

# САМОПЕРЕВІРКА ПРИ ВКЛЮЧЕННІ КОМП'ЮТЕРА. BIOS ТА ЇЇ НАЛАШТУВАННЯ. ПРОГРАМА POST

## Теоретичні відомості:

**BIOS** (від англ. Basic Input/Output System, базова система введення/виводу) — це набір програм невеликого розміру, у функції яких входять початкове тестування апаратного устаткування і забезпечення взаємодії компонентів комп'ютера.

Є декілька видів BIOS: наприклад, *video-BIOS* забезпечує роботу відеоплати, починаючи від її тестування у момент включення і закінчуючи взаємодією відеоплати з процесором, *BIOS SCSI*-контролера виконує роль перекладача між інтерфейсом і системною шиною і тому подібне.

Але найбільш важливою в комп'ютері є системна BIOS, функції якої входять:

1. тестування комп'ютера при включенні живлення з допомогою спеціальних тестових програм;
2. пошук і підключення до системи інших BIOS, розташованих на платах розширення;
3. розподіл ресурсів між компонентами комп'ютера.

За допомогою базової системи введення/виводу операційна система і прикладні програми працюють з апаратним забезпеченням комп'ютера.

Іншими словами, **BIOS** — це набір програм, які переводять команди користувача Windows на мову, зрозумілу комп'ютеру. Вміст BIOS доступно процесору без звернення до дисків, що дозволяє комп'ютеру працювати навіть при пошкодженні дискової системи. Програми, що містяться в системній BIOS забезпечують взаємодію процесора, оперативної та кеш-пам'яті, мікросхем чіпсета із зовнішніми (периферійними) пристроями, а також один з одним.

## Фізичне розташування BIOS. CMOS Setup Utility

Фізично BIOS — це набір мікросхем постійної пам'яті (ROM, Read Only Memory — тільки для читання), розташованих на материнській платі. Тому мікросхему іноді називають ROM BIOS.

Мікросхема BIOS містить *спеціальну програму*, що дозволяє користувачеві за допомогою системи меню встановлювати значення різних параметрів, режимів роботи внутрішніх пристроїв, периферійного обладнання і тому подібне.

Називається програма – **CMOS Setup Utility** (у перекладі з англійської, Утиліта установки CMOS-пам'яті). Ця програма є основою всієї BIOS. За допомогою програми установки можна повністю змінити апаратну конфігурацію комп'ютера.

**Програма SETUP** зберігається в постійній пам'яті обмеженого об'єму, тому вона має гранично лаконічний інтерфейс англійською мовою, в ній немає повноцінної довідкової системи, назви команд формулюються дуже стисло, а сенс параметрів очевидний не завжди.

### **Самоперевірка при включенні комп'ютера. Програма POST**

*[Після натиснення кнопки Power блок живлення комп'ютера проводить самотестування. Якщо вся напруга відповідає вимогам, через 0,1-0,5 з виробляється сигнал **PowerGood** ("хороша напруга"), і на вхід мікропроцесора одночасно з живленням поступає сигнал **Reset** ("скидання"). Під час надходження на спеціальний вхід цього сигналу процесор обнуляє вміст своєї пам'яті і починає роботу.]*

*[Для користувача початок роботи комп'ютера ознаменується появою зображення на екрані монітора. Перше, що можна побачити, - це заставка відеоплати, яка виводиться у верхній частині екрану приблизно на 1 секунду (час залежить від моделі відеоплати). У заставці міститься інформація про виробника і модель відеоплати, що дозволяє користувачеві швидко знайти необхідні драйвери.]*

Після включення живлення активізується процесор і зчитує з базової системи введення/виводу інструкції по проведенню первинної діагностики та ініціалізації апаратних компонентів комп'ютера. Для цього запускається спеціальна програма, звана програмою **POST** від англ. **Power-on Self Test**, самотестування при включенні). Зберігається вона в спеціальній енергонезалежній пам'яті, що зветься BIOS-ПЗУ.

*[Для Забезпечення запуску програми тестування її початковий код розташовують в спеціальній області - адресному просторі пам'яті центрального процесора - куди в першу чергу йде звернення при включенні живлення. Оскільки*

*доступ до оперативної пам'яті здійснюється набагато швидшим, ніж до постійної, багато виробників передбачають попереднє копіювання вмісту BIOS в спеціальну область ОЗУ]*

В процесі проходження різних тестів послідовно перевіряються оперативна пам'ять, процесор, флоппі-дискони, жорсткі диски та інші компоненти комп'ютера. Дані, що були отримані при цьому, порівнюються з наявними в CMOS-пам'яті, і за наслідками порівняння визначається працездатність пристроїв. Якщо на етапі тестування виявляються проблеми з устаткуванням, то на екран виводиться повідомлення про помилку.

*[Одним з варіантів повідомлення про виникнення несправності є виведення звукового сигналу на системний динамік]*

Після закінчення тестування всього наявного устаткування (внутрішніх пристроїв, принтера, сканера і т. п.) програма завантаження шукає інші мікросхеми, в яких міститься BIOS. Ці мікросхеми можуть бути вбудовані в різні плати розширення.

При виявленні іншого BIOS управління передається програмі ініціалізації даного пристрою. Після закінчення процесів тестування і ініціалізації пристроїв управління віддається BIOS материнської плати.

У BIOS материнської плати зберігаються не тільки програми для тестування устаткування, але і інші, призначені для активізації і забезпечення роботи стандартного апаратного забезпечення персонального комп'ютера (прочитування натиснутих клавіш на клавіатурі, передача інформації на монітор, пересилка даних на принтер і т. п.). Подібні програми називаються **драйверами пристроїв**.

*[Програми-драйвери пристроїв, які реально управляють апаратним забезпеченням під час роботи, так часто викликаються прикладними програмами (у тому числі і самою операційною системою), що виявилось ефективнішим постійно зберігати драйвери в пам'яті замість того, щоб завантажувати їх копію кожного разу, коли апаратне забезпечення повинне працювати.]*

Після закінчення перевірки працездатності всіх пристроїв і підготовки їх до роботи BIOS починає розподіл ресурсів комп'ютера між наявним апаратним

забезпеченням. Існує три типи ресурсів, що підлягають розподілу. Це переривання (IRQ), канали DMA і порти введення/виводу (I/O).

**Процес ініціалізації** виглядає, в цілому, таким чином:

1. ініціалізація системних ресурсів і чіпсета, а також системи управління електроживленням;
2. тестування оперативної пам'яті;
3. включення клавіатури;
4. тестування послідовних і паралельних портів, а також підключених до них пристроїв (принтера, сканера і т. п.);
5. ініціалізація дисководів і контролерів жорстких дисків; розподіл ресурсів між наявними пристроями;
6. відображення підсумкової системної інформації у вигляді таблиці.

Виходячи з інформації, що міститься в таблиці, що відображається у цей момент на екрані монітора, можна зробити висновок про те:

1. які пристрої підключені до кожного з чотирьох наявних каналів IDE;
2. у якому режимі ці пристрої працюють;
3. яка кількість оперативної пам'яті встановлена на даному комп'ютері;
4. до якого типу відноситься встановлена пам'ять;
5. включені чи ні послідовні і паралельні порти;
6. які ресурси використовують включені порти.

Після закінчення тестування і ініціалізації устаткування здійснюється прочитування в пам'ять позасистемного, **загального** для всіх операційних систем, **завантажувача (NBR, Non-system Bootstrap)**, розташованого в стартовому секторі фізичного жорсткого диска, в так званому головному завантажувальному записі (**MBR, Master Boot Record**). **Завантажувач** створюється під час розбиття і конфігурації жорсткого диска. У обов'язки завантажувача NBR входить прочитування і запуск системного завантажувача (**SB, System Bootstrap**), який встановлюється разом з операційною системою і знаходиться в стартовому секторі логічного диска (**Boot Record**).

Одним з варіантів повідомлення про виникнення несправності є виведення звукового сигналу на системний динамік.

## award bios (табл.2)

1 короткий сигнал	- система справна.
1 довгий сигнал і відключення системного блоку	- спрацьовує система безпеки award bios.
2 коротких	- помилка монітора. Перевірте правильність і надійність підключення його до системного блоку , а також , якщо є окремий мережевий шнур його підключення до розетки і до самого монітора.
1 довгий і 3 коротких сигнали	- не виявлена відеокарта або несправна відеопам'ять.
Періодичні довгі сигнали	- помилка визначення озу ( оперативної пам'яті).
Часті безсистемні сигнали під час нормальної роботи	- перегрів сру , як правило , внаслідок зупинки вентилятора охолодження.

Табл. 2

## Ami bios(табл.3):

1 короткий сигнал	- система справна.
2 коротких	- parity circuit failure або base 64k ram failure .
3 коротких	- помилка тесту пам'яті. Вставте іншу пам'ять.
4 коротких	- system timer failure . Несправна материнська плата (помилка системного таймера ).
5 коротких	- processor failure. Несправний процесор.

6 коротких	- keyboard controller / gate a20 failure. Помилка контролера клавіатури, перевірте клавіатуру і її кабель.
7 коротких	- virtual mode exception error . Несправна материнська плата (помилка віртуального режиму).
8 коротких	- display memory read / write failure . Несправний відеоадаптер або помилка тесту відеопам'яті , замініть відеокарту.
9 коротких	- rom bios checksum failure . Помилка контрольної суми пзу bios. Необхідно перепрошити bios або замінити мікросхему.
10 коротких	- cmos shutdown register read / write error помилка запису / читання cmos.
11 коротких	- несправна материнська плата (помилка тесту кеша).
1 довгий 3 коротких	- video failure . Переставте відеокарту. Якщо не допомагає, замініть її .

Табл.3

Крім цього bios, при завантаженні, може видавати повідомлення про помилки на екрані монітора.(табл.4)

Cmos battery has failed	- сіла батарейка . Замініть батарейку.
Cmos checksum error	- неправильна контрольна сума cmos. Дані в cmos пошкоджені. Можливо , батарейка сіла . Перевірте батарейку і замініть її в разі потреби.

Disk boot failure , insert system disk and press enter	- не знайдений завантажувальний диск . Завантажтесь з системної дискети і перевірте системні файли на жорсткому диску. Можливо, в дисковод вставлена несистемна дискета , видаліть дискету з дисковода.
Diskette drives or types mismatch error - run setup	- типи дисководів, фактично встановлених в системі і їх опис в cmos не сходяться. Запустіть і введіть правильний тип дисковода.
Error initializing hard drive controller	- контролер жорстких дисків не ініціалізується. Перевірте установку контролера і параметри жорсткого диска. Також перевірте джемпера на жорсткому диску.
Floppy disk cntrlr error or no cntrlr present	- неможливо ініціалізувати контролер гнучких дисків. Перевірте установку контролера , і параметри дисковода.
Keyboard error or no keyboard present	- неможливо ініціалізувати клавіатуру. Перевірте підключення клавіатури і її тип. В крайньому випадку відключіть контроль клавіатури при завантаженні.
Memory address error at xxxx	- помилка пам'яті. Замініть пам'ять.
Memory parity error at xxxx	- помилка контролю парності . Замініть пам'ять.
Memory size has changed since last boot	- розмір пам'яті змінився з часу останнього завантаження .

Press a key to reboot	- повідомлення виникає при виявленні помилок і необхідності перезавантаження . Натисніть будь-яку кнопку .
System halted , (ctrl - alt - del ) to reboot	- позначає зупинку процесу завантаження. Натисніть (ctrl - alt - del ) .

Табл.4

\* кодування звукових сигналів може змінюватися в міру виходу нових версій bios

Після закінчення тестування всього наявного устаткування (внутрішніх пристроїв, принтера, сканера і т. П.) Програма завантаження шукає інші мікросхеми, в яких міститься bios. Ці мікросхеми можуть бути вбудовані в різні плати розширення. При виявленні іншого bios управління передається програмі ініціалізації даного пристрою.

Після закінчення процесів тестування і ініціалізації пристроїв управління віддається bios материнської плати.

У bios материнської плати зберігаються не тільки програми для тестування устаткування, але і інші, призначені для активізації і забезпечення роботи стандартного апаратного забезпечення персонального комп'ютера (прочитування натиснутих клавіш на клавіатурі, передача інформації на монітор, пересилка даних на принтер і т. П.). Подібні програми називаються драйверами пристроїв.

Програми-драйвери пристроїв, які реально управляють апаратним забезпеченням під час роботи, так часто викликаються прикладними програмами (у тому числі і самою операційною системою), що виявилось ефективнішим постійно зберігати драйвери в пам'яті замість того, щоб завантажувати їх копію кожного разу, коли апаратне забезпечення повинне працювати.

Після закінчення перевірки працездатності всіх пристроїв і підготовки їх до роботи bios починає розподіл ресурсів комп'ютера між наявним апаратним забезпеченням. Існує три типи ресурсів, що підлягають розподілу. Це переривання (irq), канали dma і порти введення/виводу (i/o).



Процес ініціалізації виглядає, в цілому, таким чином:

1. ініціалізація системних ресурсів і чіпсета, а також системи управління електроживленням;
2. тестування оперативної пам'яті;
3. включення клавіатури;
4. тестування послідовних і паралельних портів, а також підключених до них пристроїв (принтера, сканера і т. П.);
5. ініціалізація дисководів і контролерів жорстких дисків; розподіл ресурсів між наявними пристроями;
6. відображення підсумкової системної інформації у вигляді таблиці.

Виходячи з інформації, що міститься в таблиці, що відображається у цей момент на екрані монітора, можна зробити висновок про те:

1. які пристрої підключені до кожного з чотирьох наявних каналів ide;
2. у якому режимі ці пристрої працюють;
3. яка кількість оперативної пам'яті встановлена на даному комп'ютері;
4. до якого типу відноситься встановлена пам'ять;
5. включені чи ні послідовні і паралельні порти;
6. які ресурси використовують включені порти.

Після закінчення тестування і ініціалізації устаткування здійснюється прочитування в пам'ять позасистемного, загального для всіх операційних систем, завантажувача (nvr, non-system bootstrap), розташованого в стартовому секторі фізичного жорсткого диска, в так званому головному завантажувальному записі (mvr, master boot record). Завантажувач створюється під час розбиття і конфігурації жорсткого диска. У обов'язки завантажувача nvr входить прочитування і запуск системного завантажувача (sv, system bootstrap), який встановлюється разом з операційною системою і знаходиться в стартовому секторі логічного диска (boot record).

Якщо при перевірці завантажувальний сектор не виявлений, на екрані з'являється застережливе повідомлення, вигляд і зміст якого залежить від виробника bios. Те ж саме повідомлення виводиться, якщо на жорсткому диску не

виявлений жоден активний розділ, або хоч би один розділ містить неправильну мітку.

Послідовність тестування компонентів комп'ютера

1. Тестування процесора.
2. Перевірка контрольної суми rom bios.
3. Перевірка і ініціалізація контролерів dma, irq і таймера 8254.

Після цієї стадії стає доступною звукова діагностика.

4. Перевірка операцій регенерації пам'яті.
5. Тестування перших 64 кб пам'яті.
6. Завантаження векторів переривань.
7. Ініціалізація відеоконтролера.

Після цього етапу діагностичні повідомлення виводяться на екран.

8. Тестування повного об'єму озу.
9. Тестування клавіатури.
10. Тестування smos пам'яті.
11. Ініціалізація com і lpt портів.
12. Ініціалізація і тест контролера fdd.
13. Ініціалізація і тест контролера hdd.
14. Пошук додаткових модулів rom bios і їх ініціалізація.
15. Виклик завантажувача операційної системи (int 19h, bootstrap), при неможливості завантаження операційної системи-спроба запуску rom basic (int 18h); при невдачі- зупинка системи (halt).

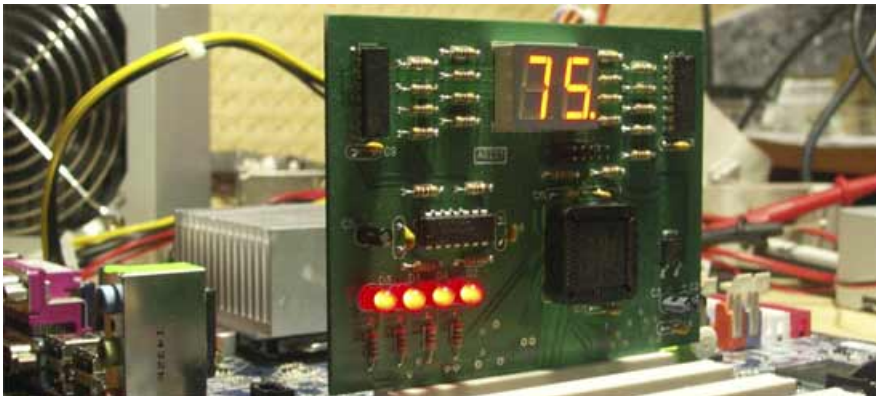
### **1.3 Проходження тестів**

При проходженні кожного з тестів post генерує post-код, який записується в спеціальний діагностичний регістр. Інформація, що міститься в діагностичному регістрі, стає доступною для спостереження при установці в вільний слот комп'ютера діагностичної плати post card і відображається на семисегментний індикаторі у вигляді двох шістнадцяткових цифр. Адреса діагностичного регістра залежить від типу комп'ютера, в старіших версіях це: isa, eisa- 80h, isa-compaq- 84h, isa-ps / 2 90h, mca-ps / 2 680h, 80h, деякі eisa- 300h.

Перш за все, необхідно визначити фірму-виробника bios материнської плати. Це можна зробити або за наклейці на мікросхемі bios, або по написам, які виводяться на екран аналогічної справної материнською платою. Таблиці post кодів різні для різних виробників bios і, в зв'язку з появою нових тестованих пристроїв і чіпсетів, відрізняються навіть для різних версій одного і того ж виробника bios.

Історично склалося, що значення post кодів у відповідних таблицях виробників biosів даються у вигляді шістнадцяткових чисел в діапазоні 00h- ffh (0- 255 в десятковій системі числення), тому для зручності використання таких таблиць необхідно забезпечити відображення post кодів в шістнадцятковому вигляді.

#### **1.4 Розшифровка post кодів. Post коди ami bios**



Основні post-коди для bios виробника ami.

Відразу після натискання кнопки power на системному блоці персонального комп'ютера управління пк переходить безпосередньо до біос. В цей час (на початку запуску пк) процесор подає сигнал на мікросхему bios, який ініціалізує завантаження прошивки

Boot-routine базовою системи введення-виводу. Мікропрограма boot-routine викликає підпрограму самотестування post.

Підпрограма post (power-on self test) тестує встановлене на комп'ютері обладнання, налаштовує його і готує до роботи.

Для кожного окремого обладнання (процесор, пам'ять, відеокарта, клавіатура, порти введення / виводу і т.д) проводиться окремий тест. Кожен тест має свій унікальний номер, який називається post-кодом. Post-код записується в

порт manufacturing test port (з адресою 0080h) до початку виконання кожного окремого тесту процедури post.

Після того, як post-код тесту записаний в порт manufacturing test port починається процедура тестування відповідного обладнання. Якщо процедура тестування завершилася невдачею в порту manufacturing test port залишається post-код останньої процедури (яка і викликала помилку).

Якщо дізнатися post-код останньої процедури, можна визначити пристрій, який викликала помилку.

Читання post-кодів можна здійснити кількома способами.

Якщо ваша материнська плата має вбудований індикатор post-кодів, інформацію про post-код останньої процедури можна дізнатися з нього.

Post-код останньої виконуваної процедури в деяких системах може відображатися на екрані монітора під час проходження процедури post.

Для читання post-кодів може використовуватися спеціальна карта розширення.

Оскільки bios випускається декількома виробниками, відповідно, для кожної bios окремого виробника є своя таблиця post-кодів.

Дана таблиця містить post-коди, які відображаються при повній процедурі post на bios Amі BIOS 6.0 (табл. 5)

Cf визначається тип процесора і тестується читання / запис smos
C0 попередньо ініціалізується чіпсет і l1-, l2-кеш, програмується контролер переривань, dma, таймер
C1 детектується тип і обсяг оперативної пам'яті
C3 код bios розпаковується в тимчасову область оперативної пам'яті
0c перевіряються контрольні суми bios

Табл. 5

Amibios8.0(табл 6)

D0 ініціалізація процесора і чіпсета. Перевірка контрольних сум завантажувального блоку bios
D1 початкова ініціалізація портів введення / виводу. Контролера клавіатури передається команда для самотестування wat
D2 заборона кеш-пам'яті I1 / I2. Визначається обсяг встановленої озу
D3 налаштовуються схеми регенерації пам'яті. Дозволяється використовувати кеш-пам'ять

Табл.6

Виконання стартових процедур post з flash bios

Cf раннє визначення типу процесора. Запис результатів в smos.  
Функціональний тест читання / запису smos.

Якщо визначення типу процесора або запис в smos закінчилися невдачею, встановлюється фатальна помилка операції і виконання post зупиняється

C0 попередня ініціалізація чіпсета.

Заборона областей тіньового озу, відключення кешу I2. Очищення кеш-пам'яті I1.

Програмування наступних базових регістрів чіпсета.

Контролерів переривань: прийом по фронту irq, master controller - irq 00h \u003d int 8 ... Irq 7 \u003d int 0fh, slave controller - irq 8 \u003d int 70h ... Irq 15 \u003d int 77h.

Контролерів пдп.

Таймер: counter 0 - режим розподілу частоти на 65 536 (18,2 гц) для генерації запитів irq 0 системних годин. Counter 1 - вироблення імпульсів для регенерації dram (128 циклів виконується за 2 мс або інтервал між регенерацією двох рядків становить близько 15 мкс). Counter 2 - використовується для озвучування системного динаміка.

Перевірка типу, обсягу, старшого адреси та есс озу. Перевірка перших 256 кбайт озу.
Організація в цій області транзитного буфера, в який з flash bios
Копіюється boot block для перевірки контрольних сум
Перевірка контрольної суми bios і наявності мітки vbss. Якщо перевірки некоректні,
Приймається рішення про часткове пошкодження імс flash bios. Якщо перевірки
Коректні, то в буфер копіюється програма розпакування системної bios
Розпакування системної bios в озу, копіювання в озу факультативної системи
Bios. Підготовка до затінення bios
Копіювання виконуваного коду post в область e000h-f000h тіньового озу.
Передача управління модулю boot block.
Початок виконання post з тіньового озу.

RTC ініціалізується в тому випадку, якщо стався збій живлення від акумулятора. Якщо збою Vcc (bat) не було, то онулюються тільки регістри, що відповідають за взаємодію rtc і процесора, але не годинник.

Перевірка цілісності структури BIOS. Якщо контрольні суми перевірки службових полів BIOS збігаються, виконання перевірки озу триває, в іншому випадку управління передається програмами відновлення BIOS

Виконання post в тіньовому ОЗП (shadow ram )

1. за фізичним адресою 1000: 0000h розпаковується модуль bios - програма xgroup, що дозволяє встановити всі ресурси системної плати, включаючи системний таймер, контролери переривань і пдп, математичний співпроцесор і відеоконтроллер за замовчуванням
2. виконання ранньої ініціалізації чіпа super i / o, перший етап був виконаний на кроках алгоритму cfh і c0h

3. установка початкових атрибутів відеосистеми.
4. перевірка прапора стану smos, його вміст обнуляється
5. скидання вхідного і вихідного буферів контролера клавіатури (сумісного з імс 8042 або 8742). Контролер входить до складу чіпа super i / o системної плати. Самотестування, ініціалізація контролера клавіатури. Дозволяється підключення інтерфейсу клавіатури
6. визначення типу встановленої flash bios. Перевірка дозволяє вибрати для bios відповідну програму записи, за допомогою якої завантажується спеціальна команда read intelligent identifier. Команда використовується також процедурами модифікації блоків escd і dmi, які можуть бути
7. Код bios, що виконується в робочому сеансі, буде береться стверджувати і переписаний у область run-time area (f000h).
8. програмування регістрів чіпсета
9. виконання ланцюжка тестів smos. У годиннику rtc встановлюється режим живлення. Осередки smos використовуються в подальшому для зберігання проміжних результатів в ході процедури ініціалізації. Зокрема, в осередку завантажуються значення за замовчуванням
10. виконання ранньої ініціалізації чіпсета. На першому етапі програмуються ресурси, недоступні розробнику системної плати. На другому етапі в регістри чіпсета завантажуються значення, що змінюються за допомогою утиліти modwin. Стає можливою тонка настройка озу і пристроїв pci
11. рання ініціалізація системного тактового генератора - установка значень за замовчуванням
12. визначення параметрів процесора: компанії виробника, сімейства, покоління, визначення виду та обсягу кешу l1 і l2, типу smi. Виконання функції команди cruic (коди і архітектура процесорів різних виробників відрізняються).
13. Формування таблиці фізичних параметрів, структури для обслуговування автономного акумуляторного харчування, функцій

енергозбереження при роботі жорстких дисків, а також операцій збереження образу озу на диску

14. виявлення математичного співпроцесора.

Перевірка кількості циліндрів - 40 або 80, а також типу встановленого флоппі-диска.

Виконання ранньої ініціалізації чіпсета.

Підготовка карти ресурсів bios, призначеної для подальшої інсталяції пристроїв plug and play, а також увв на шині pci

15. в процесорах поколінь intel p6 і p7 передбачена можливість організації доступу до пам'яті мікропрограм, в якій містяться алгоритми виконання кожної машинної команди. На даному етапі в мікрокод мікропрограм можуть бути внесені зміни, що дозволяють модернізувати алгоритми або ввести нові мікрокоди, призначені для нових машинних команд. Процедура оновлення мікрокода виконується наступним чином. За допомогою команди cruید ідентифікується процесор і визначаються його параметри - тип (type), сімейство (family), модель (model) і коефіцієнт множення частоти (stepping).

З модуля поновлення мікрокода, що зберігається в bios, зчитується потрібний блок об'ємом 2 048 байт і розпаковується не в озу, а в sm ram.

16. оновлюється мікрокод процесора.

Для деяких процесорів intel виконується додаткова ідентифікація. Оновлюється карта розподілу ресурсів

Ініціалізувалися пристрої plug and play. Інформація про ресурсах, викликаних пристроями plug and play, оновлюється на підставі сканування даних з smos, розширень bios, розташованих на шинах розширення увв, а також інформації, що зберігається в блоці даних escd. Запис даних в escd відкладається на фінальну стадію виконання post

17. рання ініціалізація pci. Перерахування пристроїв на шині. Призначення ресурсів озу.

Пошук пристрою відеосистеми, розширення bios і запис інформації в область c000: 0h (сегментна адреса в регістрі cs: адреса зміщення в регістрі ip)



18. налаштування логіки, яка обслуговує лінії vendor identification.

Завершення ініціалізації системного тактового генератора. Відключення синхронізації невикористовуваних слотів dimm і pci.

19. ініціалізація системи моніторингу напруг і температур, що виконується відповідно до типу системної плати

На даному етапі прийом скан-кодів з клавіатури і їх обробка контролером 8742 і процесором неможливі, оскільки заборонені переривання, не підготовлена область даних bios, а клавіатура не ініціалізована. Налаштування setup bios не повинні суперечити виконання послідовності post

20. дозвіл переривання int 09h. Повторна ініціалізація контролера клавіатури на основі нових даних (таблиці векторів переривань, ініціалізації чіпсета).

21. для bios формується 16-символьний буфер введення і встановлюється область пам'яті для повноцінного функціонування

22. програмування регістрів mtrr процесора покоління p6, а також ініціалізація контролера apic процесорів pentium.

23. перевірка бітів маскування каналу 2 контролера переривань (сумісного з імс 8259)

24. для багатопроцесорній платформі виконується відображення числа процесорів

25. відображення екрану логотипу plug and play. Рання ініціалізація пристроїв plug and play

26. активізація ресурсу антивірусного захисту - інтегрованого антивірусного засобу trend anti-virus

27. етап, що дозволяє завантажити програму setup.

До цієї стадії post ви повинні встигнути натиснути відповідну клавішу ініціалізація комп'ютерної миші ps / 2

28. підготовка інформації для адресного простору, призначеного для функції виклику: int 15h (вміст регістра ax \u003d e820h)

29. факультативна функція введення утиліти поновлення bios awdflash.exe, якщо вона знаходиться на флоппі-диску і обрана комбінація клавіш

30. виявлення та інсталяція всіх ide-пристроїв: жорстких дисків, ls-120, zip, cd-r / rw, dvd і т.д.

Якщо виявлена помилка, виводиться відповідне повідомлення, і програма очікує натискання клавіші.

Якщо помилку не виявлено або натиснута кнопка , виконання post триває.

Очищення заставки з логотипом ера або виробника

31. залежно від типу чіпсета і системної плати в озу виділяється область для управління живленням.

У таблицю escd вносяться останні зміни, пов'язані з управлінням харчуванням.

Після зняття заставки з логотипом ера режим відео відновлюється. Запитувати пароль, якщо це передбачено установками smos

32. відновлення даних з стека тимчасового зберігання в smos

33. висновок на екран повідомлення "initializing plugand play cards ..." про виявлені раніше пристроях plug and play і параметрах

34. завершення ініціалізації usb.

Визначення порядку завантаження з жорстких дисків scsi

35. перемикання відеосистеми на текстовий режим роботи.

Побудова таблиць sysid в області dni згідно специфікації "system management bios".

Для обслуговування мережевих пристроїв створюється ідентифікатор uuid (universal unique id), а також ідентифікатор для завантаження з пристроїв fire wire іeee 1394

На даному етапі всі основні процедури ініціалізації завершені. Триває підготовка до завантаження операційної системи, складаються необхідні для цього таблиці, формуються масиви, структури.

Установка змінних bios, що зберігають базові адреси послідовних і паралельних портів, які мають у своєму розпорядженні програмами розширення bios

36. якщо програмою setup передбачено використання протоколу aspi, в верхню область адресного простору 4 гбайт вставляються відповідні таблиці

37. підготовка умов для обслуговування жорстких дисків в режимі power management. Операції подібного типу (suspend to ram) можуть бути реалізовані в робочому сеансі операційної системи.

38. підготовка до збереження інформації про розділах завантажувальних пристроїв

39. якщо setup передбачена, включається кеш l2. Програмується параметр boot up speed.

Завершення ініціалізації чіпсета і системи управління живленням.

Зняття стартовою заставки bios, на екран монітора виводиться таблиця розподілу ресурсів.

Налаштування регістрів процесорів сімейства amd k6. Завершальне оновлення регістрів процесорів сімейства intel p6.

Остаточна ініціалізація підсистеми віддаленого завантаження remote pre boot

40. установка режиму автоматичного переходу на зимовий / літній час daylight saving.

Програмування контролера клавіатури на число натиснень в секунду і час очікування до входу в режим автоповтора.

Читання ідентифікатора клавіатури kbd id.

Для 101-кнопкової клавіатури встановлюється прапор numlock відповідно до інформації smos

41. збереження інформації про розділах завантажувальних пристроїв.

У багатопроцесорних системах виконується завершальна настройка системи, формуються службові таблиці і поля, які використовуються в робочому сеансі операційної системи. (табл 7)

Програмування чіпсета (наприклад, контролера ide) відповідно до налаштувань в CMOS.
Вимірювання внутрішньої частоти процесора.
Виклик розширення BIOS відеосистеми
Ініціалізація модуля багатомовності.
Посилка даних для відображення на екрані дисплея (заставка award, тип процесора і його швидкість)
Програмування чіпа super i / o
Перевірка бітів маскуваня каналу 1 контролера переривань (сумісного

Табл. 7

Налаштування регістрів процесорів сімейства сугіх.

Заповнення і коригування таблиці escd відповідно до стану системи power management пристроїв plug and play і АТАРІ.

Коригування smos відповідно до вимог протоколу у2k.

Установка лічильника системних годин dos time відповідно до показань rtc smos. Значення часу з формату "годинник: хвилини: секунди" перераховується

В такти (тимчасові інтервали проходження імпульсів) таймер 18,2 гц і записується в область змінних bios - dos time.

На даному етапі всі основні процедури ініціалізації завершені. Триває підготовка до завантаження операційної системи, складаються необхідні для цього таблиці, формуються масиви, структури

Збереження розділів пристроїв завантаження для подальшого використання інтегрованими антивірусними засобами trend anti-virus і paragon anti-virus protection.(табл 8)

Дозвіл використання кеша 11.
На динамік системного блоку генерується звуковий сигнал закінчення post. Побудова і збереження таблиці msirq.
Виконання підготовки до завантаження операційної системи
Ff передача управління програмою-завантажувачу початкового сектора boot. Виконання переривання bios int 19h.

Табл.8

Викликана підпрограма дозволяє (відповідно до опцією меню bios features set up програми setup) опитати завантажувальні пристрої для пошуку сектора завантаження. Для завантаження інформація з сектора циліндр: 0, головка: 0, сектор:

1 зчитується за адресою 07c0: 0000h, після чого управління командою far jmp передається на початок цього блоку.