

Solid State Drives - Wstęp

Spis treści

WSTĘP	1
INTERFEJSY	1
GŁÓWNE CECHY ORAZ ZALETY	2

WSTĘP

SSD - SOLID STATE DRIVE CZYLI urządzenie pamięci masowej zbudowane w oparciu o pamięć flash.

Angielski termin *solid-state* nawiązuje do fizyki ciała stałego (*solid-state physics*) i zwykle oznacza zastosowanie w danym urządzeniu tranzystorów.

Określenie *solid-state* akcentuje ponadto zastosowanie w tym urządzeniu wyłącznie elementów nieruchomych – inaczej niż w dyskach twardych, zawierających mechanizmy ruchome.

INTERFEJSY

Aby zachować zgodność z wcześniejszymi rozwiązaniami, większość tych urządzeń półprzewodnikowych wyposażono w interfejs SATA.

Dostępne są także napędy półprzewodnikowe zainstalowane na kartach PCI Express.

M.2 (początkowo określany *Next Generation Form Factor - NGFF*) – złącze dla kart rozszerzeń. Został zaprojektowany jako szybszy i bardziej kompaktowy następca interfejsu mSATA. Oferuje większą wydajność niż SATA III oraz mSATA. Prędkość transmisji danych w przypadku M.2 jest w stanie osiągnąć 4 GB/s dzięki wykorzystaniu magistrali PCI Express.

Szybko zyskujące na popularności są dyski półprzewodnikowe korzystające z interfejsu M.2, który oferuje dużo wyższą przepustowość niż SATA III. Takie dyski są też znacznie mniejsze przez co można je łatwiej zmieścić do małych obudów komputerów przenośnych. Najszybsze dyski M.2 wykorzystują nowy protokół - NVMe.

NVM Express (NVMe) lub **Non-Volatile Memory Host Controller Interface Specification (NVMHCIS)** – otwarta specyfikacja logicznego interfejsu urządzenia, która umożliwia dostęp do pamięci trwałej poprzez magistralę PCI Express (PCIe). NVM (Non-Volatile Memory) oznacza pamięć nieulotną, która zwykle jest pamięcią typu flash w postaci dysków półprzewodnikowych (SSD).

NVM Express, jako logiczny interfejs urządzenia, został zaprojektowany od podstaw tak, aby wykorzystywać niskie opóźnienia i wewnętrzną równoległą budowę pamięci masowych opartych na

pamięciach flash, co odzwierciedla wielowątkowość współczesnych procesorów, systemów oraz aplikacji.

GLÓWNE CECHY ORAZ ZALETY

Podstawową zaletą SSD jest brak ruchomych części.

Dodatkowo napędy te charakteryzują się zdecydowanie krótszym czasem dostępu do danych (kilkadziesiąt razy), cichszą pracą oraz o wiele większą odpornością na uszkodzenia mechaniczne (powodowane na przykład wstrząsami w czasie pracy lub upadkiem z wysokości).

Wraz ze zwiększaniem się liczby bitów na 1 komórkę pamięci flash maleje jednak pewność zapisu (wzrasta prawdopodobieństwo przekłamania pojedynczych bitów zapisanych danych).

Inną sprawą jest wykorzystanie pamięci półprzewodnikowych w komputerach przemysłowych, gdzie nie jest istotna duża pojemność, jak to ma miejsce w przypadku klasycznych dysków, lecz przede wszystkim pewność działania i odporność na wibracje.

Pamięci półprzewodnikowe w zastosowaniach przemysłowych nie wymagają pojemności rzędu 50–100 GB, gdyż w praktyce wykorzystywane są pojemności rzędu 1–8 GB i to w zupełności wystarcza, by przy relatywnie niskich kosztach pamięć spełniała swoją rolę. Koszty nośników flash o niskich pojemnościach są porównywalne z dyskami twardymi o dużych pojemnościach, lecz przewaga w pewności działania, stabilności i czasie dostępu jest po stronie nośników półprzewodnikowych w wykonaniu przemysłowym (*industrial-grade SSD*).

Dodatkowo markowe nośniki półprzewodnikowe cechują się zaawansowanymi technikami usprawniającymi pracę i podnoszącymi trwałość całej pamięci poprzez wysoce zaawansowane algorytmy rozpraszania danych po powierzchni dysku.

Istotną cechą jest także szeroki zakres temperatur pracy, których magnetyczne dyski twarde nie były w stanie znieść przez wiele lat. Dyski półprzewodnikowe mogą być przystosowane do stałej pracy w zakresie temperatur pracy od -40 °C do +85 °C – jednak dotyczy to wyłącznie dysków opartych na pamięci NAND flash typu SLC (bariera technologiczna nie pozwala tańszym dyskom SSD MLC pracować w temperaturach niższych od -25 °C, gdyż wówczas szybko „gubią” dane). Odporność na długotrwałe działanie wysokiej temperatury jest bardzo istotną cechą tych nośników, gdyż wersje przemysłowe często znajdują się na halach, w skrzynkach na zewnątrz budynków i w pobliżu maszyn wytwarzających spore ilości ciepła.

Wprowadzenie pamięci półprzewodnikowych do masowej produkcji będzie wiązało się z obniżeniem ich ceny. Bezpośrednio ma to związek z rozwojem technologii Multi Level Cell (MLC) stanowiącej podstawę dla rozwoju konstrukcji SSD.

