

Глава 8

Коды и диагностические сообщения POST BIOS различных компаний

В этой главе...

- ◆ Знакомство с POST-кодами Award BIOS Medallion V 6.0
- ◆ Коды контрольных точек POST AMI BIOS 8 V1.4
- ◆ POST-коды 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 распространенных диагностических сообщений, генерируемых POST BIOS, производства различных компаний. Несмотря на то, что предложенная информация охватывает программные продукты, появившиеся в различные годы, основные информационные параметры тестов актуальны и для диагностики неисправностей современных компьютеров.

С дополнительными материалами и диагностическими сообщениями конкретных BIOS читатели могут познакомиться в документации, поставляемой с системными платами ПК, а также на Web-узлах компаний-производителей компьютерных компонентов.

Знакомство с POST-кодами Award BIOS Medallion V 6.0

В табл. 8.1 описаны POST-коды Award BIOS Medallion V 6.0 — одной из наиболее популярных систем для современных ПК. Начиная с 1999 года этот программный продукт несколько раз модернизировался, что, в целом, не существенно сказалось на его структуре, состоящей из трех фаз инициализации аппаратного обеспечения — ранней (Early), поздней (Late) и финальной (System). На алгоритмических особенностях Award BIOS Medallion отразилось появление новых технологий, современных компьютерных компонентов. Существенные изменения в процедурах были вызваны также отказом от применения устаревших 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. <ul style="list-style-type: none"> • 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)	
01	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
03	Выполнение ранней инициализации чипа Super I/O, первый этап был выполнен на шагах алгоритма CFh и C0h
05	Установка начальных атрибутов видеосистемы. Проверка флага состояния CMOS, его содержимое обнуляется
07	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

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	<p>Запрет подключения интерфейса компьютерной мыши PS/2.</p> <p>Определяется тип интерфейса клавиатуры (PS/2 или AT/DIN). Программируется контроллер клавиатуры. Разрешается использование клавиатуры</p>
0A	<p>Интерфейс PS/2-мыши еще запрещен.</p> <p>Для некоторых систем — определение портов, к которым подключены PS/2-клавиатура и мышь, что может вызвать переназначение портов</p>
0E	<p>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</p>
EF	<p>Если записанные и считанные данные из сегмента F000h не совпадают, констатируется ошибка и выполнение POST останавливается</p>
10	<p>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.</p> <p>Код BIOS, выполняемый в рабочем сеансе, будет декодирован и переписан в область Run-time area (F000h).</p> <p>Программирование регистров чипсета</p>
12	<p>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</p>
14	<p>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.</p> <p>Становится возможной тонкая настройка ОЗУ и устройств PCI</p>
16	<p>Ранняя инициализация системного тактового генератора — установка значений по умолчанию</p>
18	<p>Определение параметров процессора: компании производителя, семейства, поколения, определение вида и объема кэша L1 и L2, типа SMI.</p> <p>Выполнение функции команды CPUID (коды и архитектура процессоров различных производителей отличаются).</p> <p>Проверка регистров процессора, измерение тактовой частоты ядра процессора.</p> <p>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</p>
1B	<p>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.</p> <p>Выполнение проверок, направленных на обеспечение требований Y2K</p>
1C	<p>Проверка контрольной суммы CMOS и соответствия напряжения питания аккумулятора номиналу. Если выявлены ошибки — устанавливаются значения по умолчанию, задаваемые производителем системной платы</p>

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>
21	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
23	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 USB на шине PCI
24	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. <ul style="list-style-type: none"> • 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 USB, а также информации, хранящейся в блоке данных ESCD. Запись данных в ESCD откладывается на финальную стадию выполнения POST
25	Ранняя инициализация PCI. Перечисление устройств на шине. Назначение ресурсов ОЗУ и USB. Поиск устройства видеосистемы, расширения BIOS и запись информации в область C000:0h (сегментный адрес в регистре CS:адрес смещения в регистре IP)
26	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

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

27	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
29	Программирование регистров MTRR процессора поколения P6, 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)
40	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
55	Для многопроцессорной платформы выполняется отображение числа процессоров
57	Отображение экрана логотипа Plug and Play. Ранняя инициализация устройств Plug and Play
59	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
60	Этап, позволяющий загрузить программу Setup. До этой стадии POST вы должны успеть нажать соответствующую клавишу
65	Инициализация компьютерной мыши PS/2
67	Подготовка информации для адресного пространства, предназначенного для функции вызова: INT 15h (содержимое регистра AX=E820h)

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
73	Факультативная функция ввода утилиты обновления BIOS AWDFLASH.EXE, если она находится на флоппи-диске и выбрана комбинация клавиш <Alt+F2>
75	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. Полноэкранный логотип 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

82	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
83	Восстановление данных из стека временного хранения в CMOS
84	Вывод на экран сообщения "Initializing Plug and Play Cards..." об обнаруженных ранее устройствах Plug and Play и параметрах
85	Завершение инициализации USB. Определение порядка загрузки с жестких дисков SCSI
87	Переключение видеосистемы на текстовый режим работы. Построение таблиц SYSID в области DMI 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

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

89	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
91	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
93	Подготовка к сохранению информации о разделах загрузочных устройств
94	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
95	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
96	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 Cugix. 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.

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
FF	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, способствуя повышению 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 для обеспечения функциональной совместимости, функциональности и прочих параметров, имевших место до и после 2000 года.

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

MTRR (Memory Type Range Registers) — регистры процессоров поколений P6 и P7, в которые заносятся данные, описывающие свойства областей памяти и определяющие тип кэширования памяти.

APIC (Advanced Programmable Interruption Controller) — усовершенствованный программируемый контроллер прерываний, входящий в состав чипсета. Процессор поколения P6 также располагает 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 памяти небольшой 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 обработку особого случая, и POST BIOS Medallion генерирует коды, отмеченные в табл. 8.2.

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

<i>POST-код (hex)</i>	<i>Выполненная проверка</i>
<i>Код системных событий (System Events codes)</i>	
B0	Ошибка исключения в режиме работы процессора Protected Mode
B1	Ошибка распознавания запроса NMI
B2	Ошибка выполнения NMI
<i>Код, активируемый при обслуживании компонентов APM или ACPI (Power Management Debug codes)</i>	
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
<i>Сообщение о фатальных ошибках выполнения операций (System Error codes)</i>	
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 контрольных точек AMI BIOS — Checkpoint Display*.

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



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

Назначение диспетчера инициализации устройств

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

Эта программа получает управление от BIOS в том случае, если необходимо проверить системные 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, совпадающий с системным POST-кодом. 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.

[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 выводится циклическая последовательность кодов DEh, DFh и контрольных точек конфигурации, 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

<i>Код контрольной точки (hex)</i>	<i>Режим ACPI</i>
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 инициализируются тестовой программой BIOS Bootblock Initialization.

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

Таблица 8.4. Коды контрольных точек инициализации блока загрузки

<i>Код контрольной точки (hex)</i>	<i>Выполненная проверка</i>
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

Код контрольной точки (hex)	Выполненная проверка
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 случае, 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 неудачного ее обновления. Возможны также и другие факторы, способные привести к повреждению данных в BIOS. В этом случае тестовая программа выявит некорректное значение контрольной суммы Flash BIOS.

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

Таблица 8.5. Коды контрольных точек восстановления

Код контрольной точки (hex)	Выполненная проверка
E0	В Super I/O инициализируются регистры контроллера флоппи-диска. Установка некоторых векторов прерываний. Инициализация контроллера прерываний и ПДП. Разрешение кэш L1

Код контрольной точки (hex)	Выполненная проверка
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 POST-коды контрольных точек AMI BIOS 8 V 1.4.

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

Код контрольной точки (hex)	Выполненная проверка
03	Запрещаются операции: контроля четности, обработки прерываний NMI, запуска видеосистемы и блокируется работа контроллера ПДП. Инициализируется область данных текущего выполнения BIOS и POST
04	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 A. Инициализируется база данных переменных для Setup, а также обоих контроллеров прерываний (совместимых с ИМС 8259)

Код контрольной точки (hex)	Выполненная проверка
05	Инициализируются линии запросов прерываний IRQ контроллеров прерываний от УВВ, а также размечается таблица векторов прерываний
06	Выполняется чтение/запись интервального таймера, при этом задействуется обработчик для прерывания POST INT 1Ch. Разрешается линия IRQ 0
08	Инициализируется процессор. Выполняется ВАТ-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
31	Выделение области памяти для блока ADM и его распаковка. Инициализация ADM и передача управления. Настройка языка и шрифта. Активизация модуля ADM
33	Инициализируются приложения модуля загрузчика. Подготовка окна дисплея для просмотра текстовой информации
37	Отображаются заставки сообщений, информации о процессоре, сообщений об установочных клавишах и прочей специфической информации OEM (производителя)

Код контрольной точки (hex)	Выполненная проверка
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 и <Esc>, предназначенных для сокращения числа проходов теста памяти. Отображение количества общей памяти на системной плате
3C	Продолжение инициализации регистров чипсета
40	Обнаружение успешно установленных в системе устройств параллельного и последовательного портов, математического сопроцессора и пр. Модификация BDA, EBDA и т.д.
50	Программирование модулей управления памяти различных разновидностей, представленных в системе, корректировка объема ОЗУ
52	Модификация в CMOS объема ОЗУ. Размещение в ОЗУ EBDA
60	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
85	Отображение на мониторе ошибок для пользователя, получение ответа от пользователя на предоставленную информацию
87	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 языковой модуль

Код контрольной точки (hex)	Выполненная проверка
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)
AA	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 от 600 до 900 мс. Его выполнение 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 POST-коды 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 двухрядные информационные группы. Четырехкодовые последовательности аудиосигналов могут соответствовать визуальным POST-кодам. 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 1-3-4-3.

В табл. 8.7 представлены POST-коды Phoenix BIOS V 4.0.6.

Таблица 8.7. POST-коды Phoenix BIOS V 4.0.6

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

POST-код (hex)/Code Beep	Выполненная проверка
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 (xxxx) 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 (xxxx) 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 xxxx старшего байта
32	Определение тактовой частоты процессора
33	Выполнение программы Phoenix Dispatch Manager
36	Выключение при "теплом старте"

POST-код (hex)/Code Beep	Выполненная проверка
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 I ₂ O
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 неожиданных 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

POST-код (hex)/Code Beep	Выполненная проверка
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 USB
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 ATA (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>

POST-код (hex)/Code Beep	Выполненная проверка
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

POST-код (hex)/Code Beep	Выполненная проверка
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

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

ПРИМЕЧАНИЕ.

I₂O (Intellectual Input/Output) — стандарт “интеллектуальной” шины, предназначенной для сокращения времени доступа к ОЗУ и пространству дисковой памяти, а также повышения надежности хранения данных. Аппаратная часть шины базируется на “интеллектуальном” однокристалльном 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 интерфейса SDI и 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 диагностических 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 CD-ROM.

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.

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

<i>Диагностическое сообщение</i>	<i>Выполненная проверка или выявленная проблема</i>
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 — Default loaded	В контрольной сумме CMOS обнаружена ошибка, в связи с чем 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 переключки 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 mismatch error — run SETUP	Типы установленных в системе флоппи-дисков не совпадают с типами, указанными в BIOS. Рекомендуется выполнить конфигурирование с помощью соответствующих опций меню Setup для флоппи
Display type has changed since last boot	С момента последней корректной загрузки изменился тип системного монитора. Тип монитора можно изменить посредством соответствующих опций меню Setup
EISA configuration checksum error (is not complete) please run EISA configuration utility	Обнаружена ошибка контрольной суммы при конфигурировании устройств на шине EISA. Рекомендуется запустить конфигурационную утилиту шины EISA
Error encountered initializing hard drive	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 controller	Контроллер жесткого диска не может быть проинициализирован. Причина ошибки, возможно, кроется в некорректной настройке типа жесткого диска в Setup, а также в неправильной установке переключки на приводе диска
Floppy disk CNTRLR error or no CNTRL present	Контроллер флоппи-дисков не может быть проинициализирован. 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 a moment	Некоторые жесткие диски требуют для инициализации больше 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

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 — unlock the key	Обнаружено постоянное нажатие на одну или несколько клавиш 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 since last boot	Объем памяти с момента последней загрузки был изменен. На 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 loaded	Сообщение свидетельствует о том, что система не может быть 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	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
Press TAB to show POST screen	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

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 for segment...	Сигнал об ошибке четности при тестировании сегмента, расположенного в определенной области ОЗУ
Resuming from disk, Press TAB to show POST screen	Phoenix Technologies предлагает много специальных средств для 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	POST обнаружил ошибку на вторичном ведущем жестком диске IDE
Secondary slave hard disk fail	POST обнаружил ошибку на вторичном ведомом жестком диске IDE
Should be empty but EISA board found Please run EISA configuration utility	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	Плата EISA, установленная в слоте расширения УВВ, на запрос системы не возвращает идентификатор. Для прояснения ситуации должна быть запущена специальная утилита конфигурации
Slot not empty	Запущенная утилита конфигурации не обнаружила в слоте шины EISA плату
System halted, (CTRL-ALT-DEL) to reboot	Система остановлена. Для перезагрузки следует нажать комбинацию клавиш <Ctrl+Alt+Del> для выполнения "теплого старта"
Wrong board in slot Please run EISA configuration utility	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 ECC при обнаружении одиночных ошибок, с которыми ECC не способна справиться
Parity error	Сообщение свидетельствует о фатальной ошибке контроля четности. Происходит останов системы

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 A: 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 B: 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 A:, 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 error	При выполнении POST система BIOS пыталась, но не смогла 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 incompatible	На тесте совместимости ATAPI выявлена ошибка устройства 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

Диагностическое сообщение <i>Выполненная проверка или выявленная проблема</i>	
Тест накопителей	
Secondary master drive — ATAPI incompatible	На тесте совместимости ATAPI выявлена ошибка устройства 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 — ATAPI incompatible	На тесте совместимости ATAPI выявлена ошибка устройства 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)

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, NVRAM cleared	Средствами проверки достоверности данных NVRAM выявлена 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	При конфигурировании PCI-адаптера в процессе выполнения BIOS POST был выявлен конфликт ресурсов
PCI ROM conflict	При конфигурировании PCI-адаптера в процессе выполнения BIOS POST был выявлен конфликт ресурсов
PCI IRQ conflict	При конфигурировании PCI-адаптера в процессе выполнения BIOS POST был выявлен конфликт ресурсов
PCI IRQ routing table error	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

Диагностическое сообщение <i>Выполненная проверка или выявленная проблема</i>	
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 — функция BIOS, направленная на активизацию системного сигнала A 20, который предназначен 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 памяти Flash BIOS. Память RTC CMOS 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 выполнения POST. Некоторые из 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 обнаруженной ошибки. В табл. 8.10 рассмотрены диагностические сообщения и коды ошибок (не POST-коды) Phoenix BIOS V 4.0.

Таблица 8.10. Коды ошибок и сообщения Phoenix BIOS V 4.0

Код ошибки (hex)	Диагностическое сообщение	Выявленная неисправность
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 failed	Некорректное завершение теста контроллера клавиатуры. Сообщение может быть вызвано неисправностью системной платы
0213	Keyboard locked — unlock key switch	Для продолжения работы системы следует разблокировать удерживаемую клавишу клавиатуры
0220	Monitor type does not match CMOS — run SETUP	Тип монитора идентифицирован некорректно, следует воспользоваться настройками Setup

Код ошибки (hex)	Диагностическое сообщение	Выявленная неисправность
0230	Shadow RAM failed at offset: nnnn	Обнаружена ошибка в 64 Кбайт в блоке теневой области памяти ОЗУ. Адрес смещения — nnnn
0231	System RAM failed at offset: nnnn	Обнаружена ошибка в 64 Кбайт в блоке системной области памяти ОЗУ. Адрес смещения — nnnn
0232	Extended RAM failed at offset: nnnn	Дополнительная память неисправна либо некорректно сконфигурирована в области ОЗУ со смещением nnnn
0250	System battery is dead — replace and run SETUP	Тест обнаружил неисправности аккумулятора для ИМС CMOS. Следует заменить аккумулятор и загрузить Setup для реконфигурирования системы
0251	System CMOS checksum bad — default configuration used	Проверка выявила повреждение данных, которое может быть результатом некорректной модификации. К повреждению или искажению данных могло привести использование прикладной 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 time settings	BIOS выбрала и установила дату или время, после чего сбросила значения, хранящиеся в RTC. Может потребоваться установка действительной даты (1991-2099)
0280	Previous boot incomplete — default configuration used	Последовательность текущего выполнения POST полностью не завершена. POST загрузил значения по умолчанию и предложил открыть Setup. Если неисправность была вызвана неточными 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 by POST differed from CMOS	Объем памяти, посчитанной BIOS, отличается от данных, хранящихся в CMOS
02B0	Diskette drive A error	Флоппи-диск A: подключен корректно, определен его тип, однако проверкой POST выявлена неисправность устройства A:
02B1	Diskette drive B error	Флоппи-диск B: подключен корректно, определен его тип, однако проверкой POST выявлена неисправность устройства B:
02B2	Incorrect drive A type — run SETUP	Неточно идентифицирован тип привода A:. Следует внести коррективы в опции Setup
02B3	Incorrect drive B type — run SETUP	Неточно идентифицирован тип привода B:. Следует внести коррективы в опции Setup
02D0	System cache error — cache disabled	Кэш-память неисправна и BIOS ее отключила. На старых платах для настройки кэша были смонтированы перемычки. Отключение кэша приведет к понижению быстродействия ПК
02F0	CPU ID:	Ошибка номера гнезда разъема процессора для многопроцессорной системы
02F4	EISA CMOS not writeable	Ошибка, обнаруженная тестом Server BIOS 2. Нельзя записать данные в EISA CMOS

Код ошибки (hex)	Диагностическое сообщение	Выявленная неисправность
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 failed	Ошибка, обнаруженная тестом Server BIOS 2. Неисправен один из системных таймеров
	Device address conflict	Извещение об адресе конфликтующего устройства
	Allocation error for: device	Загруженная утилита конфигурирования ISA или EISA выявила 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 переключается 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 configuration data	Обнаружены некорректные данные конфигурации системы в CMOS/NVRAM
	I/O device IRQ conflict	Конфликт распределения линий IRQ между устройствами ввода-вывода
	PS/2 mouse boot summary screen:	Подключена компьютерная мышь PS/2
	nnnn kB extended RAM passed	Тестом успешно проверено nnnn Кбайт дополнительной памяти
	nnnn cache SRAM passed	Тестом успешно проверено nnnn Кбайт кэша
	nnnn kB shadow RAM passed	Тестом успешно проверено nnnn Кбайт теневой памяти
	nnnn kB system RAM passed	Тестом успешно проверено nnnn Кбайт системного ОЗУ
	One or more I ₂ O block storage devices were excluded from the Setup Boot menu	В таблице IPL недостаточно места для отображения всех установленных накопителей технологии I ₂ O
	Operating system not found	Операционная система не может быть загружена с устройств A: или C:. 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 ????

Код ошибки (hex)	Диагностическое сообщение	Выявленная неисправность
	Press <F1> to resume, <F2> to Setup, <F3> for previous	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
	Press <F2> to enter Setup	Для загрузки Setup нажмите клавишу <F2>
	PS/2 mouse:	Компьютерная мышь PS/2 идентифицирована
	Run the I ₂ O configuration utility	Требование для загрузки специальной конфигурационной утилиты (например, SAC) для настройки устройств стандарта I ₂ O
	System BIOS shadowed	Содержимое BIOS скопировано в теневое ОЗУ
	UMB upper limit segment address: nnnn	Отображение адреса nnnn верхнего предела адресного пространства, в котором можно манипулировать сегментами Upper Memory Blocks. Сегменты используются модулем управления виртуальной памятью для организации работы BIOS
	Video BIOS shadowed	Видео BIOS корректно скопирована в теневое ОЗУ

Тесты

Выберите правильный ответ на каждый вопрос

- Какой операцией завершается алгоритм выполнения POST:
 - передачей управления Setup;
 - передачей управления BOOT;
 - ожиданием нажатия любой клавиши клавиатуры.
- Какая операция позволяет сократить время выполнения POST Award BIOS:
 - нажатие определенной комбинации клавиш;
 - запуск определенной утилиты с диска;
 - изменение определенного параметра настройки системы в Setup.
- Какая информация проверяется тестом средств ECC ОЗУ:
 - коды контроля четности памяти;
 - коды коррекции одиночных ошибок памяти и выявления двойных ошибок;
 - коды выявления ошибок циклического контроля памяти.
- Какая неисправность наиболее вероятна при отображении POST кода ошибки даты и времени:
 - отсутствие контакта или выход из строя аккумулятора ИМС RTC CMOS RAM;
 - выход из строя чипсета;
 - выход из строя кварца ИМС CMOS.

5. POST-коды 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.
6. Какая процедура AMI BIOS выполняет действия по восстановлению испорченных данных в BIOS:
 - а) инициализация DIM;
 - б) инициализация Bootblock;
 - в) инициализация Bootblock Recovery.
7. Какому POST-коду Phoenix BIOS V 4.0.6 должна соответствовать аудиопосылка 1-3-1-1:
 - а) тест регенерации DRAM код 20h;
 - б) инициализация контроллера клавиатуры код 14h;
 - в) инициализация интервального таймера код 18h.
8. Какая последовательность звуковых сигналов свидетельствует о корректном завершении POST Phoenix BIOS V 4.0.6:
 - а) 1-3-1-1;
 - б) 1;
 - в) 2-2-3-1.
9. Какая из утилит Phoenix BIOS позволяет расширить возможности выбора вариантов загрузочных устройств:
 - а) POST Memory Manager;
 - б) QuietBoot;
 - в) MultiBoot.
10. О чем свидетельствует ошибка Gate20 Error:
 - а) о неисправности клавиатуры;
 - б) о неисправности флоппи-диска;
 - в) о неисправности узлов, связанных с выбором 20-й адресной линии шины памяти — A 20.