт и других компонентов ПК. Выход новых комплектующих (чаще всего процессоров) требует программной поддержки всех внесенных нововведений. BIOS, как родоначальница программного обеспечения компьютера, в первую очередь испытывает необходимость во внесении подобных изменений. Согласитесь, что весьма неприятно увидеть на экране монитора надпись Pentium II, когда у вас установлена новейшая модель процессора Pentium III. Это только внешнее проявление проблемы устаревшей BIOS. Различия в архитектуре ядра процессоров иногда настолько велики, что полноценное использование мощности возможно только при соответственном изменении программного кода, содержащегося в BIOS. Кроме процессоров, существует великое множество других устройств, требующих поддержки со стороны BIOS. Это жесткие диски, размер которых может быть ограничен устаревшей версией BIOS (например, компьютеры класса Pentium могут работать с винчестерами объемом только до 8 Гбайт), приводы CD-ROM, с которых возможна загрузка только при условии поддержки данного режима со стороны BIOS и т. д.

□ Выход нового программного обеспечения

В первую очередь, потребность в обновленных версиях BIOS появилась с выходом операционной системы Windows 95, созданной на основе технологии Plug and Play. Для полноценной реализации данного стандарта по-

требовалась поддержка PnP-устройств еще на уровне BIOS. Сегодня практически все материнские платы комплектуются PnP-BIOS, поэтому данная проблема потеряла свою актуальность. Хотя, например, с выходом операционной системы Windows 2000 от BIOS потребовалась более полная поддержка стандарта управления энергопотреблением ACPI.

□ Производительность компьютера

Некоторые версии BIOS из-за различных недоработок не способны полностью реализовать возможности новых чипсетов, поэтому обновление весьма положительно сказывается на производительности как материнских плат и интегрированных контроллеров, так и всего компьютера в целом.

□ Расширение возможностей конфигурирования

Обновление BIOS зачастую позволяет значительно расширить возможности по настройке режимов работы отдельных компонентов компьютера. Это позволяет наиболее эффективно использовать его потенциальные возможности. Например, в новой версии BIOS могут содержаться более полноценные функции мониторинга состояния системы (температуры, скорости вращения вентиляторов и т. п.).

□ Исправление мелких ошибок и недоработок

Этот пункт наиболее важен для BIOS тех материнских плат, которые поддерживают процессоры производства компании Intel (особенно Pentium II, Celeron, Pentium III). В них, как правило, содержится опция вроде **BIOS Update**, которая позволяет при каждой загрузке компьютера вносить изменения в микрокод процессоров, позволяющие исправить некоторые мелкие недочеты, допущенные при разработке процессоров. Поэтому BIOS материнских плат под интеловские процессоры необходимо достаточно регулярно обновлять. Это позволит более полноценно исправлять все имеющиеся ошибки в архитектуре процессоров.

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 (предпочтительно еще и потому, что при этом гарантируется полная работоспособность программы с вашей BIOS).

Производителя и название материнской платы можно определить без разборки компьютера. Для этого служит идентификационная строка, высвечиваемая в левом нижнем углу экрана монитора сразу после включения компьютера. Для удобства можно нажать клавишу <Pause> сразу после появления надписи. В верхнем левом углу экрана высвечивается текущая версия BIOS (рис. 22.1).

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

ASUS A7V333 ACPI BIOS Revision 1007 Beta 010

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

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

Trend ChipAwayVirus(R) On Guard

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

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

Рис. 22.1. Так может выглядеть экран монитора в момент старта компьютера

Идентификационная строка содержит в своем составе сведения о производителе BIOS и материнской платы, типе чипсета и некоторую другую служебную информацию, назначение которой обычному пользователю в принципе знать нет необходимости.

Для AMI BIOS эта строка может принимать следующий вид:

```
61-0414-008031-00111111-071595-440BX-CRBX014-N
```

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, следующие 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 с помощью идентификационной строки не удалось определить, какая версия BIOS подходит для обновления, то придется вскрывать системный блок и внимательно изучать установленную у вас материнскую плату.

В чем заключается процесс обновления

Внедрение технологии Flash-памяти, позволяющей программными средствами изменять ее содержимое, сделало перезапись содержимого микросхемы BIOS необходимой частью любого апгрейда. Установка нового оборудования предполагает его программную поддержку, как на уровне драйверов операционной системы, так и на уровне подпрограмм базовой системы ввода/вывода. Большую часть нагрузки в качестве управляющего, конечно, берут на себя операционные системы типа Windows, но полностью отказаться от функций BIOS оказалось невозможным. По этой причине пользователю перед любым серьезным апгрейдом необходимо в первую очередь записать обновленную версию BIOS.

В чем заключается процесс перезаписи? Существует целый набор специальных программ для осуществления записи в микросхему Flash-памяти как из среды MS-DOS, так и из среды Windows. Все они работают практически одинаково. Единственным отличием можно считать то, что одни рассчитаны на работу с несколькими версиями BIOS, а другие предназначены только для определенной версии. Универсальные программы, безусловно, удобны для регулярного применения на разных компьютерах, но, к сожалению, иногда встречаются случаи, когда они прошивают микросхему неправильно. В качестве последствия мы получаем полностью неработоспособный компьютер, потому что с испорченной BIOS компьютер не может загрузиться даже в MS-DOS. По этой причине следует использовать те программы, которые рекомендуются производителем BIOS для вашей версии. Только они могут дать 100-процентную гарантию положительного результата.

Сам процесс записи в микросхему Flash-памяти очень прост. Компьютер перезагружается с системной дискеты в режиме MS-DOS (на дискету предварительно копируются программа для записи BIOS и файл с программным кодом новой версии). Запускается программа и указывается путь к файлу с обновленной версией. Все остальное программа делает сама. Обычно все программы предоставляют возможность записи старой версии в файл (на случай отмены обновления).

ГЛАВА 23



Процесс обновления

Подготовка компьютера к обновлению BIOS

Процесс обновления BIOS при неумелом обращении с программой записи может привести к тому, что единственным выходом будет замена материнской платы. Чтобы избежать подобного результата, необходимо произвести некоторые подготовительные действия, которые помогут в случае неудачи 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 на ней так называемых Bad-блоков. Далее необходимо записать на дискету программу для перезаписи BIOS, предварительно задав достаточно простое имя файла (например, `award.exe`) — это облегчит в дальнейшем его запуск. Таким же образом стоит поступить и с файлом, содержащим программный код BIOS (например, `new.bin`). Если программа спрашивает, сохранять или нет в 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 достаточного свободного места на дискете для сохранения старой версии BIOS. В этом случае, скорее всего, придется загрузаться 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 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

Никого сегодня 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, рабо-

тающих с Windows 2000/XP, позволяет предположить, что в скором времени понятие загрузочной дискеты (в том виде, в каком мы ее имеем с Windows 9x) в корне изменится. По этой причине останется только одна возможность осуществления обновления BIOS — с жесткого диска. К сожалению, такие программы поддерживают только наиболее современные чипсеты и версии BIOS. По этой причине мы рассмотрим принципы работы DOS-вариантов программы перезаписи Flash-BIOS для Award и AMI BIOS.

Некоторые версии наиболее современной Award BIOS 6.0 позволяют воспользоваться программой обновления Flash-памяти, "прошитой" в специальной непerezаписываемой области BIOS. При каждой загрузке компьютера вместе с приглашением "Press Del to enter Setup" предлагается нажать комбинацию клавиш <Alt>+<F2>. После нажатия указанной комбинации достаточно вставить в дисковод A: дискету с бинарным файлом новой версии BIOS, а все остальное встроенное программное обеспечение сделает самостоятельно.

Программа Award Flash

Программа для перезаписи AWARD BIOS, называемая обычно Award Flash, работает только в среде MS-DOS, свободной от различных резидентных программ. Это условие следует обязательно соблюдать, т. к. при записи информации в BIOS бинарный файл полностью размещается в оперативной памяти для ускорения доступа к нему, а проверка на предмет занятости некоторых областей памяти не осуществляется. Данный факт может привести к появлению серьезной ошибки еще в начале процесса записи, когда старое содержимое BIOS уже стерт, а новое еще не записано. Естественно, что подобная ситуация гарантированно приводит к потере работоспособности материнской платы.

При работе с программой Award Flash необходимо соблюдать следующий синтаксис:

```
Award.exe [file_1] [file_2] [/key] [/key]...
```

где:

- `file_1` — имя файла, содержащего программный код новой версии BIOS (с расширением);
- `file_2` — имя файла, в котором будет сохранен программный код старой версии BIOS (с расширением);
- `/key` — ключ к программе, включающий тот или иной режим.

Как и любая другая DOS-программа, Award Flash имеет довольно большой набор различных ключей, при использовании которых пользователь может выбрать необходимый режим работы. Все ключи набираются в любой последовательности через пробел:

- ❑ `/?` — вызов встроенной справки. На экран монитора выводится информация обо всех возможных ключах программы и их краткое описание. При необходимости справку можно записать в текстовый файл. Для этого нужно 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 помощью клавиатуры;
- ❑ `/sy` или `/sn` — определяют ответ на запрос программы о сохранении текущей версии BIOS. По умолчанию пользователь вручную вводит ответ с помощью клавиатуры (`y` или `n`). Ключ `/sn` имеет смысл использовать только при "прошивке" BIOS компьютера без монитора, когда нет возможности контролировать процесс записи и реагировать на запросы программы (в этом случае его прописывают в файле автозагрузки типа `autoexec.bat`);
- ❑ `/cc` — позволяет обнулить содержимое CMOS-памяти. Это дает возможность изначально устранить некоторые проблемы с первым запуском материнской платы с обновленной BIOS. К тому же программное обнуление имеет преимущество перед аппаратным в том, что нет необходимости вскрывать системный блок;
- ❑ `/cp` — обнуление содержимого области ESCD, содержащей информацию о конфигурации устройств, поддерживающих технологию Plug and Play. Рекомендуется при одновременной замене плат расширения (действие ключа аналогично включению опции **Reset Configuration Data**);
- ❑ `/cd` — обнуление содержимого области DMI, содержащей всю информацию о компьютере в целом (тип установленного процессора, 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 при возникновении ошибки при программировании исключается возможность программного восстановления BIOS. На некоторых материнских платах имеется специальная перемычка, позволяющая

запретить запись в Boot Block, поэтому перед использованием данного ключа внимательно изучите документацию к вашей материнской плате;

- `/sd` — позволяет сохранить данные области DMI в отдельном файле для использования другими программами. Ключ работает только с теми BIOS, программный код которых позволяет осуществлять это действие;
- `/r` — после окончания программирования микросхемы осуществляется "холодный" рестарт компьютера (аналогично нажатию кнопки Reset на системном блоке). Можно рекомендовать только в том случае, когда вы уверены в успехе обновления. Не стоит применять данный ключ, если вы используете загрузочную дискету с файлом автозапуска, описанным в *разд. "Подготовка компьютера к обновлению BIOS" этой 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). Использование данного ключа можно рекомендовать только в случае, когда программа Award Flash оказалась неспособной с помощью встроенного алгоритма корректно "прошить" BIOS;
- `/ld` — позволяет "обнулить" содержимое CMOS-памяти. Это дает возможность изначально устранить некоторые проблемы с первым запуском материнской платы с обновленной BIOS. К тому же программное обнуление имеет преимущество перед аппаратным в том, что нет необходимости вскрывать системный блок. Отличается от ключа `/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 awdf flash.txt, в котором записывается количество попыток записи Flash-памяти;
- ❑ /device — позволяет вывести на экран монитора тип Flash ROM.

Все описанные ключи можно вводить как в нижнем, так и в верхнем регистре.

Процесс обновления производится 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 (рис. 23.1).
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 (рис. 23.2).

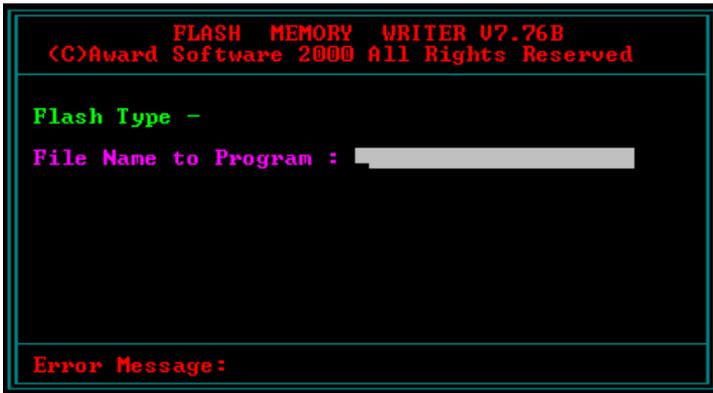


Рис. 23.1. Это единственное окно программы AWDFLASH, в котором будут совершаться все действия

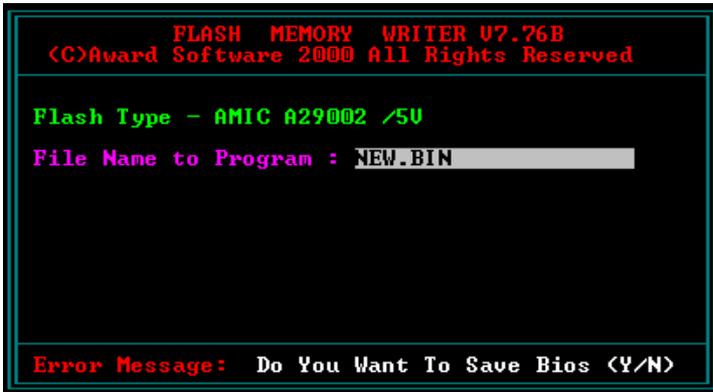


Рис. 23.2. При вводе имени файла с текущей прошивкой не забудьте про расширение

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 потребуются перезапуск программы.
6. По окончании записи старой версии BIOS на диск или в том случае, если вы нажали клавишу <N>, появится предложение начать процесс обновления.

Если нажмете клавишу <N>, программа завершит свою работу. В результате вы получаете старую версию BIOS, записанную на диске, а также и готовую для изучения.

Если вы нажмете клавишу <Y>, то программа начнет процесс обновления, после чего вам остается только дождаться окончания данного процесса. Никаких иных действий вам предпринимать не нужно, т. к. это может привести к сбоям в работе программы и, соответственно, порче содержимого микросхемы BIOS.

7. Последний шаг — перезагрузка компьютера. Как правило, программа предлагает перезагрузить компьютер нажатием клавиши <F1>, что, кстати, может служить второстепенным свидетельством успешного обновления BIOS.

Программа AMI Flash

Программа AMI Flash предназначена в основном для обновления AMI BIOS, но может работать с BIOS других производителей. Фактически она является самой универсальной программой в области программирования Flash-памяти. Некоторые производители BIOS рекомендуют использовать именно эту программу как альтернативу множеству специализированных версий программ типа Award Flash и др. Чтобы вам было проще решить, использовать ли эту утилиту или найти какую-нибудь более удобную, рассмотрим основные отличия программы AMI Flash от подобных.

Во-первых, данная программа использует для своей работы технологию DOS/4GW, которая значительно расширяет возможности стандартного command.com. Отличительными чертами этой технологии являются следующие возможности:

- использование практически всей установленной оперативной памяти (в "чистом" MS-DOS имеется возможность использования только первых 640 Кбайт);
- программа занимает при работе значительно меньший объем оперативной памяти по сравнению с аналогичными программами;
- появилась возможность прямого доступа к любому аппаратному устройству (например, к мосту PCI-to-ISA чипсета), минуя функции BIOS. Фактически, становится возможным 32-битный доступ к памяти и пространству портов ввода/вывода, что позволяет производить прямую адресацию всех регистров чипсета. В результате в процессе программирования можно считать из микросхемы Flash-BIOS данные о типе и производителе микросхемы и выбрать оптимальный алгоритм записи/чтения данных.

Модульная структура программы AMI Flash позволяет оперативно добавлять поддержку новых типов микросхем BIOS и чипсетов. Такой подход в последнее время становится наиболее популярным, т. к. регулярно на компьютерный рынок поступает все больше и больше разновидностей чипсетов и типов микросхем Flash-памяти.

При использовании этой программы удобно применять загрузочную дискету с файлом автозагрузки, используемым для автоматического запуска программы и сохранения текущей версии BIOS в файле. В этом случае после создания дискеты обязательно проверьте количество свободного места, потому что сама программа занимает около 500 Кбайт и файл со старой версией BIOS может просто не уместиться на носителе (обычно используются дискеты объемом 1,44 Мбайт).

При работе с программой AMI Flash необходимо соблюдать следующий синтаксис:

```
Ami.exe [file_name] [/key] [/key]...
```

где использование ключа со знаком <-> позволяет отключить данный режим. Программа AMI Flash способна запоминать последнюю команду и все применяемые ключи, поэтому при повторном использовании дискеты с программой с другими ключами неиспользуемые режимы лучше всего отключить.

Программа AMI Flash, в отличие от аналогов, может работать как в диалоговом режиме, так и в режиме командной строки. Диалоговый режим предоставляет возможность изменять режим программирования ничуть не хуже, чем командная строка (этим недостатком страдает Award Flash). Все возможные ключи пишутся после основной команды с разделителем в виде пробела.

Основной экран программы состоит из четырех частей:

- Main Menu** — отображаются все доступные пункты меню;
- Go Ahead** — отображаются опции, доступные для текущего пункта меню;
- Information** — отображается справочная информация о типе микросхемы Flash-памяти, материнской платы и т. п. Надпись Unknow говорит о том, что программа не может идентифицировать тип микросхемы или материнской платы. В этом случае обновлять содержимое BIOS не стоит, потому что наиболее вероятным результатом будет неисправность материнской платы;
- Help/Message** — отображается краткая информация о назначении текущего пункта меню.

Программа в диалоговом режиме позволяет начать процесс обновления практически сразу после запуска программы без предварительного изучения возможных параметров. Каждый пункт отображаемого программой меню имеет строго определенное назначение, что позволяет избежать неоднозначности при выборе. Обычно программа содержит следующий набор параметров:

- Go Ahead** — запуск процедуры программирования микросхемы. Перед выбором этого пункта следует указать полное имя файла, содержащего

программный код новой версии BIOS, и, при необходимости, имя файла, в котором будет сохранена текущая версия;

- ❑ **File** — после выбора данного пункта программы предлагается ввести полное имя файла, содержащего программный код новой версии BIOS, и, при необходимости, имя файла, в котором будет сохранена текущая версия;
- ❑ **Switch** — при выборе данного пункта предлагается ввести параметры, влияющие на режим программирования Flash-BIOS. Каждый из них соответствует определенному ключу командной строки;
- ❑ **Part List** — позволяет вручную задать тип используемой микросхемы Flash-памяти. Рекомендуется использовать этот пункт только в том случае, когда попытка автоматического определения не дала результатов, а вы уверены, что точно знаете тип микросхемы;
- ❑ **Chipset List** — позволяет вручную задать тип используемого чипсета. Рекомендуется использовать этот пункт только в том случае, когда попытка автоматического определения не дала результатов, а вы уверены, что точно знаете тип чипсета;
- ❑ **Auto Detect** — автоматическое определение всей необходимой информации о типах микросхемы и чипсета;
- ❑ **Module** — позволяет оперировать модулями программы: удалять, сохранять в отдельный файл или добавлять новый модуль из внешнего файла.

Как и у всех программ, работающих в среде MS-DOS, у AMI Flash имеется довольно широкий набор ключей, указываемых при запуске программы в командной строке.

- ❑ **/b** — разрешается программирование области Boot Block. Ключ можно рекомендовать только в том случае, если производитель новой версии BIOS указывает на необходимость перепрограммирования этого блока. В остальных случаях этот режим лучше отключить, т. к. порча Boot Block исключает возможность восстановления BIOS программными средствами. Соответствует пункту **Boot Block Programming** меню диалогового режима;
- ❑ **/n** — разрешается обновление области ESCD, содержащей информацию о конфигурации устройств Plug and Play. Рекомендуется, если одновременно осуществляется апгрейд компьютера. Соответствует пункту **NVRAM Programming** меню диалогового режима;
- ❑ **/c** — позволяет привести значения всех параметров в состояние, принятое заводом-изготовителем материнской платы как самое оптимальное. Аналогичное действие вызывается выбором пункта **Defaults CMOS Setup** программы CMOS Setup Utility. Соответствует пункту **Load CMOS Defaults** меню диалогового режима;

- ❑ /d — позволяет установить пароль на вход в программу CMOS Setup Utility в значение по умолчанию (т. е. принятый заводом-изготовителем). Обычно используется совместно с ключом /c. Соответствует пункту **Clear Passwords During Loading CMOS Defaults** меню диалогового режима;
- ❑ /r — после окончания программирования микросхемы 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 *разд. "Подготовка компьютера к обновлению BIOS"*. Соответствует пункту **Re-Boot After Programming Done** меню диалогового режима;
- ❑ /v — включение проверки контрольной суммы содержимого микросхемы BIOS. В случае обнаружения ошибки на экран монитора выводится сообщение "The BIOS ROM File Checksum Is Bad". Соответствует пункту **BIOS File Checksum Verify** меню диалогового режима;
- ❑ /i — проверка файла, содержащего программный код BIOS, на соответствие данной материнской плате. При этом сравниваются специальные метки, одна из которых хранится в области DMI микросхемы, а вторая в бинарном файле BIOS. По результатам определяется соответствие версии BIOS, содержащейся в файле и материнской платы. Соответствует пункту **BIOS File Tag Check** меню диалогового режима;
- ❑ /e — позволяет обнулить содержимое CMOS-памяти. Это дает возможность изначально устранить некоторые проблемы с первым запуском материнской платы с обновленной BIOS. К тому же программное обнуление имеет преимущество перед аппаратным в том, что нет необходимости вскрывать системный блок. Соответствует пункту **Clear CMOS After Programming Done** меню диалогового режима;
- ❑ /g — резервируется специальная область, предназначенная для размещения журнала событий. Использование этого ключа возможно только при поддержке протоколирования событий со стороны материнской платы (применяется в серверных системах для выявления причины сбоев). Соответствует пункту **GPNV Data Area Reserving** меню диалогового режима;
- ❑ /l — на период программирования микросхемы запрещается использование шины USB. Рекомендуется использовать этот режим для достижения большей безопасности процесса обновления BIOS. Соответствует пункту **Disable USB** меню диалогового режима;
- ❑ /a [+] — позволяет программе обновлять BIOS в автоматическом режиме без вмешательства пользователя. Тип материнской платы и микросхемы Flash-памяти определяются при этом автоматически. Символ <+> включает оконный интерфейс программы, в противном случае обновление будет осуществляться в командной строке. При использовании данного

ключа необходимо в командной строке указать полное имя файла, содержащего программный код новой версии BIOS (вместе с расширением). Настройка остальных режимов работы программы должна осуществляться также с помощью ключей командной строки;

- ❑ /t[n] — позволяет задать количество попыток перепрограммирования BIOS в случае, если первая не привела к желаемому результату. Используется только в сочетании с ключом /a. Значение n может изменяться в пределах от 0 до 65 535;
- ❑ /q — при обновлении BIOS на экран монитора сообщения выводиться не будут;
- ❑ /x — запрещается автоматическое определение типа микросхемы Flash-памяти и материнской платы;
- ❑ /p — позволяет установить пароль на запуск программы (обычно в диалоговом режиме), снять ранее установленный пароль либо указать, какие пункты меню будут доступны при следующем запуске программы;
- ❑ /u [file_name] — позволяет подключить дополнительный модуль из файла с именем file_name.

Ошибки, возникающие при обновлении BIOS

В процессе перепрограммирования микросхемы Flash-BIOS могут возникнуть нештатные ситуации, которые приводят к остановке процесса обновления и, соответственно, к порче BIOS. При этом на экран монитора выводятся различные сообщения, указывающие на причину ошибки. Первая реакция пользователя при появлении ошибки — перезагрузить компьютер и попробовать все сначала. В этом и кроется вся шекотливость ситуации. С испорченной BIOS компьютер не способен загрузиться даже в режиме MS-DOS, т. е. перезагрузка просто недопустима. Следует внимательно изучить появившееся на экране монитора сообщение и попробовать еще раз осуществить запись, запустив программу с другими ключами.

В процессе работы программ программирования Flash-памяти могут появляться следующие сообщения:

❑ **Insufficient Memory**

Ошибка размещения бинарного файла в оперативной памяти. Отключите кэширование системной и видео-BIOS, все функции "затенения" памяти устройств. Проверьте файлы автозагрузки (autoexec.bat и config.sys) на предмет загрузки различных резидентных программ вроде диспетчеров расширенной памяти, драйвера уплотненных дисков и т. п. Перед строками, загружающими эти программы и драйверы, временно установите

слово `gem` (игнорировать строку). При необходимости запускайте программу с ключом `/tiny`.

❑ **The Program File's Part Number Does Not Match With Your System**

Скорее всего, версия BIOS, которую вы пытаетесь записать, не соответствует вашей материнской плате. Если вы запускаете программу с ключом `/py` (например, как в описанном ранее файле автозапуска), проверка на соответствие производиться не будет. Поэтому перед началом процесса программирования убедитесь, что используемый вами файл действительно содержит обновленную версию BIOS, которая подходит непосредственно к вашей материнской плате.

❑ **Unknown Type Flash**

Программа Award Flash не может идентифицировать тип микросхемы Flash-памяти. Ситуация может возникнуть при неисправности микросхемы или в некоторых других случаях, описание которых выходит за рамки этой книги. Можно порекомендовать скачать с сайта производителя BIOS обновленную версию программы.

❑ **Program Chip Failed**

Сообщение обычно появляется при попытке записи в `Boot Block`, аппаратно защищенный от изменения. Пользователю необходимо либо разрешить запись перестановкой специальной перемычки (подробную информацию вы найдете в документации на материнскую плату), либо запускать программу без ключа, разрешающего запись в `Boot Block`.

ГЛАВА 24



Восстановление BIOS

Программы, предназначенные для перепрограммирования содержимого Flash-памяти, как правило, работают достаточно надежно, чтобы пользователь мог смело рассчитывать на успех производимых им действий. Если при обновлении BIOS возникают какие-либо проблемы, то причиной обычно являются ошибки самого пользователя (например, в памяти компьютера на момент обновления имеются резидентные программы и т. д.). Положительного результата при обновлении можно добиться достаточно быстро и безболезненно, если соблюдать все необходимые меры предосторожности. Но, к сожалению, наш быт полон неожиданностей. Например, в любой момент без предупреждения могут отключить электроэнергию. В этом случае может помочь только источник бесперебойного питания, высокая стоимость которого заставляет предположить, что в домашнем пользовании таких блоков питания находится очень ограниченное количество. Что делать в подобной ситуации? BIOS безнадежно испорчена. Из-за отключения напряжения питания компьютер был на время выключен, и нормальная загрузка уже невозможна. В большинстве случаев остается только развести руками и заменить испорченную материнскую плату. Но, несмотря на столь пессимистический расклад, есть достаточно большой шанс, что все еще можно исправить.

Чаще всего на практике встречаются два варианта испорченной BIOS.

- При обновлении так называемый Boot Block изменению не подвергался. В этом случае остается возможность загрузки компьютера (правда, в весьма ограниченном режиме). После загрузки на экране монитора появится надпись: например:

```
Award BootBlock BIOS v1.0  
Copyright © 1998, Award Software, Inc.  
BIOS ROM Checksum Error  
Detecting Floppy Drive A media...
```

Правда, в этом случае придется вместо PCI- или AGP-видеоплаты установить простую ISA-плату (т. к. при испорченной BIOS инициализация видео-BIOS в большинстве случаев невозможна). Очень поможет в данной ситуации использование специально подготовленной загрузочной дискеты (о ней мы говорили в *разд. "Подготовка компьютера к обновлению BIOS" главы 23*). Если контроллер дисководов не инициализируется, стоит попробовать подключить внешний контроллер (в виде платы расширения). Он, как правило, имеет собственный BIOS, включающий необходимые для работы контроллера режимы.

- ❑ Boot Block поврежден, и загрузка компьютера невозможна. В этом случае программным путем BIOS уже не восстановить. Придется воспользоваться одним из описанных далее советов.

Как можно избежать порчи BIOS

Чтобы обеспечить гарантированный результат в виде полноценно работающей материнской платы, нужно соблюдать следующие правила:

- ❑ тщательно подготовьте компьютер к обновлению версии BIOS. Переведите работу системы в штатный режим в случае разгона, отключите кэширование BIOS и все функции затенения памяти. Создайте загрузочную дискету и обязательно проверьте ее на содержание дефектных секторов (лучше использовать дискету, на которой bad-блоки отсутствуют). Проверьте, как компьютер загружается с этой дискеты;
- ❑ проверьте качество подключения компьютера к сети 220 В (обратите внимание на плотность соединения вилки с розеткой). На момент осуществления обновления BIOS отключите все энергоемкие электроприборы (обогреватели, паяльники, утюги, кипятильники и т. п.), т. к. они в любой момент могут вызвать перегрузку сети и отключение напряжения питания. Желательно использовать источник бесперебойного питания (UPS), который поможет избавиться от случайных скачков напряжения и в случае отключения электроэнергии позволит закончить процесс программирования микросхемы;
- ❑ внимательно изучите документацию к вашей материнской плате. Например, некоторые материнские платы компании Intel имеют специальную перемычку, которая называется Flash Recovery. Она предназначена для автоматического восстановления BIOS. Недавно стали появляться материнские платы, содержащие две микросхемы BIOS (только одна из них реализована по технологии Flash-памяти). При порче одной BIOS пользователь имеет возможность загрузиться с помощью второй.

Способы восстановления BIOS

Как мы уже говорили, несмотря на всю серьезность ситуации с испорченной BIOS есть достаточно большой шанс, что проблему можно решить довольно быстро. Восстановить "упавшую" BIOS можно программным или аппаратным способом. Рассмотрим все возможные варианты более подробно.

Способ 1

Уже упоминалось, что некоторые платы (в основном интеловские) имеют специальную перемычку, позволяющую восстановить BIOS. Внимательно изучите документацию к своей материнской плате и, если такая перемычка имеется, ваши действия должны содержать следующую последовательность:

1. Установите Flash Recovery Jumper в положение Recovery Mode (разрешение восстановления). Осуществляется это при выключенном компьютере.
2. Вставьте в дисковод A: специальную дискету, которая должна идти в комплекте с вашей материнской платой.
3. Перезагрузите компьютер.
4. Во время восстановления BIOS экран монитора будет оставаться темным, потому что в области Boot Block отсутствуют подпрограммы инициализации видеосистемы. Процесс можно контролировать только по миганию индикатора на дисковом диске 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-видео плату 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 разд. "Подготовка компьютера к обновлению BIOS" главы 23).
4. Благодаря запуску подпрограмм, содержащихся в Boot Block, вы получите возможность запуска программы с диска А:.
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-видео плату.

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 панели. Будьте предельно внимательны, чтобы случайно не повредить выводы микросхемы.
3. Обвяжите микросхему любыми нитками, как показано на рис. 24.1.
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.



Рис. 24.1. Обвяжите микросхему нитками так, чтобы они случайно не соскользнули

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 работы будет несколько иная: вы загружаете компьютер, вытаскиваете исправную BIOS и, установив испорченную микросхему, перепрограммируете ее. По окончании процесса восстановления возвращаете все на свои места.

Способ 4

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 в третьем способе.



ЧАСТЬ V

Разгон процессоров и компьютера в целом

Глава 25. Понятие разгона

Глава 26. Технология разгона

Глава 27. Особенности разгона процессоров
и других комплектующих

Глава 28. Возможные последствия "переразгона"

Глава 29. Охлаждение компьютера

ГЛАВА 25



Понятие разгона

Понятие разгона появилось практически сразу после появления компьютеров класса Intel 386. Производительность новой модели IBM PC была просто восхитительной (по сравнению с 286-й), и многие пользователи мечтали обзавестись ею. В те времена материнские платы выпускались строго в расчете на определенный процессор с конкретной тактовой частотой, и при замене процессора приходилось заменять и материнскую плату (например, при замене Intel 386 20 МГц на Intel 386 33 МГц). Но находчивые пользователи нашли способ устранения этой проблемы. Суть метода заключалась в перенастройке тактового генератора, с помощью которого создавалась рабочая частота процессора и остальной системы. Теперь для модернизации было достаточно установить новый процессор и настроить тактовый генератор на более высокую частоту — рабочую частоту нового процессора.

Следующим шагом стало повышение рабочей частоты тактового генератора без замены процессора. Как известно, заводы-изготовители обычно тестируют готовые изделия на более высоких частотах, чем указано в маркировке. Этот факт дает возможность предположить, что практически все процессоры способны работать на повышенной частоте. Распространение данного метода увеличения тактовой частоты процессоров выше номинальной (указанной на маркировке) положило начало теории оверклокинга (от англ. *overclocking*, разгон).

Золотое время для оверклокеров началось с выпуском первых универсальных материнских плат, рассчитанных на установку процессоров с разными тактовыми частотами (это произошло практически одновременно с появлением процессора Intel 486). С этого момента рабочая частота тактового генератора менялась при помощи специальных переключателей, а позже переключателей.

Довольно долго держалась ситуация, когда центральный процессор работал на частоте тактового генератора (системной шины), т. е. коэффициент ум-

ножения был равен единице. Ограничением разгона при этом становилось одновременное повышение рабочей частоты новых тогда шин PCI и VLB (далеко не все подключаемые устройства были способны работать на повышенных частотах). Настоящим расцветом для оверклокинга стало появление процессоров с отличным от единицы коэффициентом умножения (например, Intel 486DX4). С этих пор разгон стал возможен как за счет увеличения частоты системной шины, так и за счет изменения коэффициента умножения.

При производстве центральных процессоров заводы-изготовители по-прежнему маркируют свои изделия на несколько меньшую частоту, чем та, на которой они способны работать. Это делается для того, чтобы обеспечить стабильную работу процессора при самых больших нагрузках и при этом сохранить его работоспособность в течение длительного времени (10 лет и более). При разгоне срок службы процессора значительно сокращается, что навряд ли остановит любителей разгона, поскольку процессоры довольно быстро морально устаревают и требуют замены на более мощный. Этот факт позволяет допустить некоторое уменьшение срока службы имеющегося процессора в пользу его более быстрой работы.

Популярность разгона объясняется не только естественным желанием пользователей при относительно низких затратах достичь сравнительно высокой производительности компьютера. Рост производительности процессора при этом может достигать 20—30 %, а то и 50 %. Аналогично можно существенно повысить производительность оперативной памяти, видеоплаты и даже жесткого диска. Все это фактически переводит компьютер в более высокую категорию. При этом часто комплектующие начального уровня по производительности успешно соперничают с более мощными и дорогими. И главное, все это достигается практически без дополнительных финансовых затрат.

Следует отметить, что даже хорошо настроенный компьютер не способен длительное время соответствовать требованиям все более новых программ. Довольно регулярно пользователь сталкивается с ситуацией, когда его машина перестает удовлетворять хотя бы минимальным аппаратным запросам современных игр. Естественно, что проблему недостаточной производительности можно решить покупкой более мощного процессора, видеоплаты и т. д. Но если вы сильно ограничены в средствах, остается только одна возможность заставить работать компьютер быстрее — разогнать процессор и другие компоненты.

Существует несколько распространенных мифов, сопутствующих понятию разгона.

□ миф № 1 — разгон приводит к преждевременному выходу процессора из строя.

Работа центрального процессора на повышенной частоте всегда связана с увеличением тепловыделения. Наличие в процессоре полупроводниковых

элементов позволяет предположить, что работа при повышенных температурах несколько уменьшит срок их службы. Обычно производители процессоров гарантируют работоспособность своих изделий в течение 10—15 лет. Разгон может уменьшить срок его жизни до 5—10 лет. Как уже говорилось, процессоры морально устаревают достаточно быстро. Пользователь в течение буквально одного-двух лет, скорее всего, заменит свой процессор на более современный и мощный, поэтому данный фактор при разгоне можно не учитывать.

При разгоне сложно встретить ситуацию, когда процессор работал бы нормально при слишком высокой температуре. Обычно при перегреве компьютер начинает давать сбои в виде зависания или регулярной перезагрузки, поэтому эксплуатация в подобном режиме практически невозможна. Следовательно, на срок службы процессора разгон влияет в достаточно малой степени;

- ❑ миф № 2 — процессор, разогнанный до определенной частоты, будет работать медленнее процессора, изначально работающего на этой частоте (при условии, что процессоры относятся к одной и той же модели).

Это утверждение совершенно неверно. При производстве процессоров одной модели производители маркируют их только после прохождения чипами основных тестов. Например, если процессор стабильно работает на частоте 500 МГц, его маркируют на рабочую частоту 466 МГц, при устойчивой работе на частоте 466 МГц — на 400 МГц и т. д. Иногда производители намеренно маркируют свои изделия на меньшую частоту для заполнения востребованного рынка "медленных" процессоров и повышения стабильности объема продаж. Следовательно, практически все процессоры изначально имеют определенный частотный потенциал, позволяющий достичь значительного процента разгоняемости;

- ❑ миф № 3 — разгон процессора — очень сложная процедура, доступная только профессионалам.

Это также совершенно неверно. Суть разгона состоит в повышении тактовой частоты, на которой работает центральный процессор компьютера. Как правило, для этого достаточно внимательно изучить документацию к материнской плате. Возможны два варианта: частота изменяется изменением положения каких-либо переключателей, находящихся на материнской плате, либо частота изменяется с помощью предназначенных для этого параметров системной BIOS. Любой из этих вариантов довольно прост в реализации. Главный попутчик в успехе, конечно, документация на материнскую плату, где подробно описаны все потенциальные возможности платы.

При подготовке компьютера к разгону каждый пользователь обязательно должен трезво оценить свои возможности (например, если придется менять процессор) и способности (сможет ли он самостоятельно устранить возникшие проблемы или нет).

Вам стоит разогнать компьютер, если:

- вы хотите получить максимум производительности при минимальных вложениях средств;
- вас не пугает возможная перспектива потери гарантии, выхода из строя компонентов и т. п.;
- компьютер не используется для серьезной работы или критических к надежности задач (к этой категории относится большая часть домашних компьютеров);
- вы "заразились" спортивным интересом (например, до какой тактовой частоты можно разогнать ваш процессор).

Вам не стоит разгонять компьютер, если:

- надежность работы компьютера для вас превыше всего;
- компьютер является сервером сети или используется для других серьезных задач (например, для бухгалтерского учета);
- потеря информации на жестком диске или простой компьютера могут принести большие проблемы;
- компьютер находится на гарантии, и вам не хочется ее терять;
- вы не можете позволить себе замену материнской платы с процессором и других компонентов компьютера в случае их порчи;
- вам не интересны острые ощущения.

Следует иметь в виду, что ни один производитель не даст гарантии на устройство, работающее в нештатном режиме.

С понятием разгона связано несколько других терминов.

Частота процессора — внешняя тактовая частота центрального процессора, которая указывается в маркировке.

Частота системной шины — частота, с которой процессор обменивается данными с оперативной памятью и чипсетом.

Частота оперативной памяти — частота, с которой работают модули оперативной памяти. Если чипсет поддерживает только синхронный режим работы, память работает на частоте системной шины. При наличии асинхронных режимов рабочая частота оперативной памяти может отличаться от частоты системной шины.

Частота шины PCI — стандартная частота этой шины равна 33 МГц. Также следует иметь в виду, что она напрямую зависит от частоты системной шины. При частоте системной шины от 66 до 99 МГц частота PCI получается делением ее на 2, при частоте системной шины от 100 до 132 МГц — на 3, при частоте выше 133 МГц — на 4.

Частота шины AGP — стандартные значения рабочей частоты шины: 1X — 66 МГц, 2X — 133 МГц, 4X — 266 МГц. Она также напрямую связана с системной шиной. При частоте системной шины от 66 до 100 МГц частота AGP получается путем умножения на единицу, при частоте системной шины от 100 до 132 МГц — на 2/3, при частоте выше 132 МГц — путем деления на 2.

Коэффициент умножения — умножение частоты системной шины на данный коэффициент позволяет вычислить тактовую частоту процессора.

ГЛАВА 26



Технология разгона

Подготовка компьютера к разгону

Разгон компьютера — довольно серьезное мероприятие, и без предварительной подготовки к нему сложно избежать некоторых неприятных моментов — мало кого обрадует необходимость замены процессора и/или материнской платы. Как и при обновлении BIOS, компьютер следует тщательно подготовить к процессу разгона. Последовательность ваших действий может быть следующей:

1. Внимательно изучите документацию к материнской плате: сразу найдите перемычку обнуления содержимого CMOS-памяти, а также (если есть) перемычки, отвечающие за изменение частоты системной шины, коэффициента умножения, делителя для шин PCI и AGP, напряжения питания процессора, шины AGP, модулей памяти и чипсета. Современные материнские платы изготавливаются по технологии, предполагающей полное отсутствие каких-либо перемычек. В этом случае все настройки осуществляются с помощью параметров BIOS. Обязательно сразу найдите все необходимые опции и запишите на лист бумаги их расположение. Это позволит быстро сориентироваться в процессе разгона.
2. Проверьте качество охлаждения центрального процессора (правильно ли установлен вентилятор охлаждения, подключено ли к нему питание, легко ли он вращается). Если сочтете нужным, смажьте вентилятор или замените его на более мощный или просто исправный. Также проверьте качество удаления теплого воздуха из системного блока. При необходимости установите дополнительные вентиляторы или просто снимите крышку.
3. Отключите все периферийные устройства (принтер, сканер и т. д.), а также выньте все платы расширения, наличие которых не требуется для запуска компьютера (сетевая плата, контроллер SCSI при использовании IDE-дисков, звуковая плата и т. д.).

4. Загрузите параметры BIOS, принятые заводом-изготовителем материнской платы как самые безопасные. Это позволит добиться наиболее устойчивой работы таких компонентов компьютера, как оперативная память, контроллер IDE и т. п. Отключите все опции, относящиеся к затенению и кэшированию памяти. Используйте только самые новые версии BIOS и драйверов. Это позволит максимально использовать возможности установленных устройств.
5. Изменение скорости работы центрального процессора (системной шины) лучше производить ступенчато, каждый раз проверяя устойчивость работы компьютера. Для проверки можно применять любые тестовые программы, последовательно нагружающие все компоненты компьютера (процессор, оперативную память, жесткий диск и т. п.).
6. При обнаружении признаков нестабильной работы попробуйте немного повысить напряжение питания процессора, чипсета, модулей памяти, шины AGP. Очень часто повышение напряжения питания на 0,1—0,2 В позволяет решить проблему нестабильности.

Разгон при помощи параметров BIOS

Наиболее простым способом повышения производительности компьютера считается оптимизация настроек базовой системы ввода/вывода. Роль, которую играет BIOS, позволяет предположить, что компьютер с тщательно настроенными параметрами будет значительно превосходить по быстродействию и стабильности компьютер, не прошедший подобной процедуры.

Как правило, пользователя волнуют две проблемы:

- *низкая скорость загрузки операционной системы* — причин этому может быть множество: маломощный процессор, низкая скорость работы жесткого диска, медленная инициализация каких-нибудь устройств (этим часто "грешат" сетевые платы). Решение проблемы следует начать с анализа причины, а уже потом приниматься за настройку;
- *низкая скорость работы компьютера* — возможные причины этой проблемы: маломощный процессор, наличие тормозящего фактора (например, нестабильно работающего устройства).

Обе вышеупомянутые проблемы частично можно решить при помощи простой переустановки операционной системы на чистый жесткий диск с установкой обновленных драйверов всех имеющихся устройств. Но, если проблему устранить не удалось, вам не избежать вмешательства в работу самого главного "драйвера" персонального компьютера — BIOS. Изучение параметров следует начать с записи на лист бумаги всех установленных значений, разнося их по имеющимся разделам. Это не только в дальнейшем упростит восстановление работоспособности компьютера, но и позволит более вни-

мательно изучить взаимное влияние параметров (бывает проще читать с листа бумаги, а не с экрана монитора).

Внимательно изучив назначение всех параметров, имеющихся в данной версии BIOS, следует на тот же лист бумаги, где были зафиксированы текущие значения, записать значения, рекомендованные для увеличения производительности. Изменять значения всех подряд опций крайне не рекомендуется, т. к. в этом случае будет очень сложно определить причину появившихся сбоев. Влияние отдельных параметров на работу компьютера лучше рассматривать не по разделам, а по отношению их к определенной части компьютера, например, к оперативной памяти или чипсету. Указанная последовательность действий поможет вам быстро добиться положительных результатов настройки.

Ускорение загрузки компьютера

В принципе, при достаточно быстрой работе операционной системы и прикладных программ скорость загрузки компьютера не так уж и важна. Главное, чтобы компьютер не зависал во время работы. Но когда есть необходимость регулярной перезагрузки компьютера, например, при использовании "тяжелых" программ вроде 3ds max, медленная загрузка начинает раздражать, не только уменьшая работоспособность пользователя, но и сокращая срок службы устройств (чаще всего от расстроенных нервов страдает клавиатура).

Первое, что следует сделать для ускорения загрузки — отключить тройное тестирование оперативной памяти при включении компьютера. На компьютерах среднего класса (с процессором порядка 533 МГц) с памятью 128 Мбайт и более процесс проверки занимает очень много времени. К тому же подобное тестирование неспособно выявить нестабильно работающие модули памяти (если память серьезно повреждена, компьютер вообще откажется запускаться).

Отключите автоматическое определение устройств IDE. Некоторые материнские платы довольно долго опрашивают контроллер на наличие устройств, что выражается во временном прекращении загрузки. Установите параметры жестких дисков с помощью функции HDD Auto Detection или вручную.

Сильно замедляет процесс загрузки поиск загрузочного диска и проверка типа дисководов. Флоппи-дисковод относится к самым медленным устройствам компьютера, поэтому обращение к нему занимает немало времени.

Обязательно укажите устройство, с которого следует загружать операционную систему. Большинство версий BIOS по умолчанию "перебирают" устройства, начиная с флоппи-дисководов или CD-ROM. Если в дисковом для компакт-дисков находится какой-нибудь диск, компьютер сначала раскру-

тит его и попытается найти загрузочную область, а уже потом обратится к следующему по списку устройству. Начинайте загрузку сразу с жесткого диска, что дополнительно защитит ваш компьютер от загрузочных вирусов.

Если конфигурация компьютера длительное время не изменяется, отключите поиск дополнительных BIOS, звуковое сопровождение процесса загрузки, принудительное отражение процессов на экран монитора — все это замедляет скорость загрузки.

Ускорение работы компьютера

Скорость работы компьютера всегда была и остается самой острой проблемой. Не бывает слишком быстрого процессора, слишком много оперативной памяти или слишком много места на жестком диске. Все ресурсы имеют свойство со временем становиться недостаточными. Сейчас уже никого не удивляют игры с минимальными аппаратными требованиями вроде: процессор Intel Pentium III 700 МГц, оперативная память 128 Мбайт, видеоускоритель с памятью 32 Мбайт и т. д. Всякий раз при появлении новой игры покупать более мощный компьютер может себе позволить далеко не каждый пользователь, а поиграть любят все, тем более в новые "крутые" игрушки. Из всего вышесказанного можно сделать вывод — необходимо повысить производительность компьютера с минимальными капиталовложениями. Наиболее простым способом является оптимизация настройки BIOS.

С чего начать? В первую очередь, следует определить "слабое место" своего компьютера. Это может быть — процессор, чипсет материнской платы, оперативная память, жесткий диск. Только после этого следует решать, что именно надо настраивать в первую очередь. В качестве подтверждения увеличения производительности компонентов можно использовать тестовые программы, выдающие результат тестирования в виде некоей цифры, изменяющейся в результате изменения скорости работы устройства. Это позволит сравнить результаты до и после тестирования.

Последовательность настройки компьютера может быть следующей:

□ **Настройка работы чипсета**

Играя роль связующего звена, чипсет непосредственно влияет на скорость передачи данных между всеми устройствами, т. е. на скорость работы компьютера. В первую очередь, следует отключить функцию автоматической настройки работы чипсета. Это не только позволит в любой момент вернуться к установкам "по умолчанию", но и откроет доступ к параметрам, до этого заблокированным. После включения автоматической настройки будьте уверены — все внесенные ранее изменения в работу чипсета будут проигнорированы (использоваться будут значения, принятые заводом-изготовителем как самые оптимальные и безопасные). Следующим шагом может стать включение всех опций, разрешающих

пакетный режим передачи данных между устройствами. Все эти опции редко влияют на стабильность работы, зато значительно повышают производительность системы. Попробуйте поэкспериментировать с уменьшением значений тактов ожидания. Шанс появления сбоев при этом, естественно, повышается, но, зато дополнительно ускоряются некоторые процессы.

□ **Настройка работы центрального процессора**

Практически все параметры, относящиеся к настройке работы процессора, позволяют изменять тактовую частоту процессора путем изменения частоты системной шины или коэффициента умножения. Иногда встречаются функции управления приоритетом процессора в системе.

Непосредственно к процессору относятся опции, устанавливающие режим работы кэш-памяти. Почти все современные процессоры имеют кэш-память, встроенную в процессорное ядро, тем более что кэш-память фактически является как бы посредником между процессором и остальной системой. Для ускорения работы кэш-памяти можно попробовать следующее:

- отключите функцию коррекции ошибок — надежность работы системы несколько снизится, а скорость работы немного возрастет;
- уменьшите значения всех задержек — качественная кэш-память обычно способна работать при минимальных значениях циклов практически всех параметров;
- включите пакетный режим передачи данных — это значительно увеличивает производительность системы при чтении/записи последовательных данных. Довольно маленький объем кэш-памяти позволяет предположить, что большая часть данных будет представлять собой последовательный массив.

□ **Настройка работы оперативной памяти**

В первую очередь обязательно отключите функцию автоматической настройки. В противном случае большая часть параметров окажется недоступной для изменения. В отличие от кэш-памяти оперативная память имеет больше возможностей настройки.

- уменьшите значения всех задержек и тактов ожидания — это довольно безопасно при использовании качественных модулей памяти;
- отключите функции коррекции ошибок — надежность работы системы несколько снизится, а скорость немного возрастет;
- включите кэширование оперативной памяти — более быстрая кэш-память позволит ускорить доступ к наиболее часто используемым данным, что положительно сказывается на производительности системы;

- поэкспериментируйте с режимами регенерации — некоторые материнские платы дают возможность использовать нестандартные режимы регенерации содержимого оперативной памяти, что при условии использования качественных модулей позволяет увеличить производительность памяти.

Изменяйте значения параметров последовательно, каждый раз проверяя стабильность работы компьютера. Риск потери данных резко увеличивается при сбоях именно в работе оперативной памяти.

Настройка работы жесткого диска

От скорости работы жесткого диска зависят как скорость загрузки компьютера, так и скорость его работы. Низкую скорость обмена данными с винчестером не способен компенсировать даже мощный процессор — общая производительность компьютера все равно будет весьма ограничена.

Обязательно включите режим пакетной передачи данных. Очень часто с жесткого диска считываются (или записываются на жесткий диск) последовательные массивы данных. Пакетный режим чтения/записи данных значительно повышает производительность работы жесткого диска (заодно, и всей системы в целом).

Отдельной темой стоит вопрос использования режима Bus-Master, при котором устройство, поддерживающее работу в таком режиме, способно самостоятельно управлять процессами передачи данных. Использование такого режима очень сильно повышает производительность определенного устройства, правда, в ущерб остальным устройствам. Режим Bus-Master поддерживают чипсеты:

- Intel 430FX, 430VX, 430HX, 430TX;
- Intel 440FX, 440LX, 440BX;
- SiS 5511/5512/5513, 5596/5513, 5571, 5581, 5582, 5597, 5598, 5591/5595;
- ALI Aladdin III, IV, IV+, V;
- TXPro, HXPro, VXPro.

Перед использованием режима Bus-Master следует внимательно изучить документацию к установленным устройствам, они должны поддерживать работу в этом режиме. Обычно не поддерживают режим Bus-Master:

- устройства, не поддерживающие режимы передачи данных через каналы DMA;
- жесткие диски, не относящиеся к интерфейсу IDE, например, SCSI;
- IDE-устройства, которые способны работать только в режимах PIO.

Разгон путем изменения частоты системной шины

История разгона начиналась с изменения рабочей частоты тактового генератора, который служит для создания основной частоты в компьютере — частоты системной шины, от значения которой вычисляются (при помощи коэффициентов) рабочие частоты остальных компонентов компьютера. Увеличение частоты системной шины автоматически сразу же отражается на работе практически всех компонентов компьютера — оперативной памяти, плат расширения, жесткого диска (табл. 26.1).

Таблица 26.1. Соотношения частот системной шины FSB, шины PCI и шины AGP, МГц

FSB	66	75	83	100	103	105	110	112	115	120	133	140
PCI	33	37,5	41,6	33	34,3	35	36,7	37,3	38,3	40	33	35
AGP	66	75	83	100	103	105	110	112	115	120	133	140

Преимущество данного способа состоит в том, что помимо повышения скорости работы центрального процессора увеличивается производительность оперативной памяти, жесткого диска, видеоплаты.

Главный недостаток — разгон системной шины требует установки качественных комплектующих. Очень часто возможности разгона ограничивают SCSI-контроллер, сетевая плата и другие устройства, критично относящиеся к своим рабочим параметрам.

Если разгон процессора осуществляется при помощи увеличения частоты системной шины, то следует обязательно учитывать зависимость от ее частоты тактовой частоты таких шин, как PCI и AGP. Например, при разгоне системной шины с 66 до 83 МГц частота шины PCI увеличивается с 33 до 41 МГц, а шины AGP — с 66 до 83 МГц. Некоторые платы расширения могут не только отказаться работать на повышенной частоте, но и вообще выйти из строя. Современные платы рассчитаны на более значительные нагрузки, поэтому для них такое повышение рабочей частоты обычно проходит безболезненно.

Некоторые материнские платы позволяют изменять соотношение рабочих частот системной шины и шины PCI/AGP. Это увеличивает шансы получения стабильно работающей системы, но все равно не дает возможности плавного изменения частоты системной шины. Ряд материнских плат имеет средства автоматического определения коэффициента деления, необходимого для получения "нормальной" рабочей частоты шины, некоторые предоставляют пользователю сделать это самостоятельно с помощью специальных

опций системной BIOS. Для шины AGP, например, могут использоваться следующие коэффициенты:

- 1/1 — для частоты FSB в пределах от 66 до 83 МГц;
- 2/3 — для диапазона от 100 до 133 МГц;
- 1/3 — от 133 МГц и выше.

В противном случае (если материнская плата не имеет возможности изменения коэффициента деления), даже если процессор запустился нормально, может отказать работать видеоплата. Это обычно проявляется в виде абсолютно черного экрана при загрузке или регулярном зависании при запуске каких-либо 3D-игр.

При переходе на частоту системной шины 100 МГц возможности разгона большинства систем стали сильно ограничены. Для этого есть несколько причин:

- переход на более высокую частоту привел к тому, что значения коэффициента умножения стали намного меньше, чем были при частоте 66 МГц. Это уменьшает процент увеличения частоты процессора при изменении коэффициента;
- применение модулей памяти спецификации PC100 привело к тому, что запас "прочности" оперативной памяти стал значительно меньше, чем при частоте системной шины 66 МГц. Многие модули PC100 способны работать только на частотах до 125 МГц.

Разгон путем изменения коэффициента умножения

Чтобы получить высокую тактовую частоту, требуемую для работы современных процессоров, применяются специальные умножители частоты. Это позволяет по-прежнему использовать тактовый генератор для создания относительно низкой частоты системной шины. Если для создания рабочей частоты процессоров приходилось бы применять отдельный генератор, то компьютер не смог бы считаться достаточно безопасным устройством из-за большого уровня высокочастотного излучения.

Использование так называемого коэффициента умножения для получения тактовой частоты процессора дает возможность устанавливать на материнскую плату процессоры, рассчитанные на разную тактовую частоту. Это позволяет предположить, что путем изменения данного множителя можно свободно изменять рабочую частоту любого процессора. Так оно и было. Процессоры всех производителей вплоть до шестого поколения (уровень Pentium II) позволяли без ограничения манипулировать этим параметром, что предоставляло широкие возможности для разгона. Пользователь мог свободно выбирать метод разгона: при помощи изменения частоты систем-

ной шины или посредством изменения коэффициента умножения. Очень часто рекомендовалось использовать оба метода в совокупности. Однако при этом следует помнить, что, например, при уменьшении частоты системной шины с одновременным увеличением коэффициента умножения производительность плат расширения несколько снижается. Несмотря на возросшую тактовую частоту процессора, общая производительность системы оказывается практически на прежнем уровне.

При создании современных процессоров производители сознательно заблокировали возможность изменения множителя, что сильно ограничило возможности разгона. Остается только один путь — увеличение частоты системной шины. Всем известно, что при этом процент разгоняемости компьютера в первую очередь зависит не от процессора, а от установленных комплектующих. Производители сделали так для того, чтобы скорость работы "средних" компьютеров стало сложно поднять до уровня компьютеров более высокого класса. Это была вынужденная мера — распространенность оверклокинга сильно ударила по рынку дорогих моделей.

Может встретиться ситуация, когда при изменении коэффициента умножения с помощью переключателей на материнской плате система нормально запускается (несмотря на фиксированный коэффициент умножения) и при загрузке показывается увеличение тактовой частоты процессора. При этом повышения производительности компьютера не наблюдается. Некоторые материнские платы при загрузке не измеряют значения тактовой частоты, а лишь считывают положение переключателей. Создается впечатление, что процессор разогнан, но на самом деле он продолжает работать на стандартной тактовой частоте.

Увеличение напряжения питания

Для увеличения стабильности работы разогнанной системы иногда применяют увеличение напряжения питания как самого процессора, так и других компонентов компьютера: шин PCI, AGP, модулей памяти, чипсета. Это позволяет при разгоне системной шины немного увеличить стабильность работы компьютера.

Повышение уровня напряжения сильно влияет на рассеиваемую процессором мощность, поэтому при ступенчатом повышении этого напряжения следует внимательно следить за нагревом процессора. Лучше не полагаться на показания аппаратного мониторинга, а контролировать температуру кончиками пальцев. При нагреве поверхности радиатора до температуры, обжигающей пальцы, следует либо установить радиатор с большей рассеивающей поверхностью, либо более мощный охлаждающий вентилятор.

Не стоит поднимать напряжение питания сразу, например, с 1,75 до 1,85 В, даже если вы уверены в качестве охлаждения. Дело в том, что между собст-

венно ядром процессора и той поверхностью, к которой прилегает радиатор, все-таки есть небольшое пространство, которое придает процессу охлаждения некоторую инерционность. При большом напряжении питания ядро процессора после включения компьютера за считанные доли секунды может разогреться до критической температуры еще до того, как выделяемое тепло начнет равномерно рассеиваться по всей поверхности кристалла. Именно из-за этого эффекта чаще всего и сгорают процессоры при попытке их разгона. К тому же, в подобном случае так называемый Soft-Off-выключатель на системном блоке навряд ли сработает, поэтому будьте готовы к выдергиванию шнура системного блока из розетки.

Повышение напряжения питания видеоплаты AGP иногда бывает необходимо при разгоне компьютера с помощью повышения частоты системной шины. При разгоне с помощью изменения коэффициента умножения напряжение питания шины AGP абсолютно не влияет на стабильность работы компьютера, поэтому в этом случае его изменять не стоит.

Чрезмерное повышение напряжения питания модулей оперативной памяти может просто сжечь их микросхемы, поэтому изменять его следует крайне осторожно и только в том случае, когда другие способы не позволяют добиться стабильной работы компьютера.

Требования к разгоняемому компьютеру

В первую очередь стоит отметить, что для разгона следует предпочесть комплектующие известных производителей. Хотя, в принципе, разогнать можно любое "железо". Разгону обычно поддаются:

- центральный процессор;
- оперативная память;
- видеоплата.

Разгону не поддаются и зачастую от него страдают:

- клавиатура;
- флоппи-дискковод;
- жесткий диск;
- сетевая плата;
- контроллер SCSI.

Процессор

Наибольшее внимание при подготовке компьютера для разгона следует уделить выбору процессора.

Существует два варианта поставки процессоров:

- ❑ OEM — процессор предлагается покупателю в обычной картонной или пластмассовой коробке. Кулер (радиатор с охлаждающим вентилятором) предлагается купить за отдельную плату;
- ❑ Retail (или Boxed) — процессор поставляется в продажу в красивой упаковке по достаточно высокой цене (как правило, значительно более высокой, чем OEM-вариант). В комплект обычно входит достаточно качественный кулер, обеспечивающий в большинстве случаев хорошее охлаждение процессора данного типа, а также некоторое количество термопасты, предназначенной для улучшения контакта процессора с теплоотводящим радиатором.

Наличие потенциального запаса прочности, гарантирующего высокую стабильность работы, привело к тому, что некоторые производители стали подменять маркировку процессоров, указывая завышенные характеристики. В большинстве случаев такие процессоры работают нормально, но отказываются выполнять свои функции при любой попытке заставить их работать еще быстрее. О том, что процессор перемаркирован, могут говорить следующие признаки:

- ❑ процессор работает крайне нестабильно на частоте, следующей за номинальной частотой (указанной на самом процессоре). В этом случае не исключается возможность того, что процессор на самом деле не может быть разогнан даже на небольшой процент;
- ❑ процессор стабильно работает только в холодном состоянии. После определенного промежутка активной работы он начинает сбивать. В этом случае проблема может быть вовсе не в процессоре, а в некачественной материнской плате;
- ❑ символы маркировки не выгравированы, а нанесены на поверхность корпуса, либо глубина гравировки очень мала;
- ❑ символы при внимательном рассмотрении выглядят весьма "кустарно".

Важным моментом при выборе процессора для разгона является такая характеристика, как стейпинг. Он указывает на производственную версию данного процессора. Чем выше номер стейпинга, тем более доработанной является архитектура процессора, и тем меньше в нем содержится ошибок. Следовательно, процессоры с большим номером стейпинга должны лучше разгоняться.

Материнская плата

При подготовке к разгону должное внимание следует обратить и на установленную материнскую плату:

- ❑ при разгоне лучше всего работают материнские платы известных производителей — Asus, Abit и т. п. Забудьте про платы производства Intel, они предоставляют слишком мало возможностей для разгона;

- лучше всего разгоняются платы на основе чипсета 440BX и его аналогов;
- для удобства пользователя производители стали выпускать материнские платы, на которых отсутствуют какие-либо переключки и переключатели. Вся настройка компьютера сводится к изменению параметров системной BIOS.

Материнская плата, предназначенная для разгона, должна обладать следующими характеристиками (табл. 26.2):

- возможность изменения коэффициента умножения процессора с помощью параметров BIOS либо с помощью предназначенных для этого перемычек на материнской плате;
- возможность изменения напряжения питания центрального процессора с минимально меньшим шагом;
- возможность изменения напряжения питания шины AGP и модулей памяти;
- достаточно развитые функции мониторинга системы (контроль температуры, скорости вращения вентиляторов и уровней напряжения).

Таблица 26.2. Возможности разгона некоторых материнских плат

Модель	Чипсет	Возможности изменения частоты системной шины		Возможность изменения напряжения питания процессора	Аппаратный мониторинг
		До 100 МГц	Свыше 100 МГц		
ASOpen AX64 Pro	Via 133A	Стандартные	Ниже среднего	От 1,3 до 2,1 В с шагом 0,05. От 2,1 до 3,5 В с шагом 0,1	Есть
Asus Cusl2	i815	Исключительно широкие	Максимально широкие	До +0,3 В с шагом 0,05	Есть
Asus P3C2000	i820	Частоты не поддерживаются	Средние, с недостатками	До +0,4 В с шагом 0,05	Есть
Asus P3V4X	Via 133A	Широкие	Очень широкие	До +0,3 В с шагом 0,05	Есть
Chaintech 6ATA4	Via 133A	Стандартные	Очень широкие	До +0,2 В с шагом 0,1	Есть
Chaintech 6OJV	i815	Стандартные	Средние	Нет	Есть
EpoX EP-BX7	i440BX	Максимально широкие	Максимально широкие	До +0,3 В с шагом 0,05	Есть

Таблица 26.2 (окончание)

Модель	Чипсет	Возможности изменения частоты системной шины		Возможность изменения напряжения питания процессора	Аппаратный мониторинг
		До 100 МГц	Свыше 100 МГц		
ЕроХ EP-6VBA2	Via 133A	Стандартные	Ниже среднего	Нет	Есть
Gigabyte GA-60XM7E	i815	Отсутствуют	Отсутствуют	Только на +10 %	Есть
Gigabyte GA-6VX7-4X	Via 133A	Стандартные	Слабые	До +40% с шагом 10 %	Есть
MSI MS-6301	i820	Частоты не поддерживаются	Средние	Нет	Есть
Soyo SY-7ISM	i815	Слабые	Слабые	Нет	Есть
Soyo SY-7VCA	Via 133A	Очень широкие	Очень широкие	До +9 % с шагом 1,5 и 10 %	Есть
SuperMicro 370SSM	i815	Отсутствуют	Отсутствуют	Нет	Есть

Оперативная память

Для достижения приличного процента разгона необходимо установить модули памяти, соответствующие спецификации, как минимум, РС100 (т. е. рассчитанные на рабочую частоту 100 МГц). Модули памяти на 66 МГц при повышении частоты системной шины выше 83 МГц, скорее всего, откажутся работать и запросто могут выйти из строя.

При выборе модулей памяти РС100 следует обратить внимание на время доступа. Модули со временем доступа 8 нс, скорее всего, не смогут работать на частоте, более чем 125 МГц, модули на 7,5 нс обычно нормально работают на частотах, вплоть до 133 МГц. То есть существует определенная закономерность: модули памяти, рассчитанные на меньшее время доступа, имеют значительно больший запас разгоняемости, чем более медленные модули (табл. 26.3).

Таблица 26.3. Соответствие быстродействия SDRAM и частоты системной шины

Быстродействие памяти, нс	Максимальная частота шины, МГц
12	83
10	100
8	125
7	133

Системный блок

Системный блок должен обладать хорошим теплообменом с окружающей средой. Особенно интенсивно теплый воздух должен отводиться из верхней части корпуса. Незначительное повышение температуры воздуха в корпусе (что можно определить с помощью температурного датчика на материнской плате) очень быстро приводит к снижению уровня охлаждения процессора и его перегреву. Это происходит из-за того, что радиатор процессора начинает обдуваться горячим воздухом. При необходимости снимите крышку с системного блока или вырежьте в верхней части крышки отверстие и установите дополнительный вентилятор, удаляющий из корпуса нагретый воздух.

Проверка стабильности работы компьютера

Для проверки стабильности работы компьютера можно использовать различные тестовые программы, но наиболее простым и надежным вариантом является следующий способ:

- ❑ Установите на компьютер любой архиватор, например, WinRAR как можно более новой версии. Тщательно проверьте его работоспособность в штатном режиме. Для этого следует создать достаточно большой архив (объемом 500—700 Мбайт) и распаковать его.
- ❑ Для экспериментов лучше всего брать ту информацию, которая хорошо поддается компрессии, например, можно использовать каталог Program Files. Не стоит архивировать MP3-файлы, различные фильмы и дистрибутивы программ — они и так достаточно хорошо сжаты.
- ❑ Используйте метод максимального сжатия информации. Перед разгоном вновь создайте архив и скопируйте его в каталог с определенным названием (например, Arc).
- ❑ Если компьютер нормально загрузился после разгона, запустите архиватор и включите режим тестирования ранее созданного архива. При наличии некоторой нестабильности работы системы обязательно появятся сообщения об ошибках архива. Для выявления подобных признаков иногда требуется неоднократная проверка тестового архива (лучше один раз потратить время, чем потом мучиться с зависаниями любимой игрушки).

ГЛАВА 27



Особенности разгона процессоров и других комплектующих

Наличие на компьютерном рынке продукции независимых производителей предполагает различие технических характеристик их продукции. Основная причина этого — закон об авторских правах, не позволяющий использовать чужие разработки для производства собственной продукции. Отрицательное влияние этого закона проявляется в том, что производителям приходится самостоятельно разрабатывать устройства, уже созданные другой фирмой. И хотя, например, все процессоры называются IBM-совместимые, но их внутренняя структура отличается друг от друга очень сильно.

Разгон процессоров Intel

Компания Intel в последних своих разработках по вполне понятным причинам заблокировала возможность изменения множителя, с помощью которого устанавливается соотношение частоты системной шины и тактовой частоты самого процессора. По этой причине разгон ее процессоров возможен только посредством увеличения частоты системной шины FSB (со всеми вытекающими последствиями). Наилучшими разгонными возможностями обладают процессоры, рассчитанные на работу с системной шиной 66 МГц (табл. 27.1). Это стало возможно благодаря тому, что компания Intel искусственно заполнила рынок дешевых процессоров, ограничив частоту системной шины процессоров данного сектора значением 66 МГц. Свой шанс оверклокеры не упустили, и дешевые процессоры Celeron быстро догнали по производительности своих дорогих собратьев — Pentium II/III.

Таблица 27.1. Значения частоты системной шины для процессоров Intel

Процессор (Ядро)	66 МГц	100 МГц	133 МГц
Pentium II (Klamath)	*		
Pentium II (Deschutes)		*	

Таблица 27.1 (окончание)

Процессор (Ядро)	66 МГц	100 МГц	133 МГц
Celeron (Covington)	*		
Celeron (Mendocino)	*		
Celeron (Coppermine 128)	*	*	
Pentium III (Katmai)		*	*
Pentium III (Coppermine)		*	*
Pentium 4 (Willamette)		*	

Pentium II

Процессоры Pentium II бывают двух видов — работающие на частотах системной шины 66 и 100 МГц. К первым относятся процессоры с тактовыми частотами 233, 266, 300 и 333 МГц, ко вторым — 350, 400 и 450 МГц. Повышение тактовой частоты системной шины стало возможным, в основном, с разработкой чипсета 440ВХ компании Intel.

Первые процессоры Pentium II (на ядре Klamath) можно было разгонять с помощью изменения коэффициента умножения, но с переходом на новое ядро Deschutes (начиная с процессора 333 МГц) коэффициент умножения компания Intel стала блокировать. По этой причине у последних процессоров линейки Pentium II возможности разгона довольно ограничены.

Серьезным ограничением для разгона стало также конструктивное оформление кэш-памяти второго уровня отдельно от процессорного ядра. Дело в том, что сам процессор, может, и стал бы работать на повышенной частоте, но микросхемы кэш-памяти, обладая значительно меньшим частотным потенциалом, зачастую мешают в процессе разгона. К тому же, установка процессорной платы в пластмассовый корпус, якобы защищающий электронные компоненты платы от механического воздействия, значительно ухудшает качество охлаждения процессора и микросхем кэш-памяти.

Еще одним отличием процессорных ядер можно считать более высокий уровень тепловыделения у процессоров Pentium II Klamath, хотя при хорошем охлаждении это несколько не уменьшает возможности разгона.

В табл. 27.2 указаны возможные варианты коэффициента умножения и тактовой частоты системной шины процессоров Pentium II с ядром Klamath, при установке которых возможна стабильная работа процессоров. Естественно, возможны и другие варианты, но стабильная работа в этом случае достигается опытным путем.

Таблица 27.2. Возможности разгона процессоров Pentium II на ядре Klamath

Номинальная частота процессора, МГц	Коэффициент умножения	Частота системной шины, МГц	Устойчивая работа на частотах, МГц
	4.0x	75	300
233	3.0x	100	300
	3.0x	112	336
	4.0x	75	300
266	3.0x	100	300
	3.0x	112	336
	4.5x	75	338
300	3.5x	100	350
	3.5x	112	392
	4.0x	100	400

Как видно из таблицы, в большинстве случаев наиболее выигрышным оказывается повышение частоты системной шины до 112 МГц. Более высокие значения, как правило, приводят к нестабильной работе компьютера.

Попытка разгона процессора Pentium II с тактовой частотой выше 300 МГц путем изменения коэффициента умножения обычно приводит к тому, что система вообще не загружается или начинает работать с частотой, втрое меньше обычной.

Pentium III

На практике может встретиться три варианта процессоров Pentium III:

- с ядром Katmai и системной шиной 100 МГц;
- с ядром Coppermine и системной шиной 100 МГц;
- с ядром Coppermine и системной шиной 133 МГц.

Благодаря специфической маркировке их легко отличить друг от друга. Например, маркировка Intel Pentium III 600 означает, что процессор построен на ядре Katmai и рассчитан на системную шину 100 МГц, Intel Pentium III 600E — ядро Coppermine с шиной 100 МГц, Intel Pentium III 600EB — ядро Coppermine с шиной 133 МГц. Ядро Katmai позволяло выпускать процессоры с тактовыми частотами вплоть до 600 МГц, поэтому процессоры с более высокими частотами уже используют новое ядро — Coppermine.

Частота системной шины 100—133 МГц накладывает значительное ограничение на возможности разгона. Основным препятствием здесь может стать оперативная память, и без того работающая на достаточно высокой частоте. Некоторые материнские платы поддерживают асинхронную работу основных шин компьютера. Это позволяет при разгоне процессора путем повышения частоты системной шины оставить на прежнем уровне рабочую частоту оперативной памяти, шин PCI и AGP.

Самый удачный вариант для разгона — Pentium III 550—600E. Ядро Coppermine имеет потенциальные возможности работы на частоте шины до 133 МГц, поэтому эти процессоры позволяют достичь довольно большого процента разгона.

Celeron

На практике может встретиться несколько разновидностей процессоров Celeron:

- без кэш-памяти второго уровня (266 и 300 МГц) с системной шиной 66 МГц;
- с интегрированной кэш-памятью (300А, 333, 366, 400, 433, 466 и 500 МГц) с шиной 66 МГц;
- с системной шиной 100 МГц (от 800 МГц и выше).

Первые процессоры Celeron фактически представляют собой обычный Pentium II с уменьшенным количеством кэш-памяти второго уровня. Вследствие этого возможностей разгона у них намного больше. Во-первых, кэш-память стали интегрировать в процессорное ядро, что увеличило ее частотный потенциал. Во-вторых, отсутствие пластмассового кожуха позволяет устанавливать теплоотводящий радиатор почти на само процессорное ядро, что положительно сказывается на охлаждении процессора.

Начиная с процессора Celeron 800, данное семейство было переведено на тактовую частоту системной шины 100 МГц, что приблизило его производительность к "полному" процессору Pentium III, но, к сожалению, ограничило возможности экстремального разгона.

Как и у процессоров Pentium II, коэффициент умножения у процессоров Celeron заблокирован, поэтому разгон возможен только за счет увеличения частоты системной шины (табл. 27.3).

Значения, выделенные в таблице жирным шрифтом, обозначают самый оптимальный вариант, выделенные курсивом — практически недостижимые значения тактовой частоты процессора.

Из таблицы видно, что особого внимания при разгоне заслуживают процессоры с тактовыми частотами 300 и 366 МГц. Чаще всего именно эти процессоры удается заставить работать на частоте системной шины 100 МГц,

которая, в общем, является вполне нормальной для работы других устройств. Для удобства приводим еще одну таблицу (табл. 27.4), в которой отражены возможности работы процессоров Celeron с нестандартными частотами системной шины.

Таблица 27.3. Разгонные возможности процессоров Celeron

Процессор	Слабый разгон	Сильный разгон	Экстремальный разгон
Celeron 266	300	333	400
Celeron 300A	338	374	450
Celeron 333	375	415	500
Celeron 366	413	457	550
Celeron 400	450	498	600
Celeron 433	488	541	Недостижим
Celeron 466	525	581	Недостижим
Celeron 500	563	623	Недостижим

Таблица 27.4. Влияние нестандартных частот на стабильность процессоров Celeron

Процессор	75 МГц	83 МГц	100 МГц	103 МГц
Celeron 266	XXX	XX	X	Не работает
Celeron 300	XXX	XXX	XX	X
Celeron 333	XXX	XXX	XX	X
Celeron 366	XXX	XXX	XX	X
Celeron 400	XXX	XX	XX	X
Celeron 433	XXX	XX	XX	X
Celeron 466	XXX	XX	X	Не работает

Обозначения в таблице:

XXX — процессор работает устойчиво;

XX — процессор работает устойчиво, но при условии хорошего охлаждения;

X — процессор работает неустойчиво в большинстве случаев (хотя могут встретиться нормально работающие экземпляры).

При выборе процессора для разгона стоит обратить внимание на то, в какой стране был выпущен процессор и в какое время. Маркировка, например, процессора Celeron 366 может выглядеть следующим образом:

#L9180597

Нас интересуют первые четыре символа:

- наличие буквы L в обозначении говорит о том, что процессор произведен в Малайзии (более предпочтительный вариант), отсутствие — на Филиппинах (этого варианта лучше всего избегать);
- цифра 9 означает год выпуска — 1999;
- цифра 18 — неделя выпуска. С этим пунктом сложилась довольно интересная ситуация: чем больше номер недели выпуска, тем более стабильно работают разогнанные процессоры.

При выборе процессора лучше всего выбрать FC-PGA-версию. В отличие от версии Slot 1 для PPGA проще организовать хорошее охлаждение. Если на вашей материнской плате установлен процессорный разъем типа Slot 1, можно установить специальный переходник FC-PGA—Slot 1, который, к тому же, позволит при необходимости плавно увеличивать напряжение питания процессора.

Разгон процессоров AMD

В отличие от изделий Intel, процессоры фирмы AMD при работе выделяют значительно больше тепла, чем аналогичные процессоры Pentium/Celeron. По этой причине при их разгоне следует особое внимание обратить на охлаждение как самого процессора, так и всего компьютера в целом.

Athlon/Duron

Коэффициент умножения у процессоров Athlon/Duron зафиксирован. Для этого компания AMD перерезала у них сигнальные линии (обозначаются L1), ответственные за изменение частотного множителя.

Первые процессоры Athlon производились в конструктиве Slot A, похожем на картридж процессора Pentium II. Заблокированный множитель, процессорная плата, помещенная в пластмассовый корпус, — все это отрицательно сказалось на возможности разгона первых Athlon. Упорные оверклокеры не захотели признавать поражение и нашли способ снятия блокировки множителя. Для этого пригодился особый диагностический разъем, обычно спрятанный под пластмассовым кожухом. Доморощенные специалисты даже придумали специальную плату, которая подключается к этому разъему и которая при помощи набора переключков позволяет устанавливать любой коэффициент умножения. Для доступа к разъему в верхней поверхности

крышки картриджа со стороны логотипа (там, где написано ATHLON tm) вырезается специальное отверстие длиной 37 мм с помощью, например, прибора для выжигания по дереву. Необходимо учитывать, что расстояние от крышки до платы около 10 мм, поэтому надо действовать аккуратно и не засовывать жало прибора слишком глубоко внутрь картриджа.

Если предполагается, что разгон будет осуществляться до максимально возможного уровня, желательно защитный кожух снять вообще. Пластиковая крышка выполняет лишь функцию защиты электронных компонентов, расположенных на плате процессора, от случайных механических повреждений и крепится на четырех самофиксирующихся штифтах, запрессованных в штатном металлическом теплоотводе и проходящих сквозь отверстия в плате процессора. Эти штифты видны по краям картриджа процессора, если смотреть со стороны установочного разъема. Три из них достаточно легко разъединяются с помощью любого предмета вроде плоской отвертки, вставленной в зазор картриджа, но четвертый (левый нижний, если смотреть со стороны логотипа) обычно разъединяется с большим трудом. Лучше всего начинать снятие крышки именно с него. Наиболее безопасным способом является удаление материала вокруг штифта точно на вертикальном усилителе крышки в шести миллиметрах выше его пересечения с горизонтальным усилителем крышки и освобождение, после чего остальные три штифта легко отпускают крышку.

Переход на новый конструктив FC-PGA позволил организовать более качественное охлаждение процессорного ядра. У этого типа процессоров отсутствует разъем, который использовался для разгона первых процессоров Athlon. Однако энтузиасты разгона вновь придумали способ разблокирования коэффициента умножения. Идея состояла в том, что необходимо соединить контакты L1 с помощью мягкого острозаточенного карандаша (рис. 27.1). После этой операции изменение частотного множителя возможно средствами материнской платы. Главное, при проведении операции разблокирования множителя не замкнуть мостики между собой. В случае если мостики "нарисованы" удачно, и процессор с разблокированным множителем нормально работает, обязательно покройте мостики каким-нибудь токопроводящим лаком, устойчивым к высоким температурам. Достоинством метода является то, что остается возможность быстрого восстановления товарного вида процессора. Осуществляется это с помощью ватного тампона и спирта.

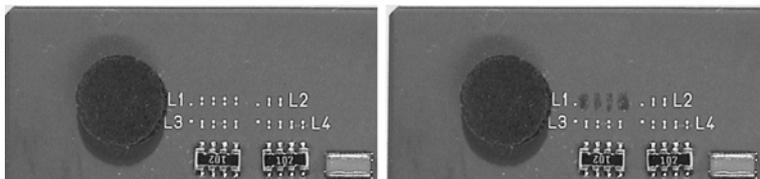


Рис. 27.1. Схема разблокирования коэффициента умножения процессоров Athlon

Встречаются также процессоры (обычно Duron 600/650), у которых мостики L1 уже замкнуты. Это процессоры самых первых партий, впоследствии компания AMD отказалась от этого, дабы не вводить в искушение пользователей. Практика показывает, что большой процент процессоров Duron независимо от номинала нормально функционирует на частотах до 800 МГц.

Ориентировочные значения параметров семейства Athlon при безопасном и экстремальном разгоне приведены в табл. 27.5.

Таблица 27.5. Возможности разгона процессоров Athlon

Номинальная частота, МГц	Номинальное напряжение, В	Безопасный разгон, МГц	Напряжение разгона, В	Экстремальный разгон, МГц	Максимальное напряжение, В
500	1,6	700	1,6–1,8	920	1,8–2,0
550	1,6	750	1,6–1,8	906	1,8–2,0
600	1,6	750	1,6–1,8	1025	1,8–2,0
650	1,6	750	1,6–1,8	1060	1,8–2,0
700	1,6	800	1,6–1,8	1080	1,8–2,0
750	1,6	850	1,6–1,8	900	1,8–2,0
800	1,7	900	1,7–1,8	960	1,8–2,0

Для повышения стабильности работы разогнанных процессоров стали применять незначительное повышение напряжение питания. Это, конечно, увеличивает возможности разгона процессоров Athlon/Duron, но дополнительно поднимает и без того большой уровень тепловыделения. Следует очень осторожно экспериментировать с повышением напряжения питания процессоров от AMD, т. к. любая неисправность системы охлаждения приводит к немедленной порче изделия (табл. 27.6).

Таблица 27.6. Допустимые уровни напряжения питания процессоров

Процессор	Частота, МГц	Минимальное напряжение питания, В	Стандартное напряжение питания, В	Максимальное напряжение питания, В
Athlon	650–850	1,6	1,7	1,8
	900–000	1,65	1,75	1,85
Duron	550–700	1,4	1,5	1,6

Athlon XP/MP

Свой новый процессор, в отличие от предыдущих разработок, компания AMD еще лучше защитила от настойчивых оверклокеров. Для затруднения снятия защиты заблокированного множителя (как у процессоров Athlon/Duron) теперь выжжены специальные ямки, которые препятствуют замыканию контактов L1, например, с помощью обычного карандаша. Это происходит, потому что у процессора Athlon XP сопротивление между "землей" и нижним рядом контактов L1 достаточно низкое — около 1 кОм (в отличие от обычного Athlon, у которого это сопротивление приближается к бесконечности). К тому же, на дне каждой ямки размещены заземленные контакты, которые при использовании для разблокирования обычного карандаша приводят к полной неработоспособности процессора.

Но и здесь упрямые любители разгона нашли выход — ямки заполнили суперклеем, не проводящим электрический ток, а контакты L1 замкнули токопроводящим клеем (например, цапоновым). В результате удалось разблокировать множитель и разогнать в общем-то и так достаточно быстрый процессор.

Разгон видеоплат

Ни мощный процессор, ни быстрая оперативная память не способны обеспечить нормальной работы 3D-игр. Для этого просто необходима быстрая видеоплата. Достаточно мощные видеоплаты стоят немало, поэтому тема разгона видеоплаты не менее актуальна, чем разгон центрального процессора.

Разгон видеоплат обычно осуществляется из операционной системы при помощи предназначенных для этого утилит. Кроме изменения частоты работы видеопроцессора и видеопамати эти программы позволяют устранить некоторые ошибки в работе видеоплат, оптимизировать их настройки под новые версии драйверов Direct X и Open GL, устранить несовместимость с некоторыми играми.

Для каждого типа видеоплат разрабатываются отдельные программы. Использовать программу для изменения режимов работы видеоплат nVidia Riva 128/128ZX не удастся, если у вас установлена, например, видеоплата Matrox Mistique.

Программу для разгона видеоплаты обычно можно найти на одном из сайтов, посвященных конкретной модели видеоплаты.

Существует ряд признаков, по которым можно судить, что же ограничивает разгон видеоплаты:

- если по экрану начинают "бегать" разноцветные горизонтальные и вертикальные черточки, это свидетельствует о переразгоне видеопамати;

- если в играх трехмерные сцены начинают мельтешить беспорядочными треугольниками, и компьютер вовсе зависает, причина сбоев в видеопроцессоре.

Лучшими тестовыми программами для видеоплаты является 3D-игры вроде Quake-3, Unreal. Если игра в течение нескольких часов работы в демо-режиме не вызывает зависание компьютера, значит разгон удался.

При разгоне видеопроцессора ускоряются процессы обработки треугольников и наложения текстур. К тому же, это приводит к увеличению числа кадров в секунду. При работе в режиме True-color (24- или 32-битном цвете) сильно увеличивается нагрузка на видеопамять, что ограничивает возможности разгона видеоплаты. В этом случае может помочь переход в режим Hi-color или параллельный разгон видеопамати.

Главным фактором успеха разгона видеоплаты является ее хорошее охлаждение. Стандартный вентилятор видеоплаты, как правило, создает слишком слабый воздушный поток, обдувающий низкопрофильный радиатор. Это сделано для того, чтобы вентилятор не мешал установке платы расширения в соседний слот PCI. В случае разгона желательно, чтобы соседний слот был пустым, что позволит установить более мощный вентилятор. Помимо охлаждения видеопроцессора следует подумать и о микросхемах видеопамати. При разгоне не помешает установка на них с помощью термопасты небольшого радиатора. Некоторые видеоплаты выделяют большое количество тепла даже в штатном режиме, и при разгоне без принудительного охлаждения они просто раскаляются (вплоть до оплавления электронных компонентов).

ГЛАВА 28



Возможные последствия "переразгона"

При разгоне практически все компоненты компьютера работают в нестандартных условиях, т. е. таких, которые производители даже предполагать не могли при создании своих разработок. По этой причине предсказать поведение той или иной платы совершенно невозможно. Стабильность работы каждого компонента зависит от некоторого набора факторов, в определенной мере случайных, — это качество сборки платы/процессора, качество применяемых микросхем и т. п. Наличие на компьютерном рынке огромного количества независимых производителей, в том числе и малоизвестных, позволяет предположить, что фактор случайности довольно сильно влияет на уровень разгоняемости компьютера.

Качество работы разогнанной системы в некоторой степени еще зависит и от уровня подготовки пользователя. Все ли он предусмотрел? В любом случае возможно появление следующих ситуаций:

- при включении питания ничего не происходит, экран монитора остается черным, системный динамик не издает ни одного звука. Это означает, что ваш компьютер не способен работать в разогнанном режиме. Верните в прежнее положение все переключки. Если разгон осуществлялся с помощью параметров BIOS, воспользуйтесь одним из способов аппаратного обнуления CMOS-памяти. Проверьте, подключен ли к материнской плате системный динамик. Бывают случаи, когда при сборке компьютера его забывают подключить. Выньте все платы расширения, модули памяти, временно отключите от материнской платы все соединительные шлейфы. Если и теперь признаков жизни компьютер не подает, попробуйте заменить процессор;
- при включении питания системный динамик издает непонятные звуки, экран монитора остается черным. Это означает, что центральный процессор, видеоплата или модули оперативной памяти не способны работать на установленной частоте (в зависимости от комбинации звуковых

сигналов). Рабочую частоту системной шины (или множитель) необходимо вернуть в предыдущее значение. Если частота системной шины установлена в значение 83 МГц, то, скорее всего, сбоит видеоплата. Попробуйте установить значение 100 МГц, при этом шина PCI будет работать на стандартной частоте (при необходимости вручную установите соответствующий коэффициент деления для данной шины);

- компьютер запускается, но зависает при тестировании. Это означает, что процессор или другие устройства не способны устойчиво работать на данной частоте системной шины (коэффициенте умножения). Для процессора можно попробовать поднять напряжение питания на 0,1—0,2 В. Его следует повышать ступенчато, чтобы избежать порчи процессора из-за слишком высокого напряжения. На некоторых материнских платах предусмотрена возможность поднятия напряжения на шинах PCI и AGP. При этом обязательно проверьте качество охлаждения компонентов компьютера. Следует помнить, что слишком большое напряжение питания несколько сокращает срок службы как процессора, так и остальных комплектующих;
- компьютер запускается, нормально проходит тестирование, но в начале загрузки операционной системы все-таки зависает. В первую очередь попробуйте уменьшить значение PIO Mode для жесткого диска IDE. При использовании дисков SCSI, скорее всего, придется вернуть систему в штатный режим, т. к. контроллеры SCSI обычно критично относятся к любому изменению рабочей частоты шины PCI;
- компьютер запускается, тестирование BIOS не выявляет никаких ошибок, операционная система загружается, но при работе постоянно появляется "синий экран" или сообщения о том, что программа выполнила недопустимую операцию. Как правило, эта проблема возникает при плохом охлаждении центрального процессора. При повышении рабочей частоты также возрастает тепловыделение. Замените вентилятор охлаждения процессора на более мощный или хотя бы установите более массивный радиатор. Возможно, в нестабильной работе компьютера виновата оперативная память. В этом случае попробуйте установить модули PC100 или PC133;
- компьютер нормально запускается, некоторое время работает нормально. Через некоторое время начинают портиться файлы, перестают запускаться программы. Утилиты вроде Norton Disk Doctor постоянно находят ошибки файловой системы, при исправлении которых теряются файлы и папки. Проблема заключается в том, что установленный жесткий диск не выдерживает повышенной частоты шины PCI, к которой подключен IDE-контроллер, и поверхность диска начинает "осыпаться". В этом случае следует вернуть значение частоты системной шины в первоначальное положение и заново отформатировать диск.

Все описанные ситуации можно считать вполне удачным завершением попытки разгона — все еще можно исправить. Но иногда процессоры все-таки горят и этому есть несколько причин:

- ❑ установка напряжения питания значительно выше допустимого значения. Например, для двухвольтовых процессоров Celeron губительным будет повышение напряжения питания выше 2,5—2,6 В;
- ❑ плохое охлаждение процессора, особенно при повышенном напряжении питания. Вообще, перегрев — это одна из самых распространенных причин выхода из строя как самого процессора, так и любых других комплектующих;
- ❑ разряды статического электричества. При работе с электронными компонентами компьютера необходимо соблюдать меры предосторожности, снимая с себя статический заряд прикосновением к заземленному корпусу системного блока;
- ❑ механические повреждения. У некоторых процессоров (например, Duron) некоторые элементы не защищены металлической крышкой, и их запросто можно повредить при установке вентилятора охлаждения.

ГЛАВА 29



Охлаждение компьютера

Сегодня уже нет нужды объяснять, для чего в системном блоке устанавливается один, а то и сразу несколько вентиляторов. Электронные компоненты вычислительных систем выделяют тепло, и чем быстрее они работают, тем больше тепла они будут выделять. Последние нововведения в конструкцию процессорных разъемов, корпусов и многих других составных частей компьютера в большинстве своем оказались более чем вынужденными.

Первые процессоры, применяемые в компьютерах IBM PC, были способны работать без охлаждения, хотя уже тогда уровень тепловыделения был достаточно высоким. Немного позже на процессор стали устанавливать радиатор, рассеивающий тепло более эффективно, чем полированная поверхность самого процессора, который в настоящее время обязательно должен охлаждаться вентилятором. Причиной тому высокие тактовые частоты процессоров, вызывающие выделение значительного количества тепла (табл. 29.1).

Таблица 29.1. Сравнительные характеристики разных поколений процессоров

Поколение процессоров	Торговая марка	Максимальное тепловыделение, Вт	Типичное тепловыделение, Вт
Пятое	Intel Pentium	13,0—17,0	10,1—15,5
Шестое	Intel Pentium II	16,8—43,0	16,59—23,7
Шестое	Intel Pentium III	27,8—34,5	25,3—33,2
Седьмое	Athlon	32,4—48,7	36,1—54,3
Седьмое	Intel Pentium 4	66,2—81,9	48,9—71,8
Седьмое	Athlon XP	68,3—76,8	60,0—72,0

Воздушные системы охлаждения компонентов ПК

Основным компонентом практически любых систем охлаждения является радиатор, предназначенный для более эффективного рассеивания тепла по сравнению с тем, как это делает, например, поверхность центрального процессора. Радиатор является пассивным устройством охлаждения. Сам процесс отвода горячего воздуха зависит от естественных потоков воздуха, либо от потока воздуха, созданного вентилятором в блоке питания, наличия вентилятора, установленного на лицевой части корпуса и т. п. Можно даже и не приводить аргументов для того, чтобы всем стало понятно, что это самая неэффективная система охлаждения, хотя для некоторых компонентов достаточно и этого (например, для микросхемы "южного моста" материнской платы).

Радиатор конструктивно представляет собой обычную металлическую пластину. Для увеличения теплорассеивающей поверхности большинство радиаторов представляют собой не сплошной кусок металла, а пластину с большим количеством выступающих ребер. Для производства радиаторов в основном используют алюминиевые сплавы. Они не так хорошо проводят тепло как, например, серебро или медь, но зато доступны по цене. Для улучшения характеристик часто делают медные вставки там, где поверхность микросхемы непосредственно прилегает к радиатору.

При выборе радиатора обратите внимание на поверхность, непосредственно прилегающую к поверхности микросхемы — она должна быть максимально ровной и очищенной от остатков старой термопасты, транспортировочных наклеек и т. п. Неровности, царапины, различные загрязнения могут сослужить "плохую службу".

Преимущества радиаторов:

- отсутствие шума;
- относительно малый размер;
- не требуют для своей работы электричества.

Недостаток радиаторов заключается в низкой скорости теплоотдачи. Накопленное тепло отдается окружающей среде значительно медленнее, чем современные микросхемы его выделяют.

Для устранения единственного недостатка используются вентиляторы, которые не только способствуют лучшему охлаждению микросхемы, к которой они "привязаны" конструктивно, но и участвуют в создании воздушного потока, охлаждающего все компоненты системного блока.

По отношению к вентиляторам, используемым в паре с радиатором, часто применяют термин "кулер".

Кулер (от англ. cooler, холодильник) конструктивно представляет собой вентилятор, установленный на обычном радиаторе. Производительность кулера зависит как от радиатора, так и от вентилятора. Чем больше рассеивающая поверхность радиатора и чем больше поток воздуха создает вентилятор, тем лучше.

Наиболее яркой характеристикой вентиляторов является скорость вращения. Чем она выше, тем лучше охлаждение, но тем и сильнее "звуковое оформление".

Важной характеристикой вентилятора можно считать подшипник, на котором он собран. Вентиляторы бывают двух типов: на подшипнике качения и на подшипнике скольжения. Вентиляторы на подшипнике качения имеют целый ряд преимуществ — долговечность, большая развиваемая скорость вращения лопастей. У вентиляторов на подшипнике скольжения главные преимущества — дешевизна, простота изготовления, малая чувствительность к механическим воздействиям. В последнее время стандартом становятся вентиляторы на подшипнике качения.

Различаются вентиляторы и разъемами питания. Может встретиться стандартный разъем (для подключения к специальному разъему на материнской плате) и старый, используемый для подключения между накопителями (жесткий диск, CD-ROM) и разъемом блока питания. Первый тип разъема позволяет организовать мониторинг над состоянием вентилятора, второй тип — подключить большое число дополнительных вентиляторов.

Для улучшения теплоотдачи от микросхемы на радиатор применяются специальные мастики (пасты), уменьшающие влияние неровностей и царапин на эффективность охлаждения. Такую мастику называют термопастой. Термопаста представляет собой смесь синтетической смолы и теплопроводящего порошка. В качестве смолы чаще всего используют силикон, а в качестве порошка — двуокись титана (паста белого цвета), окись молибдена (паста черного цвета) и т. п. Благодаря достаточно хорошей текучести термопаста заполняет мелкие неровности и царапины, что положительно сказывается на качестве теплового контакта радиатора с поверхностью процессора.

Преимущества кулеров:

- относительно хорошая теплоотдача;
- сравнительно малое энергопотребление;
- доступность.

Недостатком является значительный уровень шума и вибраций. В качестве оправдывающего этот недостаток факта напомним, что отсутствие должного охлаждения приводит к неприятным последствиям (рис. 29.1).

При выборе вентилятора охлаждения обратите внимание на следующие моменты. Материал лопастей вентилятора должен быть очень гладким и не

слишком твердым. Негладкая поверхность уменьшает скорость воздушного потока. Слишком жесткий материал может привести к тому, что в результате постоянных процессов "нагрев/охлаждение" он даст трещину и в самый неожиданный момент отвалившийся кусок пластмассы застопорит вентилятор.

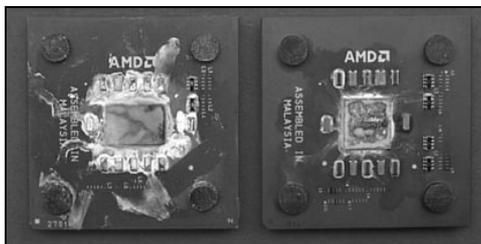


Рис. 29.1. Результаты недостаточного охлаждения центрального процессора

Для смазки вентилятора можно применять любое минеральное или синтетическое масло. В крайнем случае, сгодится индустриальное масло, применяемое для смазки, например, швейных машинок. Недостатком его является жидкая консистенция — при вращении вентилятора масло вытекает из зазоров и разбрызгивается, поэтому через некоторое время приходится повторять процедуру смазки. Не стоит для смазки вентиляторов применять какие-либо вязкие вещества, они будут только снижать скорость вращения вентилятора и уменьшать качество охлаждения.

Достаточно редко используемым методом охлаждения является модуль Пельтье. Он используется только для охлаждения центрального процессора.

Модуль Пельтье конструктивно представляет собой вентилятор, установленный на элемент Пельтье. Иногда его называют активным кулером.

Элемент Пельтье представляет собой полупроводниковое устройство, которое при поступлении на него электрического тока как бы "перекачивает" тепло от одной поверхности к другой. Естественно, он нуждается в принудительном охлаждении.

Плюсы использования модулей Пельтье:

- появляется реальная возможность удерживать температуру работающего процессора на уровне 0 °С;
- элемент Пельтье прекрасно подходит по размерам для процессорных слотов типа Socket 7 и Super 7;
- элементы Пельтье можно устанавливать каскадом, что позволяет увеличивать эффективность охлаждения;
- для работы используется стандартное питание +12 В;
- элементы Пельтье не имеют движущихся частей и не создают вибрации.

Недостатки модулей Пельтье:

- ❑ элементы Пельтье во время работы выделяют значительное количество тепла, что требует наличия достаточно мощного вентилятора и правильной организации отвода теплого воздуха из системного блока;
- ❑ элементы Пельтье потребляют при работе значительный ток (примерно 6 А), поэтому для их работы требуется достаточно мощный блок питания (250 Вт и выше). Слишком тонкие провода питания могут не выдержать такого тока;
- ❑ плохое охлаждение элементов может вызвать их перегрев, который в свою очередь способен вызвать перегрев процессора. При отказе элемента Пельтье процессор оказывается изолированным от вентилятора;
- ❑ сразу после включения компьютера температура процессора может оказаться гораздо ниже комнатной, что приводит к образованию конденсата на процессоре и материнской плате.

Тепловые особенности современных процессоров

Процессоры компании Intel имеют достаточно хорошую систему защиты от тепловых перегрузок. Например, процессоры Pentium III обладают встроенной системой температурного контроля, что позволяет временно останавливать работу процессора при достижении им критической температуры. Вы можете потерять данные, но сохраните работоспособность самого процессора.

Процессоры Pentium 4 очень хорошо справляются с отсутствием принудительного охлаждения. При неожиданной остановке вентилятора работа этих процессоров значительно замедляется, но все же не прекращается, что позволяет сохранить результаты работы на жестком диске и спасти важные данные.

Для процессоров компании AMD неисправность системы охлаждения, как правило, становится смертельной. Менее чем за секунду температура процессора достигает уровня почти 400 °С, и если пользователь не успеет обесточить систему, то пострадает не только процессор, но и материнская плата.

Для охлаждения процессоров компании AMD рекомендуется использовать специальный радиатор с повышенной площадью рассеивания. От обычного он отличается значительной высотой ребер и высококачественным вентилятором на подшипниках. Можно использовать дополнительный вентилятор. Главное, чтобы создаваемые ими воздушные потоки не были встречными.

Охлаждение системного блока в целом

Мы настолько привыкли к мысли о том, что греется один только центральный процессор, что иногда удивляемся, когда заводят речь об эффективности охлаждения, например, видеоплат. Сейчас те же видеопроцессоры имеют тактовую частоту выше, нежели имели центральные процессоры несколько лет назад, поэтому в настоящее время необходимо уделять значительное внимание охлаждению не только процессора, но и остальных компонентов ПК.

Посмотрите: все реже встречаются корпуса с вертикальным расположением блока питания, разъемы под модули памяти стараются убрать как можно дальше от самого горячего компонента ПК — процессора, микросхемы размещают на обеих сторонах плат расширения. Практически все нововведения направлены на уменьшение шанса появления очага локального перегрева. И сам пользователь ПК не должен забывать о том, что следует аккуратно укладывать все соединительные кабели, благо новейшие разработки вроде Serial ATA сводят к минимуму наше с вами беспокойство.

Существуют различные методы охлаждения системного блока: можно установить несколько дополнительных вентиляторов (на передней панели, под блоком питания), можно установить систему отсоса горячего воздуха в одно из посадочных мест под платы расширения, например под видеоплату, поставить специальную ракушку для отсоса горячего воздуха от центрального процессора, как это делается в корпусах ZIZON, и т. д.

Ни в коем случае не следует снимать крышку системного блока, как часто советуют "компьютерных дел мастера". Тем самым, конечно, вы частично снимаете проблему перегрева, но лучше, например, поменяйте корпус.

Причины нарушения охлаждения компонентов ПК

Первая причина, которая не может быть преодолена без соразмерных затрат, — это то, что любая система охлаждения содержит механические компоненты, доступные для воздействия окружающей среды, пыли. Как бы вы аккуратно не относились к ПК, все равно рано или поздно возникнет необходимость в замене системы охлаждения. А вот необходимость в замене ее может возникнуть неожиданно, причем система мониторинга может дать сбой (это к сведению тех, кто надеется на русское "авось").

Неправильная транспортировка может привести к тому, что плохо установленная система просто отвалится и первое включение компьютера может оказаться весьма плачевным.

При длительной эксплуатации в сильно запыленном месте пыль может попасть даже в зазор между центральным процессором и радиатором, особен-

но если поверхность последнего оставляет желать лучшего. Это может привести к резкому ухудшению теплового контакта процессора с радиатором.

Некоторые "специалисты" считают, что специальная термопаста вовсе не нужна, "потому что поверхности процессора и радиатора и так достаточно ровные". Но на самом деле дела обстоят по-другому: сложно сделать поверхность идеально ровной, особенно если речь идет о радиаторе. Применение термопасты улучшает тепловой контакт не менее чем в 1,5 раза. При этом после ее нанесения необходимо "надвинуть" радиатор, чтобы минимизировать слой пасты и исключить возможность появления воздушных пузырей.

Немалый вклад в нарушение системы охлаждения вносит запыление отверстий блока питания, через которые втягивается воздух из системного блока. Это же относится и к отверстиям, через которые воздух выходит наружу. Рекомендует не реже чем раз в полгода делать полное техническое обслуживание системного блока с очисткой его внутренних компонентов от накопившейся пыли, смазкой вентиляторов или заменой их на новые, более совершенные модели. Не стоит забывать и про блок питания, правда, внутри него имеются опасные для жизни напряжения, но при соблюдении мер безопасности можно избежать неприятностей.

Программная защита компьютера

Учитывая факт, что максимальное выделение тепла приходится на те моменты, когда система нагружена на 100 %, можно предположить, что, искусственно уменьшая эту самую нагрузку, можно уменьшить и тепловыделение. Возможно ли это? Да!

Первое правило: не используйте программы, которые работают "на фоне", такие как оптимизаторы памяти, антивирусные программы и т. д. Конечно, при этом вы лишаетесь ряда удобных функций (защита от компьютерных вирусов и т. п.), но в то же время исключаете "лишние" обращения к жесткому диску, оперативной памяти, разгружая тем самым центральный процессор, вносящий немалую толику в общее тепловыделение ПК.

Второе правило: используйте программы, специально созданные для искусственного уменьшения нагрузки на центральный процессор. Самой распространенной из них считается программа CPUIdle. Принцип действия подобных программ достаточно прост: операционные системы при отсутствии активности заставляют процессор выполнять "пустые" циклы. Программа CPUIdle "отслеживает" периоды простоя процессора и "вынуждает" его "остановиться".

Если вести речь о программном контроле над состоянием температуры, то сегодня данная функция более чем отработана. Многие производители материнских плат, все чаще и производители видеоплат на компакт-дисках

с драйверами поставляют еще и программу слежения (мониторинга) за температурой, скоростью вращения наиболее важных вентиляторов охлаждения и т. д. Такие программы производят и сторонние производители. Наиболее известна среди них — MotherBoard Monitor. Такие фирмы, как ASUSTeK, сами производят универсальные утилиты, подходящие для любой из плат, выпущенных под этой торговой маркой.

Принцип действия программ мониторинга одинаков: вы устанавливаете пределы для контролируемых параметров или соглашаетесь с установленными "по умолчанию" и спокойно пользуетесь своим компьютером. В случае превышения уровня хотя бы одного из параметров, например температуры процессора, вы услышите звуковой сигнал предупреждения, а если данный параметр продолжает изменяться, программа автоматически отключит компьютер, чтобы избежать теплового повреждения или повреждения из-за скачка напряжения. В общем, все будет так, как вы настроите.

Особенное внимание стоит обратить на возможности программной защиты, когда вы разгоняете компьютер. Ведь так можно своевременно не только получить сигнал о появившейся проблеме, но и узнать, в чем она заключается, в противном случае ваш компьютер, например, просто отключится и все, а вы не будете знать из-за чего.



ЧАСТЬ VI

Основы безопасной хирургии компьютера

Глава 30. Что нам дает гарантия

Глава 31. Техника безопасности
при разборке/сборке компьютера

ГЛАВА 30



Что нам дает гарантия

При приобретении компьютера фирма-продавец обычно выдает гарантийный талон, который в случае возникновения конфликтных ситуаций служит документом, имеющим юридическую силу. В этом талоне подробно описываются комплектация проданного компьютера, сроки и условия гарантии на каждый его компонент (или в целом на весь компьютер).

Продавцы, как правило, проверяют работоспособность компьютера еще до момента его продажи, но это не исключает возможности появления признаков, например, несовместимости оборудования.

Встречаются два варианта гарантии:

□ *На системный блок* — в этом случае корпус обязательно опечатывается, чтобы ограничить пользователю доступ к внутреннему содержимому системного блока. При возникновении любой ситуации, требующей вмешательства во внутреннее устройство компьютера, вам придется обращаться в сервисный центр фирмы-продавца. Даже случайное повреждение пломбы (иногда обычной бумажной полоски с печатью фирмы) приводит к потере гарантии на весь компьютер. Такой компьютер лучше не разгонять, а ограничиться тонкой настройкой параметров BIOS (хотя иногда вход на программу установки оказывается защищенным паролем). Компьютер не подлежит гарантийному обслуживанию, если:

- имеются механические повреждения системного блока, монитора или отдельных его комплектующих;
- имеются следы вскрытия системного блока;
- имеются следы попадания внутрь системного блока посторонних предметов и веществ (например, под материнскую плату попала скрепка, либо вы пролили на корпус кофе, который, просочившись сквозь щели, попал на какую-нибудь плату);

- имеются признаки самостоятельного изменения комплектации компьютера. То есть комплектация, описанная в гарантийном талоне, отличается от фактически имеющейся;
 - имеются признаки воздействия на компьютер вирусов и других программ. Этот пункт относится к таким случаям, как порча BIOS при попытке обновления, разгон компьютера при помощи параметров BIOS (только если вы предварительно не обнулили содержимое CMOS-памяти) и т. п.;
 - имеются признаки неправильной эксплуатации (например, погнуты контакты COM-портов).
- *На отдельные комплектующие* — в этом случае не запрещается самостоятельная установка дополнительных плат расширения. Главное, чтобы комплектация компьютера при предъявлении на гарантийный ремонт соответствовала комплектации, описанной в гарантийном талоне. Компьютер не подлежит гарантийному обслуживанию, если:
- имеются механические или тепловые повреждения комплектующих (трещины на материнской плате, изменение цвета микросхем и т. п.);
 - имеется неисправность устройства, не указанного в гарантийном талоне;
 - имеются следы попадания на устройства жидкостей и других веществ (изменение цвета поверхности и т. п.).

Первичная диагностика неисправного компьютера обязательно должна проводиться в вашем присутствии. Иначе к испорченному BIOS можно запросто получить еще и "сгоревший" процессор да "осыпавшийся" жесткий диск.

Самостоятельный апгрейд компьютера, а тем более разгон, требует от пользователя как минимум осторожности, в противном случае ни одна фирма-продавец не сможет гарантировать вам работоспособность как всего компьютера, так и отдельных его комплектующих. Например, прежде чем разогнуть свой компьютер, следует хорошенько подумать, а стоит ли это делать? Цены на компьютерные комплектующие постоянно падают. Хотя, если вы сильно ограничены в средствах, для вас это единственный шанс увеличить производительность вашего компьютера.

В большинстве случаев при выходе из строя процессора, модулей памяти и других компонентов внешние признаки не позволяют определить причины поломки, поэтому не слишком добросовестные пользователи сразу идут в сервисный центр, чтобы заменить не выдержавшее испытание устройство. Не пытайтесь поменять сгоревший в результате неправильного разгона процессор по гарантии. Любой более или менее грамотный специалист службы технической поддержки легко отличит сгоревший процессор от просто неисправного (что само по себе бывает крайне редко).

ГЛАВА 31



Техника безопасности при разборке/сборке компьютера

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 с системного блока для многих пользователей сопровождается немалым стрессом. Ведь все 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 неработоспособности компьютера 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 удастся, 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 не-

обходимо 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.

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 АТХ, 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 ме-

гаом. Также не важно, на какую мощность рассчитано это сопротивление. Возьмитесь за один конец сопротивления, а другим коснитесь корпуса компьютера, прежде чем прикоснуться к нему непосредственно пальцами. 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 ее 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 А:. Если дисковод подключить к разъему до перекрута, он будет определяться как дисковод В:. Так что, если вам нужно поменять местами дисководы (А: поменять на В: и наоборот), просто поменяйте местами разъемы. Естественно, не забудьте указать все изменения в параметрах BIOS.

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

1. Выключите компьютер. Открутите винты крепления крышки компьютерного корпуса с обеих сторон, чтобы открыть доступ к крепежам посадочных мест для прикручивания флоппи-дисководов. 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.
3. Освободите доступ к посадочному месту дисководов (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 дисководов.
4. 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 дисководов 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.
5. Убедитесь в правильности установки дисководов. Для этого вставьте и вытащите дискету. Если дисковод установлен неправильно, это потребует от вас значительных усилий.
6. 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 дисководов 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.
7. При подключении разъема питания обратите внимание на то, чтобы пальцы направляющих на вилке провода питания совпадали с салазками на разъеме дисководов.

8. Убедитесь в правильности установки дисководов и подключения соединительного шлейфа и разъема питания.
9. Закройте крышку системного блока и закрутите винты.
10. 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 использовать крайне нежелательно, потому что в этом случае сильно повышается вероятность искажения передаваемых сигналов, что может повлечь за собой потерю данных.

Порядок подключения любого устройства IDE может быть следующим:

1. Выключите компьютер. Открутите винты крепления крышки компьютерного корпуса с обеих сторон, чтобы открыть доступ к крепежам посадочных мест для прикручивания устройства. Не торопитесь прикасаться к электронным составным частям системного блока, сначала выровняйте потенциалы тела и металлического корпуса путем прикосновения 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.
3. Освободите доступ к посадочному месту устройства (в зависимости от его типа — жесткий диск, CD-ROM, Jomega ZIP). Для этого может потребоваться временное отключение соединительных шлейфов некоторых уже установленных устройств (особенно если системный блок относится к спецификации AT).
4. 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 С:). 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.

5. 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;
6. 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.
7. 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).
8. При подключении разъема питания обратите внимание на срезанные углы вилки и соответствующие срезы в разъеме питания, которые препятствуют неправильному подключению.

9. Убедитесь в правильности установки устройства IDE и подключения соединительного шлейфа и разъема питания.
10. Закройте крышку системного блока и закрутите винты.
11. 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 не рационально, т. к. в каждый момент времени система может обратиться только к одному устройству в канале. Отсюда следует, что одновременная работа двух устройств IDE на одном канале значительно снижает производительность каждого из них. В этом случае предпочтителен вариант, когда оба устройства подключаются как master-устройства к разным каналам (практически все материнские платы имеют два встроенных канала). Все функции поддержки IDE встроены в 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 переключки, выполненные в виде маленьких пластмассовых блоков со вставленным кусочком металла. Они надеваются на пару выводов и замыкают их. Лучше всего переставлять переключки при ярком освещении с помощью небольшого пинцета. Неправильная установка режимов master/slave может привести к тому, что одно устройство будет как бы "прикрывать" другое, 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. 31.1). 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 31.1. 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. Выключите компьютер. Открутите винты крепления крышки компьютерного корпуса с обеих сторон, чтобы открыть доступ к крепежам посадочных мест для прикручивания устройства. Не торопитесь прикасаться к электронным составным частям системного блока, сначала выровняйте потенциалы тела и металлического корпуса путем прикосновения 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.

3. 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.
4. 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.
5. Установите устройство на любое посадочное место и зафиксируйте его четырьмя винтами длиной не более 4 мм.
6. 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.
7. При подключении разъема питания обратите внимание на срезанные углы вилки и соответствующие срезы в разъеме питания, которые препятствуют неправильному подключению.
8. Убедитесь в правильности установки устройства SCSI и подключения соединительного шлейфа и разъема питания.
9. 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. Выключите компьютер. Открутите винты крепления крышки компьютерного корпуса с той стороны, с которой открывается доступ к посадочным местам накопителей, и, соответственно, к лицевой стороне материнской платы. Не торопитесь прикасаться к электронным составным частям системного блока, сначала выровняйте потенциалы тела и металлического корпуса путем прикосновения к неокрашенным поверхностям.

2. Если вы используете форм-фактор АТХ, 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.
3. 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.
4. 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 необходимость, скорее всего, возникнет, если вы используете форм-фактор АТ.
5. 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.
6. 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.
7. Опустите рычаг до полной фиксации.
8. Установите новую систему охлаждения, подключите разъем питания вентилятора к соответствующему разъему на материнской плате (подробнее об этом смотрите в руководстве к материнской плате).
9. При необходимости установите переключатели (переключатели), указывающие напряжение питания, рабочие частоты в нужное положение.
10. Первый старт системы лучше производить при открытом корпусе, чтобы увидеть такие дефекты сборки, как не подключенный 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 1/A

Последовательность такова:

1. Выключите компьютер. Открутите винты крепления крышки компьютерного корпуса с той стороны, с которой открывается доступ к посадочным местам накопителей, и, соответственно, к лицевой стороне материнской платы. Не торопитесь прикасаться к электронным составным частям системного блока, сначала выровняйте потенциалы тела и металлического корпуса путем прикосновения 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.
3. Освободите доступ к процессорному разъему. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.
4. Если радиатор с вентилятором на процессор еще не установлен, сделайте это. Для этого аккуратно приложите процессор к радиатору так, чтобы пружинные держатели радиатора попали в предназначенные для них отверстия на процессорном блоке.
5. 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.
6. Подключите кабель питания вентилятора к соответствующему разъему.
7. При необходимости установите уровень напряжения питания и тактовую частоту процессора с помощью перемычек на материнской плате.
8. Убедитесь в правильности установки процессора.
9. 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, можно увидеть, что он имеет по 72 контакта с каждой стороны. Как же так? Объясняется это просто — смежные контакты с разных сторон в действительности являются одним и тем же контактом. Это было сделано для того, чтобы улучшить качество электрического соединения при установке модуля в разъемы.

Один 72-контактный модуль SIMM функционально полностью идентичен четырем 30-контактным модулям. На некоторых 30-контактных модулях отсутствуют отдельные контакты. Ничего страшного в этом нет, потому что модули SIMM этого типа проектировались с большим запасом, и реально используется значительно меньшее количество контактов, чем имеется. Согласно этому, отдельные производители модулей памяти просто не предусматривают наличие неиспользуемых контактов на печатной плате модуля.

Существуют переходники, позволяющие использовать 30-контактные SIMM на материнских платах с 72-контактными разъемами. Они представляют собой плату расширения под 72-контактный разъем со слотами для установки четырех 30-контактных модулей памяти. Такой способ имеет один важный недостаток: компьютеры класса Pentium требуют, как правило, установки модулей SIMM парами, что исключает возможность использования в них данного переходника и оставляет его только пользователям 486-х компьютеров. Кроме того, достаточно большие размеры переходника не всегда позволяют использовать его из-за ограниченного размера АТ-корпусов.

Последовательность установки модулей SIMM может быть следующей:

1. Выключите компьютер. Открутите винты крепления крышки компьютерного корпуса с той стороны, с которой открывается доступ к посадочным местам накопителей, и, соответственно, к лицевой стороне материнской платы. Не торопитесь прикасаться к электронным составным частям системного блока, сначала выровняйте потенциалы тела и металлического корпуса путем прикосновения к неокрашенным поверхностям.
2. Если вы используете форм-фактор АТХ, 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.

3. Освободите доступ к разъемам SIMM на материнской плате. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.
4. Аккуратно, под углом примерно 45°, поместите основание модуля в нижнюю часть разъема. Проверьте, совпадают ли ключи (вырез в нижней части модуля) и совпадают ли первые контакты модуля и разъема. Осторожно поверните модуль вверх до фиксации (обычно слышен отчетливый щелчок).
5. Убедитесь в правильности установки модуля.
6. Закройте крышку системного блока и закрутите крепежные винты.

Установка модулей DIMM

Модули памяти DIMM внешне очень похожи на модули SIMM, но, в отличие от них, имеют отдельные контакты (обычно по 84 контакта с каждой стороны модуля), за счет чего появилась возможность увеличения числа банков памяти в каждом модуле. Фактически у модулей DIMM "единица длины" используется более эффективно, чем у SIMM.

Если имеется несколько модулей памяти, рассчитанных на работу с разной частотой системной шины, рекомендуется их устанавливать последовательно с повышением рабочей частоты, начиная со слота DIMM1 (например, DIMM1 — 66 МГц, DIMM2 — 100 МГц).

Последовательность установки модулей DIMM может выглядеть следующим образом:

1. Выключите компьютер. Открутите винты крепления крышки компьютерного корпуса с той стороны, с которой открывается доступ к посадочным местам накопителей, и, соответственно, к лицевой стороне материнской платы. Не торопитесь прикасаться к электронным составным частям системного блока, сначала выровняйте потенциалы тела и металлического корпуса путем прикосновения 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.
3. Освободите доступ к разъемам DIMM на материнской плате. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.
4. Аккуратно установите модуль в разъем, проверьте, совпадают ли ключи на модуле и разъеме. Осторожно нажмите на него до полного защелкивания фиксаторов.

5. Убедитесь в правильности установки модуля.
6. Закройте крышку системного блока и закрутите крепежные винты.

Установка модулей RIMM

Модули памяти RIMM очень похожи на модули DIMM, процесс установки для них аналогичен 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".

Последовательность установки модулей RIMM может выглядеть следующим образом:

1. Выключите компьютер. Открутите винты крепления крышки компьютерного корпуса с той стороны, с которой открывается доступ к посадочным местам накопителей, и, соответственно, к лицевой стороне материнской платы. Не торопитесь прикасаться к электронным составным частям системного блока, сначала выровняйте потенциалы тела и металлического корпуса путем прикосновения 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.
3. Освободите доступ к разъемам RIMM на материнской плате. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.
4. Аккуратно установите модуль в разъем, проверьте, совпадают ли ключи на модуле и разъеме. Осторожно нажмите на него до полного защелкивания фиксаторов.
5. Убедитесь в правильности установки модуля.
6. Закройте крышку системного блока и закрутите крепежные винты.

Установка плат расширения

Конструктивно шины расширения оформляются в виде щелевых разъемов (обычно их называют слотами). Количество и тип этих разъемов в основном и определяет возможности функционального расширения системы.

Порядок установки плат расширения может быть следующим:

1. Выключите компьютер. Открутите винты крепления крышки компьютерного корпуса с той стороны, с которой открывается доступ к посадочным местам накопителей, и, соответственно, к лицевой стороне мате-

- ринской платы. Не торопитесь прикасаться к электронным составным частям системного блока, сначала выровняйте потенциалы тела и металлического корпуса путем прикосновения к неокрашенным поверхностям.
2. Если вы используете форм-фактор АТХ, 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.
 3. Освободите доступ к одному из свободных разъемов на материнской плате. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.
 4. Совместите плату с разъемом расширения и осторожно вставьте ее, не допуская прогиба материнской платы. Иногда для установки платы в разъем требуется приложить значительное усилие. При установке платы ни в коем случае не раскачивайте ее из стороны в сторону. Раскачивание особенно опасно для видеоплат АGР, т. к. у них гораздо более мелкие контакты, чем у плат для других шин.
 5. Проверьте правильность установки платы. Свидетельством успешной установки платы расширения может служить в случае с платой АGР явственный щелчок, а в случае плат РСІ или ІSА — визуальный контроль достаточности проникновения платы в слот.
 6. Закройте крышку системного блока и закрутите крепежные винты.
 7. Включите компьютер и установите необходимые для работы платы драйверы.

Платы ІSА

Шина ІSА 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 ІRQ, у 16-битной — 11. Этого было бы вполне достаточно для устройств ІSА, но часть этих ресурсов обычно заняты самой материнской платой или устройствами на других шинах. Платы ІSА могут использовать до трех 8-битных каналов DMA (для 16-разрядных устройств доступны еще и три 16-битных канала). Сигналы 16-битных каналов могут служить 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 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 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 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/с, частота передачи данных 66 МГц, напряжение питания линий 3,3 В;
- AGP 2.0 — 4X, пропускная способность 1066 Мбит/с, частота передачи данных 133 МГц, напряжение питания линий 1,5 В;
- AGP 3.0 — 8X, пропускная способность 2133 Мбит/с, частота передачи данных 266 МГц, напряжение питания линий 0,8 В;

Платы PCI Express

Шина PCI Express наиболее современная шина, призванная заменить все использовавшиеся ранее, в том числе PCI и AGP. Главное изменение: 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/с в одну сторону, напряжение питания линий 0,8 В;
- PCI Express x4 — пропускная способность 800 Мбит/с в одну сторону, напряжение питания линий 0,8 В;
- PCI Express x8 — пропускная способность 1600 Мбит/с в одну сторону, напряжение питания линий 0,8 В;
- PCI Express x16 — пропускная способность 3200 Мбит/с в одну сторону, напряжение питания линий 0,8 В, используется для видеоплат;
- PCI Express x32 — пропускная способность 6400 Мбит/с в одну сторону, напряжение питания линий 0,8 В.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Обзор основных комплектующих ПК

Интерфейсы и стандарты... Что за ними стоит

Для того чтобы ясно понять суть вопроса, стоит начать эту часть книги с небольшого экскурса в историю IBM-совместимых компьютеров. Практически всю их историю сопровождает понятие "открытая архитектура". Что это означает?

Начиная с первых моделей компьютера IBM PC, предусматривалось использование в основном готовых узлов и деталей. При этом один компонент ПК подключается к другому посредством привинчивания или просто вставляется в разъем. Есть, конечно, разъемы, с которыми приходится повозиться, но в подавляющем большинстве все устройства относительно легко можно устанавливать, снимать или заменять.

Таким образом, компания IBM решила главную задачу: для развития персональных компьютеров, совместимых с оригинальной разработкой, отныне не требовалось ни большого количества дорогостоящих специалистов, ни особых денежных вложений в разработку новых устройств. Этим занимаются многочисленные производители, которые, скорее всего, не "потянули" бы самостоятельное создание целого компьютера.

До сегодняшнего дня дошли практически все конструктивные решения, принятые для "оригинального" IBM PC. Мало того, они почти не изменились и продолжают использоваться в той форме, которую придали им разработчики первых моделей этого компьютера.

Компьютер состоит в общей сложности из следующих компонентов:

- системного блока;
- монитора;

- клавиатуры;
- манипулятора типа "мышь";
- периферийных устройств различного назначения.

Рассмотрим все основные компоненты подробнее.

Компьютерный корпус

Основное предназначение компьютерного корпуса: обеспечить работу составных частей системного блока в едином корпусе, с единым источником питания и с единым температурным режимом. Плюс ко всему корпус защищает части компьютера от повреждений (механических, статическим электричеством и т. п.).

В большинстве случаев покупатель при выборе компьютера смотрит на цену корпуса, его внешний вид, а иногда на то, кто является производителем корпуса. Это неверная оценка.

На практике встречаются корпуса двух основных типов:

- АТ (Advanced Technology, передовая технология). Передовой технология построения компьютера является, по большому счету, только благодаря открытой архитектуре, ведь каждый может самостоятельно изменить количество составных частей системного блока, а значит — изменить функциональное назначение компьютера. Распространение данного типа корпусов прекратилось с появлением процессоров *Intel Pentium II* (был совершен плавный переход на новый форм-фактор АТХ) и *AMD Athlon* (подобные компьютеры изначально собирались на базе корпусов АТХ).

Основные недостатки форм-фактора АТ:

- неудобное подключение питания к материнской плате — слишком легко перепутать совершенно одинаковые половинки двухкомпонентного разъема питания;
- неудобное расположение разъемов для подключения модулей оперативной памяти — они расположены либо вплоты к блоку питания, либо под информационными кабелями, что препятствует свободной замене и даже обычному расширению памяти;
- неудобное расположение процессорного разъема, т. к. из-за вентилятора охлаждения зачастую невозможно установить длинную плату в некоторые разъемы (часто в разъем АGР);
- при установке большого количества устройств нагромождение кабелей и плат препятствует нормальному охлаждению составных частей системного блока. Наверное, это основная причина, из-за которой данный форм-фактор пришел в упадок, т. к. именно для него характерен небольшой размер корпуса.

- ATX (AT Extension, расширение AT). Первый отличительный признак — это самостоятельное отключение после завершения работы операционной системы.

Так как новый форм-фактор пришел на замену AT, то стоит перечислить основные его преимущества:

- новая форма разъема питания исключает возможность ошибки при подключении питания к материнской плате;
- разъемы для подключения модулей оперативной памяти теперь расположены таким образом, что их можно заменить в любой момент без каких-либо препятствий;
- процессорный разъем теперь расположен "в стороне" от плат расширения и всех кабелей, что, во-первых, не препятствует установке длинных плат расширения, во-вторых — позволяет обеспечить качественный приток воздуха для охлаждения процессора;
- более объемный корпус благоприятствует построению качественной системы охлаждения всех составных частей системного блока.

Первый форм-фактор имеет множество разновидностей. В первую очередь по расположению корпуса: вертикальный корпус называют "tower" ("башня"), горизонтальный — "desktop" (дословно "рабочий стол"). Первая разновидность наиболее распространена в основном из-за того, что такие корпуса легко разместить в нише компьютерного стола, а вторая разновидность удобна тем, что на нее сверху можно поместить монитор, сканер, принтер или любое другое периферийное устройство. Хотя современный 17" ЭЛТ-монитор устанавливать таким образом не стоит — он продавит своим весом крышку.

"Башни", в свою очередь, подразделяются на "полные" ("tower"), полу-башни ("midi-tower") и мини-башни ("mini-tower"). Различаются они высотой корпуса, количеством посадочных мест для внутренних и внешних накопителей и т. д.

Основными разновидностями корпусов форм-фактора ATX класса "Tower" являются корпуса с вертикальным расположением блока питания и с его горизонтальным расположением. Первая разновидность является морально устаревшей, т. к. именно из-за такого подхода в свое время процессоры AMD "славились" как самые горячие. Но практика не раз показывала, что многие из этих горячих процессоров прекрасно ведут себя в корпусах с горизонтальным блоком питания, а значит, с нормальным охлаждением.

Несмотря на столь небольшое количество стандартов, в продаже встречается много "подразновидностей" компьютерных корпусов форм-фактора ATX, в последнее время практически все с горизонтальным расположением блока питания. Отличаются они ценой, внешним видом, производителем, а еще

(на это мало обращают внимание) — качеством материала, из которого создан корпус, особенностями внутреннего и внешнего дизайна. Так, например, для некоторых пользователей может оказаться критичным невозможность установки второго жесткого диска из-за того, что для него отсутствует посадочное место или оно занято неудачно расположенным флоппи-дисководом, которым и пользоваться-то уже почти перестали.

Материнская плата

Материнская плата — это системная плата. Название происходит от соответствующих английских слов *Motherboard* и *System Board*. Она является самой большой печатной платой в компьютере. На ней устанавливаются все необходимые для работы компьютера устройства: центральный процессор, модули оперативной памяти, платы расширения и т. д. По сути, она является "скелетом" компьютера, определяющим взаимодействие его подсистем друг с другом, а также их контакт с внешними устройствами.

Применительно к материнским платам часто используются такие понятия:

- *форм-фактор*. Позволяет стандартизировать ряд специфических характеристик, таких как размеры, тип разъема питания, расположение основных компонентов и т. д. Наиболее распространены два форм-фактора — АТ и АТХ. Первый вариант постепенно уходит в прошлое, в то время как второй давно уже укрепил свои позиции, имеет несколько модификаций (*full-ATX*, *mini-ATX* и *micro-ATX*), но в ближайшее время ему готовится замена — ВТХ (за основу взят *micro-ATX*);
- *чипсет* — это набор микросхем, функционально составляющих основу материнской платы. По сути своей является "переходником" между центральным процессором и остальными компонентами компьютера (оперативной памятью, жестким диском, платами расширения и т. п.). Чипсет определяет все функциональные возможности платы: список поддерживаемых центральных процессоров, модулей памяти, различных плат расширения (за счет комбинаций разъемов для их установки), накопителей и т. д. Микросхемы чипсета являются самыми большими (после процессора), имеют количество выводов от нескольких десятков до нескольких сотен. Название набора микросхем обычно происходит от маркировки основной микросхемы — *Intel i845PE*, *SiS651* и др.

Чипсет состоит из нескольких частей. Первая — *South Bridge* (южный мост) — содержит контроллеры периферийных устройств, устройств ввода/вывода, мостов *PCI-to-PCI* и *PCI-to-ISA*. Вторая часть — *North Bridge* (северный мост) — содержит контроллеры, отвечающие за работу памяти, шин *PCI* и *AGP* и т. д. Обычно чипсеты базируются на одном и том же "южном" мосте и различных северных мостах, поэтому классифицируются они только по "северной" части.

Конструкция материнской платы напоминает детский конструктор, т. к. большую часть ее пространства занимают разнообразные разъемы: процессорный разъем, разъемы для подключения модулей памяти, плат расширения, накопителей, дополнительных планок с разъемами и т. д. Многие модели плат различаются только наличием и количеством упомянутых разъемов.

На практике встречается поддержка следующих типов шин:

- ISA — может быть 8- и 16-битной. Соответственно, и пропускная способность будет отличаться в два раза. Применяется для устройств, не требующих высокой скорости передачи данных. Большинство разработчиков материнских плат уже отказались от применения этого морально устаревшего стандарта, поэтому при покупке новой системной платы вам, скорее всего, придется отказаться от применения устройств на шине ISA. В настоящее время шина ISA используется для работы параллельного и последовательных портов, флоппи-дисковода и микросхемы BIOS;
- EISA — расширенный стандарт ISA. Пропускная способность увеличена практически в 4 раза при старой рабочей частоте. Из-за своей дороговизны не нашла широкого применения. Конструктивное исполнение обеспечивает совместимость с ней ISA-плат, обратная совместимость не соблюдена;
- MCA — разработана компанией IBM для компьютеров PS/2 как альтернатива ISA. Абсолютно несовместима с ISA/EISA. Архитектура позволяет автоматически конфигурировать все устройства. Отмерла вместе с компьютерами спецификации PS/2;
- VLB — шина разработана для поддержки увеличения производительности видеоплат. Также применялась для установки контроллеров дисков. Недостаток этой шины — проблема плохой совместимости плат расширения под эту шину. Использовалась только в компьютерах на базе процессора 486, т. к. была принципиально привязана к его структуре;
- PCI — первая шина, полноценно поддерживающая технологию Plug and Play. Предоставляет возможность автоматической настройки подключаемых устройств. Широко применяется в современных материнских платах для подключения разнообразных плат расширения. Имеет несколько спецификаций, в общем совместимых друг с другом (PCI 2.0 и PCI 2.1). Посредством шины PCI сегодня работают контроллеры ATA и SATA интерфейсов;
- AGP — ускоренный графический порт. Шина разработана специально для нужд графического адаптера и применяется только по прямому назначению. Имеется тенденция к дополнительному увеличению пропускной способности за счет повышения рабочей частоты шины и иных нововведений (AGP 2X, 4X, 8X);

- ❑ PCI Express — новейшая шина, призванная заменить все применявшиеся до нее шины, в том числе PCI и AGP. Главная ее особенность — это последовательная шина, позволяющая организовать многоканальную работу, что и используется при реализации разъемов для подключения видео-плат (PCI Express x16) и разъемов для "стандартных" плат расширения (PCI Express x1).

Все вышеупомянутые шины применяются для работы плат расширения. Имеется еще ряд шин, которые используются исключительно для работы внешних устройств, таких как сканеры, принтеры, внешние накопители и т. п. Это USB и FireWire.

Чаще всего выбор материнской платы начинают с выбора типа чипсета. Наиболее известными производителями сегодня являются компании Intel, Via и SiS. У каждого производителя имеются как удачные разработки, так и не совсем. Благодаря наличию на компьютерном рынке нескольких производителей процессоров, разработчики материнских плат и чипсетов получили возможность работать на конкретную модель процессора с фактическим отсутствием серьезных конкурентов. По этой причине сегодня можно выделить три группы материнских плат:

- ❑ первая категория — наиболее функционально насыщенные и дорогие модели плат. Это и есть то, что разрабатывают производители, все остальное считайте производным;
- ❑ вторая категория — средний класс со средней функциональностью, обладающий основным набором функций (без, якобы, излишних "наворотов"). Эта категория является наиболее многочисленной;
- ❑ третья категория — бюджетный класс материнских плат с наиболее низкой функциональностью, нередко с целым рядом "нюансов".

Реально многие чипсеты различаются между собой незначительно, например, наличием или, наоборот, отсутствием разъема AGP при наличии в них интеграции и т. п.

Подробную информацию по любым интересующим вас вопросам можно получить на официальных сайтах производителей чипсетов.

- ❑ Intel — <http://www.intel.ru/>;
- ❑ SiS (Silicon Integrated System Corporation) — <http://www.sis.com.tw/>;
- ❑ VIA — <http://www.via.com.tw/>.

Наиболее известны следующие производители материнских плат:

- ❑ ASUSTeK Computer — <http://www.asuscom.ru/>;
- ❑ ABIT Computer Technology — <http://www.abit.ru/>;
- ❑ ACORP Electronics Inc. — <http://www.acorp.ru/>;
- ❑ Chaintech — <http://www.chaintech.ru/>;

- ❑ ECS (Elitegroup) — <http://www.ecs.ru/>;
- ❑ EpoX — <http://www.epox.ru/>;
- ❑ Gigabyte — <http://www.gigabyte.ru/>;
- ❑ Intel — <http://www.intel.ru/>;
- ❑ Jetway — <http://www.jetway.ru/>;
- ❑ MSI (MicroStar) — <http://www.microstar.ru/>.

Процессор

Процессор — устройство, позволяющее компьютеру "думать". Сам по себе процессор не знает, как надо производить те или иные действия, все необходимые данные ему предоставляет базовая система ввода/вывода. В упрощенном виде работа процессора выглядит следующим образом:

- ❑ любая компьютерная программа содержит последовательные инструкции того, какие вычисления должны быть сделаны;
- ❑ согласно этим инструкциям процессор выполняет необходимые действия;
- ❑ если работающей программе требуется, например, распечатать текст на принтере, процессор активизирует специальную подпрограмму BIOS, в которой содержатся сведения, указывающие, как правильно пользоваться принтером;
- ❑ если требуется вывод изображения на экран монитора, процессор "спрашивает" у BIOS, какие данные необходимы видеоплате, и при получении ответа передает их для вывода на экран.

Этот список можно продолжать бесконечно, потому что процессор представляет собой самое сложное на сегодняшний день творение человеческой мысли.

Немного истории

Современный рынок процессоров, в основном, представлен продукцией двух конкурирующих компаний: Intel и AMD. На рынке также присутствует продукция двух других компаний: Via и Transmeta, но они специализируются на производстве продукции для мобильных компьютеров. Немного ранее, обанкротившись, исчезли с рынка еще несколько фирм, занимавшихся производством процессоров, — это Cyrix, Centaur и Rise.

Поначалу абсолютное господство на процессорном рынке принадлежало корпорации Intel, но в результате нескольких неудачных решений ее позиции ослабли, и в образовавшуюся брешь "проникли" процессоры конкурирующих компаний. Сначала Intel выпустила дешевый процессор Celeron,

у которого отсутствовала кэш-память второго уровня, и частота системной шины составляла 66 МГц. Его слишком низкая производительность в мультимедийных приложениях склонила пользователей в сторону конкурирующих моделей. Окончательно Intel сдала лидирующие позиции после выпуска компанией AMD процессора Athlon и его удешевленного варианта Duron. При сравнимой цене они обладали значительно более высоким быстродействием по отношению к вариантам Intel. Еще одной ошибкой Intel была попытка использовать в новейших разработках дорогую оперативную память RDRAM, которую не поддержали большинство производителей материнских плат. Невероятный прорыв AMD на компьютерном рынке заставил Intel спешить с выпуском новых разработок. В этом случае оправдалась народная поговорка "Поспешишь — людей насмешишь". Печально известный случай с отзывом процессора Pentium III с частотой 1,13 ГГц из-за его ненадежности неблагоприятно сказался на популярности продукции процессорного гиганта и окончательно утвердил позиции AMD как более предпочтительного конкурента. Сегодня ситуация на рынке центральных процессоров достаточно стабильна: как Intel, так и AMD смогли добиться немалых успехов, успели допустить немало ошибок, но это обычная практика.

Модели процессоров

Борьба гигантов компьютерной индустрии выражается в постоянном выпуске все более мощных и более производительных моделей процессоров. С момента создания первого процессора, использованного в компьютере IBM PC, было разработано большое количество различных их модификаций. Это, конечно, усложняет жизнь многим пользователям, зато постоянная конкурентная борьба производителей заставляет снижать цены на свою продукцию.

Разобраться в огромном количестве моделей и модификаций обычному пользователю очень сложно. Но за красивым названием может скрываться не очень удачная разработка, имеющая при значительной цене невысокую производительность. Поэтому пользователю необходимо представлять себе, что можно ожидать от конкретной модели процессора. В настоящее время рекламируется достаточно много различных процессоров — Pentium III/4, Athlon, Celeron, Sempron. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки.

Далее мы рассмотрим модели процессоров, которые ориентированы на широкий круг потребителей. Конечно, этот обзор нельзя назвать полным, потому что упомянем мы лишь те модели, которые прочно нашли свое место на рынке процессоров. В описании будут присутствовать моменты, наиболее интересные для обычного пользователя (технологические тонкости оставим для разработчиков аппаратного и программного обеспечения). Если вы уже являетесь обладателем того или иного процессора, этот обзор поможет вам узнать его обстоятельнее.

Intel

Фирма образовалась в июне 1968 года. Официальный сайт <http://www.intel.ru>. Первым ее творением стал процессор с кодовым названием 4004 и тактовой частотой 108 кГц. Разработан он был специально для применения в калькуляторах. Со временем стали появляться более сложные разработки. "Золотой век" начался для Intel с момента появления на рынке персонального компьютера IBM PC. Вот уже более двадцати лет процессоры, производимые компанией Intel, считаются стандартом де-факто для IBM-совместимых компьютеров. Практически все начинающие пользователи считают, что компьютеры собраны именно на процессорах этой фирмы. Откуда взялся этот миф? В начале революционного переворота в области персональных компьютеров Intel была самым главным поставщиком процессоров для компьютеров IBM PC. По сей день компьютеры известных фирм оснащаются ее процессорами. Все производители IBM-совместимых процессоров вынуждены придерживаться конструктивных решений, впервые разработанных компанией Intel. Это вызвано тем, что при разработке новых усовершенствованных процессоров производителям приходится учитывать обратную совместимость со старыми моделями. Иначе рынок может просто не принять новую модель, и компания потерпит полный крах на поприще процессорных технологий.

До недавнего времени все нововведения исходили только от компании Intel. Все остальные производители (AMD, Cugix и т. д.) приспособивались к обстановке на компьютерном рынке и разрабатывали по возможности близкие по параметрам собственные процессоры. Естественно, непосредственная реализация технических решений у них была другая. Это, в основном, связано с желанием самой Intel избавиться от конкурентов. На все технические новинки она оформляла исключительные авторские права, в результате чего остальным производителям приходилось самостоятельно разрабатывать технологии производства. Поначалу это тормозило распространение различных клонов процессоров от Intel, т. к. "фирменный" товар отличался большей производительностью и надежностью работы. Но в последнее время появились разработки, созданные другими компаниями, которые делают их процессоры более привлекательными для потребителя по сравнению с продукцией Intel.

Производители клонов появились практически сразу после появления IBM PC и утверждения Intel основным поставщиком процессоров для этих компьютеров. В какой-то момент руководство компании решило продать лицензии на свои разработки нескольким другим фирмам и помочь им наладить производство. Это было сделано для того, чтобы компании, производящие компьютеры, больше доверяли продукции Intel. Ведь если существует несколько источников продукции, исключается возможность того, что однажды производитель процессоров не сможет предоставить рынку их достаточное количество. Впоследствии Intel попыталась положить конец кло-

нированию своих процессоров. После длительной судебной тяжбы с основным конкурентом (компанией AMD) она добилась исключительных авторских прав лишь на все последующие модели процессоров. Это положило конец монополии имени Intel в производстве микропроцессоров для IBM PC и спровоцировало создание независимых компаний по разработке процессорных технологий. Но роль ведущего производителя Intel удерживала еще очень долго, поэтому на процессорах этой фирмы мы остановимся более подробно.

Первым удачным решением был процессор с обозначением *8086*, который фактически и дал название всему семейству — x86 (обозначения всех последующих моделей оканчивались числом 86). Об этих процессорах говорить не имеет смысла, т. к. по производительности они не удовлетворяют даже самым скромным требованиям.

Первой наиболее распространенной моделью процессора стала модель с названием *Intel 286*. Если быть более точным, то процессор имел обозначение 80286, но для упрощения рекламы цифра 80 была исключена из названия. Сегодня очень редко, но все же можно встретить компьютеры на базе этого процессора. Они используются, как правило, для распечатки текстов и ведения простейшего бухгалтерского учета.

Популярность компьютеров фирмы IBM возрастала с каждым днем. Естественно, Intel хотела остаться основным производителем центральных процессоров для всех последующих моделей IBM PC, а для этого требовалось разрабатывать и производить усовершенствованные версии процессоров. В результате внедрения некоторых функциональных изменений было разработана серия 386-х процессоров, отличавшаяся от предыдущей модели более высоким быстродействием. Благодаря большому успеху 386-х процессоров компания Intel почувствовала себя более уверенно и с этого времени (после нескольких крупных судебных разбирательств) последующие версии процессоров могли производиться только самой фирмой. Конкурентам оставалось лишь создавать самостоятельные научные группы по разработке Intel-совместимых процессоров, поэтому процессоры, начиная с 486-й модели, можно считать сугубо "интеловскими" фирменными изделиями.

В погоне за потребителем Intel стала выпускать различные варианты процессоров — полные и удешевленные (для менее обеспеченных пользователей). Название этих моделей имеют следующий вид: *Intel 386SX* и *Intel 386DX*. Символ SX обозначает "облегченную", а DX — полную версию одного и того же процессора. В чем отличие этих двух моделей? Вариант SX был сделан с 16-разрядным интерфейсом, что упрощало схему обращения к памяти и позволяло устанавливать по два блока памяти, а не по четыре, как у DX. Естественно, что производительность полной версии процессора значительно превышала "облегченную". Это достигалось еще и тем, что на материнских платах с процессором 386DX чаще всего устанавливалась быстрая кэш-память. Внутренняя архитектура обоих вариантов является полностью

32-разрядной, поэтому в общем случае разницу между процессорами можно определить лишь по скорости выполнения 32-разрядных приложений (например, Windows 3.11). Вариант SX будет сильно отставать от DX. Производительность процессоров Intel 386 вполне может устроить и современного пользователя, если для него важна не скорость выполнения, а результат работы.

Начиная с модели *Intel 486* (официально выведенной на рынок в 1989 году), в процессоре появилась кэш-память, дающая возможность хранить наиболее важные данные непосредственно внутри процессора. Это позволило более полноценно использовать увеличение внутренней тактовой частоты процессоров и ускорить обработку информации. Встроенный сопроцессор позволил также упростить архитектуру материнской платы и уменьшить ее размер.

В случае с 486-м процессором обозначения SX и DX стали нести иной смысл. SX означает отсутствие встроенного математического сопроцессора, DX — его наличие. Ранние модели SX представляли собой отбраковку от DX с неисправным сопроцессором (сoproцессор был в них заблокирован, при установке такого процессора вместо DX требовалось перенастраивать материнскую плату). Позже стали выпускать самостоятельные версии SX без сопроцессора, и изменения в настройке системных плат уже не требовались. Кроме отсутствия сопроцессора и идентификационных кодов модели SX ничем не отличаются от моделей DX, и программное их различие практически не заметно.

В погоне за повышением производительности уже имеющихся моделей процессоров было выпущено несколько усовершенствованных вариантов — SX2, DX2 и DX4 (соответственно, с удвоением или утроением внутренней частоты). Это позволяет удвоить или утроить скорость обработки данных, помещенных полностью во внутреннюю кэш-память процессора. Обмен по внешней магистрали производится на стандартной частоте. Этот шаг позволил несколько увеличить общую производительность компьютера без внесения изменений в материнскую плату. То есть процессор DX2-66 можно установить вместо DX-33 без каких-либо изменений в настройке системной платы. Производительность процессоров 486-й серии позволяет использовать для работы операционные системы семейства Windows, что привлекает пользователей, которые не могут купить более мощный компьютер.

Настоящей революцией стала презентация в 1993 году процессора под кодовым названием *Pentium*. По сути, это была модель Intel 586, но компания Intel решила максимально защитить свои разработки и отказалась от обозначения последующих моделей цифрами. Отныне все старшие модели процессоров содержат в своем названии слово Pentium. Хотя еще продолжались разработки процессоров серии 486 (в 1994 году был представлен процессор Intel 486DX4), основная ветвь развития технологий пошла по пути Pentium.

В чем отличие процессора Pentium от всех предыдущих? Главной отличительной особенностью стало введение в процессор нескольких параллельно работающих модулей обработки данных (так называемой суперскалярной архитектуры). Предыдущие модели повышали производительность только за счет увеличения тактовой частоты и совершенствования функциональности обрабатываемых модулей. Увеличение производительности компьютеров на базе Pentium достигнуто еще и установкой 64-разрядной магистрали, позволяющей ускорить обмен данными с внешней кэш-памятью и оперативной памятью. Работа внутренних модулей нового процессора оптимизирована под 32-разрядную обработку данных. Это означает, что 16-разрядные приложения не получают теперь значительного ускорения в работе, в отличие от 32-разрядных.

Семейство Pentium включает в себя процессоры с различными рабочими частотами: 75, 100, 120, 133, 150, 166 и 200 МГц. Все эти модели программно совместимы с более старыми разработками. Отличие имеется только в наличии нескольких новых команд, позволяющих ускорить обработку мультимедийных данных (звук, видеоизображение). С момента появления этого поколения процессоров началось активное продвижение на рынок программного обеспечения операционных систем с графической оболочкой (начиная с Windows 3.x, Windows 95 и NT до современных вариантов Windows XP/2003). Если вдаваться в технические тонкости, процессоры семейства Pentium, в отличие от всех предыдущих поколений процессоров Intel, имеют следующие отличительные особенности:

- суперскалярная архитектура;
- динамическое предсказание ветвлений;
- меньшее время исполнения инструкций;
- разделение кэш-памяти на кэш данных и кэш кода;
- внутренняя проверка четности;
- мониторинг производительности;
- поддержка двухпроцессорности;
- интеллектуальное управление потреблением энергии;
- встроенный API.

Высокий спрос на компьютеры привел к появлению большого количества независимых производителей как аппаратного, так и программного обеспечения. Впервые остро встал вопрос о совместимости комплектующих разных производителей. Например, сами процессоры семейства Pentium отличались друг от друга тактовой частотой системной шины. Это ограничивало выбор материнской платы под конкретную модель процессора. Начиная с выпуска процессора Pentium 166 МГц, стандартом была принята частота 66 МГц.

По мере увеличения производства различных мультимедийных приложений (в основном игр) появилась потребность в увеличении производительности при вычислениях с плавающей точкой. В результате была разработана спецификация, расширяющая возможности обработки мультимедийных данных — MMX (MultiMedia eXtention). Назвали новый процессор *Pentium MMX*. Впервые образцы данной модели были запущены в производство в 1997 году. Процессоры Pentium с расширением MMX выпускались с частотами 166, 200 и 233 МГц. Приложения, разработанные специально под технологию MMX, при тех же частотах имеют значительный выигрыш в производительности. Процессор с частотой 233 МГц получил наибольшее распространение из-за лучших показателей производительности в трех номинациях: выполнение целочисленных вычислений, выполнение операций с плавающей запятой, выполнение мультимедийных приложений.

Отличительные особенности этой модели процессора:

- более высокая производительность по сравнению с обычными процессорами Pentium (на 10—20 % при стандартных тестах и более 60 % на тестах, оценивающих производительность технологии MMX при работе с мультимедиа);
- полная поддержка технологии MMX;
- улучшенная микроархитектура по сравнению с процессором Pentium;
- полная совместимость с программным обеспечением, созданного для процессоров Pentium, Intel 486 и Intel 386.

Проникновение персонального компьютера буквально во все сферы деятельности человека, разработка большого количества разнообразного программного обеспечения пробудили спрос на мобильные персональные компьютеры, размеры и вес которых позволял бы переносить их без особых на то усилий. Естественно, комплектующие для подобных компьютеров разрабатывались специально в расчете на уменьшение энергопотребления и т. п. Компания Intel решила поддержать производителей мобильных компьютеров и выпустила вариант Pentium MMX для ноутбуков, который получил кодовое название Tillamook. Частотный интервал выпускаемых процессоров имел значения от 133 до 266 МГц. Для удобства использования был предусмотрен переходник для гнезда под обычный процессор Pentium MMX. Этот процессор был представлен в начале 1997 года.

Следующим поколением высокопроизводительных изделий от Intel (шестым) стало семейство процессоров *Pentium Pro*. Это семейство легко объединяется в многопроцессорные системы до четырех процессоров в каждой. Тактовые частоты процессоров были выбраны следующие: 150, 166, 180 и 200 МГц. Значительное увеличение производительности нового поколения процессоров позволило использовать их для мощных настольных компьютеров, рабочих станций и серверов.

Отличительные особенности модели Pentium Pro от предыдущих серий:

- динамическое выполнение кода (иногда его называют спекулятивным). Если подготовка данных для выполнения следующей команды требует некоторого времени (например, требуется извлечение данных из оперативной памяти), то выполняется следующая команда, данные которой являются доступными в настоящий момент. Далее результаты резервируются, и процессор переходит к выполнению предыдущей команды. Архитектура процессора выполнена таким образом, что программистам и пользователям нет необходимости учитывать принцип повышения производительности — достаточно просто констатировать этот факт;
- оптимизация для работы с 32-разрядными приложениями, что позволило полноценно использовать возможности современных 32-разрядных операционных систем;
- модуль, обрабатывающий информацию, входящую и исходящую по шине, которая соединяет процессор с системной платой, был модифицирован таким образом, что данные, извлекаемые из внешней памяти, стали иметь приоритет перед отсылаемыми. По мнению Intel такая приоритетность обращений к памяти ускоряет общую работу системы лучше других методов;
- в состав процессора включена микросхема кэш-памяти второго уровня;
- появилась возможность создания четырехпроцессорных систем с 4 Гбайт оперативной памяти;
- добавлены средства сохранения целостности данных: аппаратная коррекция ошибок (ECC), анализ ошибок и восстановление данных.

Первые образцы процессоров этого семейства с кэш-памятью 256 и 512 Кбайт были представлены еще в конце 1995 года, позже (в 1997 году) был выпущен обновленный процессор на том же ядре, но имевший уже 1 Мбайт кэш-памяти, обладавший повышенной производительностью.

Следующим шагом в развитии семейства x86 стал процессор *Pentium II*. Он был представлен рынку в середине 1997 года. По сути, это Pentium Pro с некоторыми доработками конструкции, позволяющими быстрее обрабатывать 16-разрядные программы плюс технология MMX. Таким образом, серия процессоров Pentium II объединила в себе все самое лучшее из предыдущих моделей. Разнообразием тактовых частот эта серия отличилась не сильно. Поначалу были выпущены процессоры с частотами 233 и 266 МГц для настольных ПК, рабочих станций и серверов и с тактовой частотой 300 МГц для рабочих станций. Процессоры Pentium II обеспечивают максимальную производительность приложений при работе в операционных системах Windows 95 и Windows NT, а также во всех последующих.

Отличительные особенности:

- высокая производительность в результате сочетания мощности процессора Pentium Pro с возможностями технологии MMX;

- процессор Pentium II с тактовой частотой 266 МГц, согласно эталонным тестам, обеспечивает повышение производительности от 1,6 до 2 раз по сравнению с процессором Pentium-200;
- оптимизирован для работы с 32-разрядными операционными системами и приложениями;
- увеличены размеры кэш-памяти первого и второго уровней;
- возможно создание двухпроцессорных систем и поддержка до 64 Гбайт физической оперативной памяти;
- процессор вместе с кэш-памятью второго уровня помещен в экранированный картридж для уменьшения излучаемых помех;
- введена система двойного питания, позволившая уменьшить напряжение питания.

Начиная с Pentium II, были введены названия процессорных ядер. Первым из них стало ядро под кодовым названием *Klamath*. В дальнейшем различия внутри семейства Pentium II связаны с разработкой принципиально новых ядер процессора. Дальнейшее развитие линейки Pentium II ознаменовано появлением ядра под названием *Deschutes*. Благодаря внедрению новейших технологий удалось поднять тактовую частоту до 450 МГц, а частоту системной шины до 100 МГц (с этого момента появляются и новые спецификации различных устройств, рассчитанных на повышенную частоту системной шины).

Через год после появления первых процессоров Pentium II был представлен процессор, разработанный специально для ноутбуков. Ядро этого процессора получило название *Tonga*. Технология производства позволяла устанавливать тактовую частоту от 233 до 300 МГц при частоте системной шины 66 МГц.

Дальнейшее развитие технологий было направлено не только на повышение тактовой частоты процессора, но и на увеличение рабочей частоты системной шины. За счет более быстрой работы всех устройств удалось еще больше повысить быстродействие компьютера. Повышение частоты системной шины до 100 МГц было реализовано в ядре под названием *Katmai*. Фактически это прямой наследник Deschutes. Тактовая частота для процессоров с ядром Katmai была установлена в пределах от 450 до 600 МГц. Во второй половине 1999 года был выпущен вариант на частоту системной шины 133 МГц с тактовыми частотами 533 и 600 МГц.

Большая популярность процессоров Intel инициировала их применение в профессиональных сферах деятельности. Специально для серверных систем был разработан вариант — *Pentium II Xeon*. Он производился на ядре Deschutes. От стандартного процессора новая модель отличалась более скоростной и более емкой кэш-памятью второго уровня. Процессор Xeon вы-

пускался с тактовыми частотами 400 и 450 МГц и частотой системной шины 100 МГц.

Все вышеперечисленные модели процессоров в настоящее время не выпускаются и считаются морально устаревшими. И тем не менее продолжают работать в различных организациях компьютеры не только на базе различных моделей Pentium, но и имеющие в качестве центрального процессора "монстра" типа Intel 486, что, конечно, несколько замедляет продвижение современных программ, зато позволяет сэкономить на постоянной модернизации компьютеров.

Следующей разработкой Intel стали процессоры *Celeron*, которые выпускаются до сих пор. Для процессоров этого семейства было разработано новое ядро, получившее название *Covington*. Изначально процессор позиционировался на рынке как дешевый (начиная с выпуска этой модели, Intel решила делить рынок на сегменты). Фактически ядро первых Celeron представляло собой ядро Deschutes без кэш-памяти второго уровня, т. е. это был обычный Pentium II без кэш-памяти. Тактовая частота модели была установлена в пределах от 266 до 300 МГц при частоте системной шины 66 МГц. Впервые процессор Celeron появился в первой половине 1998 года. С выпуском первых процессоров линейки Celeron для Intel начался довольно неудачный период. Во-первых, их если и можно было использовать для эффективной работы в офисных приложениях, то для игр и других мультимедийных программ эти процессоры оказались слишком слабыми. Во-вторых, постоянно откладывалось появление на рынке процессоров нового ядра Coppermine, на которое корпорация Intel возлагала большие надежды.

Несмотря на все технические новинки, направленные на увеличение производительности, отсутствие встроенной кэш-памяти второго уровня отрицательно сказалось на общей производительности компьютеров, созданных на базе Celeron с ядром Covington. В результате было принято решение вернуть процессору столь необходимую кэш-память второго уровня. Для последующих моделей процессора Celeron было создано новое ядро под названием *Mendocino*. В ядро была интегрирована кэш-память второго уровня размером 128 Кбайт, работающая на частоте ядра. Заодно была повышена тактовая частота до уровня 300—533 МГц, частота системной шины осталась же на прежнем уровне — 66 МГц. Этот вариант процессора Celeron вышел во второй половине 1998 года. Чтобы отличить 300-мегагерцовые процессоры с различным ядром, для второго варианта было принято добавлять в конце названия букву А (название Celeron-300А означает наличие в процессоре ядра Mendocino).

Естественно, компания продолжает поддержку мобильных компьютеров. Для этого специально разработан вариант процессора Celeron для ноутбуков. Этот процессор имеет тактовые частоты в пределах от 300 до 500 МГц. Назвали ядро *Dixon*.

Пытаясь охватить весь компьютерный рынок, компания Intel создала довольно интересный процессор Celeron на базе ядра *Timna*. Он представляет собой как бы смесь ядра Coppermine 128 со встроенным графическим ядром и контроллером памяти SDRAM. Используется этот процессор для дешевых компьютеров и приставок.

Отличительные особенности семейства Celeron:

- позиционировался поначалу как переходной вариант между процессорами Pentium и Pentium II, но отсутствие кэш-памяти второго уровня отрицательно сказалось на производительности. Процессор Celeron на частоте Pentium II показывает несколько худшие результаты по производительности, чем Pentium MMX;
- не может работать в двухпроцессорной системе;
- отсутствует поддержка расширения команд SSE, из-за чего заметно отставание по возможностям от процессоров, ориентированных на применение в более дорогих компьютерах;
- перевод на обновленное ядро Coppermine значительно повысил производительность линейки Celeron, но осталось существенное отставание от процессоров, производимых основным конкурентом — компанией AMD.

В погоне за большей долей рынка производителям центральных процессоров для IBM-совместимых компьютеров приходится постоянно разрабатывать и внедрять различные технологии, позволяющие увеличивать производительность своей продукции. Практика показала, что частота системной шины 66 МГц исчерпала себя, и был осуществлен переход на более высокую частоту — 100 МГц. Это ознаменовало выпуск нового поколения процессоров семейства x86 — *Pentium III*. По началу процессор нового поколения проектировался и работал на уже известном нам ядре Katmai. Процессоры на этом ядре выпускались на тактовые частоты от 450 до 600 МГц с шиной на 100 и 133 МГц. Они имели 256 Кбайт кэш-памяти второго уровня, работающей на частоте ядра. Процессором 600 МГц был достигнут потолок тактовых частот ядра Katmai, и было создано новое ядро *Coppermine*. Со значительным повышением возможных рабочих частот (от 500 МГц до 1 ГГц и выше) были внедрены некоторые изменения в работу кэш-памяти, что позволило дополнительно поднять производительность процессора. Также были разработаны и внедрены некоторые изменения в технологию MMX, в частности, появилось несколько новых команд, позволяющих еще быстрее обрабатывать потоковый звук и видео. Эти новые команды называются SSE (Streaming SIMD Enhancements — потоковые расширения SIMD).

Успех ядра Coppermine послужил достаточным поводом и для внедрения подобного ядра в более дешевые процессоры Celeron. Ядро получило несколько иное название — *Coppermine 128*. Соответственно, по своим характеристикам процессор стал максимально близким к Pentium III. Процессор

ры Celeron на ядре Coppermine 128 выпускались, начиная с частоты 533 МГц. Чтобы отличать новые процессоры 533 МГц от процессоров с ядром Mendocino, было принято добавлять к обозначению букву А (Celeron 533А — это Celeron с ядром Coppermine). Процессоры на обновленном ядре поддерживают новый набор команд SSE.

Компания Intel специально долго не переводила серию дешевых процессоров Celeron на более высокую частоту системной шины 100—133 МГц, как у процессоров Pentium III. Учитывая, что от уменьшения размера кэш-памяти производительность падает незначительно, компания не могла допустить, чтобы дешевые процессоры работали так же, как и дорогие, и поэтому была вынуждена использовать искусственный "тормоз" — пониженную частоту системной шины, пропускной способности которой недостаточно для современных нужд. Осознав, что частота системной шины 66 МГц является тормозящим фактором в развитии популярности линейки Celeron, компания Intel решила на перевод шины этих процессоров на более высокую частоту — 100 МГц. Сегодня на компьютерном рынке представлен широкий ассортимент новых процессоров Celeron с тактовыми частотами от 800 МГц до 1,2 ГГц. Не так давно компания Intel объявила о выходе варианта процессора с тактовой частотой 2 ГГц.

Есть мнение, что кэш-память процессоров Celeron на ядре Coppermine 128 медленнее, чем кэш-память процессоров Pentium III. Это неверно, потому что Celeron представляет собой тот же Pentium III, но с электрически отключенной половиной кэш-памяти второго уровня, т. е. скорость работы кэша обоих процессоров абсолютно одинакова.

Развивая серию процессоров Pentium III, Intel разработала еще более производительное ядро, позволившее также увеличить рабочую частоту процессора. Новое ядро получило рабочее название *Tualatin 256* (цифры в обозначении говорят о размере встроенной кэш-памяти второго уровня). Это была последняя разработка в направлении Pentium III. Она позволила достичь тактовых частот 1,13, 1,2, 1,3 и 1,26 ГГц при частоте системной шины 133 МГц. Для мобильных компьютеров использовалась более мощная версия этого ядра — *Tualatin 512*. Для настольных систем эта модель ядра не применялась, чтобы не конкурировать с уже появившимся тогда процессором Pentium 4.

Согласно уже установившейся традиции, Intel разработала и серверный вариант процессора Pentium III — *Pentium III Xeon*. Поначалу он выпускался на ядре *Tanner* (ядро *Katmai* с более скоростной и более емкой кэш-памятью второго уровня) на тактовые частоты 500 и 550 МГц при частоте системной шины 100 МГц. Впоследствии этот процессор стал выпускаться на обновленном ядре *Cascades* (фактически, серверный вариант ядра Coppermine) на тактовые частоты от 600 МГц и выше (в настоящее время достигнуты частоты выше 1 ГГц). Частота системной шины у нового вари-

анта составляет 133 МГц. Первые варианты работают только в двухпроцессорных системах.

Жесткая конкуренция со стороны производителей IBM-совместимых процессоров заставила компанию Intel продолжить разработки, направленные на увеличение производительности своих процессоров. Результатом стало появление седьмого поколения процессоров Pentium. Несмотря на то, что процессор *Pentium 4* был разработан довольно давно, представлен миру он был лишь во второй половине 2000 года. Первые экземпляры имеют тактовые частоты 1,4 и 1,5 МГц. Этот процессор, пожалуй, первая совершенно новая разработка Intel со времен Pentium Pro. Самым интересным моментом стало применение принципиально новой архитектуры, позволяющей установить частоту процессорной шины на уровень 400 МГц. В основном увеличение производительности достигнуто за счет усовершенствования предыдущих разработок и введением новых инструкций, в частности SSE2. Ядро для первых процессоров линейки Pentium 4 получило название *Willamette*.

С момента своего появления процессор Pentium 4 вызвал довольно противоречивые мнения. При отличных результатах работы в потоковых приложениях (например, аудио- и видеокодеры, различные архиваторы), на обычных задачах офисного плана он, в лучшем случае, оказывался на уровне процессора Athlon с меньшей тактовой частотой. Реально использовать улучшенную архитектуру нового процессора оказалось возможным только с помощью специально написанных под нее программ, а таких программ еще очень и очень мало.

Постепенное развитие привело к появлению "нового" процессора Pentium 4, только на ядре *Northwood*. Основные отличия: кэш-память второго уровня 512 Кбайт, да частота системной шины 533 МГц. Дальнейшее развитие пошло по пути увеличения частоты системной шины (до 800 МГц) и использования "двухпроцессорности" (технология Hyper-Threading), которая по некоторым источникам была реализована уже в первых образцах Pentium 4, но активировать ее компания Intel решила не сразу.

Процессоры Celeron довольно быстро были переведены на ядро Northwood, но все характеристики их были сохранены, так что разницы в производительности не очень-то и заметно.

В настоящее время получает широкое распространение еще один "новый" процессор Pentium 4, созданный на ядре Prescott. Впервые официально признаны процессоры от Intel самыми горячими в мире! В основном из-за проблемы тепловыделения мы наблюдаем появление очередного процессорного разъема — LGA 775 или Socket T. Уникальной здесь является технология размещения ножек не на самом процессоре, а на материнской плате, что в основном связано с высоким процентом брака Intel именно из-за погнутых/поломанных ножек. Теперь данная проблема "свалена на плечи" производителей материнских плат.

В новом ядре реализован новый набор инструкций SSE3, позволяющий еще поднять производительность в мультимедийных приложениях, что подкрепляется вдвое увеличенным кэшем второго уровня (L2 = 1 Мбайт). Частота 800 МГц стала уже почти стандартом для современных процессоров, хотя встречаются бюджетные версии процессоров Pentium 4, работающих на частоте 533 МГц.

Процессоры Celeron сегодня собираются на ядре Prescott, обладают кэш-памятью второго уровня 256 Кбайт и частотой системной шины 533 МГц. Судя по всему, этот процессор позиционируется как "камень в огород" компании AMD (тем более что с приходом нового ядра компания Intel ввела новую уникальную систему маркировки).

Новая же технология маркировки предполагает ее формирование из ряда цифр, указывающих на тот или иной технический параметр процессора (в частности: на архитектуру, объем кэш-памяти, тактовую частоту, частоту системной шины).

Номера процессоров будут представлять собой трехзначные числа, разделенные на следующие последовательности — 7xx, 5xx и 3xx. Номер в сочетании с семейством процессора (например, Pentium 4) будет составлять полное название процессора. Указание тактовой частоты процессора (как это и было в прошлом) меняется на номер процессора, который теперь отражает более широкий комплекс характеристик, определяющих совокупные возможности этого процессора. Естественно, что номер семейства процессоров может изменяться в соответствии с изменениями в ассортименте продукции Intel.

AMD

Компания AMD (Advanced Micro Device) была основана в 1969 году. Официальный сайт <http://www.amd.ru>. На протяжении всего времени существования компания AMD направляла свою деятельность на разрушение монополии Intel на рынке процессоров семейства x86. И по сей день она является основным конкурентом крупнейшего монополиста компьютерного рынка. Как и у других фирм, у AMD поначалу наблюдалось существенное отставание от Intel по производительности процессоров, и для сохранения конкурентоспособности до 1999 года фирма AMD руководствовалась лозунгом "Делаем процессоры на 25 % дешевле процессоров Intel".

Первым процессором, выпущенным AMD по лицензии Intel, был процессор 386-й серии. В основном, он был идентичен "фирменному" процессору. Следующая выпущенная AMD модель, 486SX, имела отличную и, можно сказать, более совершенную конструкцию, чем продукт Intel. При этом она обладала более высоким быстродействием и значительно меньшей стоимостью.

Реальное отклонение от стандарта x86 и стремление к собственным конструктивным решениям у AMD стало наблюдаться, начиная с процессора AM5x86. Это была первая самостоятельная разработка AMD. Название новый процессор пятого поколения получил — *Krypton-5* или, сокращенно, *K5*. Для их создания применялась совершенно новая технология. Несмотря на принципиальное отличие архитектуры K5 от моделей Intel, они полностью программно совместимы. Единственным "слабым местом" процессоров этой модели был блок вычислений с плавающей точкой. Зато по остальным параметрам новый процессор значительно превосходил процессоры Pentium с той же рабочей частотой.

Вначале фирма выпустила на рынок недоработанный процессор. Он имел название *5x86* или *SSA/5* и, работая на частотах 75, 90 и 100 МГц, сослужил плохую службу полному K5 из-за своей низкой производительности (маркировка процессоров выглядела следующим образом — AMD K5-PR75, AMD K5-PR90 и AMD K5-PR100 соответственно). Впоследствии вышла исправленная версия процессора K5 на рабочие частоты 90, 100, 120 и 133 МГц.

Использование в процессорах K5 новой архитектуры привело к сбоям в некоторых программах. Чаще всего они проявляются появлением ошибки *Divide overflow* (переполнение деления или деление на 0). Это происходит потому, что процессор, созданный компанией AMD, оказался "слишком умный". В некоторых программах присутствует так называемый "пустой цикл" — участок программы, на котором ничего не происходит. Он используется, например, для вычисления скорости работы процессора. "Умный" K5 видит, что на участке программы ничего не происходит, и этот цикл просто не выполняется. Программа, измеряющая время работы пустого цикла, получает время, равное 0, и при попытке деления какой-либо константы на этот результат возникает ошибка. Обходят данную проблему, как правило, с помощью специальной программы, которая отключает предсказание переходов. Этот способ снижает производительность компьютера, зато позволяет использовать любое программное обеспечение.

Отличительные особенности процессора K5 (в результате того, что законодателем моды на рынке длительное время была компания Intel, процессоры других производителей обычно сравниваются по производительности с ее процессорами):

- более высокая производительность при целочисленных вычислениях, чем у процессора Pentium. Отставание заметно только лишь в вычислениях с плавающей запятой;
- по уровню общей производительности процессор K5 с частотой 100 МГц равен процессору Pentium 133 МГц;
- жесткая ценовая политика компании AMD удерживала цену на собственные процессоры на порядок ниже, чем Intel, что привлекало покупателей на сторону AMD;

- возможность использования вместо процессора Pentium без дополнительных доработок материнской платы.

Следующим шагом AMD в погоне за повышением рабочей частоты стали процессоры с названием *K6*. С повышением частоты был также оптимизирован математический сопроцессор и добавлен блок MMX. Выпускался K6 на частоты от 166 до 233 МГц. Компания поддержала также и выпуск мобильных моделей процессора на частоты 266 и 300 МГц при частоте системной шины 66 МГц. В отличие от Intel, ядро использовалось то же самое, что и в K5. На рынке этот процессор позиционировался как конкурент процессора Pentium MMX.

Отличительные особенности процессора K6:

- главным отличием от других процессоров, поддерживающих технологию MMX, стала программная совместимость с процессором Pentium Pro, что сделало его сравнимым с процессором Pentium II фирмы Intel;
- более высокий уровень кэш-памяти первого уровня (по сравнению с другими процессорами) позволил значительно выиграть в производительности;
- по-прежнему AMD отличается от аналогов Intel слабым блоком операций над числами с плавающей запятой, что особенно чувствительно сказывается на производительности в играх, графических и мультимедийных приложениях;
- используется система двойного питания;
- в отличие от Pentium Pro, AMD K6 одинаково хорошо работает с 16- и 32-разрядными программами, что позволяет с успехом использовать его для серьезных научных задач, для бизнес-приложений и для игр под Windows и DOS;
- невысокая цена и возможности, сравнимые с процессором Pentium II, делают этот процессор серьезным конкурентом продукции компании Intel.

Следующим шагом компании AMD стал модернизированный процессор *K6-II*. Он выпускался на частоты от 200 до 550 МГц при частоте системной шины 66 и 100 МГц. Кэш-память второго уровня при этом процессоре устанавливается на материнской плате и работает на частоте системной шины. Введена уникальная разработка AMD — технология 3D Now!, разработанная специально для улучшения производительности вычислений с плавающей запятой. Питание процессора теперь управляется с помощью технологии PowerNow!, позволяющей динамически изменять тактовую частоту и напряжение питания в зависимости от нагрузки.

Чтобы улучшить аппаратную совместимость с процессорами Intel, компания AMD решила интегрировать кэш-память второго уровня внутрь процессора.

Это было реализовано в новом процессоре *K6-III* (имел кодовое название *SharpTooth*). Большой объем кэш-памяти должен был серьезно поднять производительность компьютера на базе этого процессора. Выпускался он на частоты от 350 до 475 МГц и частоту системной шины 100 МГц. Кстати, ранний перевод процессоров на более высокую частоту системной шины сыграл впоследствии положительную роль в конкурентной борьбе с Intel.

Для поддержки мобильных систем был выпущен обновленный процессор серии *K6-II*. Он получил название *K6-II+*. По аналогии с третьим *K6*, в него была встроена кэш-память второго уровня, и рассчитан он был на частоты от 450 МГц и выше при частоте системной шины 100 МГц.

Последним процессором шестого поколения стал *K6-III+*, который имел более емкую встроенную кэш-память второго уровня.

Выход процессора седьмого поколения под названием *Athlon* в корне изменил ситуацию на компьютерном рынке. Если AMD раньше была догоняющей на рынке процессоров низкого и среднего уровня, то теперь она вышла на рынок мощных процессоров и значительно укрепила свои позиции в секторе дешевых процессоров и процессоров среднего уровня. Поначалу процессор проектировался под кодовым названием *Argon* (*K7*). В новом процессоре значительно улучшено слабое звено всех предыдущих моделей — модуль вычислений с плавающей точкой. Особенностью процессора *Athlon* является также большой объем кэш-памяти первого уровня и процессорная шина, реально позволяющая достичь рабочей частоты 400 МГц. В дальнейшем линия *Athlon* была разделена на процессоры *Duron* (для начального уровня) и *ThunderBird* (для среднего уровня). В отличие от компании Intel, фирма AMD не стала упоминать в рекламных кампаниях название ядра, на котором собраны ее процессоры, поэтому и мы не будем вдаваться в технологические тонкости производства.

Процессоры *Duron* являются веткой *Athlon* для дешевых систем. Они выпускаются на частоты от 550 МГц и выше при частоте системной шины 100 МГц. Изначально выпускались на ядре *Spitfire*, которое ограничивало дальнейшее увеличение тактовой частоты, и в результате производство *Duron* было переведено на обновленное ядро *Morgan*. Основное отличие от старого ядра — это добавление в список поддерживаемых команд блока SSE, являвшегося до недавнего времени атрибутом только процессоров Intel. Это расширение получило название *3D Now! Professional*. Дополнительно снижено энергопотребление.

Отличительные особенности этого процессора:

- энергопотребление значительное ниже, чем у аналогичных процессоров фирмы Intel;
- при той же тактовой частоте, что и процессоры *Celeron*, компьютеры на процессоре *Duron* выигрывают в производительности из-за более высокой частоты системной шины;

- ❑ компания AMD не повторила ошибку Intel и оставила встроенную кэш-память дешевому процессору;
- ❑ имеется новое расширение SIMD-инструкций 3D Now!

Thunderbird — ветка Athlon для производительных систем. Имеет больший, чем у Duron, размер кэш-памяти и рабочие частоты — от 750 МГц и выше (в настоящее время эта цифра неуклонно приближается к отметке 2 ГГц).

Отличительные особенности этого процессора:

- ❑ в отличие от обычного процессора Athlon, имеет интегрированную в ядро кэш-память второго уровня, работающую на частоте ядра. Несмотря на уменьшение ее размера в 2 раза, производительность благодаря этому упала незначительно, ведь новый кэш работает значительно быстрее старого;
- ❑ как и у обычного Athlon, встроена поддержка нового расширения SIMD-инструкций 3D Now!

Последней разработкой компании AMD стал процессор *Athlon XP* на ядре Palomino. Изначально он носил название Athlon 4. Рабочие частоты от 1,5 ГГц и выше.

Отличительные особенности нового процессора:

- ❑ полностью переработаны блоки целочисленных операций и операций с плавающей запятой, что позволило значительно поднять эффективность вычислений по сравнению с аналогичными процессорами компании Intel;
- ❑ изменена логика работы кэш-памяти, что при сохранении остальных параметров позволяет повысить эффективность ее использования;
- ❑ поддерживает новый набор инструкций 3D Now! Professional, совместимый на уровне команд с SSE;
- ❑ реализована технология PowerNow!, позволяющая большее время работать в низкопроизводительном режиме, что несколько увеличивает ресурс процессора, т. к. снижается количество выделяемого тепла.

Дальнейшее развитие выражено в обычной "гонке вооружений". Сначала появление ядра *Thoroughbred* с улучшенными тепловыми характеристиками. Затем ядро *Barton*, которое обладает вдвое увеличенным объемом кэш-памяти второго уровня (512 Кбайт) и частотой системной шины 333 МГц. Сегодня мы получили процессоры *Sempron*, которые по сути своей являются процессорами *Athlon XP Thoroughbred* с увеличенной частотой системной шины (333 МГц вместо 266 МГц). Одно можно сказать, что в отличие от Intel, компания AMD достаточно активно приучает всех нас к 64-битной платформе. В ближайшее время, в связи с резким снижением цены на компьютеры на базе 64-битных процессоров, ожидается повальный переход на них.

Конструктивные отличия процессоров

Компания IBM с самого начала производила свои компьютеры с открытой архитектурой, поэтому все основные компоненты (большие микросхемы, платы расширения и др.) соединялись с основой (материнской платой) с помощью специальных разъемов. Естественно, конструкции этих разъемов стандартные. Это сделано для того, чтобы комплектующие разных производителей и разработчиков можно было использовать на любом IBM-совместимом компьютере. С момента создания первого компьютера на базе 286-го процессора прошло немало времени. За этот период появилось немало новых разработок. Все они преследуют одну цель — повышение производительности компьютера. Разработчики, в общем-то, стараются придерживаться общепринятых стандартов и спецификаций, но некоторые решения предполагают изменение конструкции, что делает новую разработку аппаратно-несовместимой с предыдущими. Это несколько тормозит производство, т. к. при изменении, например, конструкции процессора требуются разработка и налаживание производства материнских плат, имеющих разъем под данный процессор. Существуют, конечно, различные переходники, но они не являются оптимальным решением.

Процессоры выпускаются в нескольких отличных друг от друга корпусах, рассчитанных на разные типы разъемов. Рассмотрим основные типы разъемов.

□ **Socket ZIF (Zero Input Force, вставляй, не прикладывая усилий)** — пластиковый разъем с зажимающей защелкой, расположенной сбоку корпуса разъема, предназначенной для предотвращения самопроизвольного выпадения процессора:

- **Socket 7** — стандартный ZIF с 296 контактами. Используется всеми процессорами 5-го семейства: Intel Pentium, Pentium MMX, AMD K5, K6, K6-II+ и K6-III+, Cyrix M1 и MII, WinChip C6;
- **Socket 8** — нестандартный ZIF. Имеет 387 контактов и несовместим с Socket 7. Предназначен для установки процессора Pentium Pro;
- **Socket 370** — нестандартный ZIF (не совместим ни с Socket 7, ни с Socket 8). Имеет 370 контактов и размер как у Socket 7. Используется для процессоров типа Celeron, за исключением процессоров, произведенных на ядре Coppermine;
- **Socket FC-PGA (Flip Chip Pin Grid Array)** — внешне напоминает Socket 370, но, в отличие от него, имеет два напряжения питания. Предназначен для установки процессоров, произведенных по технологии Coppermine (Intel Pentium III, Celeron);
- **Socket 423** — используется для установки первых процессоров Pentium 4;

- Socket 478 — наиболее массовый разъем для процессоров Pentium 4;
 - Socket T — самый новый процессорный разъем с уникальной технологией размещения ножек на материнской плате.
- Slot — пластиковый разъем с двумя рядами контактов, в который вставляется процессор с ножевым разъемом. Применялся, в основном, компанией Intel для удешевления стоимости процессора за счет вынесения кэш-памяти на плату процессора, которая и имеет двусторонний ножевой разъем:
- Slot 1 — предназначен для установки процессоров Pentium II и первых Celeron;
 - Slot 2 — отличается от первого только тем, что используется для установки процессора Pentium II Xeon;
 - Slot A — перевернутый наоборот Slot 1. Предназначен для установки процессора Athlon от AMD.

Оперативная память

Оперативная память — устройство, представляющее собой кратковременную память компьютера. От ее параметров в значительной степени зависят функциональные возможности системы. Емкость, максимальная рабочая частота, время доступа к данным, хранящимся в памяти, стабильность работы — все это влияет на производительность и надежность работы компьютера.

Большинство начинающих пользователей путают понятия "память" и "накопитель". Это совершенно разные вещи. Память — это набор ячеек для кратковременного хранения информации, а накопитель — устройство для долгосрочного хранения информации (жесткий диск, дискета для флоппи-дисководов и т. п.). Память компьютера — это место, где осуществляется выполнение всех программ и обработка данных (в отличие от накопителя, который предназначен для хранения как самих программ, так и результатов их работы). Такое разделение сделано в основном потому, что ни один дисковод или жесткий диск не может работать с такой скоростью, чтобы достаточно загружать процессор информацией для вычислений или успевать записывать промежуточные результаты. Именно скорость обработки информации делает память основной точкой приложения деятельности процессора. Вся информация, необходимая процессору, должна передаваться и обрабатываться на максимальной скорости.

Что необходимо знать при выборе памяти? Разумеется, ее скоростные характеристики. Чем меньше время доступа к хранящейся в памяти информации, тем выше скорость обработки этой информации и, значит, тем выше производительность компьютера.

За период существования компьютера IBM PC было выпущено немалое количество различных типов памяти. Конкретный выбор ограничен типом памяти, который поддерживает имеющаяся материнская плата. Материнские платы, как правило, могут работать только с определенным типом памяти. Различие типов выражается не только во внутренней архитектуре, но и в конструктивном исполнении. Дальнейший обзор основных типов памяти направлен на разъяснение реальных возможностей того или иного типа. Если ваш компьютер оснащен устаревшей памятью, и вы хотите поменять ее на более производительную, необходимо представлять, какие последствия может это иметь (например, придется заодно менять материнскую плату с процессором).

В IBM-совместимых компьютерах изначально было принято использовать динамическую память. Для хранения информации в этой памяти необходимо постоянно обновлять ее содержимое. В принципе, этот факт никак не влияет на выбор пользователя, потому что все разработанные спецификации используют в качестве основы именно этот тип памяти.

Типы оперативной памяти

В течение достаточно большого времени выпускался только один вид динамической памяти — Page Mode DRAM. Эта память вполне удовлетворяла пользователей своей производительностью. Но время шло, выпускались все более быстрые процессоры, более сложные программы. Все это требовало не только увеличения емкости оперативной памяти, но и повышения скорости ее работы. Поэтому производители всячески старались сначала усовершенствовать старые, а потом и разработать новые технологии.

Одна из первых технологий, позволившая разработчикам повысить производительность оперативной памяти, была названа Fast Page Mode DRAM (*FPM DRAM*). Возможность повысить быстродействие появилась в результате более полной загрузки уже имеющихся аппаратных возможностей. Никаких принципиально новых изменений пока еще внесено не было. Память этого типа применялась для компьютеров класса Intel 486 и их аналогов. Постепенно с появлением новых процессоров эта спецификация перестала удовлетворять требованиям потребителя, а для процессоров класса Pentium II она оказывается совершенно неэффективной.

Следующим шагом стал выпуск новой спецификации памяти — *EDO DRAM* (Extended Data Out DRAM). Эта память более совершенна, чем FPM DRAM. Впервые появилась на рынке в 1995 году и стала широко использоваться в компьютерах на базе процессора Pentium с тактовыми частотами 90 МГц и выше. Несмотря на то, что повышение быстродействия было достигнуто не более чем на 10—15 %, специалисты приняли ее как промежуточный вариант между FPM и последующими разработками (она не требовала конструктивных изменений). Основным недостатком была неустой-

чивая работа на частотах системной шины выше 66 МГц. В связи с постоянным ростом частоты системной шины, этот тип памяти оказался неперспективным, поэтому при переходе на частоты 100 и 133 МГц она практически потеряла свое значение.

Прорывом в технологии производства оперативной памяти стал выпуск совершенно новой динамической памяти — *SDRAM* (Synchronous Dynamic RAM). В отличие от других типов памяти, *SDRAM* использует тактовый генератор для синхронизации всех сигналов. Существенно повышает производительность системы использование конвейерной обработки информации. Главное преимущество перед предыдущими типами памяти — это устойчивая работа на частоте системной шины 100 МГц. Не обошлось и без недостатков. Мало того, что цена *SDRAM* значительно превышает аналогичные модули *EDO DRAM*, так еще и потребовалось внесение значительных конструктивных изменений в архитектуру чипсетов и материнских плат. Однако устойчивая работа на высоких частотах сделала этот тип памяти довольно популярным, что и проявилось в поддержке памяти типа *SDRAM* основными производителями чипсетов материнских плат — Intel, Via и Acer. В последнее время выпущены модули, рассчитанные на работу с частотой системной шины 100 и 133 МГц. Память *SDRAM* не дает большого выигрыша в производительности на частоте системной шины 66 МГц.

Попытки создать дешевую альтернативу достаточно дорогой памяти *SDRAM* выразились в выпуске *BEDO DRAM* (Burst Extended Data Output DRAM). Благодаря введению поблочного чтения данных (блок данных читается за один такт), эта память действительно имеет высокую скорость. Однако отсутствие поддержки у памяти *BEDO DRAM* рабочей частоты системной шины выше 66 МГц отдало предпочтение производителям чипсетов памяти *SDRAM*, поэтому существует всего несколько чипсетов, поддерживающих память *BEDO*.

Специально для применения в видеоплатах была разработана спецификация памяти под названием *VRAM* (Video RAM). Она позволяет обеспечить непрерывный поток данных в процессе обновления видеозэрана, что необходимо для реализации высокого качества изображения. Развитием этой спецификации стало появление памяти *WRAM* (Windows RAM), специально оптимизированной для работы на компьютерах с операционной системой Windows. Благодаря некоторым техническим новинкам увеличено быстродействие до 25 %.

Дальнейшим развитием технологии *SDRAM* стало появление памяти *DDR SDRAM* (Double Data Rate SDRAM) или, как ее еще называют, *SDRAM II*. По сравнению с обычной *SDRAM*, вдвое увеличена пропускная способность модулей, что значительно повысило быстродействие. Этот тип памяти сначала применялся в высокопроизводительных видеоплатах в качестве видеопамати. Первой видеоплатой, использовавшей этот тип памяти, стала NVidia GeForce 256. В качестве оперативной памяти этот тип впервые

поддерживается чипсетами под процессор AMD Athlon. На сегодняшний день встречаются три модификации этого типа памяти:

- PC2100 (она же DDR266) — память, работающая на частоте 266 МГц;
- PC2700 (она же DDR333) — память, работающая на частоте 333 МГц;
- PC3200 (она же DDR400) — память, работающая на частоте 400 МГц.

Наиболее новой разработкой является память *Direct RDRAM* (Direct Rambus DRAM). Высокое быстродействие этой памяти достигается рядом особенностей, не встречающихся в других типах. Компания Intel во второй половине 1999 года поддержала этот тип памяти выпуском чипсета с поддержкой Direct RDRAM. Очень высокая первоначальная стоимость памяти RDRAM привела к тому, что производители мощных компьютеров предпочли менее производительную, зато более дешевую память DDR SDRAM. В последнее время цена на Direct RDRAM несколько упала, что заставило производителей вновь обратить на нее внимание, тем более что вышел в свет новый процессор Pentium 4, который действительно способен показать преимущества новой памяти. Несмотря на то, что сегодня фактически не существует задач, оптимизированных под Direct RDRAM, архитектуру нового процессора, благодаря высокой пропускной способности Direct RDRAM, вытягивает Pentium 4 во многих приложениях.

Производители модулей памяти

Производителей модулей памяти можно насчитать десятка два, но основными являются лишь несколько из них — Micron, Texas Instruments, NEC, Samsung, Motorola и Toshiba. Некоторые производители самостоятельно не производят чипы. Они приобретают компоненты для сборки модулей памяти и приклеивают на готовую продукцию свои идентификаторы. Довольно часто можно встретить модули вообще без каких-либо опознавательных знаков.

Производителя модуля можно определить по первым буквам в его обозначении (табл. П1.).

Таблица П1. Буквенные обозначения производителей памяти

Производитель	Префикс
Fujitsu	MB
Hyundai	HY
LG	GM
Mitsubishi	M5M
NEC	μPd

Таблица П1 (окончание)

Производитель	Префикс
Samsung	KM
Texas Instruments	TMS
Hitachi	PDC
IBM	IBM
Micron	MT
Mosel Vitelic	V
Oki	MSM
Siemens	HYB
Toshiba	TC

Типы модулей памяти

Модули памяти выпускаются в нескольких принципиально отличных друг от друга конструктивах:

- SIMM — модуль памяти, вставляемый вертикально в зажимающий разъем. Существует две разновидности модулей SIMM — 30- и 72-контактные. Использовались в материнских платах вплоть до процессора Pentium и его модификаций. Применяются для производства памяти типа FPM, EDO, BEDO;
- DIMM — модуль памяти, внешне похожий на SIMM, но конструктивно с ним не совместимый. Наиболее распространенный тип модулей памяти. Применяется для производства памяти типа SDRAM, BEDO, EDO и FPM;
- RIMM — модуль памяти, используемый для памяти RDRAM. Наиболее яркое отличие: экранировка микросхем памяти.

Платы расширения

Плата расширения — устройство, расширяющее возможности персонального компьютера и позволяющее его использовать в различных областях профессиональной деятельности. Например, звуковая плата позволяет записывать или воспроизводить звук, а также использовать компьютер для обработки звуковой информации. Эти платы устанавливаются в специальные разъемы (слоты) на материнской плате.

Существует великое множество различных плат, имеющих самое разнообразное предназначение. Это видео- и звуковые платы, контроллеры жестких

дисков IDE и SCSI, интерфейсы для подключения сканеров и принтеров, ТВ- и радиотюнеры. Все эти платы имеют много общего. Например, стандартный интерфейс для общения с компонентами компьютера (в частности, с процессором и оперативной памятью). Этот интерфейс обычно называют шиной. Название шины часто включают в название платы (например, IC80+ PCI — диагностическая POST-плата для шины PCI).

Конфигурирование распределения ресурсов у первых шин ISA/EISA на старых материнских платах производилось с помощью перемычек. Впоследствии появились программно-конфигурируемые устройства, которые на сегодняшний день практически вытеснены платами с поддержкой технологии Plug and Play.

Большое количество различных плат расширения вовсе не предполагает их обязательное наличие в каждом персональном компьютере. Например, SCSI-контроллеры устанавливают только при использовании соответствующих этому интерфейсу жестких дисков или других устройств (CD-ROM, сканер). Но есть необходимый минимум, без которого невозможно представить современный компьютер. Стандартом сегодня является наличие видео- и звуковой платы. Это отразилось на появлении достаточно большого количества параметров в BIOS для настройки этих устройств. Постоянно возрастающая популярность устройств, рассчитанных на работу с интерфейсом SCSI, предполагает большую вероятность наличия подобного контроллера в вашем компьютере. Далее мы рассмотрим основные характеристики устройств, которые уже стали стандартом де-факто для современного компьютера.

Видеоплаты

Видеоплата, или видеоадаптер — это устройство, отвечающее за вывод информации на экран монитора. От свойств этой платы зависит качество изображения и метод ее отображения. Как и сам компьютер IBM PC, видеоплаты за период существования ПК претерпели множество мелких и крупных изменений. Но несмотря на все это, предназначение видеоплаты осталось прежним — доносить до пользователя визуальную информацию, предусмотренную выполняемыми программами.

Главное отличие видеоплат — это работа с различными шинами компьютера. Со времен единственной шины ISA, с которой создавался и выпускался компьютер IBM PC, прошло немало времени. За этот период было разработано большое количество разнообразных видеоплат. Видеоплата является главным потребителем пропускной способности системной шины, поэтому появление более совершенных стандартов шин сразу инициирует выпуск новых версий плат с поддержкой новой технологии. В зависимости от принадлежности к определенной шине, соответственно, имеется возможность настройки платы с помощью параметров BIOS. Видеоплаты на шине ISA

часто требуют ручной настройки, в отличие от плат, рассчитанных на работу с шинами PCI и AGP. В дешевых вариантах компьютеров графическая плата интегрирована в материнскую плату. Эти видеоадаптеры отличаются довольно простым устройством и небольшими возможностями, зато отлично подходят для малобюджетных организаций.

Очень часто сегодня можно услышать название "видеоакселератор", которое ассоциируется с самой видеоплатой. Это не совсем верно. Задачей первых графических плат было выполнение указаний центрального процессора, но с внедрением операционных систем с графической оболочкой и программ, изобилующих трехмерными изображениями, появилась необходимость создания отдельного процессора, который занимался бы обработкой изображений. Эти процессоры, получившие название видеоакселератор или видеоускоритель, поначалу выпускавшиеся в виде отдельных плат, позднее стали встраивать в сами видеоплаты. Сегодня довольно сложно найти видеоплату без интегрированного ускорителя, поэтому грань между названиями "видеоплата" и "видеоакселератор" практически стерлась.

Производителей видеоплат на сегодняшний день не так уж и много. Главенствующие позиции занимают буквально две-три компании, остальным остается только плестись за лидерами. Для примера рассмотрим несколько самых известных фирм-производителей:

- ATI — первоначально эта фирма создавала видеоплаты довольно плохого качества, но с выпуском видеочипа Rage 128 ее позиции заметно окрепли. Новые разработки на основе этого удачного видеопроцессора вполне могут конкурировать с популярными платами Voodoo 3 и TNT2. Официальный сайт <http://www.ati.com>;
- S3 — фирма известна как производитель хороших видеоплат для шины PCI. Видеоускорители она стала встраивать слишком поздно и, несмотря на отличную драйверную поддержку видеоплаты с чипом Savage, они не отличаются большой популярностью. Официальный сайт <http://www.s3.com>;
- 3dfx — первая компания, утвердившая видеоускорители в качестве стандарта для бытовых компьютеров. После банкротства была куплена компанией NVidia, которая недавно заявила о прекращении поддержки любой продукции с маркой 3dfx. Это несколько огорчило обладателей великого множества модификаций видеочипов Voodoo и Velocity, но преимущества в виде высокой производительности и стабильной работы сглаживают отсутствие обновленных драйверов под эти платы. Официальный сайт <http://www.3dfx.com>;
- NVidia — никому ранее не известная компания буквально за один год стала фактическим лидером на рынке видеоплат с ускорителями. Произошло это благодаря разработке видеопроцессора Riva, который сохранил свою популярность до сегодняшнего дня. Сайт технической поддержки <http://www.nvworld.ru/>.

Платы мультимедиа

Звуковая плата — устройство, отвечающее за вывод звуковой информации на какие-нибудь динамики, например, колонки. От свойств этой платы зависит качество воспроизводимого или записываемого звука.

Сегодня в каждом компьютере имеется плата, отвечающая за воспроизведение звука. Поначалу персональный компьютер имел только встроенный системный динамик, с помощью которого пользователь получал звуковую информацию о возникающих ошибках. Первыми потребителями звуковой системы стали игры. Появление звукового сопровождения очень понравилось пользователям и породило спрос на специализированные платы, которые были бы способны воспроизводить качественный звук. Была создана первая звуковая плата — Sound Blaster. Сейчас уже сложно встретить компьютер, не оснащенный хотя бы простейшей звуковой платой.

Постоянно развивающиеся технологии оставили свой отпечаток и на звуковых платах. Если раньше великим достижением считалось высококачественное воспроизведение стереозвука, то сегодня у дорогих плат имеются возможности пространственного позиционирования источников звука.

Звуковые платы выпускаются только для двух типов шин — ISA и PCI. Первые отличаются простым устройством и небольшими возможностями (в основном, из-за ограниченной пропускной способности самой шины), вторые по возможностям способны удовлетворить самых придирчивых к качеству звука меломанов. В последнее время производители материнских плат стали часто интегрировать в них достаточно качественный звук.

Рассмотрим нескольких самых известных производителей звуковых плат:

- Creative — самый известный производитель звуковых плат семейства Sound Blaster. В предлагаемый ассортимент входят различные платы для обеих шин самых широких возможностей. Официальный сайт <http://www.creative.ru/>;
- Yamaha — звуковые платы этой фирмы заслужили популярность среди игроманов за хорошее качество звука при невысокой цене. Официальный сайт <http://www.yamaha.com/>;
- ESS — очень большое семейство дешевых звуковых плат. Значительная часть продукции рассчитана на шину ISA, поэтому их использование ограничено в основном офисными компьютерами, где качество звука не играет большой роли. Официальный сайт <http://www.esstech.com>.

Накопители информации

Устройства хранения информации, или накопители информации — это запоминающие устройства с различным принципом действия, предназначен-

ные для записи, хранения и воспроизведения данных. Их принято делить по принципу функционирования:

- электронные — например, модуль Flash-памяти, микросхема BIOS или CMOS-память;
- магнитные — это жесткие диски, дискеты (флоппи-диски, Iomega ZIP и т. п.) и ленточные накопители;
- оптические — компакт-диски различного объема;
- магнитооптические — данный тип носителей неплохо распространен в бытовой технике.

Жесткий диск

Наиболее точное наименование — это "накопитель на жестких магнитных дисках" (НЖМД). Именно такое название можно встретить в учебниках по информатике, а на самом деле чаще употребляются такие термины, как "винчестер", HDD (Hard Disk Drive) — так мы выражаем наше пристрастие ко всему импортному, в том числе и к терминологии.

Жесткий диск — это главное хранилище информации на современном компьютере. Используется он для длительного хранения данных, файлов операционной системы и т. п.

На сегодняшний день существует целый ряд модификаций жестких дисков, которые различаются в основном внутренним устройством, набором и количеством функций, которые они поддерживают, а главное — ценой.

В первую очередь жесткие диски различаются по интерфейсу подключения. Можно встретить три типа интерфейса:

- ATA (Advanced Technology Attachment) — интерфейс, используемый в наиболее массовых системах. Чаще всего его называют IDE-интерфейс из-за используемых дисков (Integrated Drive Electronics, диски с интегрированной электроникой);
- Serial ATA — интерфейс, идущий на смену ATA. Наиболее яркое отличие — это последовательный интерфейс;
- SCSI (Small Computer System Interface) — интерфейс, используемый в основном на высокоскоростных серверах, для подключения как внутренних, так и внешних накопителей и иных устройств.

Выбор жесткого диска зависит в основном не от производителя или названия жесткого диска, а от его физических характеристик: интерфейса, емкости, скорости вращения шпинделя, поддержки определенного протокола передачи данных.

Винчестеры производятся с двумя интерфейсами: IDE и SCSI. Первый является наиболее распространенным благодаря своей относительно низкой

стоимости и достаточной для большинства задач скорости работы. Интерфейс SCSI более дорогой, но и предоставляет более значительные скорости обмена данными. Применяется в профессиональных сферах, например, для видеомонтажа в реальном времени, в мощных серверах. Также выпускаются специальные переходники между интерфейсами IDE и USB для подключения к компьютеру временного жесткого диска.

Вторым важным фактором, влияющим на выбор пользователя, является скорость вращения шпинделя. От этого напрямую зависит скорость вращения дисков винчестера и, соответственно, скорость доступа к данным. Выбор обычно ограничен двумя значениями: 5400 и 7200 об/мин. Первый стандарт является более надежным и долговечным, но он сильно отстает по скорости от второго варианта, который, кстати, имеет повышенный уровень выделения тепла и шума. Существуют и более скоростные винчестеры (10 000–15 000 об/мин), но они слишком дорогие для обычного пользователя и применяются в профессиональных системах (например, серверах).

Для работы устаревших жестких дисков используются режимы PIO. При этом процессору самому приходилось управлять пересылкой данных. Управление потоком данных современных дисков передано чипсету материнской платы и контроллеру IDE. Теоретические пределы скорости передачи данных при разных режимах работы следующие:

- PIO0 — 3,3 Мбит/с;
- PIO1 — 5,2 Мбит/с;
- PIO2 — 8,3 Мбит/с;
- PIO3 — 11,1 Мбит/с;
- PIO4 — 16,6 Мбит/с;
- PIO5 — 33,3 Мбит/с;
- DMA MW-1 — 13,3 Мбит/с;
- DMA MW-2 — 16,6 Мбит/с;
- UDMA0 — 16,6 Мбит/с;
- UDMA1 — 25 Мбит/с;
- UDMA2 — 33,3 Мбит/с;
- UDMA3 — 44,4 Мбит/с;
- UDMA4 — 66,6 Мбит/с;
- UDMA5 — 100 Мбит/с.

Следует иметь в виду тот факт, что эти цифры не отражают реальную скорость жесткого диска. Таким образом обозначается скорость работы с буфером винчестера, а не скорость считывания данных с физического диска.

Производители жестких дисков

- ❑ Western Digital — <http://www.wdc.com>;
- ❑ Seagate Technology — <http://www.seagate.com>;
- ❑ Quantum — <http://www.quantum.ru/>;
- ❑ Samsung — <http://www.samsung.ru/>;
- ❑ Fujitsu — <http://www.fujitsu-siemens.ru/>;
- ❑ IBM — <http://www.ibm.ru/>;
- ❑ Maxtor — <http://www.maxtor.com>;
- ❑ Hitachi — <http://www.hitachi.ru/>;
- ❑ Toshiba — <http://www.toshiba.com>.

Накопители на сменных носителях

Флоппи-дисковод

Флоппи-дисководы применяются для временного хранения архивной информации на гибких магнитных дисках различного формата и обмена этой информацией с другими компьютерами. На компьютерах IBM PC наиболее распространены накопители на дисках, размером 5,25 и 3,5 дюйма.

Оба типа дисководов отличаются друг от друга разъемами для подключения к компьютеру и питанием. Вся настройка флоппи-дисководов обычно ограничивается определением типа дисковода и его роли в процессе загрузки компьютера. Производитель при выборе не играет абсолютно никакой роли, т. к. это устройство компьютера представляет собой наиболее стандартный по своей структуре и применению компонент ПК.

Юмега ZIP используются для хранения архивной информации и обмена данными между компьютерами. Главное преимущество перед флоппи-дисководом — значительный объем дискет (до 250 Мбайт). Выпускаются устройства с интерфейсами IDE, SCSI и USB, иногда встречаются дисководы, подключаемые к параллельному порту вместо принтера. Не получили большого распространения из-за своей высокой стоимости.

Привод CD-ROM

CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) — оптические диски для хранения постоянной информации. Практически вытеснили обычные флоппи-диски благодаря своей высокой емкости, дешевизне и надежности. В настоящее время получили распространение записываемые (CD-R) и перезаписываемые (CD-RW) компакт-диски.

Приводы CD-ROM выпускаются для двух интерфейсов — IDE и SCSI. Встречаются переходники IDE-to-USB. Отличаются приводы в основном

максимальной скоростью чтения компакт-дисков и внешним видом (наличие гнезда для наушников, количество кнопок на передней модели). Настройка работы производится с помощью драйверов операционной системы.

Производители CD-ROM

- Acer — <http://www.acer.ru/>;
- ASUS — <http://www.asus.ru/>;
- Creative — <http://www.creative.ru/>
- HP — [http://www.hp.com](http://www.hp.com;);
- Mitsumi — <http://www.mitsumi.ru/>;
- NEC — [http://www.nec.co.jp](http://www.nec.co.jp;);
- Panasonic — <http://www.panasonic.ru/>;
- Ricoh — <http://www.ricoh.ru/>;
- Samsung — <http://www.samsung.ru/>;
- Teac — <http://www.teac.ru/>;
- Yamaha — <http://www.yamaha.com>.

Внешние устройства

Устройства ввода информации

Клавиатура

Клавиатура — основное устройство для ввода текстовой информации в компьютер, обязана своим появлением обычной пишущей машинке. Персональный компьютер начинал свое развитие в качестве устройства манипулирования символами, поэтому клавиатура является неотъемлемой частью каждого ПК.

За период существования компьютера IBM PC было разработано немало технологий производства клавиатур, все они отличаются внешним видом, расположением некоторых клавиш. Только вот принцип работы остался прежним — специальный контроллер постоянно "наблюдает" за состоянием клавиш и передает информацию о нажатии центральному процессору.

В принципе, клавиатуру от компьютера класса 286 можно запросто использовать в компьютере на базе процессора Pentium 4. Стандартный разъем (обычный 5-штырьковый) позволяет при апгрейде менять клавиатуру в последнюю очередь. Хотя и здесь не обошлось без исключений. Компания IBM во времена 386-го процессора выпустила на рынок закрытую версию своего компьютера, оснащенного клавиатурным портом совсем другого

стандарта, получившего название PS/2. В последнее время производители компьютеров стали использовать в своих разработках именно этот порт. Различие в разъемах в основном обуславливает ограниченность выбора клавиатуры и особенности настройки.

Повышение популярности шины USB привело к появлению на рынке клавиатур, подключаемых к этому интерфейсу. Они очень удобны для применения в ноутбуках, т. к. собственная клавиатура ноутбука не способствует длительной комфортной работе. Настройка такой клавиатуры производится с помощью драйверов операционной системы и поэтому для нас интереса не представляет.

Манипулятор "мышь"

Первые компьютеры имели единственное устройство для ввода информации и управления работой компьютера — клавиатуру. Но появление и распространение программ с системой меню требовало более простого управления. Для этого был разработан специальный манипулятор с несколькими кнопками. С помощью этого устройства можно было управлять курсором, который стал своего рода указателем местоположения на экране монитора. Название "мышь" этот манипулятор получил по причине схожести с одноименным зверьком (с компьютером мышь соединяется тонким проводом, который получил название "хвост").

Выпускаются мыши для подключения к обычному COM-порту и порту PS/2. Это различие и накладывает основной отпечаток на особенности настройки различных моделей. Также выпущены манипуляторы, подключаемые к шине USB, но их применение неудобно для настольных систем и применяются они в основном для ноутбуков.