

## Лабораторна робота № 2

### Основні функції та настройки Bios.

**Мета роботи** – ознайомитися з будовою, принципом роботи та установками Bios CMOS Setup Utility Award Software, навчитися налаштовувати роботу підсистеми пам'яті комп'ютера з допомогою Bios Setup.

**Загальна інформація.** BIOS (Basic Input/Output System, базова система вводу/виводу) – набір невеликих підпрограм, використовуючи які операційна система й прикладні програми "спілкуються" з апаратним забезпеченням. Крім того, до інших функцій BIOS входять:

- швидке тестування комп'ютера при включенні (процедура POST – Power-On Self Test);
- запуск завантажника операційної системи з вінчестера або дискети.

Фізично BIOS - це мікросхема ROM (Read Only Memory), розташована на системній платі й складається із двох частин - CMOS RAM і Flash RAM.

Щоб забезпечити правильну роботу програм з апаратною частиною, BIOS повинна знати параметри апаратної конфігурації комп'ютера. Ця інформація зберігається в CMOS RAM (Complementary Metal Oxide Semiconductor RAM) – спеціальних мікросхемах пам'яті, що установлені на материнській платі і для живлення яких використовуються батарейка або акумулятор. Завдяки цьому дані про параметри "заліза" зберігаються й після вимикання комп'ютера. Таким чином, якщо комп'ютер регулярно "забуває" свою конфігурацію, то, швидше за все, настав час замінити акумулятор (батарейку).

У Flash пам'яті зберігаються мікропрограми BIOS. Їх можна досить легко змінювати, виправляючи помилки в кодї й додаючи підтримку нових пристроїв і протоколів. Крім того, всі сучасні процесори фірми Intel мають особливий механізм, що називається "програмованим мікрокодом", що дозволяє виправити деякі види

помилки, допущених при розробці або виготовленні процесорів, за рахунок зміни мікрокоду. Нові мікрокоди залишаються в BIOS і завантажуються в процесор в ході виконання інструкцій BIOS.

Більшість установок, що зберігаються в CMOS RAM мають свою специфіку, визначаючи деякі особливості й тонкості функціонування керованих ними підсистем. Систему можна налаштувати на максимальну ефективність, установивши відповідні параметри на максимально можливі значення продуктивності, однак при цьому не буде ніякої гарантії, що комп'ютер буде працювати надійно. З іншого боку, систему можна налаштувати на максимальну надійність, однак при цьому зменшиться швидкість роботи окремих апаратних компонентів і системи в цілому.

Кожен із даних двох варіантів має свої плюси й мінуси, тому звичайно прагнуть досягти "золотої середини", варіюючи значення відповідних пунктів налаштування BIOS Setup. Таким чином, можна одержати оптимально збалансовані параметри й домогтися максимально можливої продуктивності при забезпеченні стабільного функціонування ПК.

Після включення комп'ютера BIOS виконує діагностику й ініціалізацію компонентів системи (процедура POST). Якщо на цьому етапі виявляються проблеми з апаратною частиною, то на екран видається повідомлення про помилку, що, залежно від серйозності проблеми, може бути фатальною або не фатальною. Якщо проблема не фатальна, то допускається подальше завантаження системи. Поява повідомлення про фатальну помилку зазвичай супроводжується серією коротких звукових сигналів. У цьому випадку завантаження системи неможливе.

Після того, як POST виконаний, BIOS виводить на екран таблицю, у якій зазначені основні параметри апаратної частини. Потім відбувається завантаження операційної системи. Безпосередньо перед цим можна, нажавши клавішу [Del], запустити програму Bios CMOS Setup Utility, за допомогою якої змінюються установки в CMOS RAM. Замість клавіші [Del] для

завантаження Bios CMOS Setup Utility іноді (залежно від типу Bios) використовуються клавіші [Esc], [Ctrl]+[Esc], [Ctrl]+[Alt]+[Esc]. Якщо ви так "оптимізували" настройки своєї системи, що комп'ютер «висне» при завантаженні, то змусити BIOS ігнорувати настройки можна, утримуючи клавішу [Ins]. Щоб виставити стандартні значення програми Bios CMOS Setup Utility необхідно вибрати опцію Load Bios Defaults.

Основними моментами в питанні оптимізації й прискорення продуктивності комп'ютера є установки параметрів, призначених для конфігурування оперативної пам'яті. Це усілякі затримки, специфічні режими роботи, загальні схеми функціонування й т.д.

Зазвичай опції BIOS, що керують роботою оперативної пам'яті, знаходяться в пункті меню Chipset Features Setup (або Advanced Chipset Setup).

Щоб налаштувати оперативну пам'ять на максимальну продуктивність – необхідно знати принцип її роботи. У сучасного комп'ютера пам'ять підключена до системного контролера (точніше, до контролера пам'яті) з допомогою 64-розрядної шини. По цій шині передаються як адреси, так і дані. Фізична адреса певної комірки пам'яті містить у собі адреси рядка (Row) і стовпчика (Column) у запам'ятовувальному масиві. Сигнал RAS (Row Access Strobe) сигналізує про те, що в даному такті вибирається певний рядок, сигнал CAS (Column Access Strobe) – що вибирається стовпчик, а точніше, елемент (слово) з рядка. Після цього дані у вигляді пакета (декількох послідовних слів) передаються на шину.

Крім того, сучасні мікросхеми пам'яті містять у собі кілька незалежних банків. Робота з банком починається з його активації (відкриття) і закінчується закриттям, після чого дані в ньому обновлюються (перезаряджаються комірки динамічної пам'яті, вміст яких має властивість швидко обнулятися).

Отже, робота з пам'яттю відбувається по наступному алгоритму:

1. активується банк пам'яті подачею сигналу RAS;

2. відбувається затримка, поки дані надходять із обраного рядка банку в підсилювач (затримка RAS-to-CAS);
3. подається сигнал CAS на вибірку першого слова з рядка;
4. дані надходять на шину, при цьому відбувається затримка (CAS Latency);
5. наступне слово видається вже без затримки, тому що воно знаходиться в уже підготовленому рядку;
6. коли цикл вибірки пакета із чотирьох слів завершений і більше немає звертань до цього рядка, відбувається закриття банку; дані повертаються в ячейки пам'яті (затримка RAS Precharge).

Важливо розуміти, що вже відкритий банк не вимагає затримок на активацію, а доступ до даних у ньому вимагає тільки одну затримку - CAS Latency. Тому саме вона впливає на продуктивність підсистеми пам'яті. Також варто звернути увагу на той факт, що банки пам'яті можуть відкриватися й закриватися незалежно один від одного, що дозволяє працювати з одним з них тоді, коли інший зайнятий перезарядженням.

## **Основні настройки Bios CMOS Setup Utility Award Software:**

1. STANDART CMOS FEATURES (або STANDART CMOS SETUP) – настройки жорстких та гнучких дисків, дати та часу.
2. ADVANCED BIOS FEATURES (або BIOS FEATURES SETUP) – настройки параметрів BIOS.
3. ADVANCED CHIPSET FEATURES (або CHIPSET FEATURES SETUP) – настройки параметрів роботи чипсета.
4. INTEGRATED PERIPHERALS – настройки інтегрованої периферії.
5. POWER MANAGEMENT SETUP – опції керування живленням комп'ютера.
6. PnP/PCI CONFIGURATIONS – опції налаштування PnP пристроїв та шини PCI.

7. **LOAD BIOS DEFAULTS** – стандартні настройки програми Bios CMOS Setup Utility Award Software.

8. **SAVE&EXIT SETUP** – вийти з програми Bios CMOS Setup Utility Award Software зі збереженням настройок.

9. **EXIT WITHOUS SAVING** – вийти з програми Bios CMOS Setup Utility Award Software без збереження настройок.

### **ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ**

1. Запустити програму-емулятор Bios. Розглянути настройки всіх опцій та занести до звіту з лабораторної роботи основні настройки Bios CMOS (меню Main).

2. Занести до звіту з лабораторної роботи всі пункти та підпункти в меню Advanced, Power та Boot, використовуючи програму-емулятор. Дати коротку характеристику по кожному з пунктів.

3. Запустити програму eSupport Bios Agent. Натиснути опцію Get Bios Info. Отриману інформацію занести до звіту з лабораторної роботи.

4. Зробити висновки по роботі.

### **ЗМІСТ ЗВІТУ**

1. Номер, назва та мета роботи.

2. Відповіді на контрольні запитання.

3. Отримана в ході лабораторної роботи інформація, згідно порядку виконання роботи.

4. Висновки по роботі.

### **КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ**

1. Дати визначення BIOS. Призначення BIOS, основні функції.

2. Дати визначення CMOS RAM BIOS. Основні функції даного типу пам'яті.

3. Дати визначення FLASH RAM BIOS. Основні функції даного типу пам'яті.

4. Що таке технологія «програмованого мікрокоду» процесора?
5. Дати визначення процедури POST.
6. Записати алгоритм роботи з оперативною пам'яттю.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 16-е издание: Практическое руководство. - К.: Вильямс, 2006. - 1193 с.
2. Таненбаум Э. Архитектура комп'ютера, 5-е издание. – С.-Пб.: Питер, 2007. – 848 с.
3. Колесниченко О. Аппаратные средства РС, 5-е издание. – С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2002. - 1024 стр.
4. [ixbt.com](http://ixbt.com).
5. [3dnews.ru](http://3dnews.ru).
6. [ferra.ru](http://ferra.ru).