ТЕМА 13

Зовнішні запам’ятовуючі пристрої

АПК - Зовнішні запам'ятовуючі пристрої

Мета: ознайомитись із класифікацією зовнішніх запам’ятовуючих пристроїв; принципами їх функціонування

1. Класифікація носіїв інформації
2. Стрічкові носії
3. Магнітооптичні носії
4. Оптичні носії
5. Flash-носії

Класифікація накопичувачів

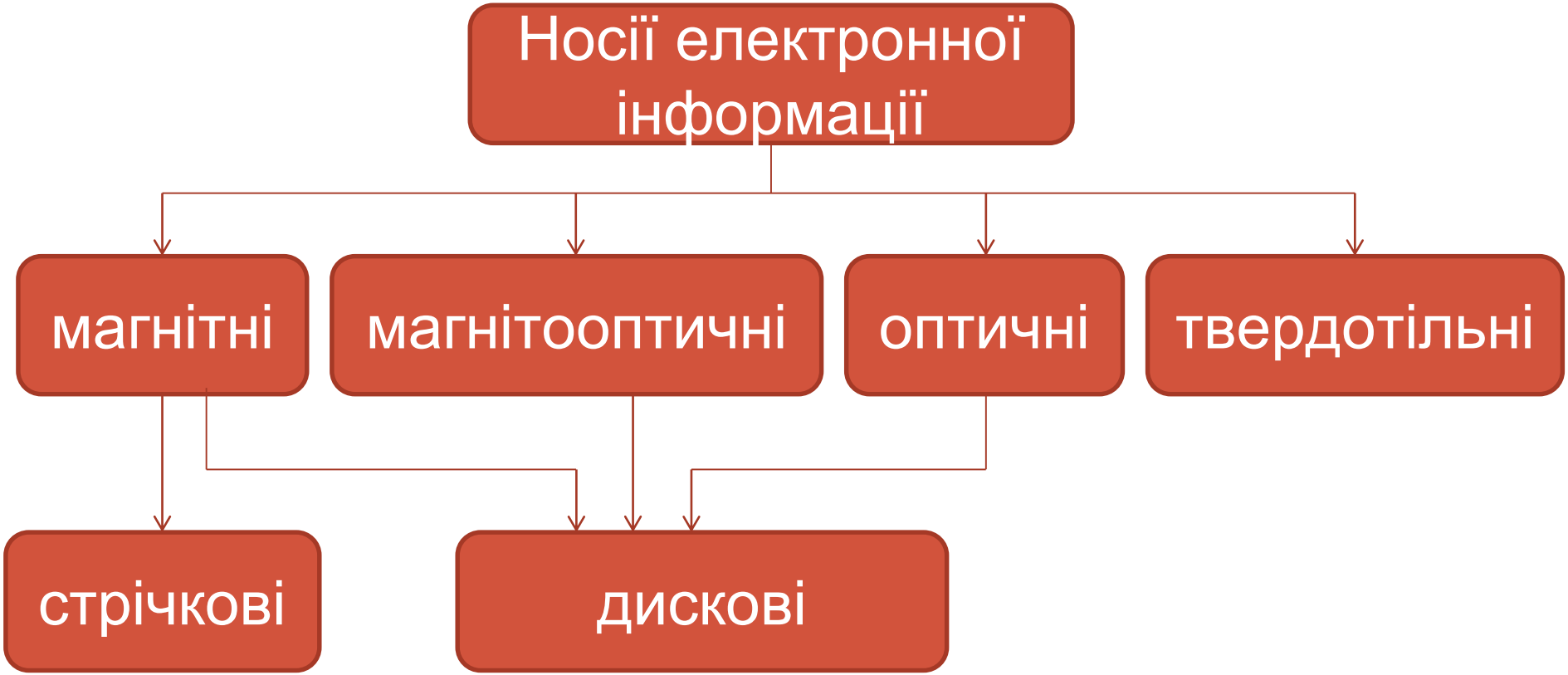
Зовнішня пам'ять комп'ютера або ЗЗП - важлива складова частина ЕОМ, що забезпечує довготривале зберігання програм і даних на різних носіях інформації

Носій інформації - це матеріальний об'єкт, здатний зберігати інформацію

Властивості ЗЗП

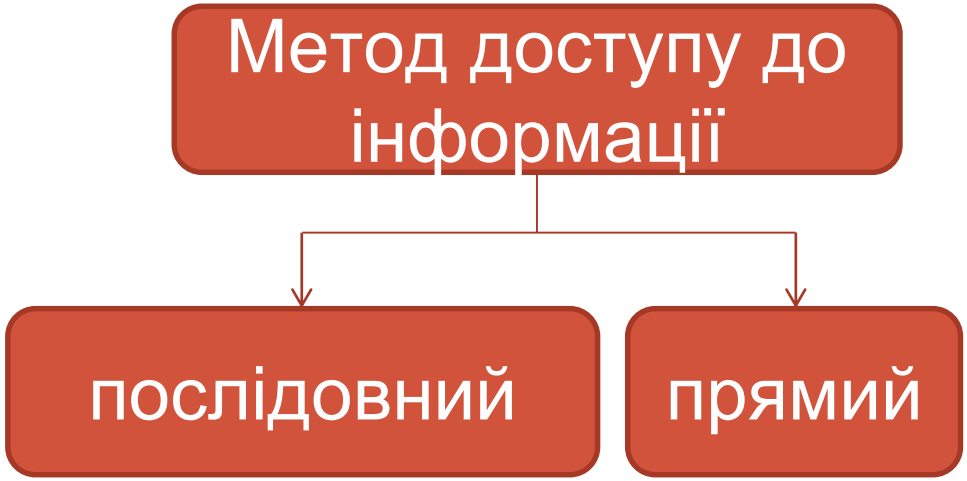
- енергонезалежна
- не має прямого зв'язку із CPU

Класифікація носіїв інформації



Носії (накопичувачі) – це запам'ятовуючі пристрої, призначені для тривалого (не залежного від електроживлення) зберігання великих обсягів інформації

Класифікація носіїв інформації



доступ до групи елементів здійснюється в заздалегідь заданому порядку

режим обміну даними між пристроями або ж між пристроєм і основною пам'яттю без участі CPU

Стрічковий накопичувач

Стример (Tape Drive) - пристрій зберігання даних на магнітній стрічці, засіб архівації даних

- Пристрій зберігання Off-Line
- Послідовний метод доступу
- Великий час доступу
- Середня швидкість обміну
- Велика ємність носія

Стрічковий накопичувач

Базові методи занесення інформації на магнітну стрічку

Лінійний

- Запис даних на стрічку паралельними доріжками
- Стрічка рухається в обох напрямках
- Зчитуюча / записуюча головка нерухома

Похило - рядковий

- Запис даних в одному напрямку
- Блок головок запису-відтворення розміщується на барабані, що обертається, повз якого механізм простягає стрічку, при читанні і запису

Стрічковий накопичувач

Сучасні стандарти

QIC

- низька швидкодія
- підключається до інтерфейсу накопичувачів на гнучких дисках

TRAVAN

- використовує контролер накопичувача на магнітних дисках або SCSI-2

DSS і DAT

- цифровий аудіо й відео запису

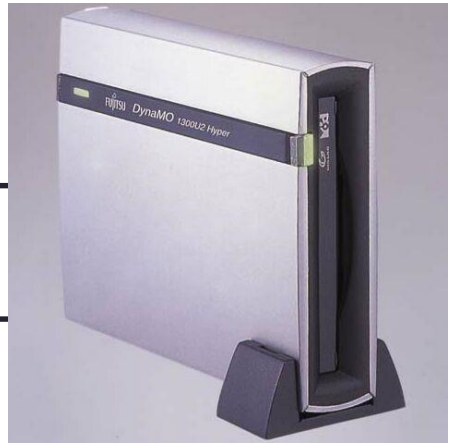
DLT

Магнітооптичний накопичувач

МО-Привід являє собою накопичувач інформації, в основу якого покладений магнітний носій з оптичним (лазерним) керуванням

- Висока надійність збереження даних
- Велика ємність носія
- Висока вартість
- Інтерфейс SCSI або SCSI- 2

Магнітооптичний накопичувач



Принцип роботи

Нагрівання

- Сфокусований промінь лазера

Запис

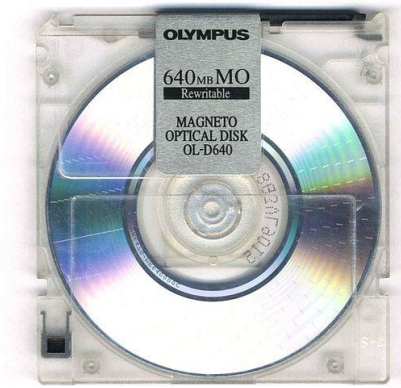
- Магнітна головка

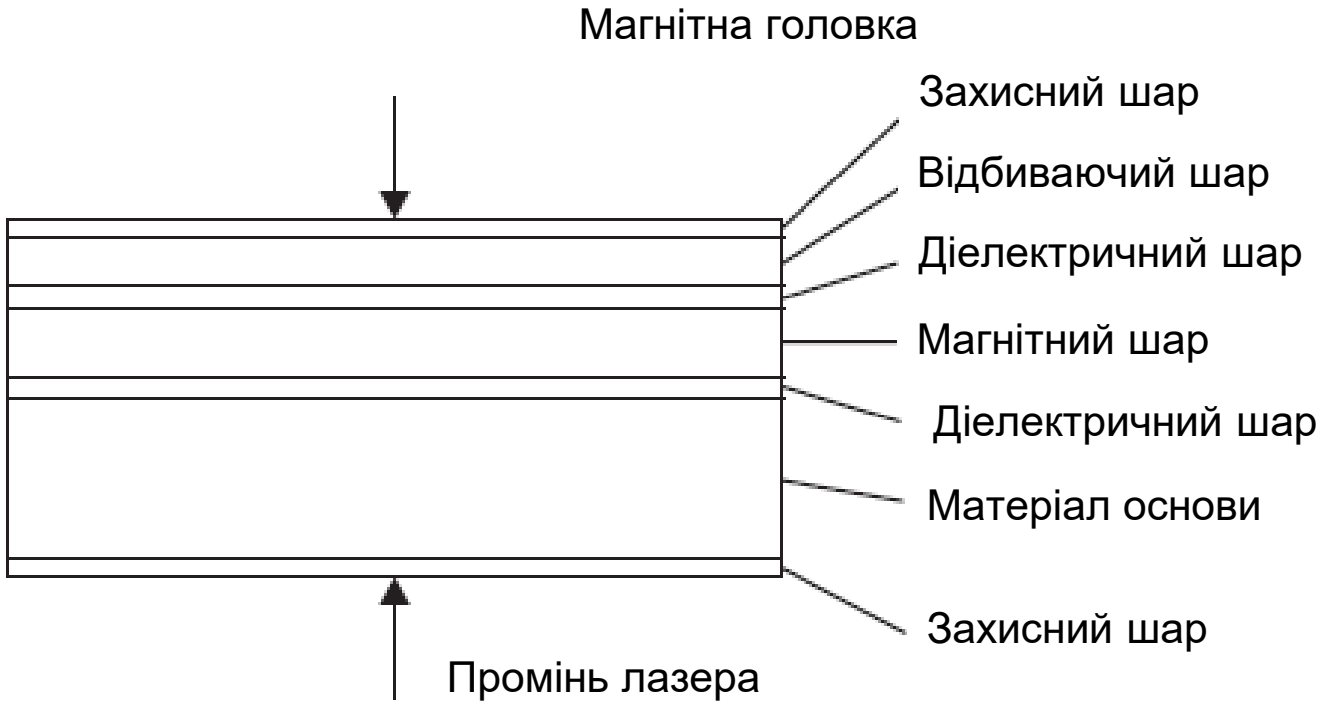
Зчитування

- при звичайній температурі за допомогою променя лазера меншої потужності

Магнітооптичний накопичувач

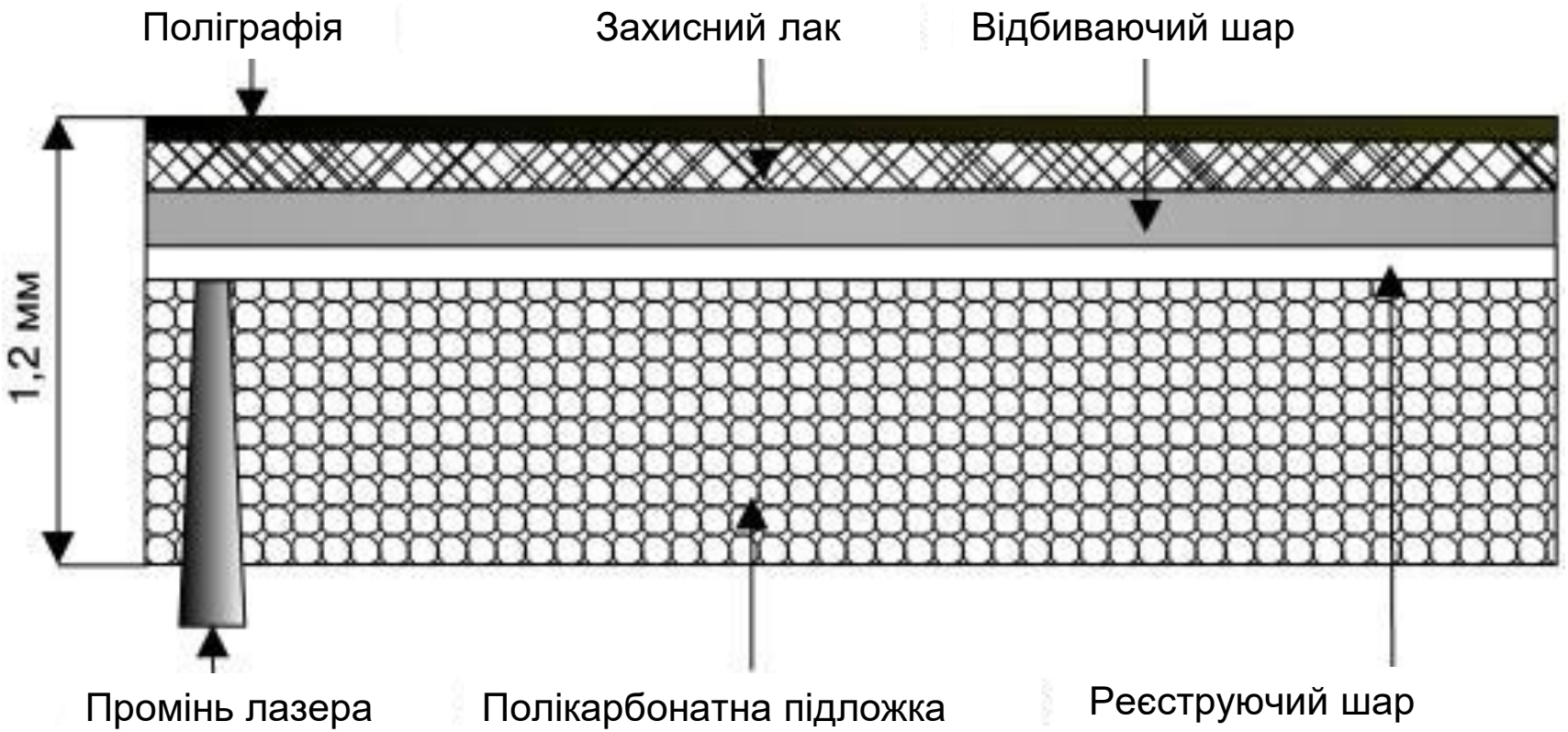
Структура МО-диску





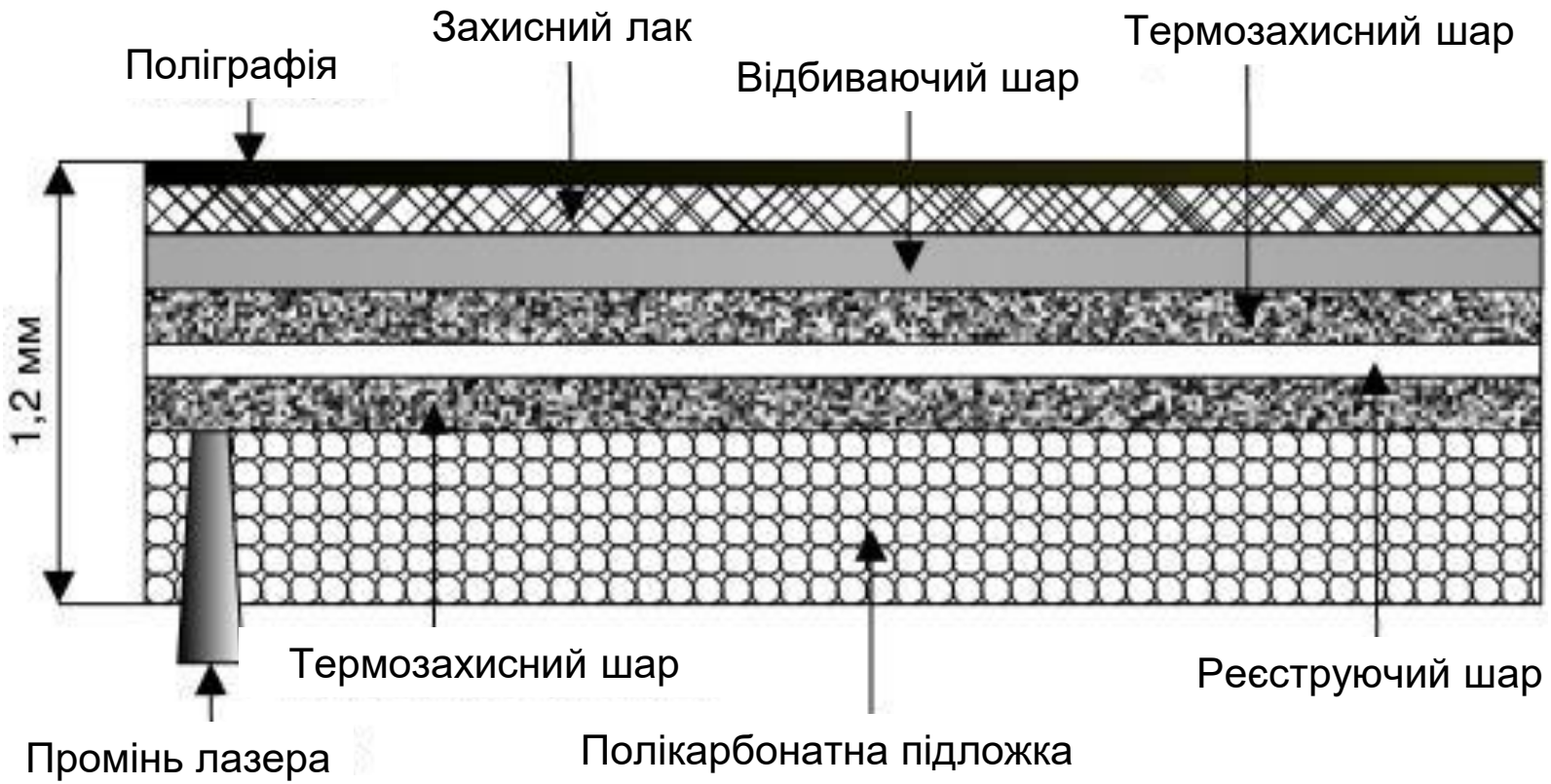
Оптичний накопичувач

CD-R



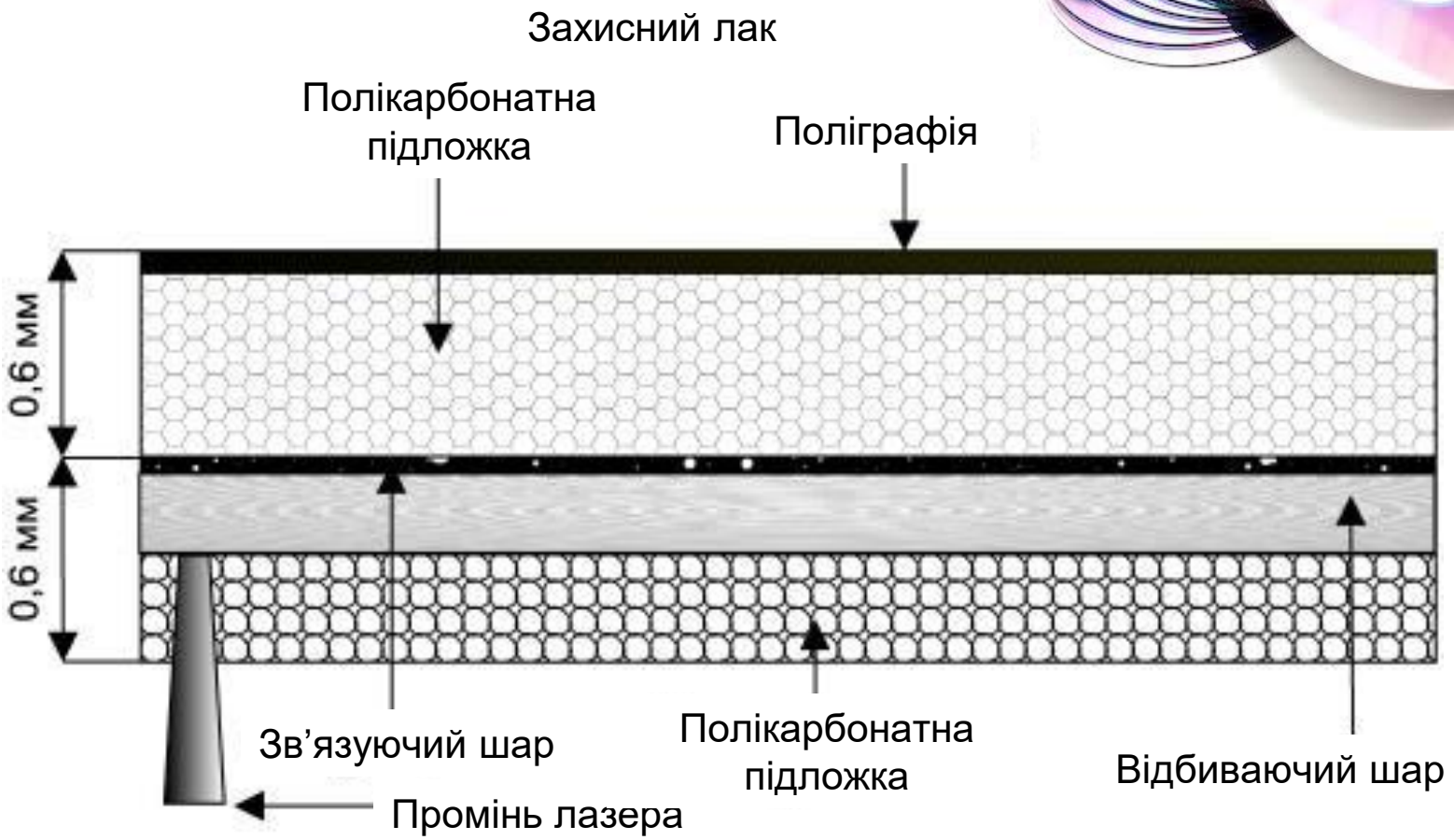
Оптичний накопичувач

CD-RW



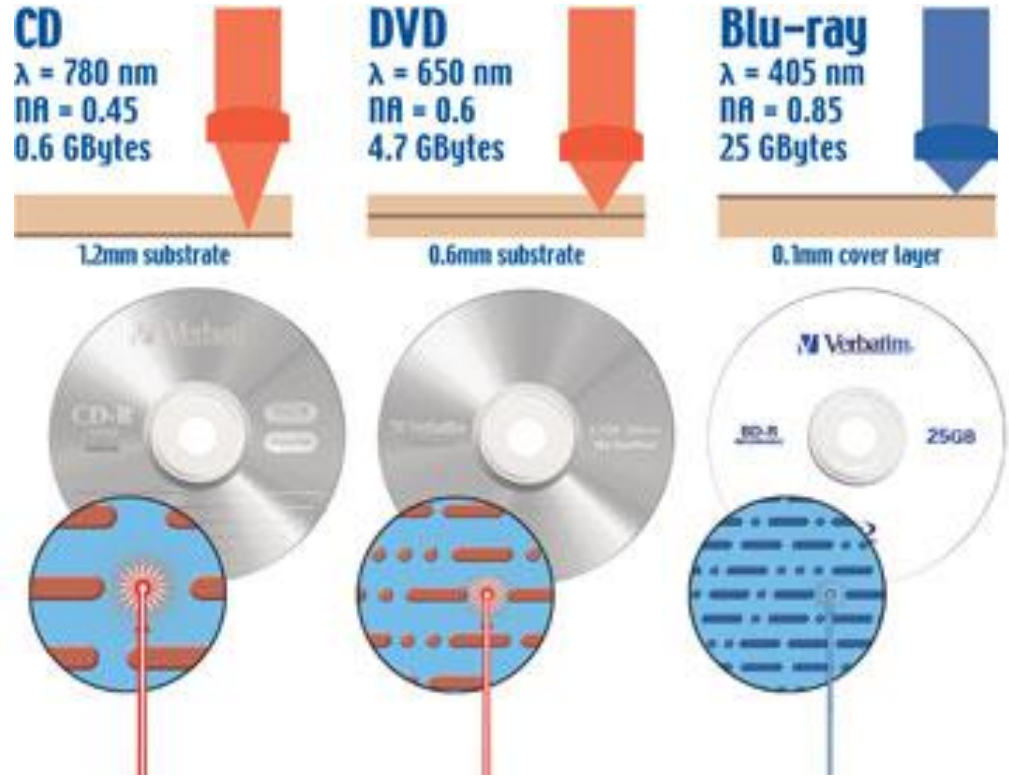
Оптичний накопичувач

DVD - R



Оптичний накопичувач

BLU - Ray



- Точність та рівномірність нанесення шару
- Неорганічний записуючий матеріал (технологія зміни фази)
- Міцність записуючого шару (метало-нітратний шар)
- Збільшена ємність носія
- Двошарова технологія виробництва

Оптичний накопичувач

Принцип роботи оптичного приводу

1. Лазерний діод випромінює пучок світла через напрямну призму → роздільник променя на дзеркало
2. Переміщення каретки із дзеркалом до потрібної доріжки

http://www.youtube.com/watch?v=EbyRGFuskt0

3. Промінь відбивається від диска через дзеркало → роздільник променя →напрямну призму
4. → фотодатчик → вбудований у привод компакт-дисків ЦП → МП

Оптичний накопичувач

Параметри приводів компакт-дисків

Швидкість

Механізм завантаження компакт-дисків

- Tray
- Caddy
- Slot-in

Розмір буфера

- Статичний буфер
- Динамічний буфер
- Буфер з випереджальним читанням

Час доступу до даних

Формати, які підтримуються

Час наробітку до відмови

Оптичний накопичувач

Правила експлуатації компакт-дисків

- Не допускайте забруднення робочої поверхні
- Не допускайте ушкодження робочої поверхні
- Умови збереження
- Спеціальні м’які засоби позначення вмісту
- Відсутність додаткових етикеток

Флеш-накопичувач

- низьке енергоспоживання
- висока надійність
- стійкість до зовнішніх впливів і навантаженням

Флеш-накопичувач

Флеш-память зберігає інформацію в масиві польових транзисторів, що звуться комірками

одноріверні single-level cell, SLC

- 1 біт
- 100 тисяч циклів перезапису

багаторівневі multi-level cell, MLC)

- > 1 біта
- 10 тисяч циклів перезапису

Флеш-накопичувач

види архітектури пам'яті

NOR

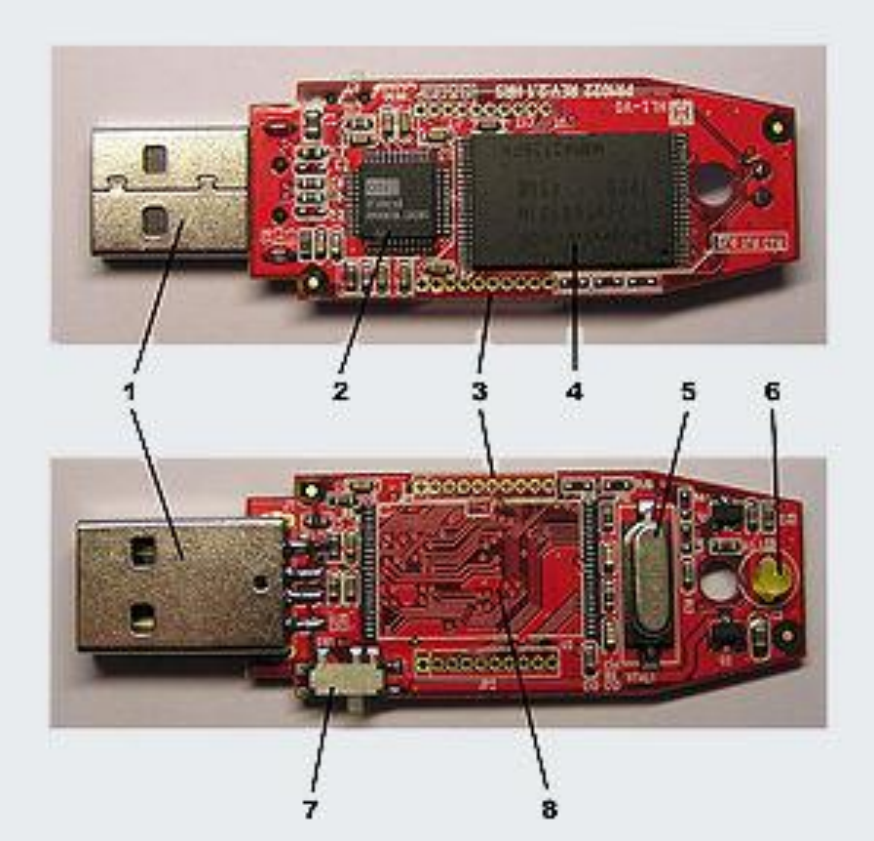
- елемент АБО—НІ (англ. NOR)
- до кожного транзистора індивідуальний контакт

NAND

- елемент І-НІ (англ. NAND)
- розмір і вартість NAND-чіпа може бути істотно менша
- запис і стирання відбуваються скоріше
- не дозволяє звертатися до довільної комірки

Flash-накопичувачі

Основные элементы USB-Flash накопителя



1. *USB-конектор*
2. *Контроллер*
3. *PCB-многослойная печатная плата*
4. *модуль NAND памяти*
5. *кварцевый генератор опорной частоты*
6. *LED-индикатор*
7. *переключатель защиты от записи*
8. *место для дополнительной микросхемы памяти*

АПК - Зовнішні запам'ятовуючі пристрої

Flash-накопичувачі

- MMC Plus (Multimedia Card)

- SD Mini (Secure Digital)

- SD Micro (Secure Digital)

- MMC Mobil (Multimedia Card)

- MS Pro (Memory Stick Pro)

- MS Pro Duo (Memory Stick Pro Duo)

- RS MMC (Multimedia Card)

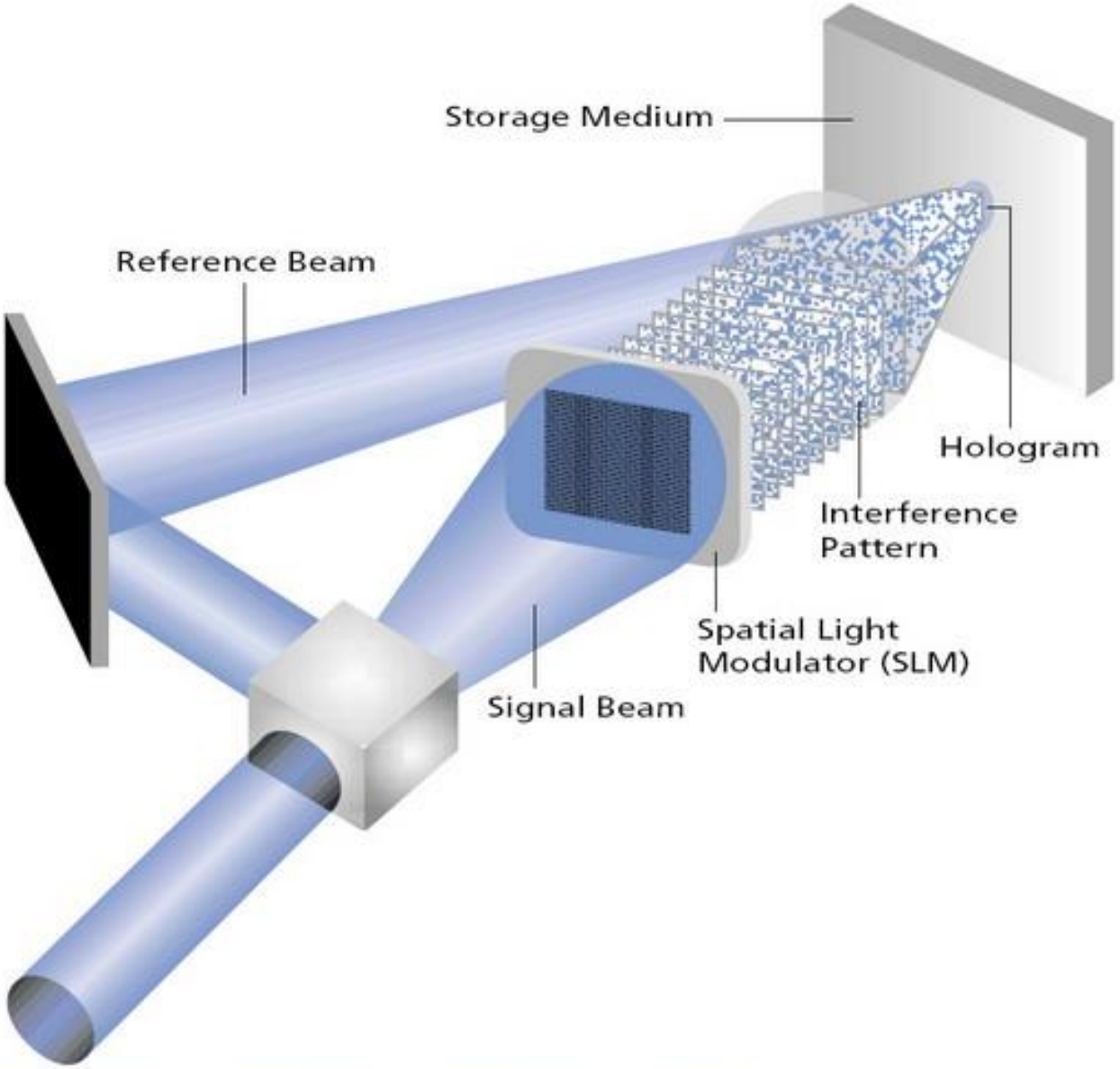
- SM (Smart Media)

- CF (Compact Flash)

- SD (Secure Digital)

Голографічні носії інформації

- Висока швидкість читання та щільність запису
- Паралельний запис даних
- Висока точність відтворення
- Низький рівень шуму
- Довготривале збереження даних
- Конкурентноспроможність

HVD
Holographic Versatile Disc

Голографічні носії інформації