

# ТЕМА 5

---

## Материнська плата



**Мета: дослідити структуру та основні компоненти материнської плати, функціональні особливості. Ознайомитись з основними несправностями в роботі та їх виправленнями**

---

1. Основні поняття
2. Параметри
3. Компоненти материнської плати
4. Виробники
5. Несправності в роботі материнської плати



## Системна плата

багатошарова друкована плата, яка є основою ЕОМ і визначає її структуру, продуктивність та забезпечує зв'язок між всіма під'єднаними до неї компонентами та координує їх роботу.



## Основні параметри

### основні параметри

форм-фактор

чіпсет

інтерфейс процесора

інтерфейси

BIOS

## Основні характеристики. Форм-фактор

### Форм-фактор (типорозмір) СП

габарити

параметри  
електроживлення

розташування  
монтажних  
елементів

розміщення  
різних  
компонентів

вимоги до електричних і  
механічних параметрів  
БЖ і СК

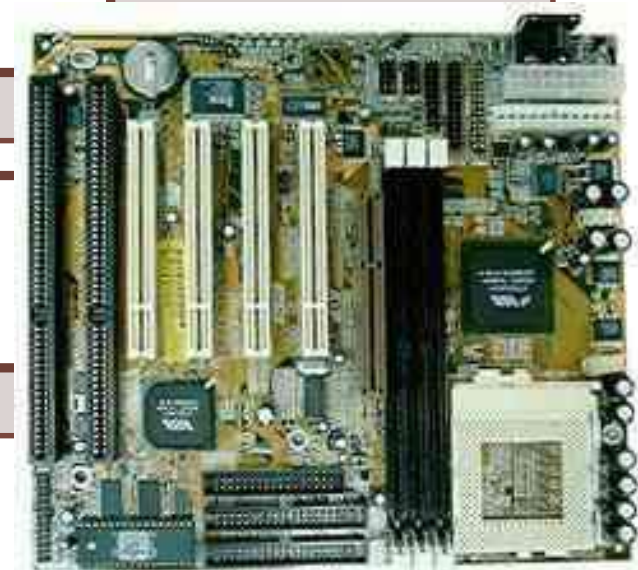
## Основні характеристики. Форм-фактор

**AT** – AT и Baby AT - корпуса Tower или Desktop.

мають послідовні і паралельні порти

один роз'єм клавіатури

гніздо під процесор - на передній стороні плати



Основні характеристики. Форм-фактор

**ATX (mini-ATX, micro-ATX, Flex-ATX) 1995 р**

інтегровані роз'єми портів вводу-виводу

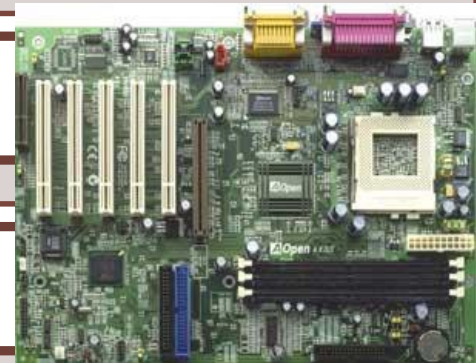
зручність доступу до модулів пам'яті

зменшена відстань між платою і дисками

рознесення процесора і слотів для плат розширення

покращено взаємодію з блоком живлення

напруга 3.3 В



Основні характеристики. Форм-фактор

LPX. 1987р - Western Digital - Slimline / Low-Pro file.

вертикальна стійка

інтегрований відеочип

один інтерфейс для  
підключення однієї плати

ряд портів введення / виводу

роз'єм для монітора, клавіатури  
і миші, USB.





## Основні характеристики. Форм-фактор

**NLX** низькопрофільні корпуса (LPX) 1997 р.

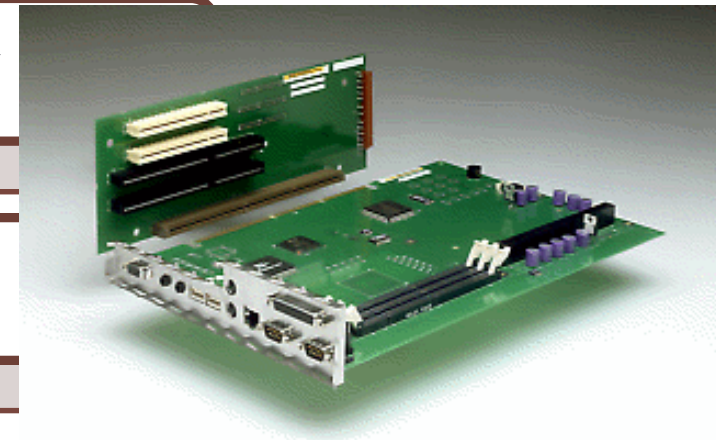
стійка для карт розширення

процесор зліва

високі компоненти зліва

роз'єми вводу/виводу позаду

порти USB попереду



## Основні характеристики. Форм-фактор

**ВТХ** уніфікація інтерфейсів - 2004 р

низькопрофільні компоненти

врахування системи охолодження

малогабаритні блоки живлення

оптимальна конструкція кріплення

якісні механічні елементи для

установки масивних компонентів



## Чіпсет

набір мікросхем системної логіки, який здійснює взаємодію елементів системи один з одним і зовнішніми пристроями.

- забезпечення CPU даними і командами,
- контролер переривань,
- контролер енергонезалежної пам'яті (BIOS),
- системний таймер,
- контролер клавіатури і миші,
- контролер кеш-пам'яті,
- контролер дискових накопичувачів



## Основні характеристики. Чіпсет

Чіпсет визначає

тип і швидкодія процесора

тип і обсяг ОП

тип і кількість пристроїв PCI і AGP

тип і кількість пристроїв SCSI/ ISA

тип USB, PS/2

тип портів комп'ютера

## North Bridge (Північний міст)

взаємодія процесора, пам'яті і графічної підсистеми

кеш, контролери ОЗП, інтерфейс між шиною процесора і PCI, AGP

частота роботи дорівнює тактовій частоті материнської плати

високі тактові частоти

## South Bridge (Південний міст)

Інтеграція HDD, шин PCI, USB, портів і т.п

Контроль роботи ISA, IDE і USB

Реалізує функції пам'яті CMOS, годин і т. д

Містить велику кількість буферної пам'яті

Використовується в декількох наборах СЛ

## Основні характеристики. Інтерфейс процесора

### Інтерфейс процесору

тип роз'єма і системної шини

електричні параметри

- розводка контактів
- напруга живлення ядра
- блоків введення-виведення процесора

можливості BIOS по підтримці конкретних моделей процесорів

## Основні характеристики. Інтерфейс процесора



### SOCKET

- плоский роз'єм для установки мікросхеми з виводами, перпендикулярними корпусу



### SLOT

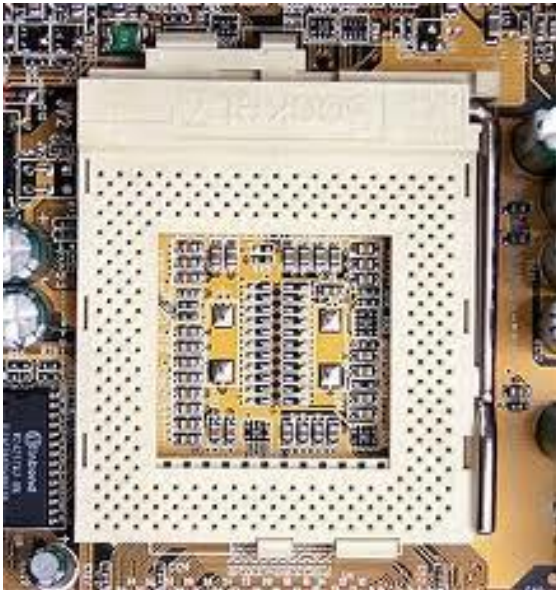
- це щілинний роз'єм з контактами по краю



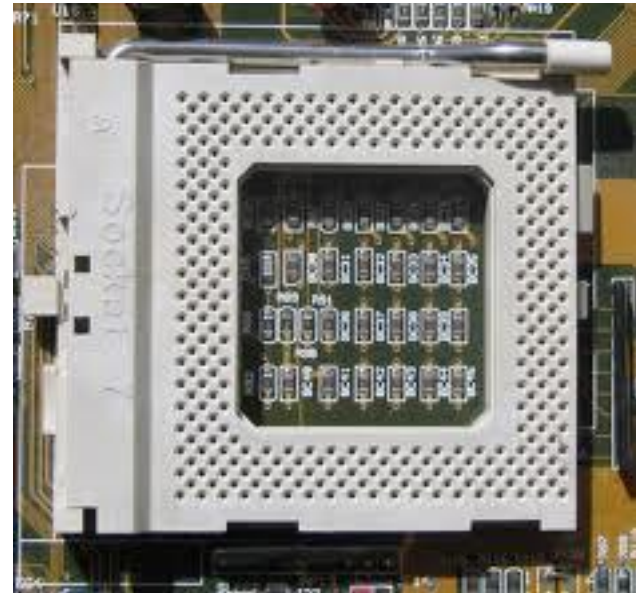
# Основні характеристики. Інтерфейс процесора

---

## Socket 7



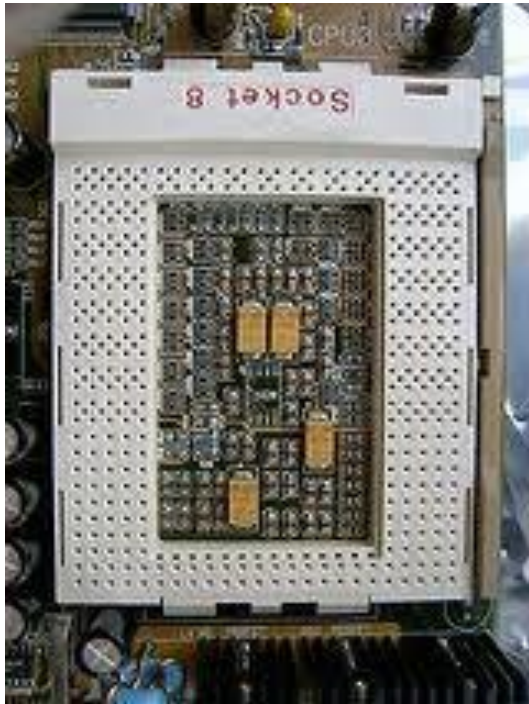
## Socket-ZIF



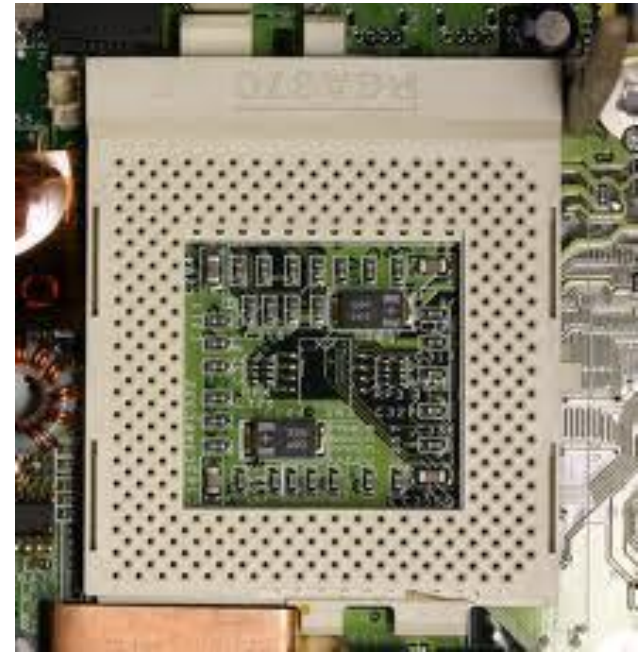
# Основні характеристики. Інтерфейс процесора

---

## Socket 370



## Socket 8



## Socket FC-PGA



## Основні характеристики. Інтерфейс процесора

### Slot 1

- 242 контакти для дочірніх карт.
- Процесор класу P6 Pentium II, Pentium III і Celeron Slot 1

### Slot 2

- Це роз'єм для дочірніх карт для установки на робочих станціях і серверах вищого рівня Xeon

### Slot A

- Slot 1 тільки перевернений навпаки, призначений для установки процесора Athlon від AMD.



## Тип оперативної пам'яті

**Контролер пам'яті** — цифрова схема, яка керує потоком даних до і від оперативної пам'яті.

Інтегрований в набір мікросхем системної логіки

- системні плати для платформи Intel

Інтегрований процесор

- системні плати для платформи AMD



## Основні характеристики. Інтерфейсні платформи

### Інтерфейси платформи

системна шина і роз'єм процесора

шина пам'яті

порт AGP 8x або PCI Express 16x для відеокарти

порти плат розширення PCI і PCI Express

два канали Parallel ATA та Serial ATA

не менше 4 портів USB для зовнішніх пристроїв

мережевий контролер шини Ethernet

шина LPC для портів FDD, COM, LPT і Ps/2

вбудований звуковий контролер

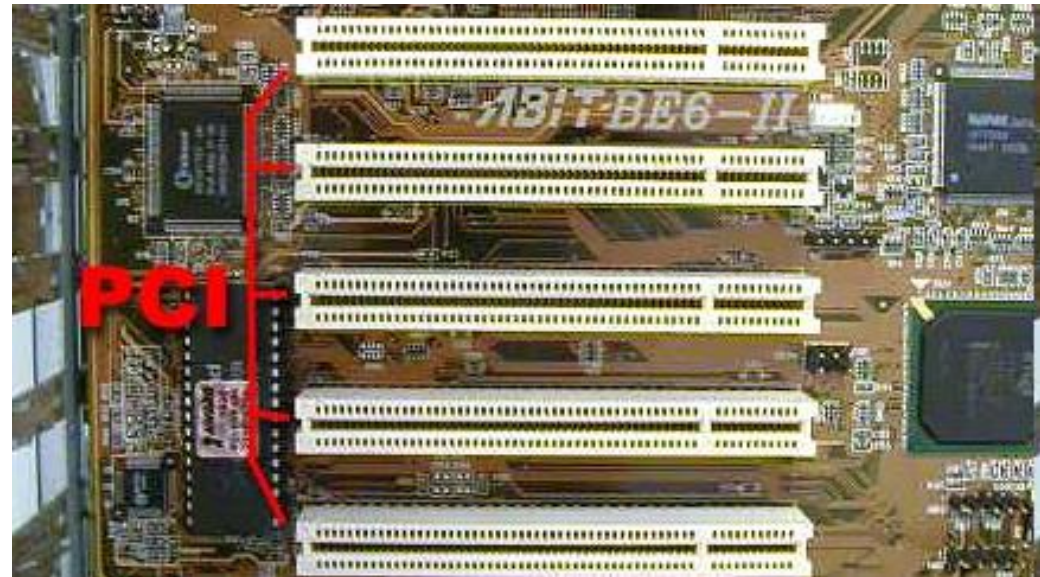
## Основні характеристики і компоненти

### Роз'єми для відеокарт

□ AGP



□ PCI



□ PCI Express 2.0



## Основні можливості шини PCI:

Синхронний 32-х чи 64-х розрядний обмін

Автоматичне конфігурування карт розширення

Комбінація до 8 функцій на одній карті

До 4 слотів розширення

метод передачі даних - "linear burst"



## Основні можливості шини ASI:

Підключення додаткових карт

- звукові плати
- внутрішні модеми
- спеціалізовані плати сканерів і т.д.

## Основні компоненти

### Основні компоненти

інтегральні схеми

мікросхеми ROM та RAM

мікросхеми-контролери

роз'єми для підключення плат

кеш-II рівня

роз'єми паралельного + 2 послідовних портів

перемички і конектори для кабелів СБ

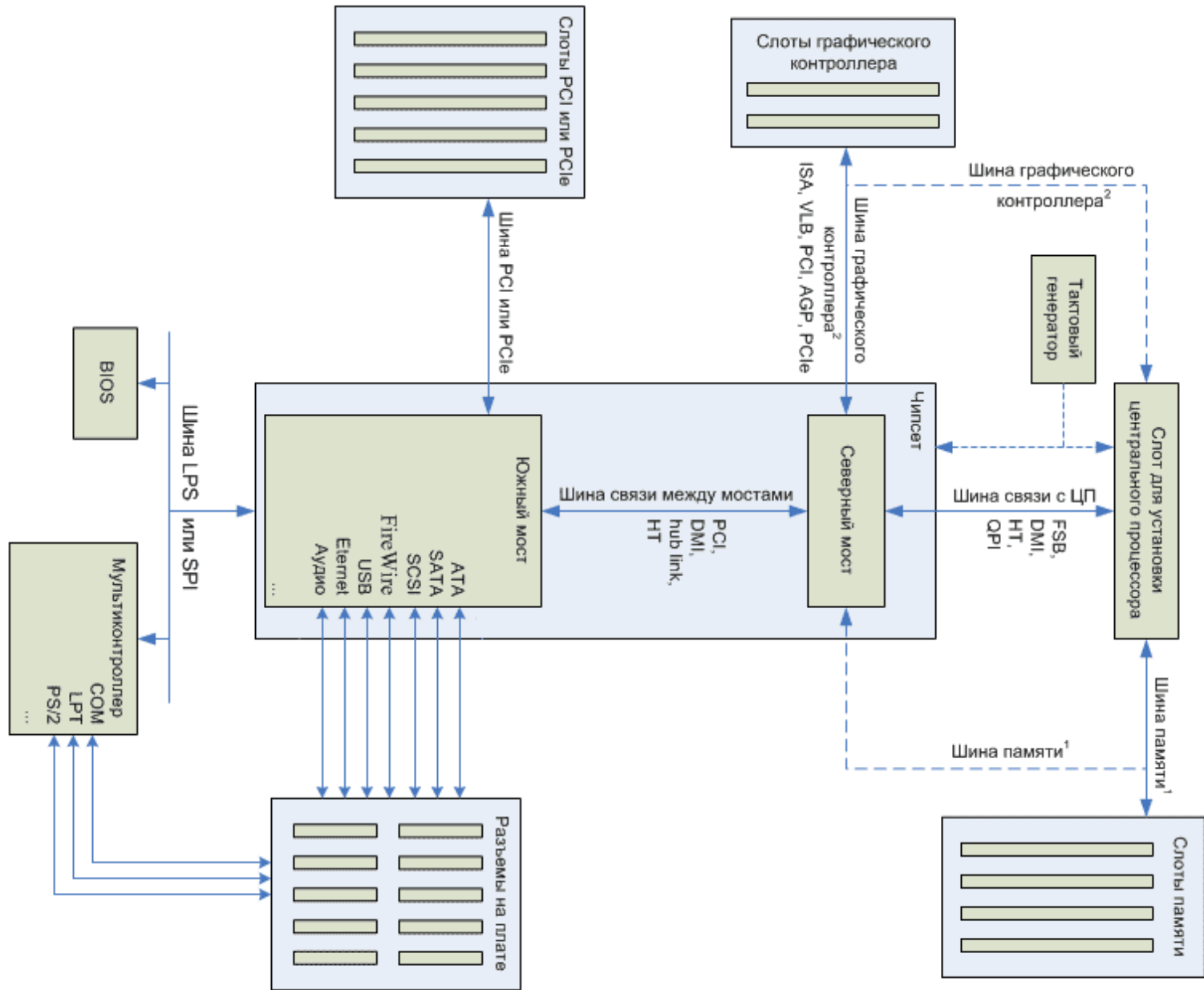
## Основні компоненти

Сигнальна лінія



Розташування шарів в друкованій платі СП

## Основні компоненти



# АПК – Материнська плата

## Основні несправності в роботі

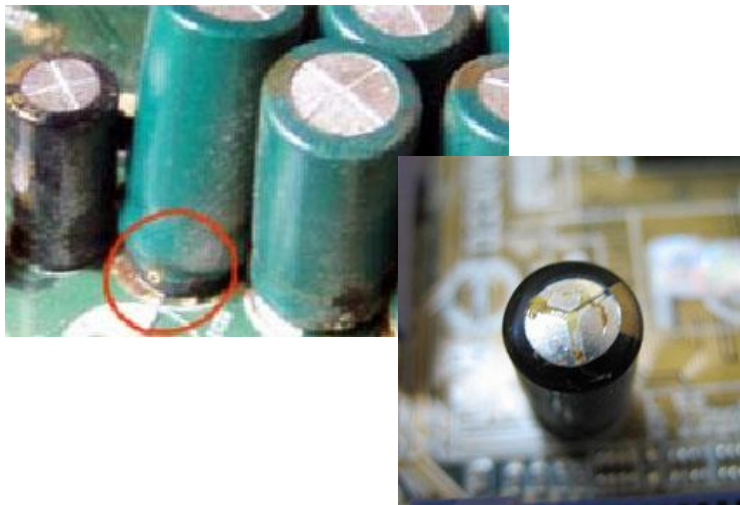
### 1. Перевірка живлення



Перевірка  
світлодіоду



Перевірка  
конденсаторів



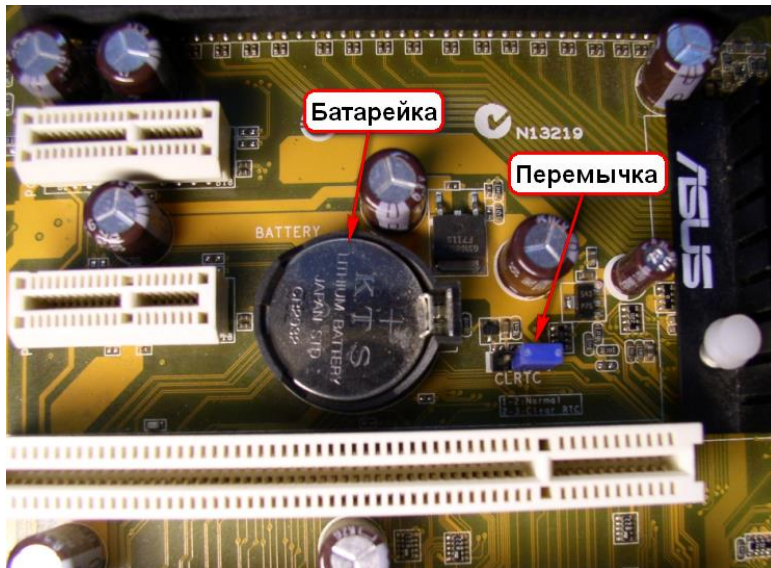
## 2. Перевірка BIOS

Вимкнути з мережі  
блок живлення

Переставити перемичку  
на контакти 2 і 3 (10-20  
сек)

Повернути перемичку  
на контакти 1 і 2

Ввімкнути в мережу  
блок живлення



## Основні несправності в роботі

### 3.1. Перевірка оперативної пам'яті

Вимкнути з мережі БЖ

Від'єднати усі прилади СБ

Включити живлення на МП,  
систему охолодження CPU

Підключити внутрішній  
динамік

Ввімкнути в мережу БЖ та  
отримати звуковий сигнал  
несправності ROM: безперервний



## 3.2. Перевірка відеокарти

Встановіть карту ROM

Ввімкніть ПК

Звуковий сигнал  
несправності відеокарти:  
один довгий, три коротких





## Основні несправності в роботі

### 3.3. Перевірка працездатності відеокарти

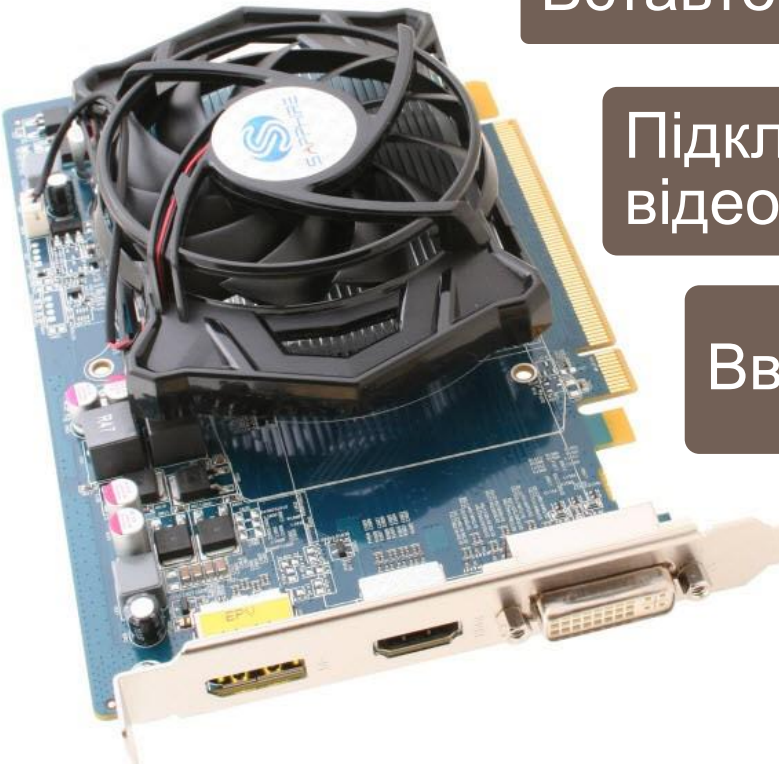
Звуковий сигнал  
несправності відеокарти

Вставте відеокарту в слот

Підключіть живлення  
відеокарти

Ввімкніть ПК

Звуковий сигнал  
справності приладів СБ:  
короткий одинарний



## Висновки

