Глава 8

**Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний**

***В этой главе...***

Знакомство с POSTкодами Award BIOS Medallion V 6.0

Коды контрольных точек POST AMI BIOS 8 V1.4

POSTкоды Phoenix BIOS V 4.0.6

Описание диагностических сообщений POST Award BIOS V 4.51PG

Диагностические сообщения об ошибках POST AMI BIOS 8 V 1.0

Коды ошибок и диагностические сообщения POST Phoenix BIOS V 4.0

Эта глава посвящена рассмотрению типичных кодов ошибок и наиболее распространен ных диагностических сообщений, генерируемых POST BIOS, производства различных ком паний. Несмотря на то, что предложенная информация охватывает программные продукты, появившиеся в различные годы, основные информационные параметры тестов актуальны

* для диагностики неисправностей современных компьютеров.
  + дополнительными материалами и диагностическими сообщениями конкретных BIOS читатели могут познакомиться в документации, поставляемой с системными платами ПК, а также на Webузлах компанийпроизводителей компьютерных компонентов.

**Знакомство с POST\_кодами Award BIOS Medallion V 6.0**

В табл. 8.1 описаны POSTкоды Award BIOS Medallion V 6.0 одной из наиболее попу лярных систем для современных ПК. Начиная с 1999 года этот программный продукт не сколько раз модернизировался, что, в целом, не существенно сказалось на его структуре, состоящей из трех фаз инициализации аппаратного обеспечения ранней (Early), позд ней (Late) и финальной (System). На алгоритмических особенностях Award BIOS Medallion отразилось появление новых технологий, современных компьютерных компонентов. Су щественные изменения в процедурах были вызваны также отказом от применения уста ревших шин и устройств.

**Таблица 8.1. POST-коды Award BIOS Medallion V 6.0**

***POST-код (hex) Выполненная проверка***

***Выполнение стартовых процедур POST из Flash BIOS***

CF Раннее определение типа процессора. Запись результатов в CMOS. Функциональный тест чтения/записи CMOS.

Если определение типа процессора или запись в CMOS закончились неудачей, устанавливается фатальная ошибка операции и выполнение POST останавливается

C0 Предварительная инициализация чипсета.

Запрет областей теневого ОЗУ, отключение кэша L2. Очистка кэша L1.

Программирование следующих базовых регистров чипсета.

* Контроллеров прерываний: прием по фронту IRQ, Master Controller — IRQ 00h=INT 8...IRQ 7=INT 0Fh, Slave Controller — IRQ 8= INT 70h...IRQ 15=INT 77h.
* Контроллеров ПДП.
* Интервального таймера: Counter 0 — режим деления частоты на 65 536 (18,2 Гц) для генерации запросов IRQ 0 системных часов. Counter 1 — выработка импульсов для регенерации DRAM (128 циклов выполняется за 2 мс или интервал между регенерацией двух строк составляет около 15 мкс). Counter 2 — используется для озвучивания системного динамика.
* RTC инициализируется в том случае, если произошел сбой питания от аккумулятора. Если сбоя Vcc (bat) не было, то инициализируются только регистры, отвечающие за взаимодействие RTC и процессора, но не часы

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Проверка типа, объема, старшего адреса и ECC ОЗУ. Проверка первых 256 Кбайт ОЗУ. |
|  | Организация в этой области транзитного буфера, в который из Flash BIOS |
|  | копируется Boot Block для проверки контрольных сумм |
| 0C | Проверка контрольной суммы BIOS и наличия метки BBSS. Если проверки некорректны, |
|  | принимается решение о частичном повреждении ИМС Flash BIOS. Если проверки |
|  | корректны, то в буфер копируется программа распаковки системной BIOS |
| C3 | Распаковка системной BIOS в ОЗУ, копирование в ОЗУ факультативной системы |
|  | BIOS. Подготовка к затенению BIOS |
| C5 | Копирование выполняемого кода POST в область E000h-F000h теневого ОЗУ. |
|  | Передача управления модулю Boot Block. |
|  | Начало выполнения POST из теневого ОЗУ. |

Проверка целостности структуры BIOS. Если контрольные суммы проверки служебных полей BIOS совпадают, выполнение проверки ОЗУ продолжается, в противном случае управление передается программам восстановления BIOS

***Выполнение POST в теневом ОЗУ (Shadow RAM)***

1. По физическому адресу 1000:0000h распаковывается модуль BIOS — программа XGROUP, позволяющая установить все ресурсы системной платы, включая системный таймер, контроллеры прерываний и ПДП, математический сопроцессор и видеоконтроллер по умолчанию
2. Выполнение ранней инициализации чипа Super I/O, первый этап был выполнен на шагах алгоритма CFh и C0h
3. Установка начальных атрибутов видеосистемы.

Проверка флага состояния CMOS, его содержимое обнуляется

1. Сброс входного и выходного буферов контроллера клавиатуры (совместимого с ИМС 8042 или 8742). Контроллер входит в состав чипа Super I/O системной

платы. Самотестирование, инициализация контроллера клавиатуры. Разрешается подключение интерфейса клавиатуры

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***271***

*Продолжение табл. 8.1*

***POST-код (hex) Выполненная проверка***

***На данном этапе прием скан-кодов с клавиатуры и их обработка контроллером 8742 и процессором невозможны, поскольку запрещены прерывания, не подготовлена область данных BIOS, а клавиатура не инициализирована. Настройки Setup BIOS не должны противоречить выполнению последовательности POST***

|  |  |
| --- | --- |
| 08 | Запрет подключения интерфейса компьютерной мыши PS/2. |
|  | Определяется тип интерфейса клавиатуры (PS/2 или AT/DIN). Программируется |
|  | контроллер клавиатуры. Разрешается использование клавиатуры |
| 0A | Интерфейс PS/2-мыши еще запрещен. |
|  | Для некоторых систем — определение портов, к которым подключены PS/2-клавиатура |
|  | и мышь, что может вызвать переназначение портов |
| 0E | Проверка теневого сегмента F000h циклами чтения и записи. Данная область |
|  | будет использоваться для DMI и ESCD. Если проверка некорректна, то |
|  | вырабатывается звуковой сигнал и код ошибки EFh выводится в порт 0080h |
| EF | Если записанные и считанные данные из сегмента F000h не совпадают, |
|  | констатируется ошибка и выполнение POST останавливается |

1. Определение типа установленной Flash BIOS. Проверка позволяет выбрать для BIOS соответствующую программу записи, с помощью которой загружается специальная команда Read Intelligent Identifier. Команда используется также процедурами модификации блоков ESCD и DMI, которые могут быть перезаписаны как при загрузке, так и после нее — при обращении приложений к функциям

Plug and Play или DMI.

Код BIOS, выполняемый в рабочем сеансе, будет декодирован и переписан в область Run-time area (F000h).

Программирование регистров чипсета

1. Выполнение цепочки тестов CMOS. В часах RTC устанавливается режим питания. Ячейки CMOS используются в дальнейшем для хранения промежуточных результатов в ходе процедуры инициализации. В частности, в ячейки загружаются значения по умолчанию
2. Выполнение ранней инициализации чипсета. На первом этапе программируются ресурсы, недоступные разработчику системной платы. На втором этапе в регистры чипсета загружаются значения, изменяемые с помощью утилиты MODBIN. Становится возможной тонкая настройка ОЗУ и устройств PCI
3. Ранняя инициализация системного тактового генератора — установка значений по умолчанию
4. Определение параметров процессора: компании производителя, семейства, поколения, определение вида и объема кэша L1 и L2, типа SMI. Выполнение функции команды CPUID (коды и архитектура процессоров различных производителей отличаются).

Проверка регистров процессора, измерение тактовой частоты ядра процессора. После выполнения функции результат размещается в 128-разрядном слове, образованном ячейками регистров центрального процессора — EAX+EBX+ECX+EDX. Для расшифровки значения используемого кэша код сдвигается и перемещается в регистр AL

|  |  |
| --- | --- |
| 1B | Инициализация таблицы векторов прерываний (объем 1 024 байта, 256 типов |
|  | прерываний). На данном этапе устанавливаются типы для 32 векторов (INT 00h- |
|  | INT 1Fh), указывающих на процедуры BIOS. |
|  | Выполнение проверок, направленных на обеспечение требований Y2K |
| 1C | Проверка контрольной суммы CMOS и соответствия напряжения питания |
|  | аккумулятора номиналу. Если выявлены ошибки — устанавливаются значения по |
|  | умолчанию, задаваемые производителем системной платы |
|  |  |

***272*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

*Продолжение табл. 8.1*

***POST-код (hex) Выполненная проверка***

***На данном этапе прием скан-кодов с клавиатуры и их обработка контроллером 8742 и процессором невозможны, поскольку запрещены прерывания, не подготовлена область данных BIOS, а клавиатура не инициализирована. Настройки Setup BIOS не должны противоречить выполнению последовательности POST***

|  |  |
| --- | --- |
| 1D | В однопроцессорных системах выполняется начальная настройка системы |
|  | Power Management |
| 1F | Загрузка из внешнего модуля XGROUP клавиатурной матрицы для ноутбука. |
|  | Матрица представляет собой таблицу перекодировок значений, вводимых |
|  | клавишами <Fn> |

1. Инициализация системы Hardware Power Management для ноутбуков.

Формирование таблицы физических параметров, структуры для обслуживания автономного аккумуляторного питания, функций энергосбережения при работе жестких дисков, а также операций сохранения образа ОЗУ на диске

1. Обнаружение математического сопроцессора.

Проверка количества цилиндров — 40 или 80, а также типа установленного флоппи-диска.

Выполнение ранней инициализации чипсета.

Подготовка карты ресурсов BIOS, предназначенной для дальнейшей инсталляции устройств Plug and Play, а также УВВ на шине PCI

1. В процессорах поколений Intel P6 и P7 предусмотрена возможность организации доступа к памяти микропрограмм, в которой содержатся алгоритмы выполнения каждой машинной команды. На данном этапе в микрокод микропрограмм могут быть внесены изменения, позволяющие модернизировать алгоритмы или ввести новые микрокоды, предназначенные для новых машинных команд. Процедура обновления микрокода выполняется следующим образом.
   * С помощью команды CPUID идентифицируется процессор и определяются его параметры — тип (Type), семейство (Family), модель (Model) и коэффициент умножения частоты (Stepping).
   * Из модуля обновления микрокода, хранимого в BIOS, считывается нужный блок объемом 2 048 байт и распаковывается не в ОЗУ, а в SM RAM.
   * Обновляется микрокод процессора.

Для некоторых процессоров Intel выполняется дополнительная идентификация. Обновляется карта распределения ресурсов.

Инициализируются устройства Plug and Play. Информация о ресурсах, затребованных устройствами Plug and Play, обновляется на основании сканирования данных из CMOS, расширений BIOS, расположенных на шинах расширения УВВ, а также информации, хранящейся в блоке данных ESCD. Запись данных в ESCD откладывается на финальную стадию выполнения POST

1. Ранняя инициализация PCI. Перечисление устройств на шине. Назначение ресурсов ОЗУ и УВВ.

Поиск устройства видеосистемы, расширения BIOS и запись информации в область C000:0h (сегментный адрес в регистре CS:адрес смещения в регистре IP)

1. Настройка логики, обслуживающей линии Vendor Identification.

Завершение инициализации системного тактового генератора. Отключение синхронизации неиспользуемых слотов DIMM и PCI.

Инициализация системы мониторинга напряжений и температур, выполняемая в соответствии с типом системной платы

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***273***

*Продолжение табл. 8.1*

***POST-код (hex) Выполненная проверка***

***На данном этапе прием скан-кодов с клавиатуры и их обработка контроллером 8742 и процессором невозможны, поскольку запрещены прерывания, не подготовлена область данных BIOS, а клавиатура не инициализирована. Настройки Setup BIOS не должны противоречить выполнению последовательности POST***

1. Разрешение прерывания INT 09h. Повторная инициализация контроллера клавиатуры на основе новых данных (таблицы векторов прерываний, инициализации чипсета).

Для BIOS формируется 16-символьный буфер ввода и устанавливается область памяти для полноценного функционирования

1. Программирование регистров MTRR процессора поколения Р6, а также инициализация контроллера APIC процессоров Pentium.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Программирование чипсета (например, контроллера IDE) в соответствии |
|  | с установками в CMOS. |
|  | Измерение внутренней частоты процессора. |
|  | Вызов расширения BIOS видеосистемы |
| 2D | Инициализация модуля многоязычности. |
|  | Посылка данных для отображения на экране дисплея (заставка Award, тип |
|  | процессора и его скорость) |
| 33 | Программирование чипа Super I/O |
| 3E | Проверка битов маскирования канала 1 контроллера прерываний (совместимого |
|  | с ИМС 8259) |

1. Проверка битов маскирования канала 2 контроллера прерываний (совместимого с ИМС 8259)

|  |  |
| --- | --- |
| 43 | Проверка функционирования контроллера прерываний (совместимого с ИМС 8259) |
| 49 | Подсчет общей памяти проверкой каждого двойного слова в каждой странице 64 Кбайт. |
|  | Запись программы, предназначенной для проверки процессоров семейства AMD |
| 4E | Программирование регистров MTRR процессора семейства Syrix. Инициализация |
|  | кэша L2 процессоров поколения P6, а также инициализация APIC для P6 |
| 50 | Инициализация шины USB |
| 52 | Проверка всей памяти, очистка расширенной памяти |

1. Для многопроцессорной платформы выполняется отображение числа процессоров
2. Отображение экрана логотипа Plug and Play. Ранняя инициализация устройств Plug and Play
3. Активизация ресурса антивирусной защиты — интегрированного антивирусного средства Trend Anti-Virus

|  |  |
| --- | --- |
| 5B | Факультативная функция отображения сообщения для вводимой с флоппи-диска |
|  | утилиты обновления BIOS — AWDFLASH.EXE |
| 5D | Подключение интегрированных модулей — Super I/O и аудиосистемы |

1. Этап, позволяющий загрузить программу Setup.

До этой стадии POST вы должны успеть нажать соответствующую клавишу

65 Инициализация компьютерной мыши PS/2

1. Подготовка информации для адресного пространства, предназначенного для функции вызова: INT 15h (содержимое регистра AX=E820h)

***274*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

*Продолжение табл. 8.1*

***POST-код (hex) Выполненная проверка***

***На данном этапе прием скан-кодов с клавиатуры и их обработка контроллером 8742 и процессором невозможны, поскольку запрещены прерывания, не подготовлена область данных BIOS, а клавиатура не инициализирована. Настройки Setup BIOS не должны противоречить выполнению последовательности POST***

|  |  |
| --- | --- |
| 69 | Включение кэша L2 |
| 6B | Программирование регистров чипсета в соответствии с элементами, описанными |
|  | в Setup и в таблице автоконфигурирования |
| 6D | Назначение ресурсов для всех устройств Plug and Play. |
|  | Автоматическое распределение COM-портов для интегрированных устройств |
|  | в том случае, если установлена опция Setup “AUTO” |
| 6F | Инициализация контроллера флоппи-дисков. |
|  | Дополнительная настройка регистров флоппи-диска |

1. Факультативная функция ввода утилиты обновления BIOS AWDFLASH.EXE, если она находится на флоппи-диске и выбрана комбинация клавиш <Alt+F2>
2. Обнаружение и инсталляция всех IDE-устройств: жестких дисков, LS-120, ZIP, CD-R/RW, DVD и т.д.

|  |  |
| --- | --- |
| 77 | Обнаружение последовательных и параллельных портов |
| 7A | Обнаружение и инсталляция математического сопроцессора |
| 7F | Переключение в текстовый режим. |
|  | Полноэкранное отображение логотипа EPA или производителя. |

Если обнаружена ошибка, выводится соответствующее сообщение, и программа ожидает нажатия клавиши.

Если ошибка не обнаружена или нажата клавиша <F1>, выполнение POST продолжается.

Очистка заставки с логотипом EPA или производителя

***На данном этапе все основные процедуры инициализации завершены. Выполняется подготовка к загрузке операционной системы, составляются необходимые для этого таблицы, формируются массивы, структуры***

1. В зависимости от типа чипсета и системной платы в ОЗУ выделяется область для управления питанием.

В таблицу ESCD вносятся последние изменения, связанные с управлением питанием.

После снятия заставки с логотипом EPA видеорежим восстанавливается. Запрос пароля, если таковой предусмотрен установками CMOS

1. Восстановление данных из стека временного хранения в CMOS
2. Вывод на экран сообщения “Initializing Plugand Play Cards...” об обнаруженных ранее устройствах Plug and Play и параметрах
3. Завершение инициализации USB.

Определение порядка загрузки с жестких дисков SCSI

1. Переключение видеосистемы на текстовый режим работы.

Построение таблиц SYSID в области DNI согласно спецификации “System Management BIOS”.

Для обслуживания сетевых устройств создается идентификатор UUID (Universal Unique ID), а также идентификатор для загрузки с устройств Fire Wire IEEE 1394

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***275***

*Продолжение табл. 8.1*

***POST-код (hex) Выполненная проверка***

***На данном этапе все основные процедуры инициализации завершены. Выполняется подготовка к загрузке операционной системы, составляются необходимые для этого таблицы, формируются массивы, структуры***

1. Если программой Setup предусмотрено использование протокола ACPI, в верхнюю область адресного пространства 4 Гбайт вставляются соответствующие таблицы

|  |  |
| --- | --- |
| 8B | Сканирование в пространстве PCI расширений BIOS, предназначенных для |
|  | реализации протокола AOL (Alert On LAN). Инициализация средств AOL |
| 8D | Разрешение использования логических средств поддержки немаскированного |
|  | прерывания NMI. |
|  | Разрешение использования контроля четности модулей ОЗУ |
| 8F | Для горячего подключения мыши PS/2 разрешается линия IRQ 12. |
|  | Обслуживание линии IRQ 11, нормализация параметров шумовых помех линий |
|  | запросов прерываний |

1. Подготовка условий для обслуживания жестких дисков в режиме Power Management. Операции подобного типа (Suspend to RAM) могут быть реализованы в рабочем сеансе операционной системы.

Установка переменных BIOS, хранящих базовые адреса последовательных и параллельных портов, которые располагают программами расширения BIOS

1. Подготовка к сохранению информации о разделах загрузочных устройств
2. Если Setup предусмотрена, включается кэш L2. Программируется параметр Boot Up Speed.

Завершение инициализации чипсета и системы управления питанием.

Снятие стартовой заставки BIOS, на экран монитора выводится таблица распределения ресурсов.

Настройка регистров процессоров семейства AMD K6. Завершающее обновление регистров процессоров семейства Intel P6.

Окончательная инициализация подсистемы удаленной загрузки Remote Pre Boot

1. Установка режима автоматического перехода на зимнее/летнее время Daylight Saving.

Программирование контроллера клавиатуры на число нажатий в секунду и время ожидания до входа в режим автоповтора.

Чтение идентификатора клавиатуры KBD ID.

Для 101-кнопочной клавиатуры устанавливается флаг NumLock в соответствии с информацией CMOS

1. Сохранение информации о разделах загрузочных устройств.

В многопроцессорных системах выполняется завершающая настройка системы, формируются служебные таблицы и поля, используемые в рабочем сеансе операционной системы.

Настройка регистров процессоров семейства Cyrix.

Заполнение и корректировка таблицы ESCD в соответствии с состоянием системы Power Management устройств Plug and Play и ATAPI.

Корректировка CMOS в соответствии с требованиями протокола Y2K.

Установка счетчика системных часов DOS Time в соответствии с показаниями RTC CMOS. Значение времени из формата “часы:минуты:секунды” пересчитывается

в такты (временные интервалы следования импульсов) интервального таймера 18,2 Гц и записывается в область переменных BIOS — DOS Time.

***276*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

*Окончание табл. 8.1*

***POST-код (hex) Выполненная проверка***

***На данном этапе все основные процедуры инициализации завершены. Выполняется подготовка к загрузке операционной системы, составляются необходимые для этого таблицы, формируются массивы, структуры***

Сохранение разделов устройств загрузки для дальнейшего использования интегрированными антивирусными средствами Trend Anti-Virus

и Paragon Anti-Virus Protection.

Разрешение использования кэша L1.

На динамик системного блока генерируется звуковой сигнал окончания POST. Построение и сохранение таблицы MSIRQ.

Выполнение подготовки к загрузке операционной системы

1. Передача управления программе-загрузчику начального сектора BOOT. Выполнение прерывания BIOS INT 19h.

Вызванная подпрограмма позволяет (в соответствии с опцией меню BIOS Features Set Up программы Setup) опросить загрузочные устройства для поиска сектора загрузки. Для загрузки информация из сектора Цилиндр: 0, Головка: 0, Сектор:

1 считывается по адресу 07C0:0000h, после чего управление командой FAR JMP передается на начало этого блока

***Выполнение программы, записанной в загрузочном секторе***

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

*ECC* (Error Correcting Code) — *код коррекции ошибок* применяется в модулях ОЗУ,способствуяповышению отказоустойчивости ПК. ECC позволяют исправить ошибку в одном разряде и обнаружить в двух разрядах. Поэтому компьютер, в памяти которого используются подобные коды, в случае ошибки в одном разряде может работать без прерывания, причем данные не будут искажены.

*BBSS* (Boot Block Specification Signature) —метка сигнатуры спецификации загрузочного блока.

*SMI* (System Management Interrupt) —аппаратное обеспечение,интегрированное в процессор,предназначенное для управления потребляемой мощностью. Для обслуживания этих компонентов используется высокоприоритетное прерывание.

*Y2K* —требования,предъявляемые к коммерческим продуктам компьютерных систем дляобеспечения функциональной совместимости, функциональности и прочих параметров, имевших место до и после 2000 года.

*DMI* (Desktop Management Interface) —протокол,позволяющий обеспечить взаимодействиепрограммных средств с компонентами системных плат.

*MTRR* (Memory Type Range Registers) —регистры процессоров поколенийP6иP7,в которыезаносятся данные, описывающие свойства областей памяти и определяющие тип кэши-рования памяти.

*APIC (*Advanced Programmable Interruption Controller) — *усовершенствованный программируемый контроллер прерываний*,входящий в состав чипсета.Процессор поколенияP6такжерасполагает подобным контроллером для мультипроцессорного применения.

*MSIRQ* (Microsoft IRQ Routing Map) — *таблица карты распределения прерываний*,

стандартизирована Microsoft.

*SM RAM* (System Management RAM) —одно из названий оперативной регистровой памятинебольшой емкости, предусмотренной в архитектуре процессоров, начиная с Pentium Pro и выше, предназначенной для хранения служебных данных.

В случае неадекватного завершения каждого из процессов алгоритм переходит на обра ботку особого случая, и POST BIOS Medallion генерирует коды, отмеченные в табл. 8.2.

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***277***

**Таблица 8.2. POST-коды особых случаев Award BIOS V 6.0 Medallion**

|  |  |
| --- | --- |
| ***POST-код (hex)*** | ***Выполненная проверка*** |
|  | |
| ***Код системных событий (System Events codes)*** | |
|  |  |
| B0 | Ошибка исключения в режиме работы процессора Protected Mode |
| B1 | Ошибка распознавания запроса NMI |
| B2 | Ошибка выполнения NMI |
|  |  |

***Код, активизируемый при обслуживании компонентов APM или ACPI (Power Management Debug codes)***

|  |  |
| --- | --- |
| 55 | Энергосбережение с отключением напряжения питания +12 В |
| 66 | Переход в режим работы с минимальным энергопотреблением |
| D0 | Прерывание для выхода из режима энергосбережения по событию |
| D1 | Переход процессора в режим энергосбережения путем снижения его тактовой |
|  | частоты |
| D2 | Переход в режим частичного энергосбережения с использованием технологии ACPI |
| D3 | Использование компонента SMI для перехода в режим энергосбережения |
| D7 | Переход процессора в режим энергосбережения с использованием технологии APM |
| D8 | Переход системы в режим энергосбережения с использованием технологии APM |
| D9 | Перевод системы в режим полного энергосбережения |
|  |  |

***Сообщение о фатальных ошибках выполнения операций (System Error codes)***

|  |  |
| --- | --- |
| EC | Ошибка обработки кода ECC |
| ED | Ошибка жесткого диска при возврате из режима энергосбережения |
| EF | Несовпадение данных при записи в сегмент F000h и считывании из него |
|  |  |

Для сокращения времени прохождения тестовой программы POST Award BIOS вы можете воспользоваться опцией Quick Power On Self Test, которую можно обнаружить в программе Setup. В этом случае запускается модифицированная версия теста Award Software, которая, в отличие от полной версии программы, выполняется быстро.

**Коды контрольных точек POST AMI BIOS 8 V1.4**

**Представление о дисплее кодов контрольных точек**

Для отображения контрольных точек POST AMI BIOS применяются диагностические платы POST Diagnostic Card, индикаторы на системных платах, а также *дисплеи контроль\_* *ных точек AMI BIOS \_\_\_ Checkpoint Display*.

Дисплей представляет собой строку кода в нижнем правом углу экрана монитора, отобра жаемую во время прохождения POST (рис. 8.1).

Недостаток использования дисплея кодов контрольных точек состоит в невозможности при-менения этого метода при отключенной видеосистеме.



**Назначение диспетчера инициализации устройств**

В различные периоды тестирования POST управление передается специальной про грамме *диспетчеру инициализации устройств* *DIM* (Device Initialization Manager).

***278*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

Эта программа получает управление от BIOS в том случае, если необходимо проверить сис темные или локальные шины компьютера. Существует несколько контрольных точек POST, предназначенных для запуска этой программы.



***Рис. 8.1.*** *Использование дисплея контрольных**точек AMI BIOS*

2Ah инициализация устройств на системной шине.

38h инициализация устройств IPL.

39h индикация ошибок при инициализации шин.

95h инициализация шин, управляемых расширениями BIOS.

DEh — ошибка конфигурации ОЗУ.

DFh — ошибка конфигурации ОЗУ.

Сообщения, генерируемые DIM, также выводятся в диагностический порт 80h и хранятся в информационном слове в процессе выполнения проверки.

Слово, в котором хранится отмеченная информация, содержит младший байт, совпадаю щий с системным POSTкодом. Старший байт делится на две тетрады. Ниже представлено описание кодов, загружаемых в тетрады.

Поля старшей тетрады.

[0000] инициализация всех устройств на интересующих шинах запрещена.

[0001] инициализация статических устройств на интересующих шинах.

[0010] инициализация устройств вывода информации на интересующих шинах.

[0011] инициализация устройств ввода информации на интересующих шинах.

[0100] инициализация устройств системной загрузки (IPL) на интересующих шинах.

[0101] инициализация устройств общего назначения на интересующих шинах.

[0110] сообщение об ошибках для интересующих шин.

[0111] инициализация устройств, управляемых расширениями BIOS (для всех шин).

[1000] инициализация загрузочных расширений BIOS, соответствующих BIOS Boot Specification (для всех шин).

Младшая тетрада.

[0000] системные процедуры инициализации (DIM).

[0001] шины подключения интегрированных системных устройств.

[0010] шина ISA.

[0011] шина EISA.

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***279***

[0100] шина ISA Plug and Play.

[0101] шина PCI.

[0110] шина PCMCIA.

[0111] шина MCA.

В том случае, если обнаружена ошибка конфигурации ОЗУ, в диагностический порт вы водится циклическая последовательность кодов DEh, DFh и контрольных точек конфигура ции, которые могут принимать следующие значения.

00 ОЗУ не обнаружено.

01 установлены модули DIMM различных типов.

02 чтение из узла SPD (Serial Presence Detect) модуля DIMM произведено неудачно.

03 модуль DIMM не может быть использован на данной частоте.

04 модуль DIMM не может быть использован в данной системе.

05 ошибка в младшей странице памяти.

**Контрольные точки ACPI**

В процессе перевода операционной системы, поддерживающей технологию ACPI в тот или иной режим энергосбережения, в диагностический порт направляются коды контрольных точек ACPI Runtime Checkpoints. Эти коды, описанные в табл. 8.3, генерируются для всех тестов, связанных с изменениями состояний энергосбережения компьютера.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Таблица 8.3. Коды контрольных точек ACPI** | |  |
| ***Код контрольной*** | ***Режим ACPI*** |  |
| ***точки (hex)*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| AC | Первый отображаемый код, свидетельствующий |  |
|  | о запуске режима ACPI |  |
| AA | Процессор находится в состоянии C2, выход из которого контролирует APIC |  |
| 01, 02, 03, 04, 05 | Переход в состояние энергосбережения (спящий режим) S1, S2, S3, S4 или S5 |  |
| 10, 20, 30, 40, 50 | Выход из состояния энергосбережения S1, S2, S3, S4 или S5 |  |
|  |  |  |

**Описание кодов контрольных точек блока загрузки системы**

До тех пор пока модули DIMM ОЗУ к работе не готовы и системная память в работе не участвует, регистры чипсета, ОЗУ и другие электронные компоненты системной платы ини циализируются тестовой программой BIOS Bootblock Initialization.

В табл. 8.4 рассмотрены коды контрольных точек, которые генерируются BIOS для ини циализации блока загрузки.

**Таблица 8.4. Коды контрольных точек инициализации блока загрузки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Код контрольной*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***точки (hex)*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| До D1 | Ранняя инициализация чипсета уже была произведена. Выполнены проверки |  |
|  | контроллера Super I/O, ИМС CMOS, контроллера клавиатуры. Прерывание |  |
|  | NMI пока запрещено |  |
| D1 | Выполнение BAT-теста контроллера клавиатуры. Сохранение значений |  |
|  | контактов CPUID в рабочей области CMOS |  |
|  |  |  |

***280*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Окончание табл. 8.4* |  |
|  |  |  |
| ***Код контрольной*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***точки (hex)*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| D0 | Переход в режим отображения плоского адресного пространства, |  |
|  | ограниченного 4 Гбайт, и разрешение сигнала GA20 (Gate A20). Проверка |  |
|  | контрольной суммы блока загрузки |  |
| D2 | Запрещается кэш, после чего выполняется тест определения объема всей памяти |  |
| D3 | Если объем всей памяти еще не определен, то DRAM регенерируется, после |  |
|  | чего объем ОЗУ определяется кодом Bootblock. Перезапускается кэш |  |
|  | и дополнительно инициализируется чипсет |  |
| D4 | Тестируется базовая память 512 Кбайт, настраиваются первые 8 Мбайт кэша, |  |
|  | устанавливается стек |  |
| D5 | Коды Bootblock копируются из Flash BIOS в область нижних адресов ОЗУ. |  |
|  | Программы затененной BIOS выполняются теперь из системной памяти |  |
| D6 | Выполняется тест ключевой последовательности и специальный тест OEM |  |
|  | с целью проверки целостности информации во Flash BIOS. |  |
|  | Проверка контрольной суммы BIOS. Если требуется восстановление BIOS, |  |
|  | то генерируется код контрольной точки E0h |  |
| D7 | Значения CPUID переписываются в регистровый файл процессора. |  |
|  | Модуль интерфейса Bootblock Runtime пересылается в ОЗУ и ему передается |  |
|  | управление |  |
| D8 | Модуль Runtime распаковывается в ОЗУ. |  |
|  | Информация CPUID передается на хранение в ОЗУ |  |
| D9 | Системная BIOS распаковывается и копируется в ОЗУ. |  |
|  | Вся информация BIOS остается в затененной области адресного |  |
|  | пространства до 1 Мбайт (E000h-F000h) |  |
| DA | Значения CPUID перезаписываются для хранения обратно в регистры процессора. |  |
|  | Управление загрузкой передается ядру выполнения POST — (Execute POST Kernel) |  |
|  |  |  |

AMI BIOS располагает специальным механизмом, который вводится в действие в том слу чае, если существует угроза повреждения или искажения данных BIOS. В подобной ситуации BIOS автоматически вводит в действие механизм восстановления BIOS Recovery. Для этой цели выполняется ряд восстановительных процедур с привлечением файла восстановления. В результате этих действий генерируются коды контрольных точек восстановления

*Bootblock Recovery Code Checkpoints*.

Коды восстановления могут формироваться при повреждении данных BIOS в случае неудач ного ее обновления. Возможны также и другие факторы, способные привести к повреждению данных в BIOS. В этом случае тестовая программа выявит некорректное значение контроль ной суммы Flash BIOS.

В табл. 8.5 рассмотрены коды контрольных точек, которые сопровождают операцию вос становления.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Таблица 8.5. Коды контрольных точек восстановления** | |  |
| ***Код контрольной*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***точки (hex)*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| E0 | В Super I/O инициализируются регистры контроллера флоппи-диска. |  |
|  | Установка некоторых векторов прерываний. Инициализация контроллера |  |
|  | прерываний и ПДП. Разрешение кэш L1 |  |
|  |  |  |

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***281***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Окончание табл. 8.5* |  |
|  |  |  |
| ***Код контрольной*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***точки (hex)*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| E9 | Настройка регистров контроллера флоппи-диска и запись данных. |  |
|  | Выполняется попытка считывания с флоппи-диска |  |
| EA | Подготовка к работе аппаратных средств ATAPI. Выполняется попытка |  |
|  | считывания с ATAPI CD-ROM и дисковой памяти |  |
| EB | Если работа аппаратных средств ATAPI запрещена, то — переход на |  |
|  | контрольную точку E9h |  |
| EF | Если с носителя считываются ошибки, то — переход на контрольную точку EBh |  |
| F0 | Поиск в коренном каталоге имени предварительно определенного файла |  |
|  | восстановления |  |
| F1 | Файл восстановления не найден |  |
| F2 | Начало чтения таблицы FAT и анализ ее содержимого для поиска кластеров, |  |
|  | занятых файлом восстановления |  |
| F3 | Начало считывания кластер за кластером файла восстановления |  |
| F5 | Отключение кэша L1 |  |
| FA | Проверка достоверности конфигурации файла восстановления по сравнению |  |
|  | с текущей конфигурацией из Flash BIOS |  |
| FB | Подготовка чипсета и специфических средств OEM к записи во Flash BIOS. |  |
|  | Обнаружение во Flash BIOS соответствующего раздела. Подтверждение того, |  |
|  | что размер обнаруженного раздела эквивалентен размеру |  |
|  | восстанавливаемого файла |  |
| F4 | Размер обнаруженного раздела не эквивалентен размеру восстанавливаемого файла |  |
| FC | Очистка раздела Flash BIOS |  |
| FD | Программирование раздела Flash BIOS |  |
| FF | Flash BIOS была надлежащим образом обновлена. Запрещается запись во |  |
|  | Flash ROM. |  |
|  | Отключается оборудование ATAPI. |  |
|  | В регистре восстанавливается значение CPUID. |  |
|  | Управление передается в область Flash BIOS с F000h до F000:FFF0h |  |
|  |  |  |

**Коды контрольных точек POST AMI BIOS 8 V 1.4**

В табл. 8.6 представлены POSTкоды контрольных точек AMI BIOS 8 V 1.4.

**Таблица 8.6. POST-коды контрольных точек AMI BIOS 8 V 1.4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Код контрольной*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***точки (hex)*** |  |
|  |  |

1. Запрещаются операции: контроля четности, обработки прерываний NMI, запуска видеосистемы и блокируется работа контроллера ПДП.

Инициализируется область данных текущего выполнения BIOS и POST

1. Выполняется проверка напряжения питания аккумулятора и контрольной суммы CMOS.

Если контрольная сумма не корректна, память при включении питания обновляется значением по умолчанию и очищается пароль. Инициализируется регистр состояния А.

Инициализируется база данных переменных для Setup, а также обоих контроллеров прерываний (совместимых с ИМС 8259)

***282*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

*Продолжение табл. 8.6*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Код контрольной*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***точки (hex)*** |  |
|  |  |

1. Инициализируются линии запросов прерываний IRQ контроллеров прерываний от УВВ, а также размечается таблица векторов прерываний
2. Выполняется чтение/запись интервального таймера, при этом задействуется обработчик для прерывания POST INT 1Ch.

Разрешается линия IRQ 0

|  |  |
| --- | --- |
| 08 | Инициализируется процессор. |
|  | Выполняется BAT-тест контроллера клавиатуры, включается синхронизация |
|  | клавиатуры |
| C0 | Подготовка процессора к работе. |
|  | Отключение кэша, подготовка к работе контроллера процессорного |
|  | контроллера APIC |
| C1 | Начальная установка параметров процессора для загрузки информации |
| C2 | Начальная установка параметров процессора для выполнения POST |
| C5 | Перечисление и начальная настройка приложений процессора |
| C6 | Перезапускается кэш для начальной настройки процессора |
| C7 | Выход процессора из режима инициализации |
| 0A | Инициализируется контроллер клавиатуры (совместимый с ИМС 8742) |
| 0B | Обнаружение подключенной компьютерной мыши PS/2 |
| 0C | Обнаружение подключенной клавиатуры |
| 0E | Проверяются и инициализируются различные устройства ввода. |
|  | Модификация изменяемого ядра. |
|  | Захват прерывания INT 09h. Обработчик подготавливает линию IRQ 1. |
|  | Распаковка всех имеющихся языковых модулей, отображение логотипа BIOS |
|  | и логотипа модулей Silent |
| 13 | Ранняя инициализация регистров чипсета |
| 24 | Распаковка и инициализация BIOS-модулей любых платформ |
| 30 | Инициализируется компонент SMI (System Management Interrupt) |
| 2A | Инициализируются различные устройства посредством DIM |
|  | (Device Initialization Manager) |
| 2C | Инициализируются различные УВВ. |
|  | Обнаружение и инициализация подключенного видеоадаптера, который |
|  | содержит расширение BIOS |
| 2E | Инициализируются все устройства вывода |

1. Выделение области памяти для блока ADM и его распаковка. Инициализация ADM и передача управления.

Настройка языка и шрифта. Активизация модуля ADM

1. Инициализируются приложения модуля загрузчика. Подготовка окна дисплея для просмотра текстовой информации
2. Отображаются заставки сообщений, информации о процессоре, сообщений об установочных клавишах и прочей специфической информации OEM (производителя)

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***283***

*Продолжение табл. 8.6*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Код контрольной*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***точки (hex)*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| 38 | Инициализируется компонент DIM |  |
| 39 | Инициализируется контроллер ПДП |  |
| 3A | Инициализируется дата/время в RTC |  |
| 3B | Проверка всей памяти, смонтированной на системной плате. |  |
|  | Тестовый пример для клавиш <Del> и <Esc>, предназначенных для |  |
|  | сокращения числа проходов теста памяти. |  |
|  | Отображение количества общей памяти на системной плате |  |
| 3C | Продолжение инициализации регистров чипсета |  |

1. Обнаружение успешно установленных в системе устройств параллельного и последовательного портов, математического сопроцессора и пр.

Модификация BDA, EBDA и т.д.

1. Программирование модулей управления памяти различных разновидностей, представленных в системе, корректировка объема ОЗУ
2. Модификация в CMOS объема ОЗУ. Размещение в ОЗУ EBDA
3. Инициализируется состояние клавиши <Num Lock> и программируется скорость печати клавиатуры

|  |  |
| --- | --- |
| 75 | Инициализируется прерывание INT 13h и подготавливается к поиску устройств IPL |
| 78 | Инициализируется управление BIOS устройствами IPL и расширениями BIOS |
| 7A | Инициализируются остальные расширения BIOS |
| 7C | Генерирование и запись содержимого ESCD в энергонезависимую память |
| 84 | Составление отчета об ошибках, выявленных при выполнении POST |

1. Отображение на мониторе ошибок для пользователя, получение ответа от пользователя на предоставленную информацию
2. Если вы хотите настроить ПК и вызвали программу Setup BIOS, то она должна запуститься

|  |  |
| --- | --- |
| 8C | Завершение инициализации регистров чипсета |
| 8D | Если поддерживается подсистема ACPI, то выполняется построение таблицы ACPI |
| 8E | Программирование параметров периферийных устройств. |
|  | Запрет или разрешение прерывания NMI (в зависимости от настройки) |
| 90 | Завершающая инициализация POST модуля SMI |
| A0 | Проверяется пароль загрузки (в зависимости от настройки) |
| A1 | Выполняется операция очистки, необходимой перед запуском программы |
|  | загрузки операционной системы |
| A2 | Подготовка отображения на экране выполняемых модулей BIOS, участвующих |
|  | в загрузке операционной системы. |
|  | Заполнение свободной памяти в адресном пространстве сегмента от F000h до 0FFh. |
|  | Инициализация таблицы Microsoft IRQ Routing Table. |
|  | Подготовка используемого при загрузке языкового модуля. |
|  | Запрет отображения системной конфигурации (в зависимости от настройки) |
| A4 | Инициализируется языковый модуль |
|  |  |

***284*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Окончание табл. 8.6* |  |
|  |  |  |
| ***Код контрольной*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***точки (hex)*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| A7 | В случае выбора соответствующей опции отображается экран заставки |  |
|  | системной конфигурации. |  |
|  | Настройка процессора перед загрузкой, которая включает также заполнение |  |
|  | регистров MTRR |  |
| A8 | Завершение программирования MTRR, подготовка процессора для загрузки |  |
|  | операционной системы |  |
| A9 | Ожидание ввода пользователем данных конфигурации (в зависимости от |  |
|  | настройки) |  |

1. Сброс прерываний POST — INT 1Ch, INT 09h.

Отключение модуля ADM

|  |  |
| --- | --- |
| AB | Подготовка BBS к загрузке обработчика прерывания INT 19h |
| AC | Завершение инициализации регистров чипсета |
| B1 | Сохранение контекста для подсистемы ACPI |
| 00 | Передача управления через прерывание INT 19h загрузчику операционной системы |
|  |  |

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

*BAT* (Basic Assurance Test) —главный тест клавиатуры,длящийся от600до900мс.Еговыполнение вы можете отслеживать с помощью индикаторов клавиатуры.

*ADM* (Administration Module) —модуль обслуживания процедур.

**POST\_коды Phoenix BIOS V 4.0.6**

**Особенности POST\_кодов Phoenix BIOS**

Визуальные POSTкоды Phoenix BIOS предоставляют пользователям значительно больше информации, чем тестовые программы других компаний. В частности, при обнаружении ошибок операций ОЗУ (коды в табл. 8.7 2Ch и 2Eh) тестовая программа генерирует аудио сообщения, а в диагностический порт выводится информационное слово, биты которого конкретизируют сбойные линии адреса или данных.

Четырехкодовые аудиосообщения, формируемые POST, содержат четыре двухразряд ные информационные группы. Четырехкодовые последовательности аудиосигналов могут соответствовать визуальным POSTкодам. Для придания соответствия кодов одного типа кодам другого типа следует значение каждой группы увеличить на единицу. Так, например, визуальный код, генерируемый в случае обнаружения ошибки на линии данных ОЗУ 2Eh=00 10 11 10 (см. табл. 8.7), преобразуется в звуковую последовательность кодов 1343.

В табл. 8.7 представлены POSTкоды Phoenix BIOS V 4.0.6.

**Таблица 8.7. POST-коды Phoenix BIOS V 4.0.6**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***POST-код*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***(hex)/Code Beep*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| 02 | Проверка включения реального режима работы центрального процессора |  |
| 03 | Запрет немаскированного прерывания NMI |  |
| 04 | Определение типа процессора |  |
| 06 | Инициализируется системное аппаратное обеспечение |  |
|  |  |  |

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***285***

*Продолжение табл. 8.7*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***POST-код*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***(hex)/Code Beep*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| 07 | Запрет затенения и выполнение кода BIOS |  |
| 08 | Ранняя инициализация чипсета |  |
| 09 | Установка флага IN POST |  |
| 0A | Инициализация регистров процессора |  |
| 0B | Разрешение кэша процессора |  |
| 0C | Ранняя инициализация кэша |  |
| 0E | Инициализируются компоненты УВВ |  |
| 0F | Инициализируется IDE |  |
| 10 | Инициализируется система энергосбережения (Power Management) |  |
| 11 | Рабочие регистры загружаются начальными значениями POST |  |
| 12 | Восстановление контрольного слова процессора при “теплом старте” |  |
| 13 | Инициализируются устройства PCI BUS Mastering |  |
| 14 | Инициализируется контроллер клавиатуры |  |
| 16/1-2-2-3 | Проверяется контрольная сумма Flash BIOS (если обнаружена ошибка, то |  |
|  | генерируется последовательность звуковых кодов ошибки) |  |
| 17 | Инициализируется кэш перед автоматическим определением объема ОЗУ |  |
| 18 | Инициализируется интервальный таймер (совместимый с ИМС 8254) |  |
| 1A | Инициализируются контроллеры ПДП (совместимые с ИМС 8237) |  |
| 1C | Сброс контроллеров прерываний |  |
| 20/1-3-1-1 | Выполняется тест регенерации DRAM ОЗУ (если обнаружена ошибка, то |  |
|  | генерируется последовательность звуковых кодов ошибки) |  |
| 22/1-3-1-3 | Выполняется тест контроллера клавиатуры (совместимой с ИМС 8742) (если |  |
|  | обнаружена ошибка, то генерируется последовательность звуковых кодов ошибки) |  |
| 24 | Настройка сегментного регистра ES на объем 4 Гбайт |  |
| 28 | Определяется объем ОЗУ |  |
| 29 | Запуск на выполнение программы обслуживания ОЗУ (POST Memory Manager) |  |
| 2A | Очистка базовой области ОЗУ 512 Кбайт |  |
| 2C/1-3-4-1 | Выполняется тест адресных линий ОЗУ памяти 512 Кбайт. |  |
|  | Если на адресной шине (хххх) обнаружена ошибка ОЗУ, то генерируется |  |
|  | последовательность звуковых кодов ошибки. |  |
|  | Сбойные биты отсчитываются, начиная с нуля, например, код 2C 1020 означает |  |
|  | сбой битов 0001 0000 0010 0000, т.е. двенадцатого и пятого разрядов |  |
| 2E/1-3-4-3 | Выполняется тест линий данных ОЗУ памяти 512 Кбайт. |  |
|  | Если на шине данных ОЗУ (хххх) обнаружена ошибка, то генерируется |  |
|  | последовательность звуковых кодов ошибки |  |
| 2F | Затеняется информация BIOS. |  |
|  | Разрешается кэш |  |
| 30/1-4-1-1 | Ошибка шины данных ОЗУ базовой памяти 512 Кбайт в битах хххх старшего байта |  |
| 32 | Определение тактовой частоты процессора |  |
| 33 | Выполнение программы Phoenix Dispatch Manager |  |
| 36 | Выключение при “теплом старте” |  |
|  |  |  |

***286*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

*Продолжение табл. 8.7*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***POST-код*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***(hex)/Code Beep*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| 38 | Затеняется информация BIOS |  |
| 3A | Определение размера кэша |  |
| 3C | Продолжение конфигурирования регистров чипсета |  |
| 3D | Продолжение загрузки свободных регистров значениями POST |  |
| 41 | Инициализируется дополнительная память для загрузки программы ROM Pilot |  |
| 42 | Инициализируются векторы прерываний |  |
| 45 | Инициализируются устройства не Plug and Play |  |
| 46/2-1-2-3 | Проверяется авторское право (если обнаружено несоответствие, то |  |
|  | генерируется последовательность звуковых кодов) |  |
| 47 | Инициализируются компоненты технологии I20 |  |
| 48 | Выгрузка из CMOS данных конфигурации видеосистемы |  |
| 49 | Инициализируются шина и устройства PCI |  |
| 4A | Инициализируются все видеоадаптеры системы |  |
| 4B | Выполнение утилиты QuietBoot (факультативно) |  |
| 4C | Затеняется видеорасширение BIOS |  |
| 4E | Отображение на экране заставки с сообщением об авторском праве на BIOS |  |
| 4F | Загрузка утилиты MultiBoot |  |
| 50 | На экране отображается тип и тактовая частота процессора |  |
| 51 | Инициализируются компоненты шины EISA |  |
| 52 | Проверка клавиатуры |  |
| 54 | Нажатие клавиши (если требуется) |  |
| 55 | Разрешаются устройства USB |  |
| 58/2-2-3-1 | Тест неожидаемых прерываний (генерируется последовательность звуковых кодов) |  |
| 59 | Инициализируются средства обслуживания отображения сообщений POST |  |
| 5A | Отображение на экране подсказки “Press F2 to enter SETUP” |  |
| 5B | Отключение кэша процессора |  |
| 5C | Проверка области памяти ОЗУ между 512 и 640 Кбайт |  |
| 60 | Проверка дополнительной памяти |  |
| 62 | Проверка адресных линий дополнительной памяти |  |
| 64 | Профилактический переход на контрольную метку (UserPatch 1) |  |
| 66 | Продолжение конфигурирования регистров кэша |  |
| 67 | Инициализируются регистры модуля APIC в многопроцессорной системе |  |
| 68 | Разрешение внешнего и внутреннего кэшей |  |
| 69 | Установка области памяти для загрузки программы SMM (System Management Mode) |  |
| 6A | Отображение размера внешнего кэша L2 |  |
| 6B | Загрузка специальных режимов и параметров по умолчанию (факультативно) |  |
| 6C | Отображение на экране информации о теневой области ОЗУ |  |
| 6E | Отображение на экране информации о верхней памяти ОЗУ для возможного |  |
|  | восстановления блока UMB (Upper Memory Block) |  |
| 70 | Отображение на экране сообщений об ошибках |  |
|  |  |  |

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***287***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Продолжение табл. 8.7* |  |
|  |  |  |
| ***POST-код*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***(hex)/Code Beep*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| 72 | Выполнение примера теста для выявления ошибок конфигурирования |  |
| 76 | Выполнение примера теста для выявления ошибок клавиатуры |  |
| 7C | Установка векторов аппаратных прерываний |  |
| 7D | Инициализируется подсистема Intelligent System Monitoring |  |
| 7E | Инициализируется математический сопроцессор |  |
| 80 | Запрет интегрированных портов Super I/O и линий запросов прерываний IRQ |  |
| 81 | Завершающая инициализация устройств |  |
| 82 | Обнаружение и настройка внешних последовательных портов |  |
| 83 | Инициализируются IDE-контроллеры |  |
| 84 | Обнаружение и настройка внешних параллельных портов |  |
| 85 | Инициализируются устройства Plug and Play клона IBM PC |  |
| 86 | Повторная инициализация интегрированных портов УВВ |  |
| 87 | Выполнение программы MCD (Motherboard Configurable Device) (факультативно) |  |
| 88 | Инициализируется область памяти базы данных BIOS |  |
| 89 | Разрешается немаскированное прерывание NMI |  |
| 8A | Инициализируется дополнительная область памяти базы данных BIOS |  |
| 8B | Проверяется и инициализируется компьютерная мышь PS/2 |  |
| 8C | Инициализируется контроллер флоппи-диска |  |
| 8F | Подсчет числа устройств АТА (факультативно) |  |
| 90 | Инициализируются контроллеры жестких дисков |  |
| 91 | Инициализируются контроллеры жестких дисков на локальной шине |  |
| 92 | Профилактический переход на контрольную метку (UserPatch 2) |  |
| 93 | Построение таблицы MPTABLE для многопроцессорных систем |  |
| 95 | Выбирается процедура обслуживания загрузочного CD-ROM |  |
| 96 | Очистка регистра сегмента ES |  |
| 97 | Привязка адресов таблицы многопроцессорных систем |  |
| 98/1-2 | Поиск расширений BIOS. Если обнаружена неправильная контрольная сумма, |  |
|  | то генерируется последовательность звуковых кодов ошибки |  |
| 99 | Выполнение программы для SMART-устройств (факультативно) |  |
| 9A | Затеняется информация расширений BIOS |  |
| 9C | Настройка системы энергосбережения (Power Management) |  |
| 9D | Инициализируется механизм обеспечения безопасности системы |  |
|  | (факультативно) |  |
| 9E | Разрешаются аппаратные прерывания |  |
| 9F | Определение количества ATA- и SCSI-устройств |  |
| A0 | Устанавливается время суток из RTC |  |
| A2 | Выполняется тест блокирования клавиш |  |
| A4 | Вводятся параметры скорости печати |  |
| A8 | Очистка регистра вызова клавиши <F2> |  |
|  |  |  |

***288*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

*Продолжение табл. 8.7*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***POST-код*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***(hex)/Code Beep*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| AA | Сканирование клавиатуры на нажатие клавиши <F2> |  |
| AC | Вызов и запуск программы Setup |  |
| AE | Очищается флаг Boot |  |
| B0 | Выполнение примера выявления неисправностей |  |
| B1 | Получение извещения от RomPilot об окончании POST |  |
| B2 | Выполнение проверок POST завершено, подготовка к загрузке операционной |  |
|  | системы |  |
| B4/1 | В случае корректного завершения выполнения POST генерируется один |  |
|  | короткий звуковой сигнал |  |
| B5 | Завершение выполнения утилиты QuietBoot (факультативно) |  |
| B6 | Выполняется тест пароля (факультативно) |  |
| B7 | Инициализируется система BIOS ACPI |  |
| B9 | Подготовка к выполнению программы поиска загрузочного блока |  |
| BA | Выполняется программа SMBIOS |  |
| BB | Инициализируются расширения BIOS Plug and Play |  |
| BC | Очищаются устройства с контролем четности |  |
| BD | На экране отображается меню утилиты MultiBoot |  |
| BE | Очистка экрана (факультативно) |  |
| BF | Напоминание об антивирусной защите и резервировании данных |  |
| C0 | Попытка загрузки с использованием прерывания INT 19h |  |
| C1 | Вызов на выполнение программы PEM (POST Error Manager) |  |
| C2 | Инициализируются средства регистрации ошибок |  |
| C3 | Инициализируются средства вызова функций отображения ошибок на экране |  |
|  | монитора |  |
| C4 | Инициализируется обработчик системных ошибок |  |
| C5 | Проверка CMOS Plug and Play (факультативно) |  |
| C6 | Инициализируется модуль note dock (факультативно) |  |
| C7 | Завершающая инициализация модуля note dock |  |
| C8 | Выполнение дополнительных проверок для выявления неисправностей |  |
|  | (факультативно) |  |
| C9 | Дополнительное определение контрольной суммы (факультативно) |  |
| CA | Переадресация прерывания INT 15h для подготовки к работе удаленной |  |
|  | клавиатуры |  |
| CB | Переадресация прерывания INT 13h, предназначенного для устройств памяти |  |
|  | ROM, RAM, PCMCIA, а также дисковой памяти |  |
| CC | Переадресация прерывания INT 10h для подготовки serial video (служба SDVS) |  |
| CD | Подготовка адресного пространства ввода-вывода и памяти для PCMCIA |  |
| CE | Инициализируются средства ввода цифрой подписи и отображение сообщений |  |
|  | на экране монитора |  |
|  |  |  |

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***289***

*Продолжение табл. 8.7*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***POST-код*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***(hex)/Code Beep*** |  |
|  |  |
|  | |  |
| ***Сообщения о фатальных ошибках*** | |  |
|  |  |  |
| D0 | Реакция на исключительное событие (Exception Error) |  |
| D2 | Реакция на неизвестное прерывание |  |
| D4 | Нарушение выполнения процедуры запроса прерывания |  |
| D6 | Ошибка при выходе из защищенного режима работы процессора с |  |
|  | формированием сигналов программного сброса |  |
| D7 | Недостаток выделенной памяти в области Video RAM для хранения текущей |  |
|  | информации видеоадаптера |  |
| D8 | Ошибка формирования сигналов программного сброса процессора |  |
| DA | Сбой потери управления при запуске реального режима работы процессора |  |
| DC | Ошибка при выходе из защищенного режима работы процессора с |  |
|  | формированием сигналов программного сброса без повторной инициализации |  |
|  | контроллера прерываний |  |
| DD | Ошибка тестирования расширенной области ОЗУ |  |
| DE | Ошибка тестирования контроллера клавиатуры |  |
| DF | Ошибка выбора линии управления Gate A20 |  |
|  | |  |
| ***Выполнение процедур блока загрузки Flash BIOS*** | |  |
|  |  |  |
| E0 | Инициализация чипсета |  |
| E1 | Инициализация моста |  |
| E2 | Инициализация процессора |  |
| E3 | Инициализация интервального таймера |  |
| E4 | Инициализация УВВ |  |
| E5 | Выполнение проверки восстановления блока загрузки |  |
| E6 | Проверка контрольной суммы BIOS |  |
| E7 | Переход для выполнения программ BIOS |  |
| E8 | Установка сегмента памяти Huge Segment |  |
| E9 | Выполнение программы Multi Processor |  |
| EA | Инициализация специального кода производителя (OEM code) |  |
| EB | Инициализация контроллеров прерываний и прямого доступа к памяти |  |
| EC | Выяснение типа ОЗУ |  |
| ED | Выяснение объема ОЗУ |  |
| EE | Выполнение программы затенения блока загрузки BIOS |  |
| EF | Проверка ОЗУ |  |
| F0 | Инициализация векторов прерываний |  |
| F1 | Выполнение программы Run Time Clock |  |
| F2 | Инициализация видеоадаптера |  |
| F3 | Выполнение программы SMM |  |
| F4/1 | Генерируется один короткий звуковой сигнал |  |
| F5 | Очистка сегмента памяти Huge Segment |  |
|  |  |  |

***290*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

*Окончание табл. 8.7*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***POST-код*** | ***Выполненная проверка*** |  |
| ***(hex)/Code Beep*** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| F6 | Выполнение программы загрузки Mini DOS |  |
| F7 | Выполнение программы загрузки Full DOS |  |
|  |  |  |

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

*I20* (Intellectual Input/Output) —стандарт“интеллектуальной”шины,предназначенной длясокращения времени доступа к ОЗУ и пространству дисковой памяти, а также повышения надежности хранения данных. Аппаратная часть шины базируется на “интеллектуальном” однокристальном микрокомпьютере (процессоре ввода-вывода) с последовательным интерфейсом. Программы BIOS подключают процессоры подобного типа к шине PCI и к центральному процессору.

*SDVS* (Serial Digital Video Service) —служба,обеспечивающая поддержку интерфейсаSDIи транспортировку цифровых видеосигналов по оптоволоконному каналу в формате NTSC (525 строк, 60 полей) со скоростью до 270 Мбит/с. Интерфейс SDI (Serial Digital Interface)

позволяет доставлять видеоданные на цифровой телевизионный приемник или на вход serial video конвертора (преобразователя в аналоговый сигнал). Кроме того, в общем транспортном потоке передаются данные (в соответствии с оплаченными услугами) и аудиоинформация.

**Сведения об утилитах загрузки Phoenix BIOS**

**Утилита Phoenix QuietBoot**

Программа выполняется при начальной загрузке или сбросе ПК. Предназначена для отображения на экране графической текстовой информации о производителе, а также ди агностических сообщений об ошибках. Для работы с программой используются следующие горячие клавиши.

<Esc> отображение экрана POST.

<F2> загрузка программы Setup или подключение к экрану POST.

<F1> вывод диагностического сообщения.

Помимо рассмотренных клавиш, BIOS или ее расширения могут потребовать нажатия той или иной клавиши.

Если POST выявляет не фатальную ошибку, утилита автоматически подключает монитор к интерфейсу экрана POST для отображения информации об ошибках. Программа выводит подсказку: Press <F1> to resume (нажмите <F1> для комментария), <F2> to Setup (нажмите <F2> для вызова Setup).

**Утилита Phoenix MultiBoot**

Программа предназначена для расширения возможностей выбора вариантов загрузочных устройств. В качестве устройства загрузки вы можете выбрать жесткий или гибкий диск, а также CDROM.

Утилита используется как в Setup (меню The Setup Boot Menu), так и при выполнении POST меню The Boot First Menu, для чего достаточно в начале выполнения POST нажать клавишу <Esc>. Программа выводит сообщение “Entering Boot Menu ...” (Заставка меню загрузки), а при выполнении POST отобразится меню Boot Menu.

Меню позволяет выбрать то или иное устройство загрузки, запустить программу Setup или при нажатой клавише <Esc> загружаться с текущего устройства.

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***291***

**Описание диагностических сообщений POST Award BIOS V 4.51PG**

Диагностические сообщения, генерируемые POST Award BIOS различных годов выпуска продуктов, имеют незначительные расхождения, вследствие чего их можно рассматривать унифицировано.

В табл. 8.8 дано толкование сообщениям для Award BIOS V 4.51PG.

**Таблица 8.8. Диагностические сообщения POST Award BIOS V 4.51PG**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Диагностическое сообщение*** | ***Выполненная проверка или выявленная проблема*** |
|  |  |
| BIOS ROM checksum error | В контрольной сумме Flash BIOS обнаружена ошибка |
| CMOS battery failed | Напряжение питания аккумулятора питания ИМС CMOS |
|  | не соответствует номиналу |
| CMOS checksum error — | В контрольной сумме CMOS обнаружена ошибка, в связи с чем |
| Default loaded | система загружает значения настроек производителя по умолчанию |
| CPU at nnn | На экране отображается тактовая частота процессора |
| Display switch is set incorrectly | Переключатель (переключатели) в одной из опций меню Setup для |
|  | видеосистемы установлен (установлены) некорректно. Аппаратные |
|  | перемычки можно встретить на очень старых системных платах |

Disk boot failure, insert system disk and press ENTER

BIOS не может отыскать загрузочный диск. Рекомендуется выполнить загрузку с другого загрузочного диска, в частности с дискеты или CD-ROM

Diskette drives or types Типы установленных в системе флоппи-дисков не совпадают с типами,

mismatch error — run SETUP указанными в BIOS. Рекомендуется выполнить конфигурирование

с помощью соответствующих опций меню Setup для флоппи

Display type has changed since last boot

EISA configuration checksum error (is not complete) please run EISA configuration utility

Error encountered initializing hard drive

С момента последней корректной загрузки изменился тип системного монитора. Тип монитора можно изменить посредством соответствующих опций меню Setup

Обнаружена ошибка контрольной суммы при конфигурировании устройств на шине EISA. Рекомендуется запустить конфигурационную утилиту шины EISA

Жесткий диск IDE не может быть проинициализирован. Кроме аппаратных неисправностей, подобное сообщение может быть вызвано некорректной установкой типа жесткого диска в Setup

Error initializing hard disk Контроллер жесткого диска не может быть проинициализирован.

controller Причина ошибки, возможно, кроется в некорректной настройке

типа жесткого диска в Setup, а также в неправильной установке

перемычки на приводе диска

Floppy disk CNTRLR error or Контроллер флоппи-дисков не может быть проинициализирован.

no CNTRL present Если флоппи-диск не инсталлирован, то опция Diskette Drive

в Setup должна иметь настройку NONE

Floppy disk (s) fail Флоппи-диск или контроллер не может быть проинициализирован.

Если флоппи-диск в системе отсутствует, то опция Diskette Drive

в Setup должна иметь настройку NONE или AUTO

Hard disk initializing please wait Некоторые жесткие диски требуют для инициализации больше

|  |  |
| --- | --- |
| a moment | времени, о чем и сообщают средства диагностики |
| Hard disk install failure | Жесткий диск или контроллер не может быть проинициализирован. |
|  | Если жесткие диски в системе отсутствуют, то опция Hard Drive |
|  | в Setup должна иметь настройку NONE |
| Hard disk (s) diagnosis fail | Один или несколько жестких дисков возвращают ошибку при |
|  | загрузке специальных диагностических утилит |
|  |  |

***292*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

*Продолжение табл. 8.8*

***Диагностическое сообщение Выполненная проверка или выявленная проблема***

Keyboard error or no keyboard present

Клавиатура не может быть проинициализирована. Это характерное сообщение при отсутствии контакта разъема или нажатии клавиш в процессе выполнения POST

Keyboard is locked out — Обнаружено постоянное нажатие на одну или несколько клавиш

unlock the key клавиатуры в процессе выполнения POST. Отожмите клавиши

Memory test: Сообщение отображается в процессе выполнения тестовых

примеров всего ОЗУ. При этом ведется подсчет протестированного

пространства ОЗУ

Memory test fail Некорректное завершение теста памяти. POST предоставляет для

анализа дополнительную информацию о типе памяти

и неисправной области памяти

Memory address error at... При выполнении адресного теста памяти выявлена ошибка

в определенной области ОЗУ. Область памяти может быть вами

использована для анализа адресного пространства памяти

и выявления неисправного модуля ОЗУ

Memory parity error at... При выполнении теста контроля четности выявлена ошибка

в определенной области ОЗУ. Область памяти может быть вами

использована для анализа карты памяти и выявления

неисправного модуля ОЗУ

Memory size has changed Объем памяти с момента последней загрузки был изменен. На

since last boot шине EISA для конфигурирования ОЗУ используется специальная

утилита, а на шине ISA новые данные об объеме ОЗУ следует

вводить в меню Setup

Memory verify error at... Свидетельствует об ошибке при считывании кодов уже записанных

в конкретную область ОЗУ. Область памяти может быть вами

использована для анализа пространства ОЗУ и выявления

неисправного модуля

Offending address not found Подобное сообщение отображается совместно с сообщениями I/O

channel check и RAM parity error в том случае, если область

расположения сегмента, вызвавшего проблему, в пространстве

ОЗУ не может быть локализована

Offending segment: Подобное сообщение отображается совместно с сообщениями I/O

channel check и RAM parity error в том случае, если область

расположения сегмента, вызвавшего проблему, в пространстве

ОЗУ определена

Override enabled — defaults Сообщение свидетельствует о том, что система не может быть

loaded загружена при текущих настройках, хранящихся в ИМС CMOS.

BIOS может отвергнуть текущую конфигурацию и попытается

загрузить систему в наиболее стабильном режиме — по умолчанию.

В этом режиме операции выполняются с наименьшими затратами

производительности

Press a key to reboot Сообщение отобразится в нижней части экрана. Оно свидетельствует

о том, что возникла ошибка. Чтобы перезагрузить систему, нажмите

любую клавишу

Press F1 to disable NMI, F2 to reboot

Press TAB to show POST screen

Если в процессе загрузки BIOS обнаружила условия для формирования прерывания NMI, она позволяет вам нажатием клавиши <F1> запретить прерывание и продолжить загрузку или нажатием <F2> перезагрузить систему без отключения NMI

Производители компьютерных продуктов могут заменить POST-дисплей

Phoenix Technologies Award BIOS своим собственным запатентованным дисплеем. Вы можете посредством клавиши <Tab> переключаться между лицензионным дисплеем и POST-дисплеем

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***293***

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Окончание табл. 8.8* |
|  |  |
| ***Диагностическое сообщение*** | ***Выполненная проверка или выявленная проблема*** |
|  |  |
| Press ESC to skip memory test | При нажатии клавиши <Esc> вы можете пропустить тест ОЗУ |
| Primary master hard disk fail | POST обнаружил ошибку на первичном ведущем жестком диске IDE |
| Primary slave hard disk fail | POST обнаружил ошибку на первичном ведомом жестком диске IDE |
| RAM parity error — checking | Сигнал об ошибке четности при тестировании сегмента, |
| for segment... | расположенного в определенной области ОЗУ |
| Resuming from disk, Press | Phoenix Technologies предлагает много специальных средств для |
| TAB to show POST screen | ноутбуков. Сообщение выводится на экран монитора в случае |
|  | перезапуска системы и загрузки параметров, сохраненных на диске |
|  | при останове (подсистема save-to-disk). Клавиша <Tab> позволяет |
|  | отобразить на экране описание причины останова |

Secondary master hard disk fail

Secondary slave hard disk fail

Should be empty but EISA board found Please run EISA configuration utility

POST обнаружил ошибку на вторичном ведущем жестком диске IDE POST обнаружил ошибку на вторичном ведомом жестком диске IDE

При чтении идентификатора устройства EISA в слоте расширения УВВ выявлено несоответствие данных информации, хранимой в BIOS. Для прояснения ситуации должна быть запущена специальная утилита конфигурации

Should have EISA board but not found Please run EISA configuration utility

Slot not empty

System halted, (CTRL-ALT-DEL) to reboot

Wrong board in slot Please run EISA configuration utility

Плата EISA, установленная в слоте расширения УВВ, на запрос системы не возвращает идентификатор. Для прояснения ситуации должна быть запущена специальная утилита конфигурации

Запущенная утилита конфигурации не обнаружила в слоте шины EISA плату

Система остановлена. Для перезагрузки следует нажать комбинацию клавиш <Ctrl+Alt+Del> для выполнения “теплого старта”

Плата EISA вернула идентификатор, комбинация которого не соответствует идентификатору, хранимому в энергонезависимой памяти

**Диагностические сообщения об ошибках POST AMI BIOS 8 V 1.0**

В табл. 8.9 рассмотрены сообщения об ошибках системы AMI BIOS 8 V 1.0.

**Таблица 8.9. Диагностические сообщения об ошибках AMI BIOS 8 V 1.0**

***Диагностическое сообщение Выполненная проверка или выявленная проблема***

***Тест памяти***

|  |  |
| --- | --- |
| Gate20 error | Система BIOS не способна корректно управлять функцией Gate |
|  | A20 в связи с неисправностью системной платы |
| Multi-bit ECC error | Сообщение характерно только для модулей ОЗУ, использующих |
|  | ЕСС при обнаружении одиночных ошибок, с которыми ЕСС не |
|  | способна справиться |
| Parity error | Сообщение свидетельствует о фатальной ошибке контроля |
|  | четности. Происходит останов системы |
|  |  |

***294*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

*Продолжение табл. 8.9*

***Диагностическое сообщение Выполненная проверка или выявленная проблема***

***Тест загрузки***

Boot failure... Это универсальное сообщение о том, что система BIOS не смогла

загрузиться с конкретного устройства. Обычно сообщение

сопровождается дополнительной информацией, касающейся

устройства загрузки

Invalid boot diskette Дискета, установленная на флоппи-диске, не сконфигурирована

как загружаемая

Drive not ready BIOS не способна получить доступ к устройству, поскольку оно не

готово к передаче данных. Как правило, сообщение свидетельствует

об отсутствии на приводе носителя

A: drive error BIOS пыталась сконфигурировать устройство А: в процессе

выполнения POST, но не смогла корректно выполнить эту операцию,

вследствие отсутствия контакта в интерфейсном кабеле или

неисправности в самом устройстве

B: drive error BIOS пыталась сконфигурировать устройство В: в процессе выполнения

POST, но не смогла корректно выполнить эту операцию, вследствие

отсутствия контакта в интерфейсном кабеле или неисправности

в самом устройстве

Insert BOOT diskette in A:

BIOS делала попытку загрузиться с устройства А:, однако не нашла ни одной подготовленной дискеты

Reboot and select proper boot device or insert boot media in selected boot device

BIOS не смогла отыскать в системе ни одного загрузочного устройства и/или сменного носителя

|  |  |
| --- | --- |
| No ROM BASIC | Подобное сообщение выводится в некоторых системах в том случае, |
|  | если системой BIOS не обнаружены загружаемые устройства |
|  |  |

***Тест накопителей***

Primary master hard disk error При выполнении POST система BIOS пыталась, но не смогла надлежащим образом проинициализировать устройство IDE/ATAPI, сконфигурированное как первичное ведущее устройство

Primary slave hard disk error При выполнении POST система BIOS пыталась, но не смогла надлежащим образом проинициализировать устройство IDE/ATAPI, сконфигурированное как первичное ведомое устройство

Secondary master hard disk При выполнении POST система BIOS пыталась, но не смогла error надлежащим образом проинициализировать устройство IDE/ATAPI,

сконфигурированное как вторичное ведущее устройство

Secondary slave hard disk error При выполнении POST система BIOS пыталась, но не смогла надлежащим образом проинициализировать устройство IDE/ATAPI, сконфигурированное как вторичное ведомое устройство

Primary master drive — ATAPI На тесте совместимости ATAPI выявлена ошибка устройства incompatible IDE/ATAPI, сконфигурированного как первичное ведущее

устройство. Это типичное сообщение для случая, когда BIOS

пытается обнаружить и сконфигурировать устройство IDE/ATAPI при выполнении POST

Primary slave drive — ATAPI incompatible

На тесте совместимости ATAPI выявлена ошибка устройства IDE/ATAPI, сконфигурированного как первичное ведомое.

Это типичное сообщение для случая, когда BIOS пытается обнаружить и сконфигурировать устройство IDE/ATAPI при выполнении POST

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***295***

*Продолжение табл. 8.9*

***Диагностическое сообщение Выполненная проверка или выявленная проблема***

***Тест накопителей***

Secondary master drive — На тесте совместимости ATAPI выявлена ошибка устройства ATAPI incompatible IDE/ATAPI, сконфигурированного как вторичное ведущее. Это

типичное сообщение для случая, когда BIOS пытается обнаружить

и сконфигурировать устройство IDE/ATAPI при выполнении POST

Secondary slave drive — На тесте совместимости ATAPI выявлена ошибка устройства ATAPI incompatible IDE/ATAPI, сконфигурированного как вторичное ведомое. Это

типичное сообщение для случая, когда BIOS пытается обнаружить

и сконфигурировать устройство IDE/ATAPI при выполнении POST

S. M. A. R. T. capable but command failed

BIOS пыталась послать S. M. A. R. T.-сообщение на жесткий диск, но транзакция оказалась неудачной. Такое сообщение может быть сгенерировано поддерживающим подобную технологию устройством IDE/ATAPI, которое пытается проинформировать о том, что следует заменить накопитель на жестком диске

S. M. A. R. T. command failed BIOS пыталась послать S. M. A. R. T.-сообщение на жесткий диск,

но транзакция оказалась неудачной. Такое сообщение может быть сгенерировано поддерживающим подобную технологию устройством IDE/ATAPI, которое пытается проинформировать о том, что следует заменить накопитель на жестком диске

S. M. A. R. T. status BAD, backup and replace

Жесткий диск технологии S. M. A. R. T. генерирует подобное сообщение в том случае, когда выясняет, что неизбежно возникновение неисправности. Такое сообщение может быть сгенерировано поддерживающим подобную технологию устройством IDE/ATAPI, которое пытается проинформировать о том, что следует заменить накопитель на жестком диске

S. M. A. R. T. capable and status BAD

Жесткий диск технологии S. M. A. R. T. генерирует подобное сообщение в том случае, когда выясняет, что неизбежно возникновение неисправности. Такое сообщение может быть сгенерировано поддерживающим подобную технологию устройством IDE/ATAPI, которое пытается проинформировать о том, что следует заменить накопитель на жестком диске

***Антивирусный тест***

|  |  |
| --- | --- |
| BootSector write!! | BIOS обнаружила программное обращение для записи в сектор |
|  | загрузки жесткого диска. Подобное действие трактуется как |
|  | вирусная активность. Сообщение может быть отображено в том |
|  | случае, если в Setup BIOS разрешена опция Virus Detection |
| Virus: continue (Y/N) | Если система BIOS обнаружила признаки вирусной активности, она |
|  | обязана уведомить об этом пользователя. Подобное сообщение |
|  | может быть отображено в том случае, если в Setup BIOS |
|  | разрешена опция Virus Detection |
|  | |
| ***Тест конфигурации системы*** | |
|  |  |
| DMA-2 error | Фатальная ошибка, связанная с невозможностью инициализации |
|  | второго контроллера ПДП, что может свидетельствовать об отказе |
|  | системных аппаратных средств |
| DMA controller error | Фатальная ошибка, связанная с невозможностью инициализации |
|  | контроллера ПДП во время выполнения POST. Сообщение может |
|  | свидетельствовать об отказе системных аппаратных средств |

Checking NVRAM.. update failed BIOS не смогла осуществить запись данных в блок памяти NVRAM. Сообщение имеет место в том случае, если раздел Flash защищен от записи или подобного раздела не существует (в частности, если вместо Flash используется PROM или EPROM)

***296*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

*Продолжение табл. 8.9*

***Диагностическое сообщение Выполненная проверка или выявленная проблема***

***Тест конфигурации системы***

Microcode error BIOS не может отыскать или загрузить в центральный процессор коды

модернизации микропрограмм процессора (CPU Microcode Update).

Подобное сообщение характерно только при использовании

процессоров Intel P6 и выше, и его можно ожидать в том случае,

если на системную плату устанавливается процессор нового типа

NVRAM checksum bad, Средствами проверки достоверности данных NVRAM выявлена

NVRAM cleared ошибка контрольной суммы. Поскольку данные в этой области

содержат сведения о конфигурации системы, POST инициировал

операцию очистки этой области данных NVRAM

Resource conflict Сообщение свидетельствует о том, что несколько системных устройств

(обычно ОЗУ или УВВ) пытаются использовать одни и те же ресурсы

NVRAM ignored Данные NVRAM, которые содержат сведения о настройках Plug and

Play, не были использованы для конфигурирования системы при

выполнении POST

NVRAM bad Данные NVRAM, которые содержат сведения о настройках Plug and

Play, не были использованы для конфигурирования системы при

выполнении POST, вследствие выявления ошибки данных

PCI I/O conflict

PCI ROM conflict

PCI IRQ conflict

PCI IRQ routing table error

При конфигурировании PCI-адаптера в процессе выполнения BIOS POST был выявлен конфликт ресурсов

При конфигурировании PCI-адаптера в процессе выполнения BIOS POST был выявлен конфликт ресурсов

При конфигурировании PCI-адаптера в процессе выполнения BIOS POST был выявлен конфликт ресурсов

При выполнении POST (DIM-код) в системе было обнаружено PCI-устройство, но информация о линии IRQ в системе отсутствует. Как правило, подобное сообщение характерно для системы PCI с недостаточно полной таблицей типов прерываний

|  |  |
| --- | --- |
| Timer error | При программировании регистра счетчика канала 2 интервального |
|  | таймера (совместимого с ИМС 8254) была отмечена неисправность, |
|  | свидетельствующая о проблемах в системном аппаратном обеспечении |
| Interrupt controller-1 error | При выполнении POST система BIOS не может |
|  | проинициализировать ведущий контроллер прерываний, что |
|  | свидетельствует о неисправности аппаратного обеспечения |
| Interrupt controller-2 error | При выполнении POST система BIOS не может |
|  | проинициализировать ведомый контроллер прерываний, что |
|  | свидетельствует о неисправности аппаратного обеспечения |
|  |  |
| ***Тест RTC CMOS RAM*** |  |
|  |  |
| CMOS date/time not set | Дата и время из памяти RTC некорректны. Проблема может быть |
|  | решена соответствующей настройкой в Setup |
| CMOS battery low | Напряжение аккумуляторного питания ИМС CMOS ниже номинальной |
|  | величины. Как правило, подобное сообщение вызывает необходимость |
|  | замены аккумулятора, расположенного на системной плате |
| CMOS settings wrong | Установки из CMOS некорректны, что может быть исправлено в Setup |
| CMOS checksum bad | Проверка контрольной суммы выявила некорректные данные из |
|  | CMOS. При этом данные в CMOS были изменены не BIOS или |
|  | модуль CMOS не загружался данными в процессе настройки |
|  |  |

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***297***

*Окончание табл. 8.9*

***Диагностическое сообщение Выполненная проверка или выявленная проблема***

***Тесты общего назначения***

|  |  |
| --- | --- |
| Keyboard error | Клавиатура не подсоединена или при инициализации контроллера |
|  | клавиатуры отсутствует ответная реакция со стороны аппаратного |
|  | обеспечения |
| Keyboard/interface error | Неисправность контроллера клавиатуры |
| System halted | Система была остановлена. Операция сброса или отключение- |
|  | включение питания привели к перезагрузке ПК. Сообщение |
|  | появляется после выявленной фатальной ошибки |
|  |  |

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

*Gate20* —функцияBIOS,направленная на активизацию системного сигнала А20,которыйпредназначен для включения 20-й линии шины адреса, что открывает доступ к пространству памяти ОЗУ свыше 1 Мбайт.

*S.M.A.R.T.* (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology) —технология самотестирования,

используемая в накопителях на жестких дисках для повышения степени надежности хранения данных. Суть технологии заключается в том, что жесткий диск самостоятельно отслеживает состояние своей работоспособности и может заранее предупредить пользователя о своем предаварийном состоянии.

*NVRAM* (No Volatile RAM) —обозначение энергонезависимой памятиFlash BIOS.ПамятьRTCCMOS RAM также энергонезависима, поскольку не теряет данные при выключении ПК.

**Коды ошибок и диагностические сообщения POST Phoenix BIOS V 4.0**

Большинство диагностических сообщений Phoenix BIOS формируется в процессе выпол нения POST. Некоторые их них отображают информацию, относящуюся к аппаратным средствам и ОЗУ, а также сопровождают процесс настройки компонентов ПК посредством опций Setup.

Характерным отличием этих сообщений является отображение на экране кода обнару женной ошибки. В табл. 8.10 рассмотрены диагностические сообщения и коды ошибок (не POSTкоды) Phoenix BIOS V 4.0.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Таблица 8.10. Коды ошибок и сообщения Phoenix BIOS V 4.0** | | |  |
| ***Код ошибки Диагностическое*** | | ***Выявленная неисправность*** |  |
| ***(hex)*** | ***сообщение*** |  |
|  |  |
|  |  |  |  |
| 0200 | Failure fixed disk | Жесткий диск неисправен или некорректно сконфигурирован. |  |
|  |  | В результате проверки выводится сообщение, свидетельствующее |  |
|  |  | о том, что привод подключен неправильно. Неисправность может |  |
|  |  | быть устранена корректировкой настроек в Setup |  |
| 0210 | Stuck key | “Залипание” клавиши клавиатуры |  |
| 0211 | Keyboard error | Клавиатура неисправна |  |
| 0212 | Keyboard controller | Некорректное завершение теста контроллера клавиатуры. |  |
|  | failed | Сообщение может быть вызвано неисправностью системной платы |  |
| 0213 | Keyboard locked — | Для продолжения работы системы следует разблокировать |  |
|  | unlock key switch | удерживаемую клавишу клавиатуры |  |
| 0220 | Monitor type does | Тип монитора идентифицирован некорректно, следует |  |
|  | not match CMOS — | воспользоваться настройками Setup |  |

run SETUP

***298*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | *Продолжение табл. 8.10* |  |
|  | |  |  |
| ***Код ошибки Диагностическое*** | | ***Выявленная неисправность*** |  |
| ***(hex)*** | ***сообщение*** |  |
|  |  |
|  |  |  |  |
| 0230 | Shadow RAM failed | Обнаружена ошибка в 64 Кбайт в блоке теневой области памяти |  |
|  | at offset: nnnn | ОЗУ. Адрес смещения — nnnn |  |
| 0231 | System RAM failed | Обнаружена ошибка в 64 Кбайт в блоке системной области |  |
|  | at offset: nnnn | памяти ОЗУ. Адрес смещения — nnnn |  |
| 0232 | Extended RAM failed Дополнительная память неисправна либо некорректно | |  |
|  | at offset: nnnn | сконфигурирована в области ОЗУ со смещением nnnn |  |
| 0250 | System battery is | Тест обнаружил неисправности аккумулятора для ИМС CMOS. |  |
|  | dead — replace | Следует заменить аккумулятор и загрузить Setup для |  |
|  | and run SETUP | реконфигурирования системы |  |
| 0251 | System CMOS | Проверка выявила повреждение данных, которое может быть |  |
|  | checksum bad — | результатом некорректной модификации. К повреждению или |  |
|  | default | искажению данных могло привести использование прикладной |  |
|  | configuration used | программы, изменившей данные, хранимые в CMOS. |  |
|  |  | BIOS установила данные CMOS по умолчанию. Если они вас не |  |
|  |  | устраивают, откройте Setup и установите свои значения настроек. |  |
|  |  | К подобной ошибке может привести неисправность аккумулятора |  |
| 0260 | System timer error | Некорректное завершение теста интервального таймера, что |  |
|  |  | свидетельствует о неисправном системном аппаратном обеспечении |  |
| 0270 | Real time clock error Некорректное завершение теста RTC, что свидетельствует | |  |
|  |  | о неисправном системном аппаратном обеспечении |  |
| 0271 | Check date and | BIOS выбрала и установила дату или время, после чего сбросила |  |
|  | time settings | значения, хранящиеся в RTC. Может потребоваться установка |  |
|  |  | действительной даты (1991-2099) |  |
| 0280 | Previous boot | Последовательность текущего выполнения POST полностью |  |
|  | incomplete — | не завершена. POST загрузил значения по умолчанию и предложил |  |
|  | default | открыть Setup. Если неисправность была вызвана неточными |  |
|  | configuration used | значениями параметров, то следующий проход теста также окажется |  |
|  |  | неудачным. В системе с управлением состояниями ожидания |  |
|  |  | неточные установки также могут вызвать ошибку загрузки |  |
|  |  | и прекращение выполнения POST. Загрузите Setup |  |
|  |  | и откорректируйте опцию, относящуюся к состояниям ожидания |  |
| 0281 | Memory Size found | Объем памяти, посчитанной BIOS, отличается от данных, |  |
|  | by POST differed | хранящихся в CMOS |  |
|  | from CMOS |  |  |
| 02B0 | Diskette drive A | Флоппи-диск А: подключен корректно, определен его тип, однако |  |
|  | error | проверкой POST выявлена неисправность устройства А: |  |
| 02B1 | Diskette drive B | Флоппи-диск В: подключен корректно, определен его тип, однако |  |
|  | error | проверкой POST выявлена неисправность устройства В: |  |
| 02B2 | Incorrect drive A | Неточно идентифицирован тип привода А:. Следует внести |  |
|  | type — run SETUP | коррективы в опции Setup |  |
| 02B3 | Incorrect drive B | Неточно идентифицирован тип привода В:. Следует внести |  |
|  | type — run SETUP | коррективы в опции Setup |  |
| 02D0 | System cache | Кэш-память неисправна и BIOS ее отключила. На старых платах |  |
|  | error — cache | для настройки кэша были смонтированы перемычки. Отключение |  |
|  | disabled | кэша приведет к понижению быстродействия ПК |  |
| 02F0 | CPU ID: | Ошибка номера гнезда разъема процессора для |  |
|  |  | многопроцессорной системы |  |
| 02F4 | EISA CMOS not | Ошибка, обнаруженная тестом Server BIOS 2. Нельзя записать |  |
|  | writeable | данные в EISA CMOS |  |
|  |  |  |  |

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***299***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | *Продолжение табл. 8.10* |  |
|  | |  |  |
| ***Код ошибки Диагностическое*** | | ***Выявленная неисправность*** |  |
| ***(hex)*** | ***сообщение*** |  |
|  |  |
|  |  |  |  |
| 02F5 | DMA test failed | Ошибка, обнаруженная тестом Server BIOS 2. Нельзя записать |  |
|  |  | данные в регистры расширения ПДП |  |
| 02F6 | Software NMI failed | Ошибка, обнаруженная тестом Server BIOS 2. Нельзя |  |
|  |  | сгенерировать программную эмуляцию прерывания NMI |  |
| 02F7 | Fail-Safe timer NMI | Ошибка, обнаруженная тестом Server BIOS 2. Неисправен один |  |
|  | failed | из системных таймеров |  |
|  | Device address | Извещение об адресе конфликтующего устройства |  |
|  | conflict |  |  |
|  | Allocation error for: | Загруженная утилита конфигурирования ISA или EISA выявила |  |
|  | device | конфликт ресурсов для устройства device |  |
|  | CD ROM drive | Привод CD-ROM идентифицирован |  |
|  | Entering SETUP ... | Загрузка программы Setup |  |
|  | Failing bits: nnnn | Шестнадцатеричное число nnnn представляет собой карту с битами |  |
|  |  | адреса ОЗУ, которые тестом памяти признаны некорректными. |  |
|  |  | Каждая единица карты отображает некорректный бит. Сообщение |  |
|  |  | перекликается с ошибками 230, 231 и 232, которые отображают |  |
|  |  | адреса смещений при повреждениях в системной, дополнительной |  |
|  |  | или теневой памяти |  |
|  | Fixed disk n | Идентифицирован жесткий диск n (0-3) |  |
|  | Invalid system | Обнаружены некорректные данные конфигурации системы |  |
|  | configuration data | в CMOS/NVRAM |  |
|  | I/O device IRQ | Конфликт распределения линий IRQ между устройствами ввода- |  |
|  | conflict | вывода |  |
|  | PS/2 mouse boot | Подключена компьютерная мышь PS/2 |  |
|  | summary screen: |  |  |
|  | nnnn kB extended | Тестом успешно проверено nnnn Кбайт дополнительной памяти |  |
|  | RAM passed |  |  |
|  | nnnn cache SRAM | Тестом успешно проверено nnnn Кбайт кэша |  |
|  | passed |  |  |
|  | nnnn kB shadow | Тестом успешно проверено nnnn Кбайт теневой памяти |  |
|  | RAM passed |  |  |
|  | nnnn kB system | Тестом успешно проверено nnnn Кбайт системного ОЗУ |  |
|  | RAM passed |  |  |
|  | One or more I2O block В таблице IPL недостаточно места для отображения всех | |  |
|  | storage devices were инсталлированных накопителей технологии I20 | |  |
|  | excluded from the |  |  |
|  | Setup Boot menu |  |  |
|  | Operating system | Операционная система не может быть загружена с устройств А: |  |
|  | not found | или С:. Загрузите Setup и убедитесь в корректной идентификации |  |
|  |  | накопителей |  |
|  | Parity check 1 nnnn | Ошибка четности на системной шине. BIOS определяет область |  |
|  |  | адреса и отображает информацию на экране монитора. Если адрес |  |
|  |  | определить не удалось, печатается ????. Контроль четности |  |
|  |  | предназначен для обнаружения ошибок двоичных данных, наличие |  |
|  |  | которых свидетельствует о повреждении аппаратного обеспечения |  |
|  | Parity check 2 nnnn | Ошибка четности на системной шине. BIOS определяет область |  |
|  |  | адреса и отображает информацию на экране монитора. Если |  |
|  |  | адрес определить не удалось, печатается ???? |  |
|  |  |  |  |

***300*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*

*Окончание табл. 8.10*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Код ошибки Диагностическое*** | | ***Выявленная неисправность*** |  |
| ***(hex)*** | ***сообщение*** |  |
|  |  |

Press <F1> to resume, <F2> to Setup, <F3> for previous

Press <F2> to enter Setup

PS/2 mouse:

Run the I2O configuration utility

System BIOS shadowed

Сообщение отображается после извещения о любой корректируемой ошибке. Нажатие клавиши <F1> позволит начать выполнение POST, а нажав клавишу <F2>, можно вызвать Setup для настройки компонентов системы. Нажатие <F3> даст возможность отобразить предыдущий экран, чаще всего код ошибки. Прокрутка экрана осуществляется соответствующими клавишами со стрелками

Для загрузки Setup нажмите клавишу <F2>

Компьютерная мышь PS/2 идентифицирована

Требование для загрузки специальной конфигурационной утилиты (например, SAC) для настройки устройств стандарта I20

Содержимое BIOS скопировано в теневое ОЗУ

UMB upper limit Отображение адреса nnnn верхнего предела адресного segment address: пространства, в котором можно манипулировать сегментами

1. Upper Memory Blocks. Сегменты используются модулем управления виртуальной памятью для организации работы BIOS

|  |  |
| --- | --- |
| Video BIOS | Видео BIOS корректно скопирована в теневое ОЗУ |
| shadowed |  |
|  |  |

**Тесты**

**Выберите правильный ответ на каждый вопрос**

1. Какой операцией завершается алгоритм выполнения POST:

**а)** передачей управленияSetup; **б)** передачей управленияBOOT;

**в)** ожиданием нажатия любой клавиши клавиатуры.

1. Какая операция позволяет сократить время выполнения POST Award BIOS:

**а)** нажатие определенной комбинации клавиш; **б)** запуск определенной утилиты с диска;

**в)** изменение определенного параметра настройки системы вSetup.

1. Какая информация проверяется тестом средств ЕСС ОЗУ:

**а)** коды контроля четности памяти; **б)** коды коррекции одиночных ошибок памяти и выявления двойных ошибок;

**в)** коды выявления ошибок циклического контроля памяти.

1. Какая неисправность наиболее вероятна при отображении POST кода ошибки даты и времени:

**а)** отсутствие контакта или выход из строя аккумулятора ИМСRTC CMOS RAM; **б)** выход из строя чипсета;

**в)** выход из строя кварца ИМСCMOS.

*Глава 8. Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний* ***301***

1. POSTкоды BIOS какого производителя отображаются на дисплее контрольных точек:

**а)** AMI BIOS 8 V 4; **б)** Award BIOS V 6.0;

**в)** Phoenix BIOS V 4.0.6.

1. Какая процедура AMI BIOS выполняет действия по восстановлению испорченных данных в BIOS:

**а)** инициализацияDIM;

**б)** инициализацияBootblock;

**в)** инициализацияBootblock Recovery.

1. Какому POSTкоду Phoenix BIOS V 4.0.6 должна соответствовать аудиопосылка 1311:

**а)** тест регенерацииDRAMкод20h;

**б)** инициализация контроллера клавиатуры код14h; **в)** инициализация интервального таймера код18h.

1. Какая последовательность звуковых сигналов свидетельствует о корректном заверше нии POST Phoenix BIOS V 4.0.6:

**а)** 1-3-1-1;

**б)** 1;

**в)** 2-2-3-1.

1. Какая из утилит Phoenix BIOS позволяет расширить возможности выбора вариантов загрузочных устройств:

**а)** POST Memory Manager;

**б)** QuietBoot;

**в)** MultiBoot.

1. О чем свидетельствует ошибка Gate20 Error:

**а)** о неисправности клавиатуры; **б)** о неисправности флоппи-диска;

**в)** о неисправности узлов,связанных с выбором20-й адресной линии шины памяти—А20.

***302*** *Часть III. Диагностика неисправностей при запуске ПК*