

УДК 004,338

Коваль М.–ст. гр. КА-12

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ГОЛОГРАФІЧНІ МЕТОДИ ЗАПИСУ ІНФОРМАЦІЇ

Науковий керівник: асистент Федорів П.С.

Швидкий розвиток інформаційних технологій призвів до зростання інформаційних потоків. Це вимагає створення все більш ємнісних, швидких і надійних пристроїв для зберігання даних. Одним із численних напрямів запису великих об'ємів інформації є метод оптичної голографії.

У результаті досліджень перспектив розвитку запам'ятовуючих пристроїв з погляду поверхневої щільності запису існує один шлях подолання магнітного порогу – використовувати немагнітні методи запису. Найперспективнішим є голографія. Переваги голографічної пам'яті: висока щільність запису і велика швидкість читання; паралельний запис інформації; висока точність відтворення сторінки; низький рівень шуму при відновленні даних; неруйнующе читання; тривалий термін зберігання даних – 30–50 і більше років; конкурентоспроможність з іншими оптичними технологіями.

Принцип голографічного запису полягає в тому що промінь одного лазера розщеплюється на два. Один з них використовується як опорний, а інший освітлює об'єкт (або його пропускають через просторовий оптичний модулятор, в якому поміщена прямокутна таблиця даних) – це промінь, що містить дані. При перетині в певній області простору ці промені створюють інтерференційну картину. Якщо в цю область помістити прозорий фоточутливий носій, то в ньому збережеться голограма – дані будуть записані. Для читання досить освітити носій опорним променем, і після їх взаємодії ми отримаємо промінь з точною копією записаних даних.

Технологія голографічної пам'яті не має обмежень звичайних оптичних носіїв за рахунок застосування тривимірного запису даних, а не двовимірного читання і запису лазерним променем на площині. Це означає, що теоретично для запису даних в голографічній пам'яті може використовуватися повний об'єм кристала, хоча є і практичні обмеження. Проте при своїй обмеженості тривимірний носій – істотна перевага для технології голографічної пам'яті. Його можливості достатні, щоб залишити далеко позаду DVD і Blu-ray. Швидкості передачі даних можуть досягати 1 Gb/c і більше, що набагато більше за будь-яку іншу оптичну технологію.

Теоретично голограми можуть зберігати 1 біт в об'ємі, який рівний кубу довжини хвилі лазера. Наприклад, червоний промінь лазера на суміші неону і гелію має довжину хвилі 632,8 нм, і досконала голографічна пам'ять могла б зберігати 4 Gb в кубічному міліметрі. Насправді ж щільність запису даних набагато нижча, на це є, принаймні, чотири причини: необхідність корекції помилок, недоліки і обмеження оптичної системи, економічні (із збільшенням щільності запису вартість росте непропорційно швидше) і фізичні обмеження (кінцівка довжини хвилі лазера, міжатомної відстані в кристалі запису і недосконалість оптичних систем). Незважаючи на ці недоліки технологія голографічної пам'яті є досить перспективною в майбутньому.