

BIOS

и тонкая настройка ПК

ЛЕГКИЙ
СТАРТ

Д. Донцов

 ПИТЕР

Дмитрий Донцов

BIOS и тонкая настройка ПК

Введение

Персональные компьютеры прочно вошли в нашу жизнь и успешно используются миллионами людей для работы и отдыха. Безусловно, каждый хочет, чтобы его компьютер работал быстро и надежно. Для этого периодически нужно обращаться за помощью к техническим специалистам, но все можно сделать и самому.

Действенная настройка компьютера немаловажна без программы BIOS, которая отвечает за запуск компьютера и установку параметров оборудования. Программа BIOS многим пользователем кажется сложной и непонятной, но с помощью этой книги вы быстро научитесь с ней работать и сможете применять BIOS для эффективной настройки компьютера.

Книга предназначена для широкого круга читателей, желающих легко и быстро разобраться с принципами программы BIOS и научиться настраивать компьютер с ее помощью. Для работы с книгой не требуется специальных знаний, достаточно обладать навыками пользователя в среде операционной системы Windows и иметь общее представление об устройстве и работе компьютера.

С помощью книги вы сможете самостоятельно настраивать основные компоненты компьютера: процессор, системную плату, память, видеоадаптер и т. д. Это позволит вам существенно увеличить производительность системы при сохранении ее стабильности. А любители экспериментов найдут рекомендации, как эффективно, а главное безопасно разогнать компьютер.

От издательства

Ваши замечания, предложения, вопросы отправляйте по адресу электронной почты gurski@minsk.piter.com (издательство «Питер», компьютерная редакция).

На сайте издательства <http://www.piter.com> вы найдете подробную информацию о наших книгах.

1. Общее устройство компьютера

Прежде чем приступить к изучению параметров BIOS, следует ближе познакомиться с устройствами, находящимися в системном блоке, и с их взаимодействием между собой.

Что находится внутри системного блока

Внутри системного блока находятся устройства для обработки и хранения информации (рис. 1.1). В зависимости от конфигурации компьютера они могут быть различными, но в большинстве случаев в компьютере присутствуют следующие устройства.

- **Блок питания.** Вырабатывает стабилизированные напряжения для питания всех устройств, находящихся в системном блоке.

- **Системная, или материнская, плата.** Базовое устройство компьютера для установки процессора, оперативной памяти и плат расширения. К ней подключаются устройства ввода/вывода, дисковые накопители и др. Системная плата обеспечивает их взаимодействие, используя специальный набор микросхем системной логики, или *чипсет*.

- **Процессор.** «Сердце» компьютера, служит для обработки информации по заданной программе.

- **Оперативная память.** Используется для работы операционной системы, программ и для временного хранения текущих данных. Она выполнена в виде модулей, установленных на системную плату, и может хранить информацию только при включенном питании.

- **Видеоадаптер.** Обычно выполняется в виде платы расширения и служит для формирования изображения, которое потом выводится на монитор.

- **Жесткий диск.** Основное устройство для хранения информации в компьютере.

- **Дисковод.** Хотя дискеты уже морально устарели, по традиции дисководы устанавливаются даже в новые компьютеры.

- **Привод для CD или DVD.** Компакт-диски широко используются для распространения информации, поэтому приводы есть почти в каждом компьютере.

- **Платы расширения.** При необходимости в системный блок можно установить дополнительные устройства, выполненные в виде плат или карт расширения. Примерами таких устройств могут быть модемы, сетевые платы, ТВ-тюнеры и многие другие.

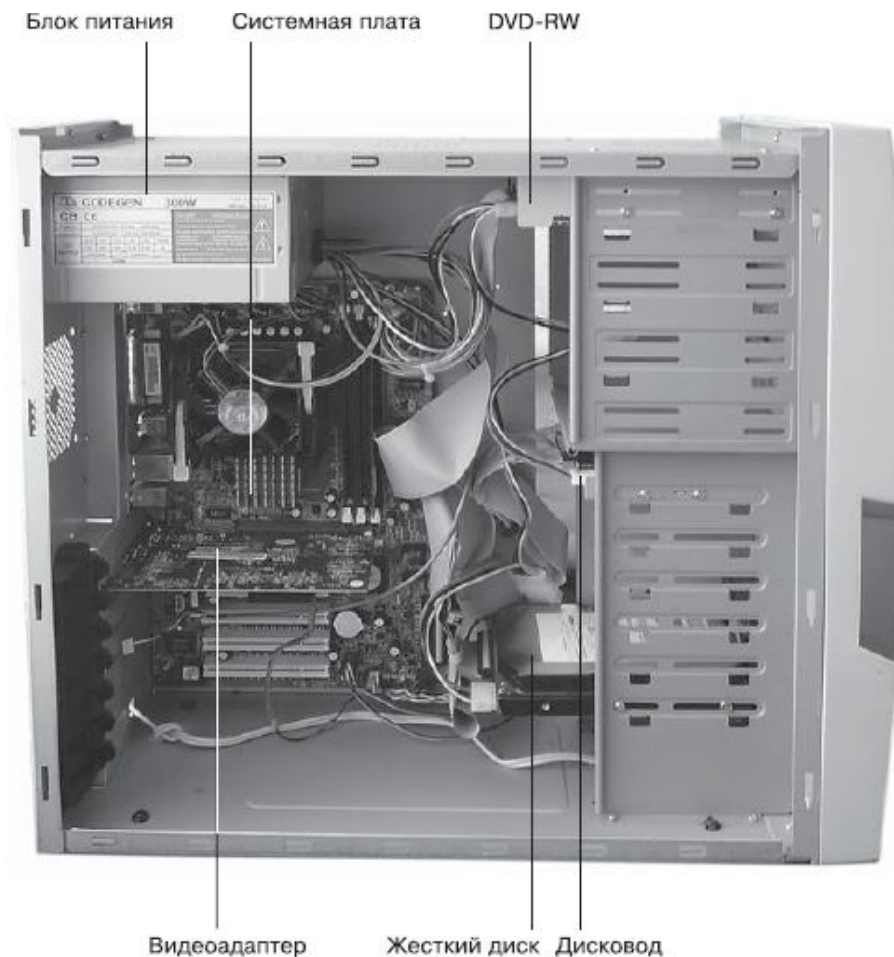


Рис. 1.1. Системный блок типичного персонального компьютера
Процессор и его параметры

Современный процессор – это микросхема с несколькими сотнями выводов, которая устанавливается в специальный разъем на системной плате; сверху на нем закрепляется радиатор с вентилятором для охлаждения (его также называют кулером).

Скорость работы процессора характеризуется его тактовой частотой, которая может достигать 3-4 ГГц. Тактовые частоты из года в год увеличивались, но в последнее время этот процесс замедлился. **По** сколько рабочие частоты приближаются к своему физическому пределу, производители больше внимания уделяют повышению эффективности работы процессоров и их дополнительным функциям.

Рассмотрим основные параметры процессора.

■ **Название и номер модели (рейтинг).** Эта характеристика обычно указывается в прайс-листах компьютерных магазинов или при описании конфигурации компьютера. В зависимости от модели процессора в названии может указываться его реальная тактовая частота или же условный рейтинг производительности.

■ **Тип разъема, или форм-фактор.** Каждая модель процессора устанавливается в разъем соответствующего типа и с соответствующим количеством контактов. Для современных процессоров компании Intel используются разъемы Socket 370, Socket 478 и Socket T (LGA 775), для процессоров AMD – Socket A (462), Socket 754, Socket 939 и Socket 940.

■ **Частота FSB.** Для обмена данными с другими устройствами процессор использует шину FSB (Front Side Bus). В современных системах за один такт она передает сразу несколько пакетов данных, и в параметрах процессора эта частота указывается уже с учетом такого умножения скорости.

...

ПРИМЕЧАНИЕ

В процессорах семейства AMD Athlon 64 данные обмениваются по шине HT (HyperTransport), которая работает на частотах, в несколько раз превышающих частоту FSB.

■ **Множитель, или коэффициент умножения.** Ядро центрального процессора работает на тактовой частоте, являющейся произведением частоты FSB на коэффициент умножения. Например, для процессора AMD Athlon 64 3700+ частота FSB – 200 МГц, множитель – 12, в результате тактовая частота будет равна 2400 МГц.

■ **Тактовая частота.** Параметр, показывающий реальную частоту работы ядра процессора. Большинство пользователей считают тактовую частоту единственным показателем скорости работы процессоров, но это не совсем так. Как уже отмечалось выше, при маркировке современных процессоров может указываться числовой рейтинг производительности, а не реальная тактовая частота.

■ **Объем кэш-памяти.** Процессор работает значительно быстрее, чем оперативная память, и при обращении к ней ему приходится некоторое время простаивать в ожидании результата. Чтобы снизить простои, непосредственно на кристалле процессора устанавливается небольшой объем очень быстрой памяти, называемой *кэш-памятью*.

Современные процессоры имеют двухуровневую организацию интегрированной кэш-памяти. У кэш-памяти первого уровня (L1) наивысшая скорость и небольшой объем (обычно 16-32 Кбайт). Кэш-память второго уровня (L2) обладает несколько меньшим быстродействием, но

объем может составлять от 128 Кбайт до 1 Мбайт. В некоторых новых процессорах также встречается кэш-память третьего уровня (L3) объемом от 1 Мбайт.

Для современных процессоров характерны дополнительные функции и технологии, расширяющие их возможности:

- для работы с мультимедиа и большими объемами данных используются технологии 3DNow!, MMX, SSE, SSE2, SSE3;

- для защиты от некоторых вирусов в процессорах AMD применяется технология NX-bit (No Execute), в процессорах Intel – XD (Execute Disable Bit).

- для снижения энергопотребления существуют технологии Cool'n'Quiet (в AMD), TM1/TM2, C1E, EIST (в Intel);

- для выполнения 64-битных инструкций используются AMD64 или EM64 (Intel);

- для выполнения нескольких потоков команд одновременно некоторые процессоры Intel поддерживают технологию HT (Hyper-Threading Technology).

Системная плата и чипсет

Наиболее важные компоненты компьютера располагаются на системной плате, типичный пример которой показан на рис. 1.2. Основа любой системной платы – *чипсет*, то есть набор микросхем, обеспечивающих взаимодействие между процессором, памятью, накопителями и другими устройствами. В его состав входят два основных чипа, которые обычно называются *северным (Northbridge)* и *южным (Southbridge) мостами*. Иногда северный мост называют системным контроллером, южный – функциональным контроллером.

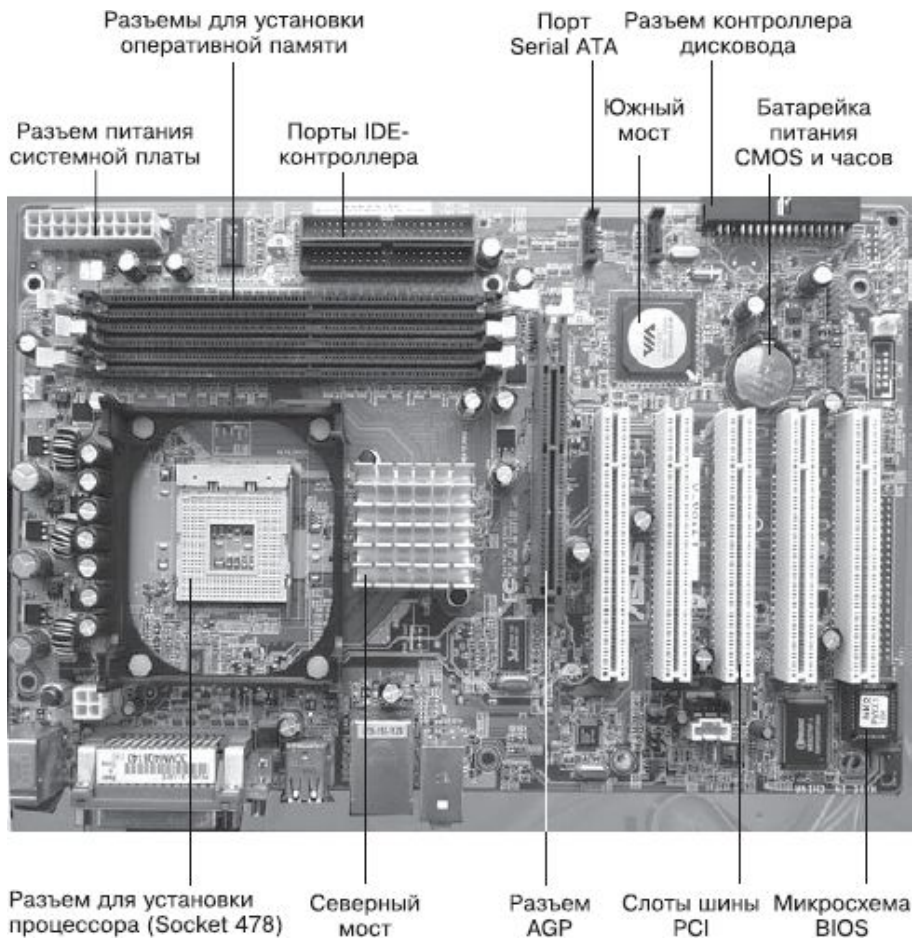


Рис. 1.2. Системная плата

Основная задача северного моста – обеспечить связь процессора с оперативной памятью и видеосистемой. Данные между процессором и северным мостом обмениваются с помощью шины FSB, между северным мостом и оперативной памятью – с помощью специальной шины памяти, между северным мостом и видеосистемой – с помощью шины AGP или PCI Express.

Южный мост обменивается данными с северным мостом и различными периферийными устройствами, и большинство контроллеров периферийных устройств интегрировано непосредственно в южный мост. Вот функциональный состав типичного южного моста:

- контроллер IDE;
- контроллер Serial AT A/RAID;
- контроллер дисков;
- контроллер шин PCI и ISA;
- USB-контроллер;
- звуковой контроллер;
- сетевой интерфейс;

- контроллеры портов ввода/вывода.

Кроме того, южный мост взаимодействует с микросхемами BIOS и CMOS. Во многих современных чипсетах микросхема CMOS интегрирована в состав южного моста.

Оперативная память

Оперативная память – один из важнейших компонентов системы, она необходима для работы операционной системы и приложений, для обработки и временного хранения данных. Для оперативной памяти может использоваться обозначение *ОЗУ* (оперативное запоминающее устройство) или *RAM* (Random Access Memory – память с произвольным доступом).

Во всех современных компьютерах применяется так называемая *динамическая* память, или *DRAM* (Dynamic RAM); подобное обозначение можно встретить в названиях некоторых параметров BIOS. Динамическая память бывает различных типов, но в последние годы применяются следующие.

- **SDRAM (Synchronous DRAM)**. Этот тип памяти широко внедрялся в системы класса Pentium I/II/III, в первые выпуски Pentium 4, а также в аналогичные модели, имеющие процессор AMD.

- **DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM)**, или просто **DDR**.

В отличие от обычной SDRAM, в DDR за один такт передается два пакета данных, поэтому эта память работает в два раза быстрее. Модули памяти DDR широко используются в современных компьютерах и выпускаются в нескольких вариантах, различающихся тактовой частотой. Модули могут иметь следующие обозначения: DDR266 (PC2100), DDR333 (PC2700), DDR400 (PC3200).

- **DDR2**. В этой памяти развиваются технологии DDR: в ней за один такт передается уже четыре пакета данных. На момент написания книги она использовалась только в новых чипсетах Intel, например i945/955.

Оперативная память выполняется в виде модулей, которые бывают нескольких типов. Память SDRAM, DDR/DDR2 выпускается в виде модулей DIMM – небольшой платы с несколькими чипами памяти, которая устанавливается в соответствующий разъем на системной плате (рис. 1.3). В отличие от ранее выпускавшихся модулей SIMM, в модулях DIMM применяется двухстороннее расположение выводов.

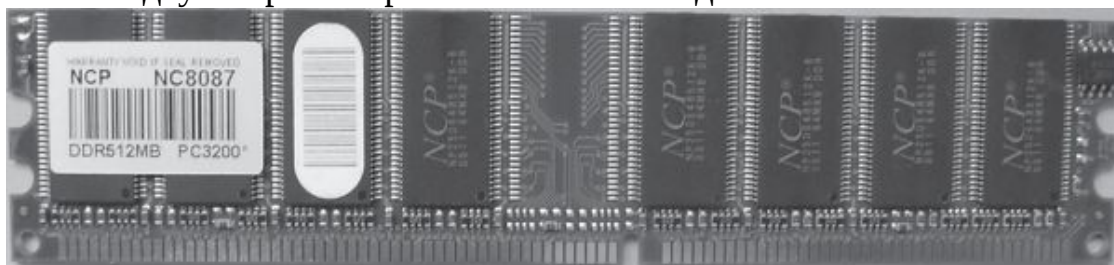


Рис. 1.3. Модуль памяти DIMM

Шины

Несомненное преимущество ПК – открытая архитектура, позволяющая в широких пределах изменять конфигурацию компьютера, адаптируя его для решения определенных задач. Для этого на системной плате есть периферийная шина с несколькими разъемами, куда можно вставлять необходимые платы расширения. Существует несколько основных типов шин.

- **ISA.** Была единственной периферийной шиной для компьютеров 1980-х годов, в 1990-х существовала параллельно с шиной PCI. Лишь в платах последних лет разъемов для ISA нет.

- **PCI.** Разработана в 1992 году компанией Intel для замены медленной шины ISA и является основной шиной для большинства компьютеров. Пожалуй, ее наиболее важное преимущество – поддержка технологии Plug and Play, позволяющей автоматически настраивать все подключаемые устройства.

- **AGP.** Скоростной вариант шины PCI, специально оптимизированный для работы видеоадаптера.

- **PCI Express.** Новая шина, предназначенная для замены шин PCI и AGP. На момент выхода книги использовалась в основном для подключения видеоадаптеров.

Порты

К портам подключаются периферийные устройства ввода/вывода. Разъемы портов обычно устанавливаются прямо на системную плату и выносятся на заднюю стенку компьютера. Их также называют интерфейсами.

В современных компьютерах используется несколько портов.

- **Последовательный порт (COM).** Присутствует в компьютерах вот уже более двух десятков лет, однако в последнее время применяется не очень часто, в основном для подключения модемов.

- **Параллельный порт (LPT).** К нему подключаются некоторые модели принтеров, сканеров и другие устройства.

- **Игровой порт.** К нему подключаются в основном устаревшие джойстики, рули и другие игровые манипуляторы.

- **Порт PS/2.** В большинстве компьютеров есть два таких специализированных порта: первый для подключения клавиатуры, второй – для мыши.

- **USB.** Наиболее популярный интерфейс для самых разнообразных периферийных устройств. Позволяет подсоединять устройства при включенном питании и автоматически их настраивать.

■ **IEEE 1394 (FireWire).** Высокоскоростной последовательный порт для цифровых видеоустройств.

■ **Инфракрасный порт (IrDA).** Позволяет подключать периферийные устройства (мобильные телефоны и др.) без проводов, при этом информация передается с помощью инфракрасного излучения.

■ **Bluetooth.** Относительно новый и быстро развивающийся беспроводный интерфейс, который имеет лучшие характеристики, чем инфракрасный порт.

На рис. 1.4 показана задняя панель типичной системной платы с разъемами портов. Подробнее о настройке портов см. разд. 6.



Рис. 1.4. Разъемы портов на задней панели системной платы

Жесткие диски

Жесткий диск, или *винчестер*, — основное средство хранения информации в компьютере. Сейчас можно встретить жесткие диски с тремя различными интерфейсами подключения.

■ **IDE, или ATA.** Наиболее популярный интерфейс, который поддерживает каждая системная плата. Жесткие диски подключаются к контроллеру с помощью 40- или 80-жильного шлейфа, однако, кроме того, что нужно правильно подключить их физически, необходимо верно выставить переключки на накопителе и проверить параметры этого накопителя в BIOS (см. разд. 4).

■ **Serial ATA, или SATA.** Этот интерфейс имеет более высокую скорость, чем ATA, и поддерживается практически всеми новыми платами. В отличие от IDE, данные передаются последовательно по семижильному кабелю, и накопители конфигурируются упрощенно и в большинстве случаев автоматически.

- **SCSI.** Высокопроизводительный параллельный интерфейс, применяющийся обычно в серверных системах. Системные платы со встроенной поддержкой SCSI встречаются очень редко, поэтому для подключения SCSI-дисков обычно приходится устанавливать дополнительный SCSI-контроллер.

Устройства со сменными носителями

- **Дисководы.** Устаревшее средство хранения информации, но в некоторых случаях без них нельзя обойтись, например при обновлении BIOS.

- **Приводы для CD и DVD.** Компакт-диски и DVD – наиболее популярное средство распространения прикладных программ, игр, фильмов, музыки и другой цифровой информации, поэтому практически каждый компьютер оснащается приводом для работы с ними. Все приводы для CD и DVD используют IDE-интерфейс, их конфигурация почти не отличается от настройки жестких дисков с IDE-интерфейсом (см. разд. 4).

- **Устройства на основе flash -памяти.** *Flash-память* – относительно новое средство хранения данных, которое, однако, уже успело завоевать широкую популярность благодаря надежности, компактности и удобству использования. Накопители с интерфейсом USB на основе flash-памяти являются хорошей альтернативой как гибким, так и оптическим дискам.

Системные ресурсы

Современный компьютер состоит из большого количества разнообразных устройств; и для нормальной работы они должны поддерживаться процессором, им нужен доступ к оперативной памяти и возможность обмена данными с периферией. Необходимо также, чтобы устройства не мешали друг другу, что достигается распределением между ними системных ресурсов. Их несколько.

- **Прерывания.** С их помощью устройства используют процессор, чтобы обработать возникшие в них события. Далее мы рассмотрим распределение прерываний более подробно.

- **Каналы прямого доступа к памяти (DMA).** Используются для обмена данными между устройством и оперативной памятью без участия процессора. Для реализации этой технологии в каждой системной плате есть контроллер DMA, поддерживающий до восьми каналов обмена данными.

- **Порты ввода/вывода.** Служат для обмена данными между устройством и процессором. Для этих портов выделен диапазон в 64 Кбайт, большая часть которого свободна, поэтому конфликты с их использованием очень редки.

■ **Области оперативной памяти**, специально выделенные для определенного устройства. Как и в случае с портами ввода/ вывода, конфликты с областями памяти встречаются редко.

Прерывания

В работе компьютера часто возникают ситуации, когда процессору необходимо отложить на время выполнение основной программы и обработать нажатие клавиши на клавиатуре, щелчок кнопкой мыши или другое событие, возникшее в одном из устройств. Для реализации этой задачи во всех компьютерах используется механизм прерываний. *Прерывание (INT)* – приостановка процессором выполнения основной программы для обработки события, поступившего от внешнего устройства. В стандартном компьютере обычно доступны 16 прерываний, которые распределяются следующим образом:

- 0 – системный таймер;
- 1 – клавиатура;
- 2 – контроллер прерываний;
- 3 и 4 – последовательные порты COM 2 и COM 1;
- 6 – контроллер дисководов;
- 7 – параллельный порт;
- 8 – часы реального времени (RTC);
- 12 – PS/2-мышь;
- 13 – математический сопроцессор;
- 14 и 15 – первичный и вторичный каналы IDE-контроллера.

Прерывания с номерами 5, 9,10,11 изначально свободны и могут назначаться любому устройству. Прерывания 3, 4, 6, 7,12,14 и 15 в некоторых случаях могут быть переназначены другим устройствам, а прерывания 0,1,2, 8 и 13 – системные и изменить их невозможно.

...

ПРИМЕЧАНИЕ

В большинстве современных компьютеров используется так называемый расширенный контроллер прерываний (APIC), который разрабатывался для многопроцессорных систем. APIC ускоряет обработку прерываний и увеличивает их количество до 24.

Технология Plug and Play

В старых компьютерах ресурсы для некоторых плат расширения настраивались вручную, при этом нередко возникали конфликты, особенно после установки новой платы расширения. Решить проблему распределения ресурсов позволила *технология Plug and Play*, которая автоматически конфигурирует подключаемые устройства.

Чтобы воспользоваться всеми преимуществами Plug and Play, необходима поддержка этой технологии со стороны BIOS, операционной системы и подключаемого устройства. На сегодняшний день она полностью применяется как в аппаратном, так и программном обеспечении, а устройства без ее поддержки уже редкость.

2. Устройство и работа BIOS Программа BOIS Setup

BIOS (Basic Input/Output System – базовая система ввода/вывода) – это программа для первоначального запуска компьютера, настройки оборудования и обеспечения функций ввода/вывода.

В этом разделе мы ближе познакомимся с назначением BIOS и с программой настройки BIOS, которая может называться BIOS Setup Utility, CMOS Setup Utility или иначе. Часто используются сокращенные названия этой программы, например BIOS Setup или просто Setup. Иногда программу настройки называют просто «BIOS», но это не совсем корректно, поскольку BIOS Setup – это всего лишь один из компонентов BIOS. Далее в этой книге будет применяться термин BIOS Setup.

Назначение и функции BIOS

BIOS записывается в микросхему постоянной памяти, которая расположена на системной плате. Изначально основным назначением BIOS было обслуживание устройств ввода/вывода (клавиатуры, экрана и дисковых накопителей), поэтому ее и называли «базовая система ввода/вывода». В современных компьютерах BIOS выполняет несколько функций.

■ **Запуск компьютера и процедура самотестирования (Power-On Self Test – POST).** Программа, расположенная в микросхеме BIOS, загружается первой после включения питания компьютера. Она детектирует и проверяет установленное оборудование, настраивает его и готовит к работе. Если обнаруживается неисправность оборудования, процедура POST останавливается с выводом соответствующего сообщения или звукового сигнала.

■ **Настройка параметров системы с помощью программы BIOS Setup.** Во время процедуры POST оборудование определяется в соответствии с параметрами BIOS, хранящимися в специальной CMOS-памяти. Изменяя эти параметры, пользователи могут настраивать работу отдельных устройств и системы в целом по своему усмотрению. Редактируются они в специальной программе, которую также называют BIOS Setup или CMOS Setup. Настройке системы с помощью программы BIOS Setup будет посвящена большая часть этой книги.

■ **Поддержка функций ввода/вывода с помощью программных прерываний BIOS.** В составе системной BIOS есть встроенные функции для работы с клавиатурой, видеоадаптером, дисководом, жесткими

дисками, портами ввода/вывода и др. Эти функции широко используются в операционных системах, подобных MS-DOS, и практически не применяются в современных версиях Windows.

Микросхемы BIOS и их расположение

В первых персональных компьютерах код BIOS записывался в микросхему постоянной памяти ПЗУ, или ROM (Read-Only Memory), которая создавалась на заводе. Во всех современных компьютерах BIOS хранится в микросхеме на основе flash-памяти (Flash Memory), которая является одной из разновидностей памяти EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory). Такая микросхема может быть перезаписана с помощью специальных программ прямо на компьютере. Запись новой версии BIOS обычно называется «перепрошивкой». Эта операция может понадобиться, чтобы добавить в код BIOS новые функции, исправить ошибки или заменить поврежденные версии.

В большинстве случаев flash-память устанавливается на панель системной платы (рис. 2.1), что позволяет при необходимости микросхему заменить, но в некоторых случаях она распаяна прямо на «материнке».

В старых компьютерах встречались микросхемы BIOS различных типов и форм, но чаще они помещались в прямоугольный корпус DIP32 (см. рис. 2.1, *вверху*); практически во всех современных системных платах используются микросхемы BIOS в квадратном корпусе (см. рис. 2.1, *внизу*). Обычно на них есть наклейка с обозначением версии BIOS, а если ее нет – маркировка чипа flash-памяти.



Рис. 2.1. Примеры установки микросхемы BIOS на панель системной платы

BIOS использует параметры конфигурации, которые хранятся в специальной CMOS-памяти. Свое название она получила по технологии изготовления чипов, где применялся комплементарный металлооксидный полупроводник (Complementary Metal Oxide Semiconductor). CMOS-память питается от специальной батарейки на системной плате, которая также используется для питания часов реального времени. Процедура POST

Первое устройство, которое запускается после нажатия кнопки включения компьютера, – блок питания. Если все питающие напряжения окажутся в норме, вступает в работу центральный процессор, который считывает содержимое микросхемы BIOS и начинает выполнять записанную в ней процедуру самотестирования, или POST.

POST решает несколько основных задач.

1. Инициализирует и настраивает основные системные компоненты: процессор, чипсет, оперативную память и видеоадаптер.

2. Проверяет контрольную сумму CMOS и состояние батарейки. Если контрольная сумма CMOS ошибочна, будут загружены значения по умолчанию.

3. Тестирует процессор и оперативную память. Результаты обычно выводятся на экран (рис. 2.2).

4. Инициализирует и настраивает периферийные устройства: клавиатуру, мышь, дисководы, жесткие диски и др. Сведения об обнаруженных накопителях обычно выводятся на экран (см. рис. 2.2).

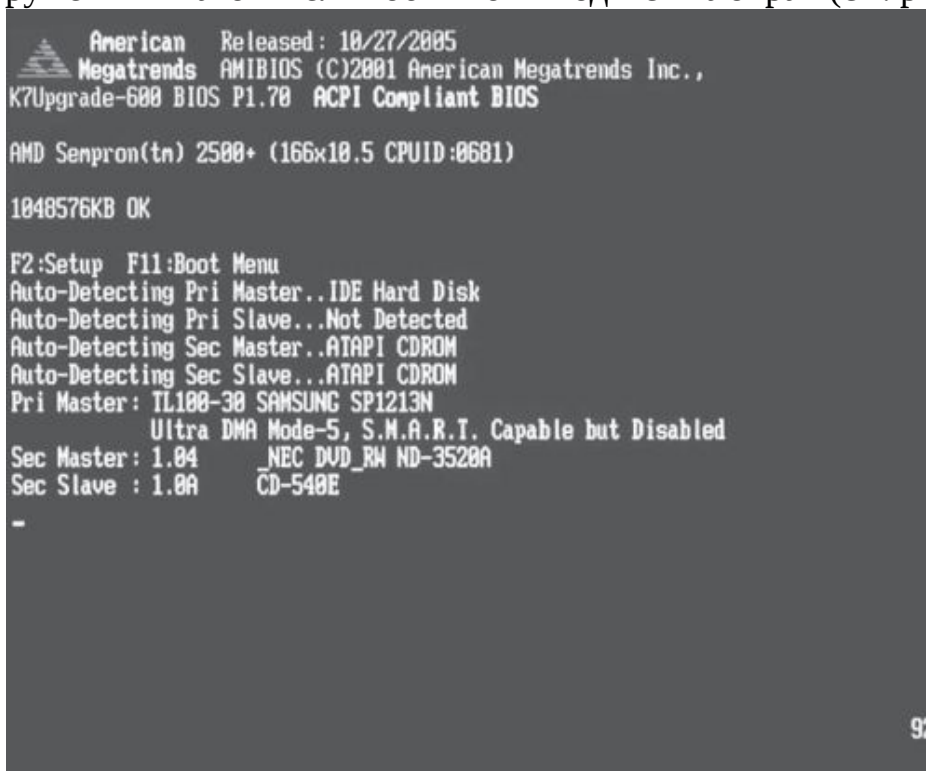


Рис. 2.2. Сообщения процедуры POST

5. Распределяет ресурсы между устройствами и выводит таблицу с обнаруженными устройствами и назначенными для них ресурсами (рис. 2.3).

6. Ищет и инициализирует устройства с собственной BIOS.

7. Вызывает загрузчик операционной системы.

Main Processor : AMD Sempron(tm) 2500+										
Math Processor : Built-In	Base Memory Size : 640KB									
Floppy Drive A : 1.44 MB 3½"	Ext. Memory Size : 1023MB									
Floppy Drive B : None	Serial Port(s) : 3F8									
Display Type : VGA/ECA	Parallel Port(s) : 378									
AMIBIOS Date : 10/27/2005	Processor Clock : 1750MHz									
DDR at DIMM(s) : 1,2	CPU Cache : 384KB,Enabled									
Hard Disk(s)	Cyl	Head	Sector	Size	LBA	32Bit	Block	PIO	UDMA	
					Mode	Mode	Mode	Mode	Mode	
Primary Master	: 57474	16	255	120.1GB	LBA	Off	16Sec	4	5	
Secondary Master	: DVD-RW								4	2
Secondary Slave	: CD-ROM								4	2
PCI Devices:										
Slot 3 Communication Device, IRQ5					Onboard IDE, IRQ14,15					
Onboard RAID, IRQ10					Onboard USB Controller, IRQ3					
Onboard USB Controller, IRQ10					Onboard USB Controller, IRQ10					
Onboard USB Controller, IRQ11					Onboard USB Controller, IRQ11					
Onboard Multimedia Device, IRQ3					Onboard Ethernet, IRQ11					
ACP Display Controller					ACP VGA, IRQ11					

Рис. 2.3. Итоговая таблица процедуры POST

После того как успешно завершилась процедура POST, запускается поиск загрузочного сектора, который может находиться на жестком диске или сменном носителе. Порядок опроса устройств устанавливается с помощью параметров BIOS **First Boot Device**, **Second Boot Device**, **Third Boot Device** или аналогичных, которые подробно описаны в разделе 5. Версии BIOS

Как правило, для каждой модели системной платы нужна своя версия BIOS, поскольку в ней учтены особенности используемого чипсета и периферийного оборудования. Однако производителям плат невыгодно тратить время и средства на полный цикл разработки собственных BIOS, поэтому создание BIOS обычно разделяют на два этапа.

1. Производитель BIOS (наиболее известные – компании AMI, Award и Phoenix) разрабатывает ее базовую версию, в которой реализованы все функции, не зависящие от особенностей того или иного чипсета.

2. Производитель системной платы совместно с компанией-разработчиком BIOS совершенствуют базовую версию, учитывая особенности конкретной платы. При этом для одной и той же модели код BIOS может неоднократно изменяться уже после выпуска платы, например чтобы исправить найденные ошибки или добавить поддержку новых устройств.

Таким образом, понятие «версия BIOS» может применяться, чтобы обозначить:

- версию базового кода BIOS, выпущенного специализированной компанией: например AwardBIOS 6.0 – шестая версия BIOS фирмы Award, которая используется во многих моделях современных системных плат, однако для каждой из них исходный код может дорабатываться с учетом особенностей чипсета и периферийных устройств;

- версию BIOS для конкретной модели системной платы и различные модификации или обновления BIOS, предназначенные для одной и той же модели; название такой версии BIOS обычно состоит из сокращенного обозначения модели платы, к которому добавлен номер модификации или обновления.

Основные разработчики BIOS

В большинстве современных компьютеров используется несколько базовых версий BIOS.

- **AwardBIOS** компании Award Software (www.phoenix.com), наиболее известного производителя BIOS. Очень популярной в свое время была AwardBIOS 4.51, позже появилась AwardBIOS 6.0, модификации которой широко используются в современных компьютерах. В 1998 году фирма Award была куплена компанией Phoenix, однако все последующие разработки выходят под маркой AwardBIOS или Phoenix-Award BIOS.

- **AMIBIOS** компании American Megatrends (www.ami.com). На данный момент AMIBIOS менее популярна, чем Award, но используется некоторыми ведущими производителями плат, например ASUS, ASRock, MSI и др.

- **PhoenixBIOS** компании Phoenix Technologies (www.phoenix.com). Ее чаще всего можно встретить на ноутбуках и системных платах некоторых производителей. Компания Phoenix, как уже упоминалось, владеет компанией Award и выпускает BIOS под этой маркой.

Иногда можно встретить версии BIOS, целиком разработанные производителями системных плат или ноутбуков, например Intel, IBM, Compaq, Toshiba, Dell и некоторыми другими известными компаниями. По функциям и интерфейсу такие версии BIOS не очень отличаются от BIOS компаний Award, AMI или Phoenix.

Вход в BIOS Setup

Чтобы войти в BIOS Setup, нужно во время первоначального тестирования компьютера нажать определенную клавишу или их комбинацию. Наиболее часто используется **Delete**, реже F1 или F2; есть и другие варианты. Узнать, за какой же клавишей закреплен вход в BIOS Setup, можно из инструкции к системной плате или из подсказки, которая появляется во время прохождения процедуры POST и имеет такой, например, вид: **Press DEL to enter SETUP**.

Если инструкции к плате нет, а экранная подсказка отсутствует, вы можете последовательно перепробовать наиболее известные варианты:

- **Delete;**
- одна из функциональных клавиш: F1, F2, F3, F10, F11, F12;
- **Esc;**
- **Ctrl+Shift+S** или **Ctrl+Alt+S;**
- **Ctrl+Alt+Esc;**
- **Ctrl+Alt+ Delete.**

Кроме того что необходимо знать клавишу для входа в BIOS Setup, нужно еще и правильно выбрать момент для ее нажатия: сразу же после появления соответствующей экранной подсказки. Если же вместо сообщений POST отображается логотип фирмы-изготовителя, попробуйте нажимать клавишу входа в Setup несколько раз с интервалом в 0,5-1 с.

При первой попытке входа в Setup вас может ожидать сюрприз в виде окна с требованием ввести пароль. Это значит, что пользователь, работавший с BIOS Setup до вас, защитил паролем ее вход. Подробнее о паролях читайте в разделе 5.

Интерфейс BIOS Setup и приемы работы с параметрами

Большинство версий BIOS располагают текстовым интерфейсом и управляются с помощью клавиатуры. Главное окно BIOS Setup обычно имеет вид, показанный на рис. 2.4, реже оно встречается со строкой меню в верхней части (такое окно будет рассмотрено далее).

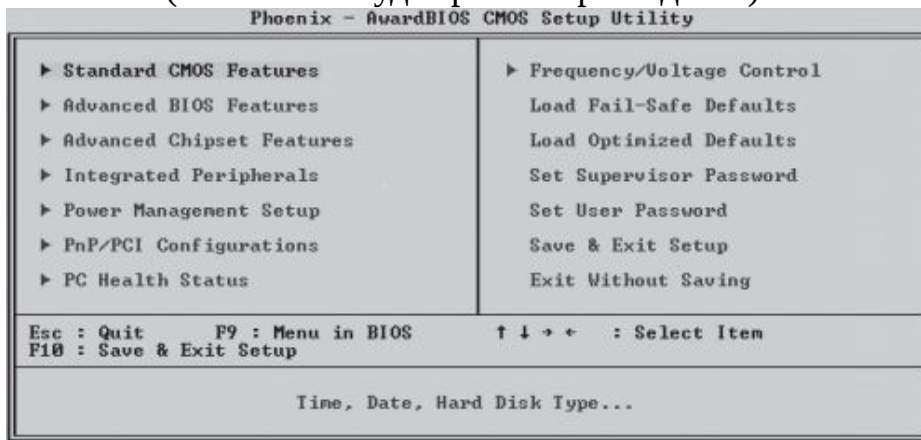


Рис. 2.4. Главное окно программы настройки Phoenix-AwardBIOS 6.0

В главном окне BIOS Setup есть список основных разделов, и чтобы открыть любой из них, нужно выбрать его клавишами управления курсором и нажать клавишу Enter. Все разделы BIOS Setup имеют одинаковую структуру (рис. 2.5).

■ В верхней части окна выводится название текущего раздела или подраздела.

■ В левой части находится список доступных параметров выбранного раздела. Кроме отдельных параметров, могут присутствовать подразделы, обозначенные треугольными стрелками.

Справа от названий параметров выводятся их текущие значения. Если параметр и его значения отображаются бледным цветом, значит либо он предназначен только для чтения, либо для его редактирования нужно изменить другой связанный параметр.

В правой части окна обычно выводится краткая справка по выбранному параметру, а в нижней части – подсказка по использованию функциональных клавиш.

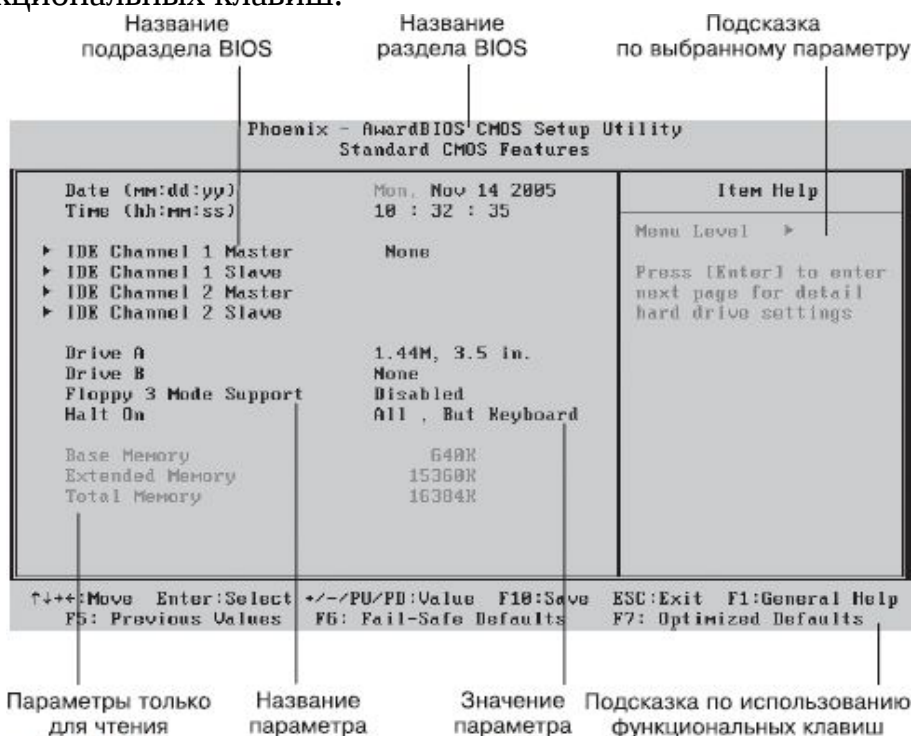


Рис. 2.5. Структура окна программы BIOS Setup

Рис. 2.5. Структура окна программы BIOS Setup

После входа в BIOS Setup и появления главного окна программы будут доступны следующие клавиши для управления:

■ (клавиши управления курсором) – перемещение по разделам и параметрам;

■ **Enter** – вход в выбранный раздел или выполнение выбранной команды; в новых версиях BIOS с помощью клавиши Enter открывается всплывающее окно со списком значений выбранного параметра;

■ **Page Up/Page Down** или +/- на дополнительном цифровом блоке клавиатуры – изменение значения выбранного параметра; нажимая указанные клавиши несколько раз, можно последовательно перебрать все доступные значения изменяемого параметра;

- **Esc** – выход из раздела в главное меню, а при нажатии в главном меню – выход из BIOS Setup с отменой всех изменений;
- **F1** – вызов справки по работе с BIOS Setup;
- **F2** – смена цветной палитры программы BIOS Setup (эта опция доступна не во всех версиях BIOS);
- **F5** – восстановление предыдущих значений для выбранного раздела: будут возвращены те значения, которые были на момент входа в программу BIOS Setup (в некоторых версиях BIOS эта клавиша используется для установки значений по умолчанию);
- **F6** — установка для выбранного раздела значений по умолчанию (команда **Load Fail-Safe Defaults**); в некоторых версиях BIOS для этих целей могут использоваться клавиши **F5** или **F9** (например, в AMI BIOS);
- **F7** – установка для выбранного раздела оптимизированных значений (команда **Load Optimized Defaults**);
- **F10** — выход из BIOS Setup с сохранением всех внесенных изменений, при этом нужно подтвердить действия с помощью клавиш **Y** и **Enter**.

...

ВНИМАНИЕ

В отдельных версиях BIOS значения функциональных клавиш могут быть другими, поэтому перед их использованием лучше свериться с руководством по системной плате или с подсказкой в нижней части экрана.

Выход из BIOS Setup

Чтобы выйти из BIOS Setup, есть два варианта:

- выход с отменой всех внесенных изменений;
- выход с сохранением всех внесенных изменений.

Для выхода с отменой всех внесенных изменений выберите в главном окне команду **Exit Without Saving**, после чего обычно появляется окно с сообщением **Quit Without Saving (Y/N)?** (рис. 2.6), и нажмите клавиши **Y** и **Enter**. Вы выйдете из BIOS Setup, а компьютер продолжит загрузку.

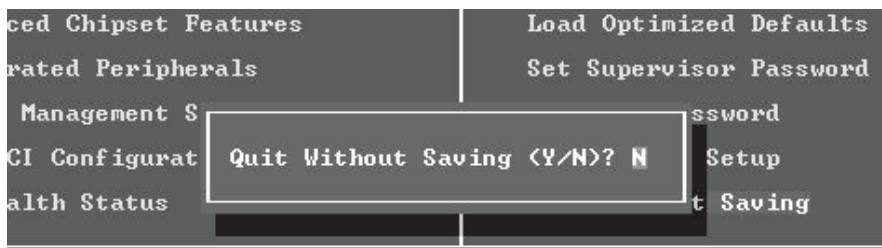


Рис. 2.6. Окно подтверждения выхода из BIOS Setup с отменой всех внесенных изменений

Выход с отменой изменений нужно использовать в следующих случаях:

- когда вы не планировали вносить какие-либо изменения, а только просматривали текущие значения параметров;
- если вы не уверены в правильности действий либо случайно изменили один или несколько параметров.

Для выхода с сохранением всех внесенных изменений выберите в главном окне команду **Save & Exit Setup** – появится окно с сообщением **SAVE to CMOS and EXIT(Y/N)?** (рис. 2.7). Нажмите клавиши **Y** и **Enter**, все настройки будут сохранены, а компьютер продолжит загрузку. Если вы передумали вносить изменения в CMOS, нажмите **N** и **Enter** или же воспользуйтесь клавишей **Esc**.

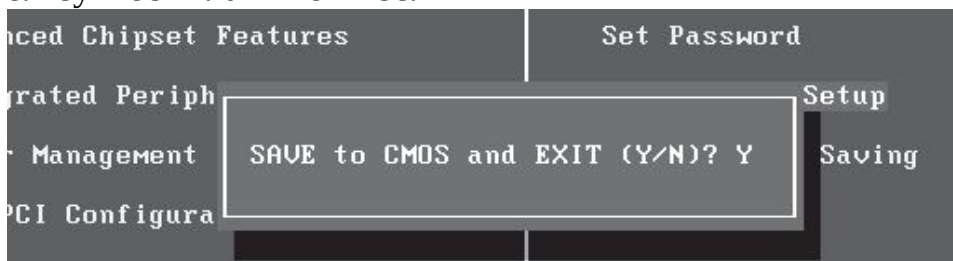


Рис. 2.7. Окно подтверждения выхода из BIOS Setup с сохранением внесенных изменений

Выход с сохранением изменений используйте только в том случае, когда вы уверены в правильности своих действий и не допустили ошибок или оплошностей, редактируя параметры.

Если в вашем компьютере используется программа настройки BIOS со строкой меню в верхней части, выберите в главном меню пункт **Exit**, где вы сможете найти описанные выше команды **Exit Without Saving** и **Save & Exit Setup**.

Примеры редактирования параметров BIOS Setup

Представьте, что вам нужно загрузить компьютер с загрузочного компакт-диска, например с дистрибутивом Windows. Для этого нужно изменить порядок загрузки в BIOS так, чтобы привод для компакт-дисков стал первым в списке загрузочных устройств.

Последовательность действий может быть следующей.

1. Перезагрузите компьютер.

2. На начальных этапах самотестирования (POST) нажмите клавишу входа в BIOS (обычно это **Delete** или **F2**). Дождитесь появления главного окна BIOS Setup. Если вы не вовремя нажали клавишу и вместо входа в Setup загрузилась операционная система, снова перезагрузите компьютер и повторите попытку.

3. С помощью клавиш управления курсором выберите в главном окне программы нужный раздел, в нашем примере это **Advanced BIOS Features**, и нажмите **Enter**.

4. Запомните, а лучше запишите текущие значения параметров выбранного раздела, чтобы в случае неосторожных действий вы смогли вернуть исходные значения измененных параметров.

5. Параметр, определяющий первое загрузочное устройство, обычно называется **First Boot Device**, поэтому выберите его из списка. Для него нужно будет установить значение **CD-ROM** или **CD/DVD**.

Изменить значение выбранного параметра можно одним из двух способов:

- последовательно нажимайте клавиши **Page Up/Page Down** (или +/- на дополнительном цифровом блоке клавиатуры), пока не установится нужное значение параметра;
- нажмите **Enter**, выберите в появившемся окне нужное значение (рис. 2.8) и снова нажмите **Enter**; этот способ удобнее, но не поддерживается более старыми версиями BIOS.

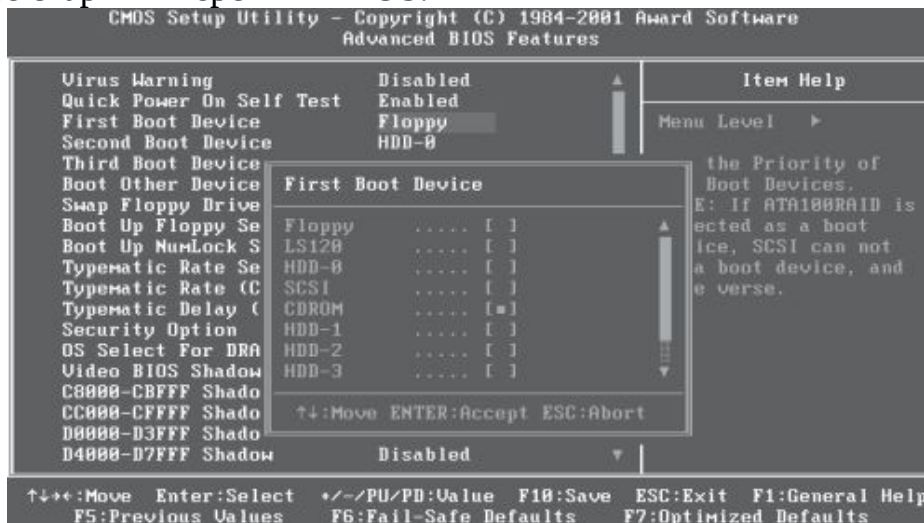


Рис. 2.8. Редактирование параметра во всплывающем окне

6. Выйдите в главное окно программы с помощью клавиши **Esc**. 7. Для выхода из BIOS Setup с сохранением внесенных изменений выберите команду **Save & Exit Setup**, в появившемся окне подтвердите ваши намерения нажатием клавиш **Y** и **Enter**.

ВНИМАНИЕ

Никогда не выходите из BIOS Setup с сохранением изменений, если вы по неосторожности или из-за любопытства затронули какой-либо параметр. В таком случае нужно выйти из BIOS Setup с отменой всех внесенных изменений, затем опять войти и заново отредактировать нужный параметр.

8. Проверьте действие внесенных изменений, выполнив загрузку с компакт-диска.

9. Снова перезагрузите компьютер и верните прежнее значение параметра First Boot Device, после чего попробуйте загрузить компьютер в обычном режиме.

В платах ASUS, ASRock и некоторых других производителей главное окно BIOS Setup несколько отличается от рассмотренного выше.

Для версий BIOS с горизонтальной строкой меню последовательность действий по смене загрузочного устройства будет несколько иной.

1. Перезагрузите компьютер и войдите в BIOS Setup.

2. С помощью клавиш <- и -> выберите в главном меню программы раздел Boot. Запомните или запишите текущие значения параметров.

3. С помощью клавиш V и ^ выберите параметр First Boot Device (1st) и установите для него значение CDROM (CD/DVD) одним из описанных выше способов (рис. 2.9).

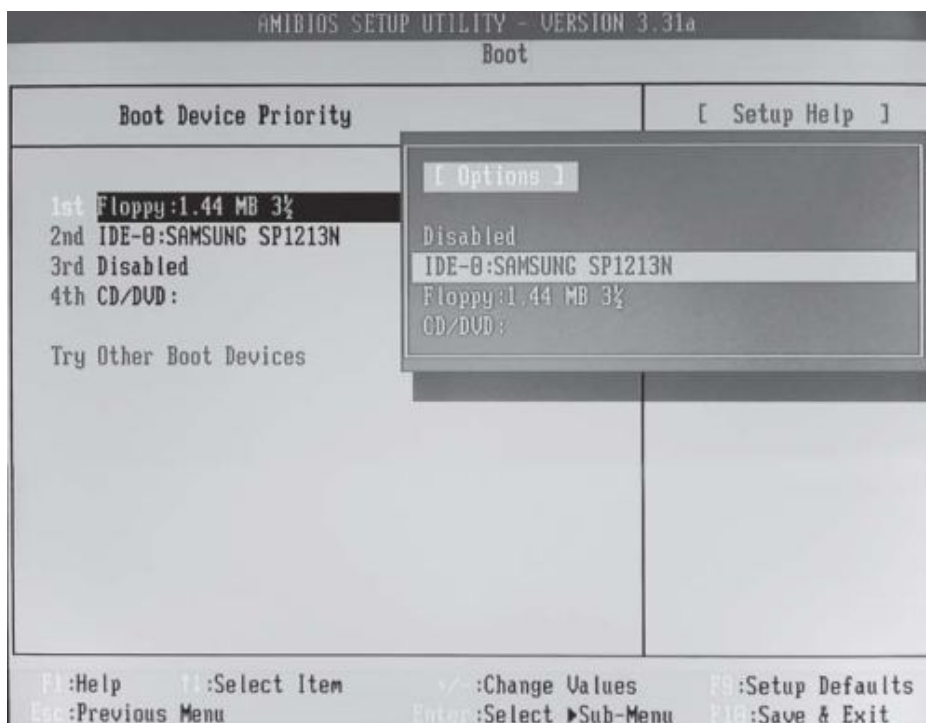


Рис. 2.9. Редактирование списка загрузочных устройств в AMI BIOS

4. С помощью клавиш ← и → перейдите в раздел Exit и выполните команду Exit & Save Changes. Подтвердите ваши действия нажатием Enter в появившемся окне.

5. Попробуйте загрузиться с компакт-диска, после чего верните прежнее значение параметра First Boot Device.

Советы по безопасной работе с BIOS Setup

Работа с BIOS Setup связана с определенным риском, поскольку при неудачном или неосторожном изменении параметров система может функционировать нестабильно или не функционировать вовсе. Есть несколько простых советов, которые позволят свести возможный риск к минимуму.

- Старайтесь вообще не экспериментировать с BIOS на компьютерах, обрабатывающих или хранящих важную информацию. Перед настройкой системы с помощью BIOS позаботьтесь о резервном копировании важных данных.

- Прежде чем изменить параметры, всегда запоминайте, а лучше записывайте их старые и новые значения. Это позволит вам вернуть прежнее состояние системы, если с новыми настройками она будет работать нестабильно. Можно, конечно, сфотографировать экраны BIOS Setup цифровой камерой.

- Не изменяйте параметры, значения которых вам неизвестны. Если вы не нашли описание интересующего параметра в книге, обратитесь к

руководству по системной плате.

- Не редактируйте за один сеанс несколько не связанных между собой параметров. При сбое системы будет очень сложно определить, какой из измененных параметров вызвал проблему, и вам придется начинать все сначала.

- Не разгоняйте компьютер без соответствующей подготовки. Подробнее о разгоне читайте в разделе 3.

- Не используйте раздел **Hard Disk Utility**, который предназначен для низкоуровневого форматирования устаревших моделей жестких дисков и встречается во многих старых версиях BIOS. Помните, что низкоуровневое форматирование для жестких дисков IDE может вывести их из строя.

К сожалению, в реальной жизни не всегда можно все предусмотреть, и случается, что после изменения настроек BIOS компьютер перестает нормально работать или не работает вообще. Если причина только в неправильной установке параметров BIOS, то систему можно вернуть к жизни несколькими способами.

- Если после перезагрузки компьютера вы можете войти в BIOS Setup, нужно установить прежние значения отредактированных параметров. Напомним, что все изменения должны быть записаны заранее.

- Если вы не записали внесенные изменения, не стоит менять все параметры подряд, этим вы только усугубите ситуацию. В таком случае можно попробовать восстановить работу системы, загрузив параметры по умолчанию с помощью команды **Load Fail-Safe Defaults**. После этого нужно будет заново настроить систему на оптимальную работу.

- Иногда компьютер может вообще не включаться только из-за неправильных установок BIOS. В таком случае придется обнулить содержимое CMOS (см. разд. 3).

Основные разделы BIOS Setup В большинстве версий используется классический интерфейс главного окна программы BIOS Setup, в котором разделы размещены в два столбца (см. рис. 2.4). Хотя у каждой модели системной платы свой уникальный набор параметров, названия основных разделов BIOS Setup, как правило, не меняются. Кратко рассмотрим назначение основных разделов AwardBIOS и AMI BIOS.

Standard CMOS Features (Standard CMOS Setup) По названию видно, что в разделе собраны стандартные настройки компьютера, к которым принято относить параметры дисковых накопителей, настройки даты и времени и др. Также здесь можно найти информацию о количестве установленной оперативной памяти и другие сведения о системе.

Advanced BIOS Features (BIOS Features Setup) Название раздела можно перевести как «расширенные настройки BIOS», к которым обычно

относят параметры загрузки компьютера, общие параметры работы процессора, чипсета, клавиатуры, кэш-памяти и других устройств.

Advanced Chipset Features (Chipset Features Setup) Раздел описывает настройки чипсета, а значит, его содержимое зависит от типа чипсета, на котором построена системная плата. Если быть более точным, то здесь присутствуют параметры, относящиеся к северному мосту чипсета и определяющие работу оперативной памяти, процессора, видеосистемы, шин AGP и PCI Express и некоторых других устройств. Настройки этого раздела могут существенно влиять на скорость и стабильность работы системы, поэтому изменять их следует крайне осторожно.

Integrated Peripherals В этом разделе собраны параметры для различных интегрированных периферийных устройств, которые поддерживаются южным мостом чипсета: контроллеров гибких и жестких дисков, звуковых и сетевых адаптеров, последовательных, параллельных и USB-портов и др. Состав настроек этого раздела зависит от состава периферийных устройств в конкретной системе.

Power Management Setup В разделе устанавливаются параметры электропитания и режимы энергосбережения. Можно настроить автоматический переход компьютера в условия пониженного энергопотребления, а также заставить его возвращаться в рабочее состояние при наступлении определенных событий.

PNP/PCI Configurations Параметры этого раздела управляют способом распределения ресурсов между периферийными устройствами. Обычно эту функцию поручают системе, оставляя настроенное по умолчанию автоматическое распределение ресурсов.

PC Health Status Все современные системные платы оснащены датчиками контроля рабочих температур, напряжений и скоростей вращения вентиляторов. Их текущие показания отображаются в отдельном разделе BIOS Setup с названием **PC Health Status** или **H/W Monitor**. Показания датчиков используются в автоматических системах защиты от перегрева, и чтобы определить порог срабатывания защиты, выставляются соответствующие параметры.

Frequency/Voltage Control В этом разделе устанавливаются рабочие частоты и напряжения для процессора, чипсета, оперативной памяти, видеоадаптера и др. При параметрах по умолчанию все частоты и напряжения в современных компьютерах настраиваются автоматически, что обеспечивает надежную работу системы. Если параметры этого раздела изменять вручную, можно выполнить разгон, то есть заставить процессор, память и другие компоненты работать на более высоких частотах (см. разд. 3).

Load Fail-Safe Defaults (Load BIOS Setup Defaults)

Команда сбрасывает все настройки BIOS до значений по умолчанию. При этом устанавливаются наиболее безопасные значения всех параметров, обеспечивающие высокую стабильность работы системы. При выборе этого пункта обычно появляется окно, в котором нужно подтвердить выбранное действие нажатием клавиши Y (рис. 2.10).

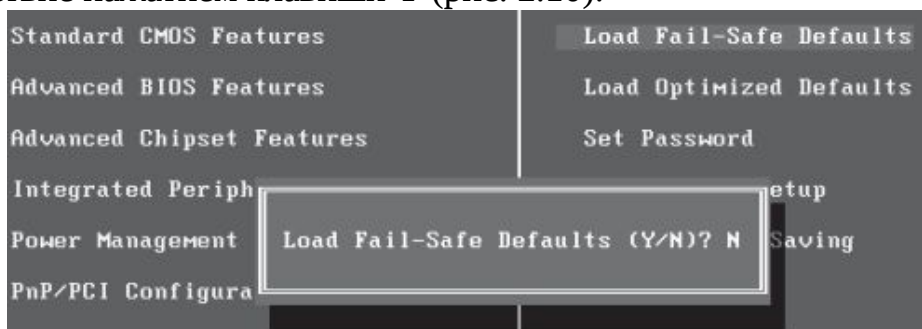


Рис. 2.10. Окно, подтверждающее загрузку параметров по умолчанию

Load Optimized Defaults (Load High Performance)

Команда устанавливает такие настройки BIOS, которые обеспечивают оптимальную производительность системы, сохраняя ее стабильность. В зависимости от конкретной модели системной платы эти значения могут быть различными, но, как правило, оптимизированные настройки отличаются от настроек по умолчанию ускоренным прохождением процедуры POST, более быстрыми режимами работы оперативной памяти, ускоренной работой шин и некоторыми другими параметрами.

Иногда оптимизированные параметры оказываются несовместимыми с имеющимся оборудованием, и после этой команды система может работать нестабильно. В таком случае следует вернуться к настройкам по умолчанию с помощью **Load Fail-Safe Defaults**, после чего настроить систему на оптимальную работу вручную.

Set Supervisor Password, Set User Password

Команды устанавливают соответственно административный и пользовательский пароли на вход в BIOS или на загрузку компьютера (см. разд. 5).

Программа настройки BIOS с горизонтальной строкой меню

Некоторые производители плат, например ASUS или ASRock, используют другой вид главного окна программы BIOS Setup, в котором строка меню расположена в верхней части (рис. 2.11). Такой интерфейс изначально использовался в PhoenixBIOS, можно встретить также версии AMIBIOS и даже AwardBIOS, выполненные в этом стиле. Подобная организация более приемлема для начинающих пользователей, а о назначении основных разделов вы узнаете далее.

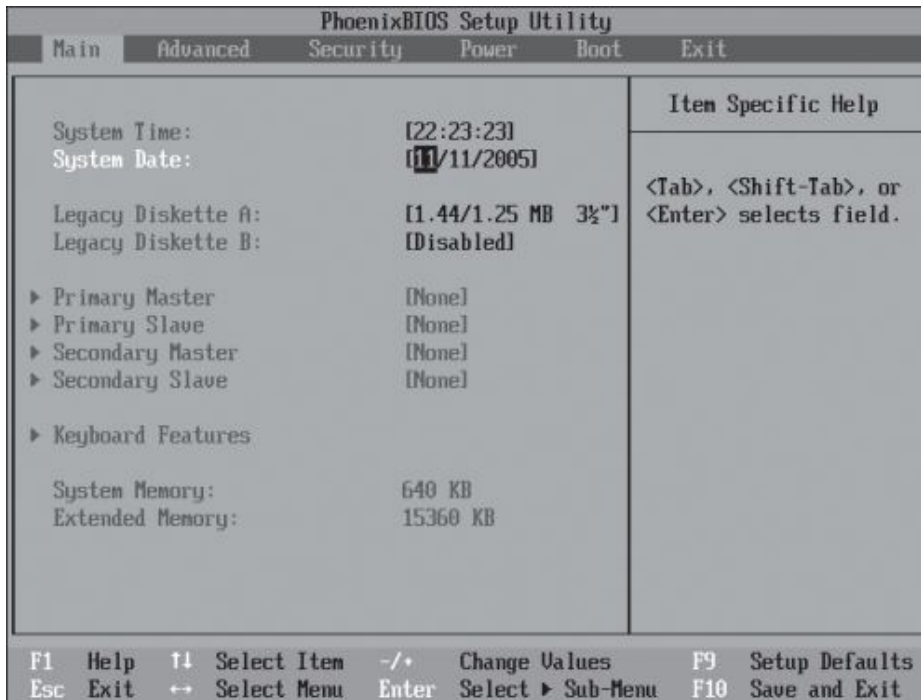


Рис. 2.11. Главное окно программы настройки BIOS с горизонтальной строкой меню

Main Здесь собраны основные, по мнению разработчиков, настройки BIOS: дата и время, параметры дисковых накопителей и системная информация. **Main** – почти полный аналог раздела **Standard CMOS Features**.

Advanced

Этот раздел обычно наиболее объемный по количеству параметров и состоит из нескольких подразделов (рис. 2.12). Здесь собраны настройки для работы процессора, чипсета, памяти, видеосистемы и периферийных устройств. Если сравнивать с классическим интерфейсом, то раздел **Advanced** включает в себя содержимое разделов **Advanced Chipset Features**, **Integrated Peripherals**, **Frequency/Voltage Control**, **PNP/PCI Configurations** и некоторые параметры из **Advanced BIOS Features**. Иногда разработчики BIOS выделяют часть параметров из **Advanced** в отдельный раздел, увеличивая, таким образом, количество пунктов в главном меню.

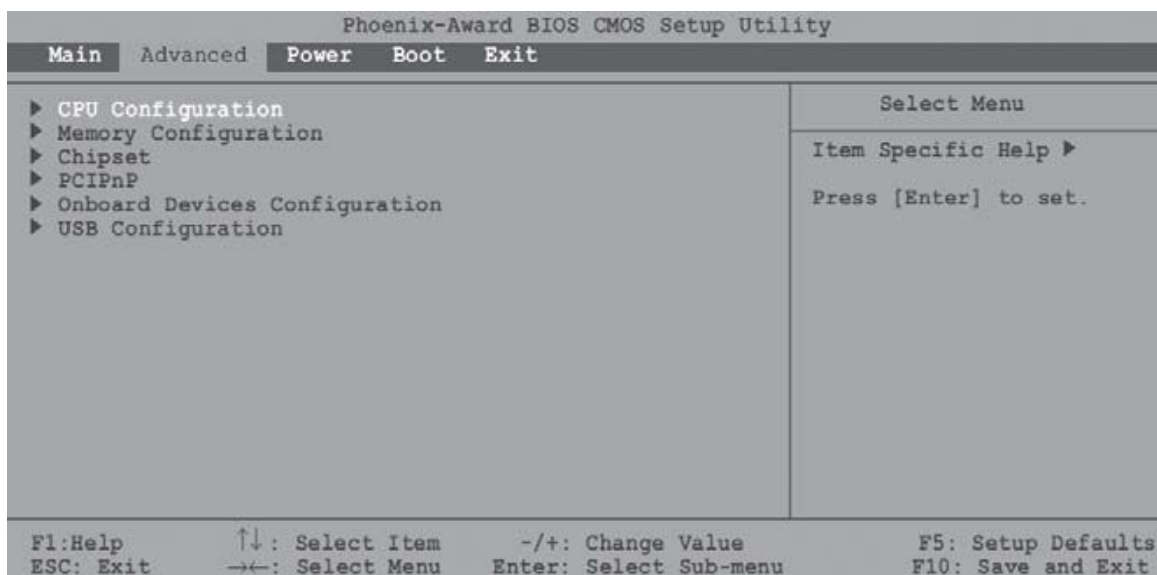


Рис. 2.12. Раздел Advanced обычно состоит из нескольких подразделов

Power В этом разделе, аналогичном разделу **Power Management Setup**, устанавливаются параметры электропитания. Сюда также обычно включают параметры контроля рабочих напряжений, температур и скоростей вращения вентиляторов (как в **H/W Monitor**).

Boot Здесь находятся параметры, определяющие порядок опроса загрузочных устройств, и другие настройки загрузки. Кроме того, здесь могут быть параметры для управления паролями, но в некоторых версиях они вынесены в отдельный раздел **Security** (см. рис. 2.11).

Exit

В этом разделе (рис. 2.13) обычно присутствуют следующие команды:

- **Exit Saving Changes** — выход с сохранением всех изменений;
- **Exit Discarding Changes** — выход с отменой всех внесенных изменений;
- **Load Setup Defaults** — установка значений по умолчанию;
- **Discard Changes** – отмена внесенных изменений.

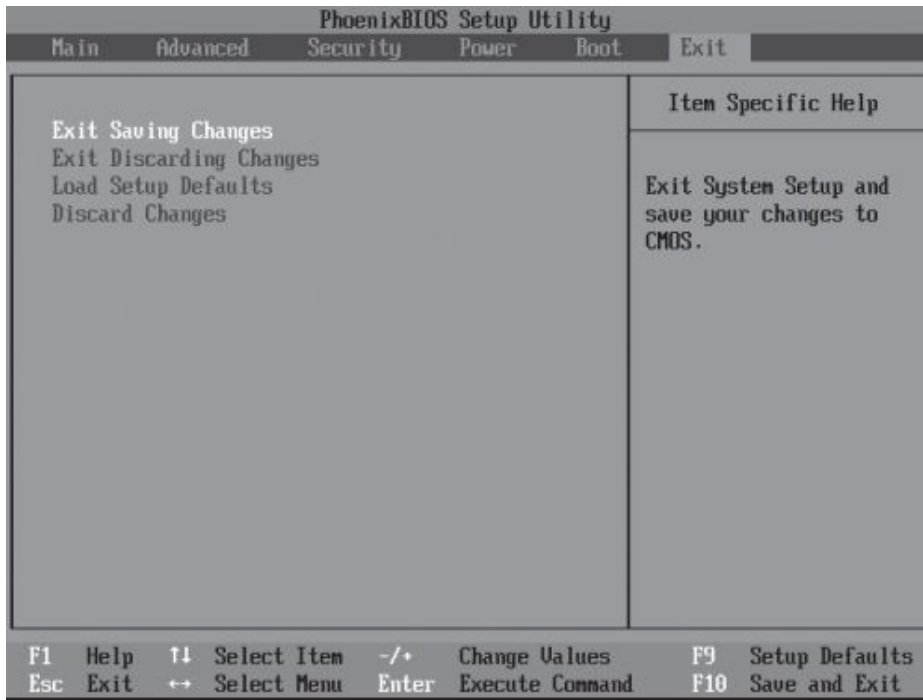


Рис. 2.13. Раздел Exit

После выбора любой из этих команд обычно появляется окно, в котором нужно подтвердить или отменить ее выполнение.

3. Диагностика, ремонт и разгон компьютера с помощью BIOS

Используя материал этого раздела, вы научитесь диагностировать и устранять неисправности в работе компьютера, а также разгонять свою систему. Разогнав компьютер, можно выжать из оборудования максимум скорости. Правда, разогнанные компоненты будут работать в условиях, близких к экстремальным. Это может иметь и негативные последствия, поэтому к разгону следует подходить осторожно и взвешенно.

Звуковые сигналы BIOS и приемы устранения неполадок

Первоначальное тестирование компьютера обычно сопровождается одним коротким звуковым сигналом, который свидетельствует об успешном завершении процедуры POST и о готовности к загрузке операционной системы. Если обнаружена серьезная ошибка, работа системы будет остановлена с выдачей звуковых сигналов и/или сообщений на экран монитора. Звуковые сигналы используются в тех случаях, когда неисправность не позволяет системе вывести сообщение об ошибке на экран. Они также могут применяться, чтобы дополнительно привлечь внимание пользователя при выводе визуальных сообщений.

В табл. 3.1 и 3.2 приведены значения звуковых сигналов для AMI и Award BIOS. Следует отметить, что некоторые производители системных плат могут изменять значение сигналов или добавлять новые. Если вы слышали неизвестный сигнал, попробуйте поискать его расшифровку в инструкции к системной плате или же обратиться в службу технической поддержки вашего производителя.

Если компьютер не загружается с выдачей определенного звукового сигнала или без него, при этом изображение на экране монитора не появляется, можно воспользоваться следующими советами для поиска и устранения неисправности.

1. Перезагрузите компьютер с помощью кнопки Reset на системном блоке. Иногда нужно полностью обесточить компьютер и включить его через некоторое время.

2. Если повторная загрузка снова привела к ошибке, выключите компьютер и тщательно проверьте правильность подсоединения устройств, надежность контактов в слотах и разъемах, целостность соединительных шлейфов и кабелей и т. д.

3. Возможно, компьютер не загружается из-за неудачного разгона или неправильной установки некоторых параметров BIOS. В таком случае следует сбросить все настройки BIOS с помощью перемычки на системной плате или другим доступным способом.

4. Если проверка качества соединений и обнуление BIOS не дали результата, попробуйте заменить подозреваемое устройство. Иногда по значениям звуковых сигналов оно может быть определено неправильно, поскольку большинство устройств взаимосвязаны и влияют друг на друга.

5. Когда замена проблемного устройства невозможна или не дает результата, попробуйте загрузить систему с минимальным количеством устройств, отключив все накопители, платы расширения и периферийные устройства.

...

ВНИМАНИЕ

Не забывайте, что подсоединять или отсоединять устройства можно только после полного отключения компьютера от сети.

6. Если система стартует в минимальной конфигурации, попробуйте подключить какое-нибудь загрузочное устройство (дискковод, жесткий диск или CD-ROM) и загрузить операционную систему. В случае успеха последовательно подключайте все остальные компоненты и проверяйте работу системы.

Таблица 3.1. Звуковые сигналы AMI BIOS

Сигнал	Значение
1 короткий	Ошибка не обнаружено, загрузка системы продолжается
2 коротких	Ошибка четности оперативной памяти
3 коротких	Неисправны первые 64 Кбайт оперативной памяти
4 коротких	Неисправен системный таймер
5 коротких	Неисправен процессор
6 коротких	Неисправен контроллер клавиатуры
7 коротких	Неисправна системная плата
8 коротких	Ошибка видеопамати
9 коротких	Неправильная контрольная сумма BIOS
10 коротких	Ошибка записи в CMOS-память
11 коротких	Ошибка кэш-памяти
1 длинный 2 коротких	Неисправен видеоадаптер
1 длинный 3 коротких	
2 длинных 2 коротких	Ошибка контроллера гибких дисков
Сигналы отсутствуют	Неисправен блок питания или системная плата

Таблица 3.2. Звуковые сигналы Award BIOS

Сигнал	Значение
1 короткий	Ошибка не обнаружено, загрузка системы продолжается
Непрерывный или короткий повторяющийся	Неисправен блок питания или замыкание в цепях питания
1 длинный или длинный повторяющийся	Ошибка оперативной памяти
1 длинный 2 коротких	Видеоадаптер не обнаружен или ошибка видеопамати
1 длинный 3 коротких	В зависимости от версии BIOS этот сигнал может означать ошибку видеоадаптера или ошибку клавиатуры
3 длинных	Ошибка контроллера клавиатуры
Сигнал	Значение
1 длинный 9 коротких	Ошибка чтения BIOS или неисправна микросхема BIOS
2 коротких	Обнаружена не критическая ошибка. Этот сигнал обычно сопровождается сообщением на экране с более конкретным описанием ошибки. Пользователь может продолжить загрузку после нажатия F1 или войти в BIOS SETUP с помощью клавиши Delete
Сигналы отсутствуют	Неисправен блок питания или системная плата

Сообщения об ошибках

Если при загрузке система инициализировала видеоадаптер, то в ходе загрузки на экран монитора будут выводиться сообщения. При

возникновении критической ошибки процесс остановится с выводом на экран соответствующего сообщения. Если же ошибка некритическая, то сообщение о ней будет выведено, но загрузка может продолжаться.

В табл. 3.3 приведены пояснения к основным сообщениям об ошибках для AMI, Award и Phoenix BIOS.

...

ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых новых моделях системных плат при прохождении процедуры POST используются голосовые сообщения об ошибках. Например, в системных платах производства ASUS эта технология называется ASUS POST Reporter, а в платах Albatron – Voice Genie.

Таблица 3.3. Расшифровка сообщений об ошибках Award BIOS и AMI BIOS

Сообщение на экране	Комментарий
8042 Gate - A20 Error	Ошибка линии A20, управляемой контроллером клавиатуры. Возможно, он неисправен и требует замены
Adress Line Short	Ошибка схемы адресации памяти. Если после перезагрузки ошибка не исчезает, скорее всего, неисправен чипсет

Сообщение на экране	Комментарий
Bad Cache Memory - Do not Enable	Неисправна кэш-память (см. Cache Memory Bad)
Bad PNP Serial ID Checksum	Ошибка контрольной суммы идентификационного номера Plug and Play-устройства. Может быть вызвана неисправностью устройства или его ненадежным соединением
BIOS ROM Checksum error - System halted	Система заблокирована из-за неправильной контрольной суммы BIOS. Необходимо восстановить код BIOS (см. разд. 3)
BIOS Update For Installed CPU Failed	Ошибка в обновлении микрокода центрального процессора. Возможно, текущая версия BIOS не соответствует модели используемого процессора
BootSector Write!	Обнаружена попытка записи в загрузочный сектор жесткого диска, что может означать вторжение вируса. При установке операционной системы и некоторых других операциях нужно разрешить запись в загрузочный сектор с помощью BIOS (см. разд. 5, параметр Boot Sector Virus Protection)
C: (D:) Drive Error C: Drive Failure Drive Error C:, (D:)	Ошибка жесткого диска C: или D:. Встречается в устаревших системных платах. Причины и способы устранения — см. ошибку Primary Master Hard Disk Fail
Cache Memory Bad	Кэш-память неисправна и требует замены. Можно попробовать загрузить систему, отключив кэш-память с помощью BIOS (см. разд. 4), но при этом производительность системы значительно упадет
CH-2 Timer Error	Ошибка второго таймера системной платы
Checking NVRAM	Обновляется конфигурация компьютера. В случае успеха появляется сообщение Update OK, неудачи — Update Failed
Cmos Battery State Low Cmos Battery Failed System Battery Is Dead	Батарея питания CMOS на системной плате разряжена и требует замены. Иногда эта ошибка возникает из-за некачественных контактов батареи; в этом случае их следует зачистить