

Предмет: «Засоби комп'ютерних інформаційних систем»

Тема: «Основні характеристики жорсткого диску»

Характеристики

➤ **Інтерфейс** - набір, що складається з ліній зв'язку, сигналів, які надходять по цих лініях, технічних засобів, які підтримують ці лінії, і правил обміну. Сучасні накопичувачі можуть мати інтерфейси ATA (AT Attachment, він же IDE - Integrated Drive Electronic, він же Parallel ATA), (EIDE), Serial ATA, SCSI (Small Computer System Interface), SAS, FireWire, USB, SDIO і Fibre Channel.

➤ **Ємність** – кількість даних, які можуть зберігатися накопичувачем. Ємність сучасних пристроїв досягає 8 Тб.

➤ **Фізичний розмір** (форм-фактор) – майже всі сучасні накопичувачі для ПК і серверів мають розмір або 3,5, або 2,5 дюйма. Останні частіше застосовують у ноутбуках. Інші поширені формати - 1,8 дюйма, 1,3 дюйма і 0,85 дюйма

➤ **Час доступу** – від 3 до 15 мс, як правило, мінімальним часом відрізняються серверні, максимальним із актуальних - диски для портативних пристроїв (Seagate Momentus 5400.3 - 12,5).

➤ **Швидкість обертання диска** (англ. spindle speed) – кількість обертів шпинделя за хвилину. Від цього параметра у значній мірі залежать час доступу й швидкість передавання даних. В наш час випускаються вінчестери з такими стандартними швидкостями обертання: 4200, 5400 (ноутбуки), 7200 (персональні комп'ютери), 10 000 і 15 000 об./хв. (сервери і високопродуктивні робочі станції).

➤ **Надійність** (англ. reliability) – визначається як середній час наробітку на відмову (Mean Time Between Failures, MTBF).

➤ **Кількість операцій введення-виведення за секунду** – у сучасних дисків це близько 50 оп./сек при довільному доступі до накопичувача й близько 100 оп./сек при послідовному доступі.

➤ **Рівень шуму** – шум, що відтворює механіка накопичувача під час його роботи. Вказується в децибелах. Тихими накопичувачами вважаються пристрої з рівнем шуму близько 26 дБ і нижче.

➤ **Опірність ударам** (англ. G-shock rating) – опірність накопичувача різким перепадам тиску або ударам вимірюється в одиницях припустимого перевантаження g в увімкненому чи вимкненому стані.

➤ **Швидкість передавання даних** (англ. Transfer Rate):

- Внутрішня зона диска: від 44,2 до 74,5 Мб/с
- Зовнішня зона диска: від 74,0 до 111,4 Мб/с

Для зниження шуму від твердих дисків застосовують такі методи:

- Програмний, за допомогою системи, вбудованої в більшість сучасних дисків, ААМ. Перемикання твердого диска у малозумний режим призводить до зниження продуктивності в середньому на 5-25 %, але робить шум під час роботи практично нечутним.

- Використання шумопоглинальних пристроїв, закріплення дисків на гумових або силіконових шайбах або навіть повна заміна кріплення на гнучку підвіску.

1. Будова жорсткого диску.

Конструктивно HDD складається з двох основних частин – *герметизованого блоку (HDA)* і *плати електроніки (PCB)*.

У гермоблоці розташовані всі механічні компоненти (пакет магнітних дисків, насаджений на шпиндель двигуна, магнітні головки з системою позиціонування), а також мікросхема

попереднього підсилювача-комутатора, який забезпечує підсилювання сигналу з головок та переключення між ними.

На платі електроніки, яка розміщується за межами гермоблоку, встановлені мікросхеми, які керують механічними вузлами, кодуванням-декодуванням даних та прийомом-передачею інформації через зовнішній інтерфейс.

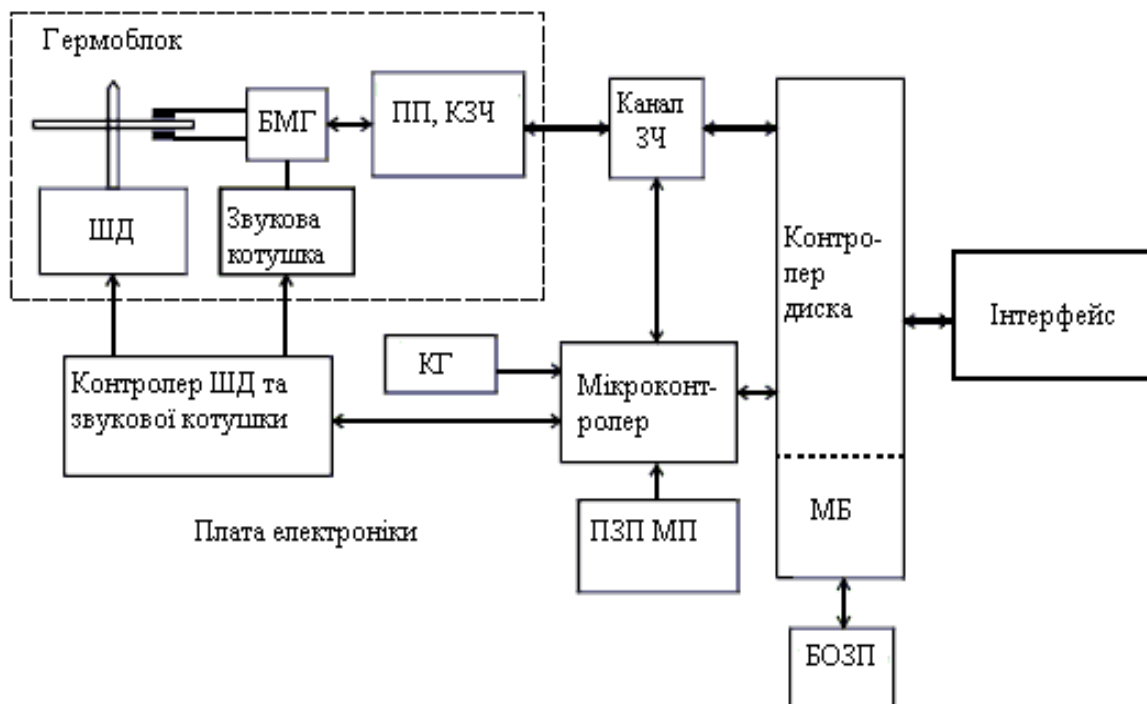


Рис.2. Структурна схема HDD

БМГ – блок магнітних головок; ШД – шпиндельний двигун; ПП – попередній підсилювач; КЗЧ – комутатор запису-читання; КГ – кварцовий генератор; ПЗП МП – постійна пам'ять мікропрограм; МБ – менеджер буфера; БОЗП – буферна пам'ять (або кеш-пам'ять НЖМД).

Поверхня головки звичайно **керамічна**. У процесі функціонування HDD головки «летять» над поверхнею дисків на відстані у десяті долі мікрметра. Привод, який позиціює блок головок, складається з обмотки та постійного магніту, аналогічний за складом електродинамічному гучномовцю, тому і отримав назву *Voice Coil* (звукова котушка). За допомогою «звукової котушки», яка забезпечує безперервне, плавне переміщення головок, позиціонування виконується точніше, ніж за допомогою крокових двигунів, які використовувалися у якості позиціонерів головок HDD раніше.

Внутрішній простір диску – гермо блок в процесі роботи заповнюється повітрям із тиском в одну атмосферу для створення ефекту «повітряної подушки» між «блінками» та магнітними головками читання-запису.

Вимоги до чистоти повітря всередині гермо блоку дуже строгі. Там не повинно бути ніяких пилинок **0,3 мкм**. Товщина волоска людини – **40 мкм**. В домашніх умовах розбирати диск не можна.



Всередині вінчестера розміщено **шпиндель** (ось), на який нанизані один або декілька **магнітних дисків «блінів»**, які розміщені один над одним. Під цією конструкцією розміщено **двигун**, який розкручує шпиндель до потрібної швидкості.

Магнітні головки, які виконують операції читання-запису об'єднані в **блок магнітних головок (БМГ)**, який одночасно переміщає їх всіх і розміщує над потрібним циліндром вінчестера. БМГ – це опозиціонер.



1- Шпиндель, який розкручує пластину вінчестера

2 – магнітна пластина жорсткого диску – «блін» (сюди записується вся інформація)

3 – головка читання-запису, яка рухається в декількох мікронах від поверхні диску і виконує операції читання-запису

2. Зовнішні жорсткі диски.

Ще один клас жорстких дисків – **зовнішні жорсткі диски**. Це більш компактний і герметично упакований в анти-ударну оболочку. Такі накопичувачі можна підключити через USB-інтерфейс. Вони виконують роль «великих» флешок.



