

В I O S

Э К С П Р Е С С
К У Р С



- ▶ Справочник по настройкам
- ▶ Устранение неисправностей
- ▶ Разгон компьютера
- ▶ Подключение новых устройств

Annotation

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

Для широкого круга пользователей

-
- [Антон Викторович Трасковский](#)
 - [Введение](#)
 - [Для кого эта книга](#)
 - [Чему обучит книга](#)
 - [Часть I Знакомство с BIOS](#)
 - [Глава 1 Назначение и устройство BIOS](#)
 -
 -
 -
 - [Глава 2 Процессы, происходящие при включении компьютера](#)
 - [Глава 3 Методы управления функциями BIOS](#)
 - [Часть II Управление работой ПК при помощи функций BIOS](#)
 - [Глава 4 Запуск компьютера](#)
 - [Глава 5 Настройка даты и времени](#)
 - [Глава 6 Подключение новых устройств](#)
 -
 -
 - [Глава 7 Распределение ресурсов](#)
 - [Глава 8 Настройка основных компонентов ПК](#)
 -
 -

- - [Глава 9 Управление работой плат расширения](#)
 -
 -
 - [Глава 10 Управление работой интегрированных контроллеров](#)
 -
 - [Глава 11 Управление работой внешних устройств](#)
 - [Глава 12 Управление электропитанием](#)
 -
 -
 - [Глава 13 Мониторинг](#)
 - [Часть III Диагностика и устранение сбоев и неполадок](#)
 - [Глава 14 Методы поиска и устранения сбоев и неполадок](#)
 - [Глава 15 POST-коды AWARD BIOS](#)
 - [Глава 16 Звуковые сигналы](#)
 - [Глава 17 Текстовые сообщения](#)
 -
 - [Глава 18 Обнуление настроек BIOS](#)
 - [Глава 19 Обновление BIOS](#)
 -
 -
 -
 - [Глава 20 Восстановление BIOS](#)
-

Антон Викторович Трасковский
BIOS. Экспресс-курс

Введение

Для кого эта книга

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

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

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

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

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

- вы хотите собственными усилиями настроить домашний или рабочий компьютер;
- вас не устраивает работа вашего компьютера, и вы считаете, что ее можно улучшить;
- у вас возникли проблемы с работой некоторых программ, и средствами DOS или Windows вам не удается добиться положительных результатов;
- вы самостоятельно проводите апгрейд (модернизацию, от англ. upgrade) компьютера;

- вам надоело играть роль пассивного пользователя, и вы хотите взять работу компьютера под свой контроль;
- вам интересна возможность изменения настроек компьютера под свои требования и вкус.

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

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

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

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

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

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

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

Чему обучит книга

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

Сегодня уже является нормой наличие дома персонального компьютера. Его используют для самых разнообразных целей. Набор и распечатка текстов, игры, обучение программированию, иностранным языкам, создание собственных музыкальных произведений – все это сферы использования ПК в домашних условиях. Все больше и больше пользователей овладевают навыками работы на этом сложном, на первый взгляд, устройстве – компьютере. Многочисленные "тайны" операционных систем семейства Windows открываются непосвященным, благодаря чему последние начинают себя чувствовать если не профессионалами, то хотя бы продвинутыми пользователями и смотрят свысока на начинающих. Так продолжается до появления первой поломки, решить которую с помощью средств, предоставляемых операционной системой, не получается. Неоднократная переустановка Windows, попытка установить другие драйверы, советы друзей – ничего не помогает. Такие ситуации бывали практически у каждого пользователя. Остается один вариант: вызвать "дядю-мастера", который все починит, а потом удивляться, как этот дядя всего за каких-то 40 минут "оживил" вашего электронного друга.

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

пользователь способен восстановить работоспособность компьютера, если он знает:

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

Данная книга позволит найти ответы на большинство из этих вопросов.

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

Часть I Знакомство с BIOS

Глава 1 Назначение и устройство BIOS

Зачем нужна BIOS

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

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

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

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

- *самостоятельное изменение конфигурации ПК.* Любое устройство, будь то плата расширения или принтер (сканер и т. п.), требуют для полноценной работы поддержку необходимых стандартов и для остальных компонентов ПК, а также и установку соответствующих настроек. Так, например, для работы современных принтеров обязательно следует включать поддержку режима ECP параллельного порта. Типичный пример – лазерный принтер Samsung ML-1250. Для настройки встроенных шрифтов, используемых для печати из-под MS-DOS, требуется именно этот режим, в противном случае изменить настройки нельзя;

- *самостоятельное устранение сбоев и неполадок в работе ПК,* возникающих после подключения новых устройств либо случайного сброса настроек в результате того же самого сбоя. BIOS играет здесь роль эдакого военачальника, без которого система существует, но не может ничего сама по себе сделать, ведь изначальные настройки, которыми потом пользуется та же операционная система, задаются как раз на уровне BIOS;

- *самостоятельный разгон ПК.* Точнее было бы сказать – оптимизация работы, ведь далеко не все пользователи пытаются увеличить производительность именно за счет разгона. BIOS современных материнских плат позволяет достичь некоторых результатов путем полноценного использования уже имеющихся в ПК возможностей;

- *приобретение нового ПК.* Любой пользователь, на мой взгляд, просто обязан знать – что позволяет делать только что купленное «железо». Очевиден факт, что такие известные производители, как, например, ASUS или ABIT, закладывают в свою продукцию больше возможностей, чем та же компания Elite Group, а тем более Manli.

...

Примечание

Неосторожные действия пользователя, как правило, не могут привести к физическому повреждению компьютера – он может перестать запускаться, но это можно исправить. К тому же

производители материнских плат все чаще задумываются над вопросом "безопасного" разгона. В результате мы получаем опции вроде Top Performance, что позволяет без особых хлопот на порядок увеличить производительность ПК.

Понятие BIOS

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

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

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

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

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

Примечание

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

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

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

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

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

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

NVRAM (Non Voltage) – энергонезависимая память.

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

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

Преимущественно для записи микросхем ПЗУ требуется специальный программатор.

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

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

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

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

FLASH — тип памяти, позволяющий манипулировать с содержимым микросхемы при помощи программы, что облегчает процесс программирования, доводя его до уровня начинающего пользователя. Хорошо это или плохо? Вопрос крайне сложен, поэтому отвечать на него нет смысла, т. к. все зависит от подготовки пользователя, программного обеспечения и иных факторов.

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

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

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

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

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

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

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

Физическое расположение BIOS

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

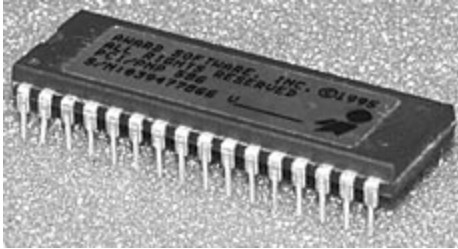


Рис. 1.1. Физически BIOS – это всего лишь микросхема постоянной памяти

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

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

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

Для сохранения информации после выключения питания в микросхеме CMOS-памяти используется никель-кадмиевый аккумулятор, который размещается в непосредственной близости от микросхемы CMOS (рис. 1.2). Во время работы компьютера он постоянно подзаряжается. Срок работы такого аккумулятора обычно составляет 10 лет. Как правило, за это время компьютер (в частности, материнская плата) морально устаревает, и необходимость замены питающего элемента теряет смысл. При некоторых технологиях производства микросхем CMOS элемент питания встраивается прямо внутрь микросхемы. В этом случае при разрядке аккумулятора она

подлежит замене. На таких микросхемах обычно имеется надпись Dallas (т. к. чип производится по технологии Dallas Nov-RAM) или ODIN. Учитывая, что сейчас сложно найти уже устаревший чип со встроенной батареей, в большинстве случаев замене подлежит вся материнская плата.

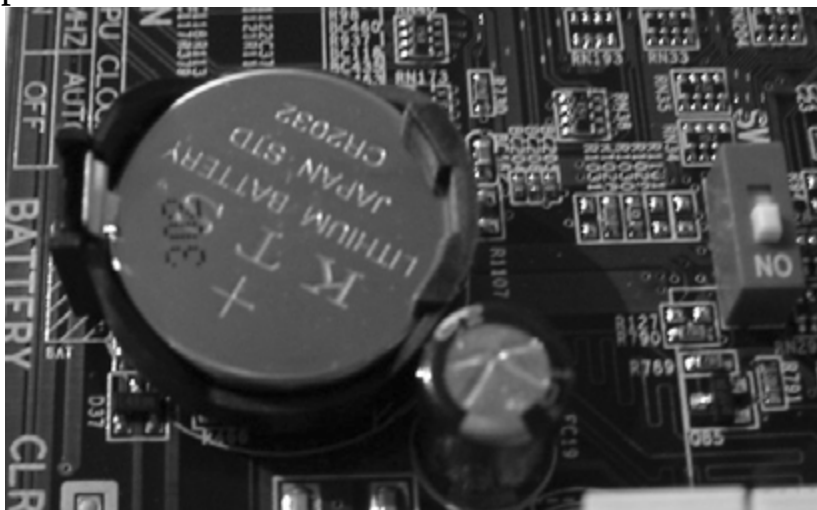


Рис. 1.2. Секрет «энергонезависимой» CMOS памяти заключается в этом аккумуляторе

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

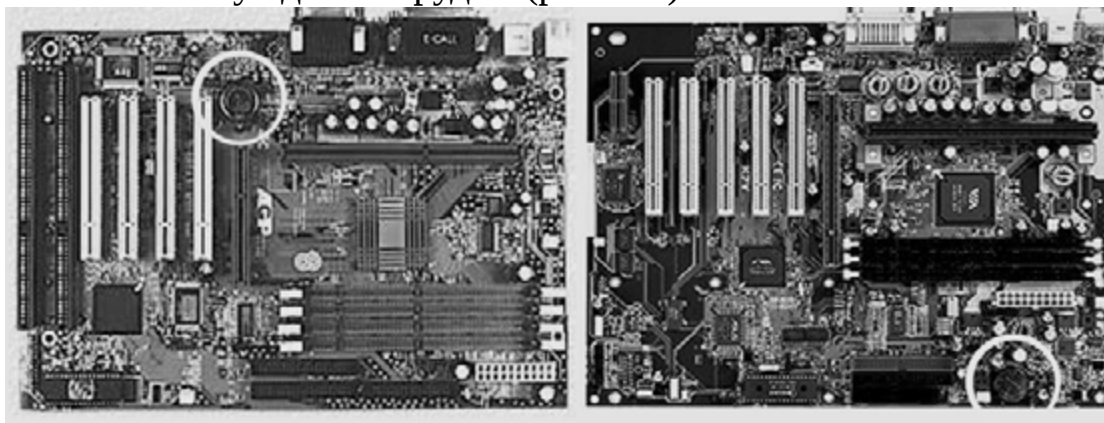


Рис. 1.3. Иногда аккумулятор можно заменить только после отключения одной из плат расширения

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 АОреп.

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

Логическая структура BIOS

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

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

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

Второй уровень подпрограмм предоставляет сервисные услуги по диагностике, а иногда даже по устранению различных неполадок. На данном этапе осуществляется окончательная инициализация устройства и вывод результатов самодиагностики (звуковые сигналы на системном динамике, сообщения на экране монитора или, в частном случае, вывод определенных кодов на дисплей диагностического устройства). Это Main Block.

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

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

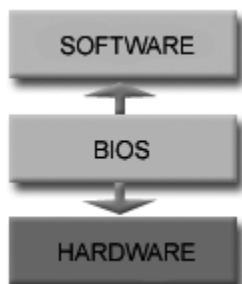


Рис. 1.4. Так выглядит общая структура BIOS

Глава 2 Процессы, происходящие при включении компьютера

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

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

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

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

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

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

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

Перед началом каждой операции POST генерирует специальный код, размером в один байт (от 00h до FFh), называемый POST-кодом, и записывает значение в диагностический порт с адресом 80h, который используется для этих целей еще со времен самого первого компьютера IBM PC. В случае возникновения неисправности процесс диагностики просто останавливается ("зависает"), а POST-код, заранее выведенный на указанный порт, однозначно определяет операцию, при которой возникла неполадка.

Единственный минус подобной системы – таблицы POST-кодов для BIOS разных производителей различны, а в связи с постоянным появлением новых устройств, что приводит к необходимости внесения изменений в соответствующие спецификации, даже у одного производителя для разных моделей устройств могут использоваться не одинаковые таблицы диагностических кодов. Это несколько путает пользователя и мешает достоверно судить об источнике неполадки. Ориентироваться в таком случае приходится на оригинальные разработки, например, компании AWARD (точнее Phoenix под упомянутой торговой маркой). Остается только надеяться, что производители будут упоминать о внесенных изменениях в

руководствах по установке материнских плат. В *главе 15* приведены POST-коды AVARD BIOS.

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

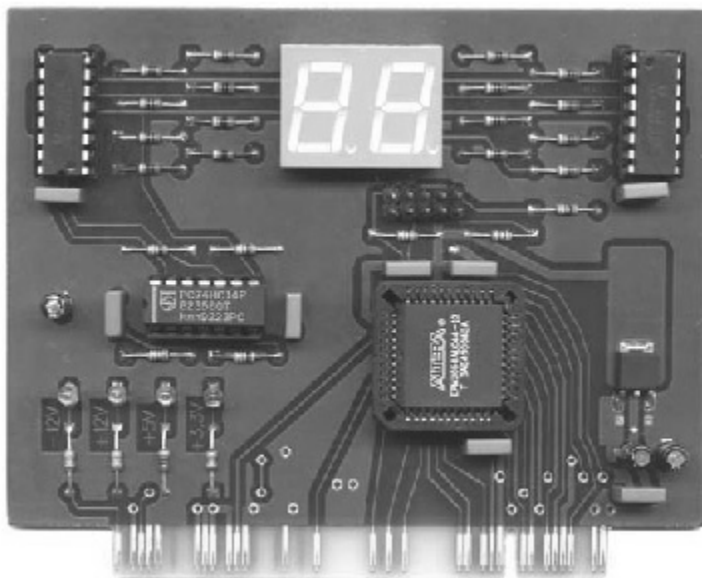


Рис. 2.1. Внешний вид POST-платы

В некоторых компьютерных системах для диагностических целей используется порт с номером, отличным от 0080h. Так, в системных платах с архитектурой EISA для диагностических целей используется порт 0300h. В последнее время производители серьезнее стали относиться к идее всеобщей стандартизации, так что особых проблем вы не будете испытывать, ведь старые компьютеры встречаются все реже и реже.

Существуют три основных типа POST-плат:

- "натуральные" POST-платы, отображающие ту информацию, к которой им удастся получить доступ. При помощи таких плат определяют узел, в котором произошел сбой (например, если это подсистема оперативной памяти, то следует поменять модуль памяти, используемый слот и т. п.);
- платы, способные эмулировать часть функций любого узла материнской платы (например, PHD PCI). Такие платы позволяют получить более подробную информацию о состоянии компонентов ПК,

временно обойтись без видеоконтроллера, произвести полную проверку накопителей и т. д.;

- платы, требующие для своей работы установки вместо BIOS материнской платы, точнее вместо микросхемы, другой микросхемы, содержащей диагностические программы. Например, таким образом работает технология Lite BIOS. Индикация процесса диагностики, как правило, осуществляется на обычной POST-плате. Коды, естественно, будут характерные для применяемой технологии.

Глава 3 Методы управления функциями BIOS

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

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

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

Вход в программу установки

Программа установки параметров CMOS Setup Utility не доступна пользователю во время работы компьютера. Это сделано специально для того, чтобы уберечь компьютер от «шаловливых» рук начинающих пользователей, которые еще не отчетливо понимают, что делают. Практика показывает, что почти все, кто решился на покупку домашнего компьютера, имеют весьма поверхностные знания о том, как нужно на нем работать, а тем более о том, как можно настроить операционную систему или какую-нибудь программу. Некоторые

вызывают «дядю-мастера», который все и настроит. Но чаще всего начинается самостоятельное блуждание по различным меню, заканчивающееся включением всех возможных режимов (энергосбережения, паролей и пр.), удалением всех «лишних» разделов в реестре Windows и полной неспособностью компьютера к загрузке, даже в безопасном режиме. Представляете, что будет с компьютером после вмешательства такого «специалиста» в установки BIOS? В лучшем случае компьютер зависнет в начале загрузки с предупреждением об ошибках в памяти. Современные BIOS предоставляют возможность изменения частоты системной шины в широких пределах. А как привлекает частота процессора, например, 833 МГц вместо 336 МГц! Вряд ли начинающий пользователь обратит внимание на то, что с частотой процессора возрастает и частота работы всей системной шины (соответственно, и работы всех имеющихся плат расширения). Во-первых, сам процессор не сможет выдержать такой нагрузки, он просто откажется запускаться и придется аппаратно «обнулять» содержимое CMOS-памяти. Во-вторых, если установленная повышенная частота позволяет процессору запуститься, то недостаток охлаждения может привести к тому, что процессор после работы в течение некоторого времени в нештатном режиме будет «виснуть» даже при стандартной рабочей частоте.

По этой причине вход в программу установки параметров возможен только при включении или перезагрузке компьютера (с помощью нажатия комбинации клавиш <Ctrl>+<Alt>+ или кнопки Reset) и после инициализации всех устройств и прохождения загрузочных тестов. В наиболее распространенном варианте для удобства пользователя в момент, когда возможен вход в программу, внизу экрана на некоторое время появляется надпись '\Press Del to enter Setup\''. При нажатии клавиши <Delete> (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 <NumLock> – он должен быть выключен. Если нет, то предварительно нажмите клавишу <NumLock>.

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

- некоторые версии BIOS позволяют отключить подсказку внизу экрана, это применяется для защиты программы установки от несанкционированного доступа (правда, срабатывает такая защита довольно редко – начинающий пользователь крайне любопытен). В этом случае необходимо нажать и удерживать клавишу <Delete> после прохождения теста памяти (на быстрых машинах – с частотой процессора выше 600—700 МГц – клавишу лучше нажимать сразу после включения компьютера). Возможно, системный динамик начнет издавать звуки в такт нажатию клавиши, что говорит о переполнении буфера клавиатуры. Не стоит этого пугаться – после того, как будет запущена программа установки, проблема исчезнет сама собой (буфер клавиатуры очистится);

- следующий способ входа в программу установки может отличаться от вышеописанного. Например, компьютеры фирмы Compaq и некоторые ноутбуки запускают программу установки CMOS Setup после нажатия комбинации клавиш <Ctrl>+<Alt>+ в момент окончания тестирования системы. Это крайне неудобно, т. к. иногда сложно уловить нужный момент. Можно попробовать также и другие комбинации клавиш: <Ctrl>+<Esc>, <Ctrl>+<Alt>+<Esc>, <Ctrl>+<Alt>+<S>, просто нажатие клавиши <Esc>. Некоторые производители выбирают и вовсе оригинальный способ входа – например, клавишу <F1>, <F2> или <F10>;

- в случае, когда вышеуказанные способы не помогают определить способ входа в программу установки, придется прибегать к "хитростям". Для начала перед включением компьютера нажмите какую-нибудь клавишу (например, пробел) и после включения продолжайте ее удерживать. Программа тестирования определит неполадку с клавиатурой и, скорее всего, предложит войти в программу установки (с выводом на экран монитора подсказки, как это сделать). Если попытка закончилась неудачей, придется вскрывать системный блок и временно отключать какой-нибудь из дисководов (можно отключить даже загрузочный жесткий диск). При попытке обратиться к этому диску BIOS выдаст сообщение об ошибке с предложением войти в программу установки и определить верные

параметры подключенных дисководов (жестких дисков). Этот вариант применим только лишь в случае, когда на компьютер не установлена гарантия фирмы-продавца и пользователь имеет навыки подключения соединительных шлейфов.

Управление в программе установки

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

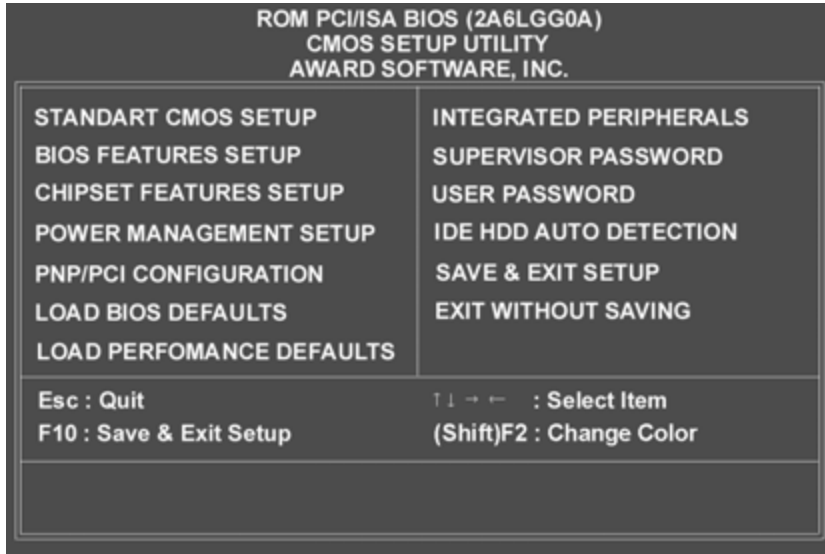


Рис. 3.1. Главное меню наиболее распространенной AWARD BIOS версии 4.5

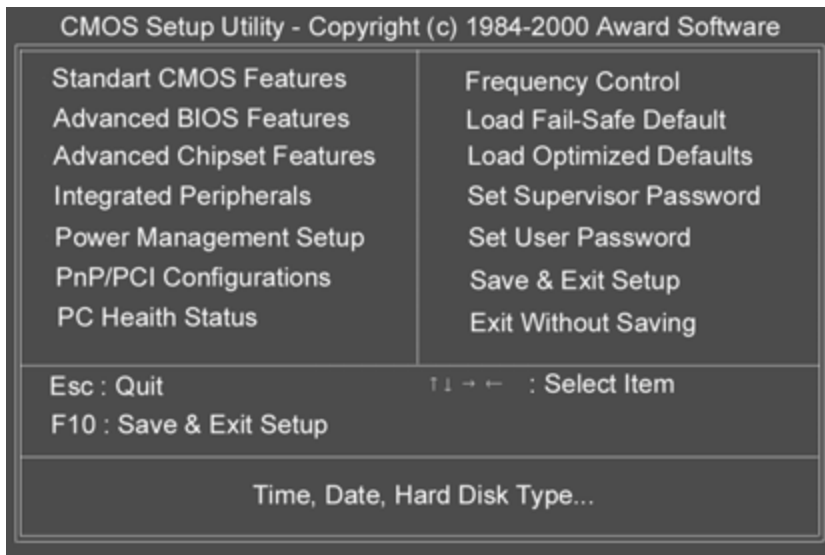


Рис. 3.2. AWARD BIOS 6.0 (начала распространяться с материнскими платами под Pentium III/IV)

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

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:

- <Б> и <д> – для перемещения между разделами программы. Как и в старых версиях, такой переход возможен также с помощью курсорных клавиш <←> и <→>;
- <м> и <о> – перемещение вверх и вниз внутри раздела (аналогичное действие вызывается курсорными клавишами <↑> и <↓>);
- <Enter> – вход в подкаталог, обозначенный слева треугольником. При установке курсора на какой-либо параметр при нажатии клавиши <Enter> на экране будет отображен список возможных значений. Любое из них выбирается с помощью клавиш <↑> и <↓> и подтверждается повторным нажатием клавиши <Enter>;
- <Esc> – выход из подраздела или переход в раздел Exit (выход);
- <F1> или <Alt>+<H> – вызов справки;

- <-> (минус на цифровой клавиатуре) – устанавливает предыдущее значение параметра;
- <+> (плюс на цифровой клавиатуре) – устанавливает следующее значение параметра;
- <Home> или <PageUp> – осуществляется переход к первому пункту раздела;
- <End> или <Page Down> – осуществляется переход к последнему пункту раздела;
- <F5> – осуществляется переход к значениям, установленным изготовителем данной материнской платы;
- <F10> – сохранение всех внесенных изменений и выход из программы.

Менее распространенная AMI BIOS предлагает следующий набор клавиш:

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

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

Основные разделы программы установки

Производители BIOS, как правило, придерживаются единой структуры разделов программы установки. Но время от времени вносятся значительные изменения, что несколько смущает неопытного пользователя. В основном же различия наблюдаются в добавлении новых параметров, позволяющих максимально использовать появившиеся возможности материнской платы, и исчезновении

старых, которые исчерпали свою необходимость. Для начала вам будет достаточно изучить руководство для пользователя используемой материнской платы, где весьма подробно описываются все пункты программы.

Наиболее распространенная версия BIOS – это AWARD BIOS 4.5x. 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 неперезаписываемую область BIOS на заводе-изготовителе материнской платы и имеют значения, наиболее безопасные для конкретной модели платы. Это максимальные значения задержки, отключение кэширования и затенения памяти, перевод частоты системной шины в штатный режим и т. п. Может иметь название **Restore BIOS Defaults, Load Fail Safe.**

- **Load EEPROM Defaults**

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

- **Load Setup Defaults**

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

- **Load Turbo Defaults**

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

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

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

- **PC Health Status**

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

- **PnP/PCI Configuration**

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

- **Power Management Setup**

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

- **Save And Exit Setup**

Нажатие клавиши <Enter> на этом пункте позволяет сохранить все внесенные изменения и выйти из программы. Для принятия всех

установок производится полная перезагрузка системы. Пункт может иметь название **Write To CMOS And Exit**.

- **Save EEPROM Defaults**

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

- **Select Language**

Выбор языка интерфейса.

- **Set Supervisor Password**

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

- **Set User Password**

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

- **Standard CMOS Setup**

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

- **Top Performance**

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

компьютера.

- **Exit Without Saving**

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

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

Часть II Управление работой ПК при помощи функций BIOS

Глава 4 Запуск компьютера

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

- **ATAPI CD-ROM**

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

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена. Используется при использовании более одного привода CD-ROM. В этом случае при циклическом нажатии клавиши <Enter> на экране монитора будут последовательно 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 загрузиться 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 не загрузочной дискеты, процесс загрузки останавливается (до нажатия любой клавиши) с выводом на экран монитора сообщения об ошибке. В таком варианте значение встречается, как правило, только в старых компьютерах. Если загрузка осуществляется с жесткого диска, это значение несколько замедляет процесс запуска компьютера;

– A, C, SCSI — значение, аналогичное вышеупомянутому, за исключением добавленной возможности загрузки с устройства, подключаемого к SCSI-интерфейсу (жесткого диска, CD-ROM);

– *C only* — разрешает загрузку только с жесткого диска C, что частично может защитить компьютер от заражения загрузочными вирусами и от несанкционированного доступа. К тому же это значение позволяет несколько ускорить процесс загрузки;

– C, A – при отсутствии системных файлов на жестком диске система позволяет продолжить загрузку с дискеты;

– *C, A, SCSI* — последовательность загрузки: жесткий диск IDE, флоппи-дисковод, устройство SCSI. Значение имеет смысл, когда работа компьютера в основном ведется с жестким диском SCSI, но время от времени загрузка производится с жесткого диска IDE или загрузочной дискеты;

– *C, CD-ROM, A* — последовательность загрузки: жесткий диск, CD-ROM, флоппи-дисковод;

– *CD-ROM, C, A* — установка этого значения позволяет загрузиться с компакт-диска. Это очень удобно при установке операционной системы на новый жесткий диск, который даже не разбит на разделы и не отформатирован. На компакт-диске может находиться широкий ассортимент различных утилит для работы с диском, а также дистрибутив операционной системы;

– *D, A, SCSI* — это значение имеет смысл при использовании двух жестких дисков IDE. Устанавливается при необходимости загрузки со второго диска (например, с диска, установленного как slave-устройство);

– *E, A, SCSI* — аналогично, но при использовании трех жестких дисков IDE и загрузке с третьего диска;

– *F, A, SCSI* — позволяет загружаться с четвертого жесткого диска IDE;

– *LS/ZIP, C* — это значение встречается еще довольно редко и позволяет загружаться с дискеты, предназначенной для дисковода типа LS-120 или Iomega ZIP;

– *SCSI, A, C* — значение устанавливается при необходимости загрузиться с устройства, подключенного к интерфейсу SCSI;

– *SCSI, C, A* — аналогично предыдущему, позволяет пропустить поиск загрузочной дискеты и в случае отсутствия загрузочного SCSI-устройства сразу начать загрузку с жесткого диска IDE.

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

– *Floppy* — загрузка производится с флоппи-дисковода;

– *HDD-0* — первый жесткий диск IDE (Primary Master);

- *HDD-1* — второй жесткий диск IDE (Primary Slave);
- *HDD-2* — третий жесткий диск IDE (Secondary Master);
- *HDD-3* — четвертый жесткий диск IDE (Secondary Slave);
- *LAN* — загрузка с сетевого модуля;
- *SCSI* — загрузка с устройства SCSI;
- *LS/ZIP* — загрузка с дискеты для 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 смог бы попасть в систему. Любая попытка записи на участках загрузочного сектора и таблицы разделов вызовет остановку загрузки и появление предупреждающего сообщения. В этом случае вы можете либо разрешить продолжение загрузки, либо загрузиться с дискеты, заведомо свободной от вирусов, и проверить систему какой-либо антивирусной программой.

Может принимать значения:

– *Enabled* — антивирусная защита включена;

– *Disabled* — функция отключена.

В зависимости от реализации, возможно еще и запрещение записи в boot-сектор. При установке операционной системы Windows 9x и других операционных систем, перезаписывающих этот сектор, данную опцию необходимо отключить, т. к. некоторые версии BIOS просто блокируют возможность записи без предварительного предупреждения. Более новые версии предлагают перезаписать boot-сектор или оставить его неизменным (в этом случае опцию лучше не отключать, т. к. установка операционной системы производится не так уж и часто – это в будущем защитит вас от boot-вирусов).

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

– при форматировании жесткого диска;

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

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

В некоторых вариантах BIOS можно встретить значение опции *Chip-Away* — 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 флэш-памяти и сохраняет его там. При включении опции перед каждой загрузкой происходит сравнение копии boot-сектора с его оригиналом на жестком диске. Если обнаруживается различие, то система выводит на экран монитора предупреждающее сообщение. При этом пользователю предоставляется возможность либо продолжить загрузку с жесткого диска, либо загрузиться с системной дискеты.

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

- **Delay On Option ROMs**

Опция позволяет системе делать кратковременную задержку в конце каждого сканирования дополнительных BIOS, что

предоставляет возможность платам расширения и подключаемым к ним устройствам прийти в устойчивое состояние после инициализации.

Может принимать значения:

– *Enabled* — функция включена. Задержка немного замедляет загрузку, но ее рекомендуется разрешать, если сразу после включения питания инициализация устройства осуществляется неустойчиво;

– *Disabled* — функция отключена. Рекомендуется при отсутствии проблем с инициализацией устройств.

• **Deturbo Mode**

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

Может принимать значения:

– *Enabled* — это значение запрещает использование кэш-памяти первого уровня центрального процессора;

– *Disabled* — система работает в штатном режиме (с полноценным использованием имеющейся кэш-памяти). Устанавливается по умолчанию.

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

• **Display Mode at Add-On ROM Init**

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

Может принимать значения:

– *Force BIOS* — это значение включает принудительный вывод на монитор всего процесса инициализации;

– *Keep Current* — на экран монитора выводится информация о текущем состоянии инициализируемого устройства и процесса его инициализации.

• **Fast Decode**

Опция позволяет включить режим, когда переключение между реальным и защищенным режимами работы процессора происходит по

ускоренной схеме. Встречается в BIOS для компьютеров с процессором Intel 286. Для процессоров 386 и выше эта проблема была устранена благодаря встроенной в процессор системе переключения между этими режимами.

Может принимать значения:

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

- **HDD Sequence SCSI/IDE First**

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

Может принимать значения:

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

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

- **Halt On**

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

Может принимать значения:

- *All Errors* — загрузка прекращается при возникновении любой ошибки. Имеет смысл установить это значение, когда от компьютера требуется повышенная устойчивость работы и возникновение даже мелкой неисправности может повлечь за собой серьезные последствия;

- *No Errors* — процесс загрузки будет продолжаться, если возникшие ошибки позволяют это сделать. Это значение является наиболее оптимальным. Например, оно позволяет загружаться без каких-либо проблем со вставленной в дисковод несистемной дискетой;

- *All But Keyboard* — система прекратит загрузку при возникновении любой ошибки, кроме отсутствия или неисправности клавиатуры. Установка этого значения имеет смысл, если компьютер

работает в качестве сервера сети, и наличие клавиатуры для него не обязательно;

– *All But Disk* — загрузка прекращается при возникновении любых ошибок, кроме отсутствия или неисправности жесткого диска. Значение устанавливается, когда компьютер загружается с какого-либо сетевого модуля и наличие для его работы жесткого диска не является необходимостью;

– *All But Disk/Keyboard* — система реагирует прекращением загрузки на любые ошибки, кроме отсутствия или неисправности жесткого диска или клавиатуры.

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

– *Halt On All Errors* — загрузка прекращается при возникновении любой ошибки;

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

- **Hard Disk 47 RAM Area**

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

Может принимать значения:

– *DOS* — для размещения информации используется память DOS;

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

- **Hit 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 со SCSI-интерфейсом для инициализации BIOS, расположенной на SCSI-контроллере. Если речь идет о загрузке через сеть, то поиск дополнительной BIOS будет вестись на специальных сетевых платах.

- **Overclock Warning Message**

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

Может принимать значения:

– *Enabled* — включено;

– *Disabled* — выключено.

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

- **Quick Power On Self Test**

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

Может принимать значения:

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

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

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

- **RTC Y2K H/W Roll Over**

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

Может принимать значения:

- *Enabled* — тестирование включено;

- *Disabled* — тестирование отключено.

- **Removable Device**

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

Может принимать значения:

– *Legacy Floppy* — обычный гибкий диск;

– *ATAPI CD-ROM* — дисковод для компакт-дисков с интерфейсом IDE;

– *LS-120* — накопитель класса LS-120;

– *ZIP-100* — дисковод Iomega ZIP;

– *ATAPI MO* — магнитооптический накопитель, подключаемый к интерфейсу IDE;

– *Disabled* — загрузка с любого из вышеупомянутых устройств запрещена.

• **Scan User Flash Area**

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

Может принимать значения:

– *Enabled* — функция включена;

– *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

• **Speech POST Reporter**

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

Может принимать значения:

– *Enabled* — функция включена. Имеет смысл только при начальной настройке компьютера;

– *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию.

• **Summary Screen**

Опция позволяет сократить вывод информации на экран монитора при загрузке до минимума. При отключенной функции после включения компьютера на экран выводится только логотип

производителя BIOS. Для показа всех информационных сообщений опцию необходимо включить.

Может принимать значения:

- *Enabled* — на экран монитора подробно выводится вся информация о процессе загрузки;

- *Disabled* — на экран монитора во время загрузки выводится только логотип и заставки запускаемой операционной системы.

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

- **System Performance**

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

Может принимать значения:

- *Standard* — система загружается со средними значениями большинства параметров. Функция аналогична загрузке параметров по умолчанию;

- *Fast* — система загружается со значениями большинства параметров BIOS, позволяющими достичь максимальной производительности. Иногда это значение может привести к нестабильности работы компьютера.

- **Wait For If Any Error**

Опция позволяет определить реакцию компьютера на возникновение ошибок.

Может принимать значения:

- *Enabled* — в случае появления не фатальной ошибки при загрузке на экран выводится сообщение о появлении ошибки и предлагается для продолжения процесса загрузки нажать клавишу <F1>. Иногда встречается значение *Yes*;

- *Disabled* — при появлении ошибки система выведет соответствующее сообщение на экран монитора и продолжит загрузку. Это значение рекомендуется устанавливать, если компьютер используется с отключенной клавиатурой. Иногда встречается значение *No*.

Глава 5 Настройка даты и времени

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

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

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

- **Daylight Saving**

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

Может принимать значения:

– *Enabled* — функция включена. Рекомендуется при работе в MS-DOS;

– *Disabled* — функция отключена. Устанавливается по умолчанию, т. к. большая часть современных операционных систем (например, Windows 98) имеет встроенные средства управления переводом времени.

- **System Date**

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

- **System Time**

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

Глава 6 Подключение новых устройств

Общие сведения

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

Прежде чем разбирать компьютер, необходимо определить, на самом ли деле причина его неработоспособности в аппаратной части или все можно исправить с помощью программных средств. Для этого следует внимательно проверить установленные параметры BIOS. Возможно, вы найдете причину сбоев. Если причину обнаружить не 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 необходимо поддеть лицевую панель каким-нибудь узким плоским предметом (можно отверткой).

При работе внутри системного блока следует помнить, что для подключения практически всех разъемов и установки перемычек или плат расширения не требуется прикладывать больших усилий. В большинстве случаев достаточно силы нажатия, сравнимой с нажатием на клавишу клавиатуры. Если вы чувствуете какое-то сопротивление, сначала вытащите разъем (перемычку, плату), проверьте, совпадают ли все ключи, выводы и отверстия, и только после этого повторите попытку с большим усилием.

Прежде чем начинать работы по замене устройств, сделайте следующее:

1. Выключите компьютер. Открутите винты крепления крышки компьютерного корпуса с обеих сторон (чтобы открыть доступ к крепежам посадочных мест для прикручивания устройства) или с лицевой стороны материнской платы (если речь идет об установке плат расширения). Не торопитесь прикасаться к электронным составным частям системного блока, сначала выровняйте потенциалы тела и металлического корпуса путем прикосновения к неокрашенным поверхностям.

2. Если вы используете форм-фактор ATX, отключите разъем питания материнской платы, в противном случае плата может завестись в любой момент. Кабель, соединяющий блок питания с электрической сетью, лучше не отсоединять, т. к. он обеспечивает надежный контакт компьютерного корпуса с заземлением. Хотя если вы используете специальные средства для снятия статического напряжения, можно его отключить.

Защита от статического электричества

Первое, о чем следует позаботиться при открытии системного блока, – это защита от статического электричества. Большинство микросхем, составляющих компьютер, для своей работы используют напряжение от 3 до 12 В. Это настолько низкое напряжение, что оно никак не может повредить человеку при случайном прикосновении к выводам микросхемы. В то же время на коже человека может накопиться заряд статического электричества в несколько сотен вольт (особенно в холодные сухие дни). Этого бывает вполне достаточно для того, чтобы безнадежно повредить электронные компоненты компьютера.

Само по себе напряжение, накопившееся на вашем теле, не так уж и страшно. Здесь играет роль разница потенциалов кончиков ваших пальцев и того места, к которому вы прикасаетесь. Если вы предварительно коснетесь блока питания или неокрашенной части металлического шасси системного блока, то потенциал ваших пальцев станет равным потенциалу заземленного корпуса компьютера. Только в этом случае вы сможете избежать повреждения компьютерной электроники.

...

Совет

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

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

- подберите сопротивление в один мегаом. Точная величина не имеет значения, подойдет любое – от нескольких сотен килоом до нескольких мегаом. Также не важно, на какую мощность рассчитано это сопротивление. Возьмитесь за один конец сопротивления, а другим коснитесь корпуса компьютера, прежде чем 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 плату в руках, снимите с себя заряд статического электричества. После этого смело можете устанавливать плату.

Установка и подключение флоппи-дисководов

Для подключения флоппи-дисководов к материнской плате используется 34-жильный плоский кабель. Если в компьютере установлены два дисководов, 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. Освободите доступ к посадочному месту дисковода (в зависимости от его типа – 5,25" или 3,5"). Для этого уберите в сторону все свободные провода питания, при необходимости временно отключите шлейфы, ограничивающие доступ к посадочному месту дисковода.

2. Установите дискковод на посадочное место, не прилагая при этом больших усилий. Иногда этому мешает слишком высокий кулер, установленный на процессоре. Аккуратно снимите кулер, а после установки дисковода сразу же установите обратно. Закрепите дискковод четырьмя винтами соответствующего диаметра и длиной жала не более 4 мм. Для флоппи-дисководов обычно используются винты с мелкой резьбой.

3. Убедитесь в правильности установки дисковода. Для этого вставьте и вытащите дискету. Если дискковод установлен неправильно, это потребует от вас значительных усилий.

4. Перед подключением соединительного шлейфа найдите на нем контакт номер один (обычно этот проводник выкрашен в отличный от остального шлейфа цвет, например, красный). В первую очередь следует подключить шлейф к разъему на материнской плате. Будьте осторожны, материнская плата установлена на специальных стойках, и слишком сильное нажатие может вызвать ее прогибание и появление трещин. После этого совместите шлейф с разъемом дисковода так, чтобы первые контакты совпадали (как правило, окрашенный проводник должен быть направлен в сторону разъема питания). Если соединительный кабель подключить к дисководу неправильно (развернув его на 180°), то при включении питания индикатор обращения к дисководу будет непрерывно гореть. При длительной работе в таком режиме могут выйти из строя микросхемы выходного буфера.

5. При подключении разъема питания обратите внимание на то, чтобы полозья направляющих на вилке провода питания совпадали с салазками на разъеме дисковода.

6. Убедитесь в правильности установки дисковода и подключения соединительного шлейфа и разъема питания.

7. Закройте крышку системного блока и закрутите винты.

8. Включите компьютер и попытайтесь отформатировать какую-нибудь дискету.

Подключение устройств IDE

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

Порядок подключения любого устройства IDE может быть следующим:

1. Освободите доступ к посадочному месту устройства (в зависимости от его типа – жесткий диск, CD-ROM, Iomega ZIP). Для этого может потребоваться временное отключение соединительных шлейфов некоторых уже установленных устройств (особенно, если системный блок относится к спецификации AT).

2. При необходимости сконфигурируйте устройство. Для подключения к одному каналу IDE нескольких устройств (если быть точнее, двух), каждое из них должно быть установлено либо как master-, либо как slave-устройство. Установка режимов осуществляется при помощи специальных переключателей. Все современные устройства IDE, как правило, имеют на одной из своих плоскостей таблицу установки переключателей (обычно она находится на верхней плоскости корпуса рядом с остальной служебной информацией). Например, если на одном канале установлено два винчестера, система будет пытаться загрузиться в первую очередь с master-устройства (определяемого как диск C). Для осуществления загрузки со второго диска необходимо в опции BIOS, определяющей последовательность загрузки, указать загрузку с диска D. 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 разьеме).

В этом случае устройство с заземленным контактом номер 28 автоматически настраивается как master-устройство, а устройство со свободным контактом – как slave-устройство.

3. Аккуратно установите устройство в соответствующее посадочное место, не прилагая при этом больших усилий. Закрепите устройство четырьмя винтами соответствующего диаметра и длиной жала не более 4 мм. Для фиксации жестких дисков обычно используются винты с крупной резьбой, для дисководов CD-ROM – с мелкой.

4. Убедитесь в правильности установки накопителя. Имейте в виду, что некоторые жесткие диски требуют обязательного электрического контакта своего корпуса с системным блоком, другие, наоборот, плохо его переносят.

5. Перед подключением соединительного шлейфа найдите на нем контакт номер один (обычно этот проводник выкрашен в отличный от остального шлейфа цвет). В первую очередь следует подключить шлейф к разъему на материнской плате. Будьте осторожны, материнская плата установлена на специальных стойках, и слишком сильное нажатие может вызвать ее прогибание и появление трещин. После этого совместите шлейф с разъемом дисковода так, чтобы первые контакты совпадали (как правило, окрашенный проводник должен быть направлен в сторону разъема питания).

6. При подключении разъема питания обратите внимание на срезанные углы вилки и соответствующие срезы в разьеме питания, которые препятствуют неправильному подключению.

7. Убедитесь в правильности установки устройства IDE и подключения соединительного шлейфа и разъема питания.

8. Закройте крышу системного блока и закрутите винты.

9. Включите компьютер и попытайтесь определить установленное устройство при помощи раздела HDD Auto Detection программы установки CMOS Setup (в современных BIOS появилась возможность определения и таких устройств, как привод CD-ROM).

Наиболее часто встречается следующий тип подключения: загрузочный жесткий диск подключается к первому каналу как master-устройство, а второй жесткий диск или привод CD-ROM к этому же каналу – как slave-устройство. Это очень нерационально, т. к. в каждый момент времени система может обратиться только к одному устройству в канале. Отсюда следует, что одновременная работа двух устройств IDE на одном канале значительно снижает производительность каждого из них. В этом случае предпочтителен вариант, когда оба устройства подключаются как master-устройства к 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 освещении яркой лампой с помощью небольшого пинцета. Неправильная

установка режимов master/slave может привести к тому, что одно устройство будет как бы "прикрывать" другое устройство, не давая возможности для его нормальной работы, или оба устройства не будут определяться BIOS.

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

Подключение устройств SCSI

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

Таблица 6.1. Основные технические данные некоторых спецификаций SCSI-интерфейса

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

При работе с устройствами SCSI желательно придерживаться следующих правил:

- кабель максимальной возможной длины использовать не рекомендуется. При постоянстве конфигурации компьютера желательно реализовать подключение как можно более коротким шлейфом;

- все подключаемые устройства должны поддерживать один и тот же метод передачи данных. Например, подключение к контроллеру нескольких устройств LVD и одного Single-Ended приведет к тому, что данные между всеми устройствами будут передаваться по менее скоростному методу (Single-Ended).

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

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

При подключении устройств SCSI следует иметь в виду:

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

Последовательность установки внутренних устройств SCSI может быть следующей:

1. Освободите доступ к посадочному месту устройства, откинув в сторону все неиспользуемые провода питания, а также к одному из слотов расширения, в который будет установлен контроллер.

2. Соблюдая осторожность, установите в один из свободных слотов расширения плату SCSI-контроллера. Будьте внимательны, материнская плата установлена на специальных стойках, и чрезмерное нажатие может вызвать ее прогибание и появление трещин. Обязательно зафиксируйте плату предназначенным для этого винтом.

3. Установите устройство на любое посадочное место и зафиксируйте его четырьмя винтами длиной не более 4 мм.

4. Подключите соединительный шлейф сначала к разъему, находящемуся на плате контроллера, а затем к разъему на самом устройстве. Разъемы для SCSI изначально создавались с так называемой защитой "от дураков" – их невозможно подключить неправильно благодаря скосам на краях разъема (почти как у разъема

питания) либо благодаря наличию пластмассового кожуха со специальным вырезом.

5. При подключении разъема питания обратите внимание на срезанные углы вилки и соответствующие срезы в разъеме питания, которые препятствуют неправильному подключению.

6. Убедитесь в правильности установки устройства SCSI и подключения соединительного шлейфа и разъема питания.

7. Закройте крышку системного блока и закрутите винты.

Установка процессоров

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

Установка процессора в разъем типа Socket

Последовательность такова:

1. Еще один момент заключается в том, что современные процессоры лучше подключать на материнскую плату, которая расположена не на стойках в корпусе, а на какой-нибудь подложке, препятствующей ее изгибу в момент установки системы охлаждения.

2. Если вы решили устанавливать процессор, не вынимая материнскую плату, освободите доступ к процессорному разъему, который легко найти по белому цвету пластмассы. Для этого откиньте в сторону неиспользуемые кабели, при необходимости временно отключите мешающие кабели. Такая ситуация, скорее всего, возникнет, если вы используете форм-фактор AT.

3. Снимите старую систему охлаждения. Поднимите фиксирующий рычаг разъема, обычно выполненного в виде металлического стержня, в положение, перпендикулярное поверхности материнской платы. Для этого следует немного отклонить рычаг в сторону от корпуса разъема, а затем потянуть вверх. При поднятом фиксирующем рычаге вы свободно вытащите старый процессор из разъема и установите новый.

4. Установите процессор в разъем в соответствии с ключами (срезы по краям процессора). Нет необходимости прилагать большие

усилия при установке – процессор должен сам "упасть" в разъем. Если этого не происходит, то проверьте, не погнуты ли некоторые ножки. Особенно это актуально для процессоров под Socket 478.

5. Опустите рычаг до полной фиксации.

6. Установите новую систему охлаждения, подключите разъем питания вентилятора к соответствующему разъему на материнской плате (подробнее об этом смотрите в руководстве к материнской плате).

7. При необходимости установите переключатели (переключатели), указывающие напряжение питания, рабочие частоты в нужное положение.

8. Первый старт системы лучше производить при открытом корпусе, чтобы увидеть такие дефекты сборки, как неподключенный вентилятор и т. п.

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

Установка процессора в разъем Slot

Последовательность такова:

1. Освободите доступ к процессорному разъему. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.

2. Если радиатор с вентилятором на процессор еще не установлен, сделайте это. Аккуратно приложите процессор к радиатору так, чтобы пружинные держатели радиатора попали в предназначенные для них отверстия на процессорном блоке.

3. Установите процессор в разъем, расположенный на материнской плате, так, чтобы ключ на процессорной плате (прорезь) совпал с ключом на разъеме Slot 1. Признаком правильной установки процессора является характерный щелчок пластмассовых пружинных зажимов.

4. Подключите кабель питания вентилятора к соответствующему разъему.

5. При необходимости установите уровень напряжения питания и тактовую частоту процессора с помощью переключателей на материнской плате.

6. Убедитесь в правильности установки процессора.

7. Закройте крышку системного блока и закрутите винты.

Установка модулей оперативной памяти

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

Обратите внимание на то, из какого материала изготовлены контакты модулей. Не рекомендуется устанавливать модули с золотыми контактами (желтого цвета) в разъемы с контактами, покрытыми оловом (белого цвета), и наоборот. Контакт двух различных металлов может вызвать окисление одного из них. В нашем случае окислятся контакты, покрытые оловом.

Установка модулей SIMM

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

Если взять в руки 72-контактный модуль SIMM, то можно увидеть, что он имеет по 72 контакта с каждой стороны. Как же так? Объясняется это просто – смежные контакты с разных сторон в действительности являются одним и тем же контактом. Это было сделано для того, чтобы улучшить качество электрического соединения при установке модуля в разъемы.

Один 72-контактный модуль SIMM функционально полностью идентичен четырем 30-контактным модулям. На некоторых 30-контактных модулях отсутствуют отдельные контакты. Ничего страшного в этом нет, потому что модули SIMM такого типа проектировались с большим запасом, и реально используется значительно меньшее количество контактов, чем имеется. Поэтому отдельные производители модулей памяти просто не предусматривают наличие неиспользуемых контактов на печатной плате модуля.

Существуют переходники, позволяющие использовать 30-контактные SIMM на материнских платах с 72-контактными разъемами. Они представляют собой плату расширения под 72-контактный разъем со слотами для установки четырех 30-контактных

модулей памяти. Такой способ имеет один важный недостаток: компьютеры класса Pentium требуют, как правило, установки модулей SIMM парами, что исключает возможность использования в них данного переходника и оставляет его только пользователям 486-х компьютеров. Кроме того, достаточно большие размеры переходника не всегда позволяют использовать его из-за ограниченного размера АТ-корпусов.

Последовательность установки модулей SIMM может быть следующей:

1. Освободите доступ к разъемам SIMM на материнской плате. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.

2. Аккуратно, под углом примерно 45° поместите основание модуля в нижнюю часть разъема. Проверьте, совпадают ли ключи (вырез в нижней части модуля) и совпадают ли первые контакты модуля и разъема. Осторожно поверните модуль вверх до фиксации (обычно слышен отчетливый щелчок).

3. Убедитесь в правильности установки модуля.

4. Закройте крышку системного блока и закрутите крепежные винты.

Установка модулей DIMM

Модули памяти DIMM внешне очень похожи на модули SIMM, но, в отличие от них, имеют 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, то рекомендуется их устанавливать последовательно с повышением рабочей частоты, начиная со слота DIMM1 (например, DIMM1 – 66 МГц, DIMM2 – 100 МГц).

Последовательность установки модулей DIMM может выглядеть следующим образом:

1. Освободите доступ к разъемам DIMM на материнской плате. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания,

при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.

2. Аккуратно установите модуль в разъем, проверьте, совпадают ли ключи на модуле и разъеме. Осторожно нажмите на него до полного защелкивания фиксаторов.

3. Убедитесь в правильности установки модуля.

4. Закройте крышку системного блока и закрутите крепежные винты.

Установка модулей RIMM

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

Установка модулей RIMM происходит аналогично модулям DIMM.

Установка плат расширения

Конструктивно шины расширения оформляются в виде щелевых разъемов (обычно их называют слотами). Количество и тип этих разъемов в основном и определяет возможности функционального расширения системы.

Порядок установки плат расширения может быть следующим:

1. Освободите доступ к одному из свободных разъемов на материнской плате. Для этого откиньте в сторону все неиспользуемые провода питания, при необходимости временно отключите мешающие соединительные шлейфы.

2. Совместите плату с разъемом расширения и осторожно вставьте ее, не допуская прогиба материнской платы. Иногда для установки платы в разъем требуется приложить значительное усилие. При установке платы ни в коем случае не раскачивайте ее из стороны в сторону. Раскачивание особенно опасно для видеоплат AGP, т. к. у них гораздо более мелкие контакты, чем у плат для других шин.

3. Проверьте правильность установки платы. Свидетельством успешной установки платы расширения может служить в случае с платой AGP явственный щелчок, а в случае плат PCI или ISA – визуальный контроль достаточности проникновения платы в слот.

4. Закройте крышку системного блока и закрутите крепежные винты.

5. Включите компьютер и установите необходимые для работы платы драйверы.

Платы ISA

Шина ISA конструктивно выполнена в виде двух (иногда трех) целевых разъемов. Она использует 8 или 16 бит данных и 20 или 24 бит адреса. Для удобства разъемы разделены на две части: основную – 8-битную с 62 контактами и дополнительную – 16-битную с 36 контактами. Стандартная рабочая частота шины примерно равна 8 МГц, хотя большинство плат успешно работают на частоте 10–13 МГц, а некоторые и на 16–25 (правда, в этом случае возрастает вероятность серьезных сбоев).

В распоряжении 8-битной части шины может быть до 6 линий запросов прерываний IRQ, у 16-битной – 11. Этого было бы вполне достаточно для устройств ISA, но часть этих ресурсов обычно используется самой материнской платой или устройствами на других шинах. Платы ISA могут использовать до трех 8-битных каналов DMA (для 16-разрядных устройств доступны еще и три 16-битных канала). Сигналы 16-битных каналов могут использоваться и для получения прямого управления шиной устройством, работающим в режиме Bus-Master.

Задача распределения ресурсов в платах, работающих на шине ISA, обычно решается с помощью установки перемычек на самой плате. Хотя в последнее время большее распространение получили программно-конфигурируемые устройства и устройства с поддержкой стандарта Plug and Play, т. е. автоматически конфигурируемые.

Все 8-разрядные платы расширения имеют только один интерфейсный разъем и могут оперировать только с 8-битными данными. 16-разрядная плата обязательно имеет два интерфейсных разъема – один основной (такой же, как в 8-разрядных) и один дополнительный. Такая плата может оперировать как с 8-, так и с 16-битными данными.

Для питания плат на шине ISA используются пять напряжений питания постоянного тока: +5 В, -5 В, +12 В, -12 В, 0 В (общий, корпус, ground). Все линии питания заведены на 8-разрядный разъем,

кроме одной линии +5 В и одной линии "земли" на дополнительном разъеме.

Некоторые платы ISA имеют неполный набор контактов. Это вполне нормально, просто производители сэкономили немного металла, исключив из печатной платы неиспользуемые контакты.

В последнее время производители материнских плат в основном отказались от этой шины из-за ее низкой производительности и плохой поддержки стандарта Plug and Play.

Платы PCI

Шина PCI – высокопроизводительная шина для подключения плат расширения. Разрабатывалась в расчете на работу с компьютерами класса Pentium и выше. Позволяет подключать до четырех устройств одновременно (но не более). Некоторые материнские платы содержат пять PCI-слотов. Это обусловлено тем, что четвертый и пятый слоты шины используют один канал запроса прерываний. В архитектуре современного компьютера шина PCI занимает особое место, т. к. является своего рода мостом между шиной центрального процессора и шиной ввода/вывода ISA/EISA или MCA. Стандартная частота шины равна 33 или 66 МГц.

Конструктивно разъем шины PCI похож на MCA/VLB, только он чуть длиннее – 124 контакта. Все разъемы и платы к ним могут поддерживать уровень сигналов 5 В или 3,3 В (есть универсальные платы, которые могут устанавливаться в любой разъем). В отличие от плат для остальных шин, микросхемы плат PCI расположены на левой поверхности. По этой причине последний (четвертый/пятый от центрального процессора) PCI-слот обычно разделяет использование посадочного места (отверстия в задней стенке системного блока) с соседним слотом ISA-шины. Это означает, что при установке четырех/пяти устройств PCI имеется возможность использования только одного устройства ISA.

Шина PCI является второй (после ISA) по популярности применения. Главным преимуществом этой шины перед предыдущими разработками является полная поддержка стандарта автоматического конфигурирования устройств Plug and Play.

Платы AGP

Конструктивно шина AGP выполнена в виде отдельного слота, внешне напоминающего слот PCI, только коричневого цвета.

При установке видеоплаты на шине AGP необходимо учитывать, что в компьютере должно быть установлено не менее 32 Мбайт оперативной памяти. В противном случае AGP-плате негде будет размещать текстуры, и вы получите вместо большей производительности сплошные "тормоза".

Существует несколько модификаций шины AGP:

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

Платы PCI Express

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

Существует несколько модификаций шины PCI-E:

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

Глава 7 Распределение ресурсов

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

- **DMA Clock**

Опция позволяет изменять скорость работы каналов DMA.

Может принимать значения:

- *Enabled* — используется полная тактовая частота системной шины;

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

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

- **DMA Line Buffer Mode**

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

Может принимать значения:

- *Standard* — буфер работает в режиме одиночной передачи. Устанавливается по умолчанию;

- *Enhanced* — буфер работает в 8-байтовом режиме, что значительно повышает его производительность. Рекомендуется в большинстве случаев;

- *Disabled* — использование буфера запрещено. Имеет смысл при каких-либо сбоях в работе контроллера DMA.

- **DMA Wait States**

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

Может принимать значения:

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

Некоторые версии BIOS предлагают пользователю две подобные опции, но предназначенные для 8-битных и 16-битных каналов по

отдельности. Могут встретиться названия вроде: **8-bit DMA Cycle Wait States** и **16-bit DMA Cycle Wait States** с обычным набором значений.

- **DMA n Assigned To**

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

Может принимать значения:

- *Legacy ISA* — устанавливается для устаревших плат ISA, не поддерживающих технологию Plug and Play (например, для модема или звуковой платы). Эти платы, как правило, требуют назначения канала DMA в соответствии с документацией на них, и с другими параметрами работать, скорее всего, не будут;

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

- **DMA n Used By ISA**

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

Может принимать значения:

- *No/ICU* — осуществляется автоматическое распределение ресурсов системы. В этом случае точная настройка возможна при помощи специальной утилиты, работающей в среде MS-DOS – ISA Configuration Utility. Она поставлялась раньше с материнскими платами от Intel и позволяла настроить компьютер, не прибегая к помощи BIOS;

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

- **Extended DMA Registers**

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

Может принимать значения:

- *Enabled* — функция включена;

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

- **IRQ n Assigned To**

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

Может принимать значения:

– *Legacy ISA* — устанавливается для устаревших плат ISA, не поддерживающих технологию Plug and Play (например, для модема или звуковой платы). Эти платы, как правило, требуют назначения прерываний в соответствии с документацией на них и с другими параметрами работать, скорее всего, не будут. Иногда установка номера используемого прерывания осуществляется с помощью специальной перемычки на самой плате;

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

- **IRQ n Used By ISA**

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

Может принимать значения:

– *No/ICU* — осуществляется автоматическое распределение ресурсов системы. В этом случае точная настройка возможна при помощи специальной утилиты, работающей в среде MS-DOS – ISA Configuration Utility. Она поставлялась раньше с материнскими платами от Intel и позволяла настроить компьютер, не прибегая к помощи BIOS;

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

- **Interrupt Mode**

Опция позволяет использовать усовершенствованный программируемый контроллер прерываний, позволяющий реализовать 24 аппаратных прерывания вместо 16 в стандартном контроллере.

Следует иметь в виду, что если операционная система (поддержка этого режима имеется в Windows 2000 и более старших версиях) была установлена при включенном режиме, отключение может привести к невозможности загрузки компьютера. Обратный вариант, в принципе, допустим.

Может принимать значения:

– *APIC* – включена поддержка усовершенствованного контроллера прерываний. Устанавливается по умолчанию;

– *PIC* – используется стандартный контроллер прерываний.

• **Modem Use IRQ**

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

• **PCI IDE IRQ Map To**

Опция позволяет освободить прерывания, обычно занимаемые контроллером IDE на шине PCI в случае его отсутствия (или отключения) на материнской плате, и отдать их для использования устройствами на шине ISA. Стандартные прерывания для IDE-контроллера – это IRQ 14 для первого канала и IRQ 15 для второго канала.

Может принимать значения:

– *PCI IDE IRQ Mapping* — прерывания используются контроллером IDE. Даже если вы не работаете с устройствами IDE, прерывание все равно остается занятым. Устанавливается по умолчанию;

– *PC AT (ISA)* – прерывания могут использоваться устройствами ISA. В этом случае невозможно использование каких-либо устройств IDE.

• **PCI IRQ Activated By**

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

Может принимать значения:

– *Level* — контроллер реагирует только на уровень сигнала. Устанавливается по умолчанию. Менять его следует только в том