

## Відповіді на запитання читачів

**1. Останнім часом у науковій літературі все частіше згадується про твердотільні накопичувачі (SSD). Які перспективи їх розвитку?**

У всіх галузях сучасного суспільства швидко зростають обсяги інформації, що зберігається й обробляється. Постійно також зростають вимоги до надійності та швидкості її обробки. Велике значення має також вартість збереження інформації, швидкість доступу та швидкість її оновлення.

Нині основним сховищем великих обсягів даних у персональних комп'ютерах і серверах є жорсткі магнітні диски (HDD). Технічні характеристики цих дисків досягли фантастичних значень. Їх обсяг перевищив 1 Тбайт. Час доступу складає 6–7 мс, а час наробки на відмову — 1,5 млн. годин. Вони мають одну з найменших цін збереження інформації. Можна вважати, що й в найближчі роки жорсткі магнітні диски залишаться основним видом збереження великих обсягів інформації.

Слід однак зазначити, що накопичувачі на жорстких магнітних дисках — одна з найслабших ланок сучасного комп'ютера. Найголовніше тут полягає в наявності рухомих носіїв інформації (магнітних пластин). Механічні пристрої порівняно з електронними мають значно меншу надійність. Крім того, HDD мають і такі вагомні недоліки: наявність шуму, тепловиділення, чимале енергопостачання. Тому розробники комп'ютерів уже давно займаються пошуком альтернативи HDD. Одним із перспективних напрямків вважаються накопичувачі на основі флеш-пам'яті, які називають твердотільними накопичувачами (SSD).

Сутність накопичувачів SSD полягає в тому, що замість магнітних пластин і головок зчитування/запису використовуються чипи флеш-пам'яті. Крім надійності SSD-накопичувачі мають такі основні переваги: у десятки разів менший час доступу (0,1–0,05 мс), практично не виділяють тепла, велика ударостійкість, мала споживана енергія, високий робочий діапазон температур (0–70°C). Обсяг сучасних SSD-накопичувачів перевищує 100 гігабайт. Уже сьогодні вони надають серйозну конкуренцію іншим типам запам'ятовуючих пристроїв у мобільних пристроях. Основним недоліком SSD-накопичувачів нині є їхня висока ціна. Наприклад, SSD-накопичувач Samsung N550 MLC обсягом 128 ГБ коштує близько \$650, а Intel X25-M — близько \$595. По-друге, життєвий цикл SSD бажано мати більшим. Нині виробники SSD гарантують їх працездатність до 5 років, за обсягу дискових операцій не менше 20 ГБ на добу. У неробочому стані у разі заповнення диска на 10% інформація зберігається протягом 10 років, а у разі заповнення на 100% — близько одного року.

Розглянемо тепер деякі фізичні аспекти SSD-накопичувачів. Комірка мікросхеми флеш-пам'яті є  $N$ -канальним польовим транзистором із плаваючим затвором.

Зміна кількості електронів на затворі транзистора призводить до зміни його електричного потенціалу. Є два типи комірок. У комітках SLC (Single Layer Cell) фіксують два значення потенціалу, що ототожнюється з кодами 00, 01, 10 і 11. Отже, SLC-комірки зберігають один біт інформації, а MLC — два. Швидкість запису/зчитування мікросхем першого типу більша, ніж другого. Вони ж мають і більший життєвий цикл. Але MLC-мікросхеми мають більшу ємність, тому і дешевші.

SSD-накопичувачі логічно поділяються на блоки, які складаються із сторінок, а сторінки — з комірок. Мінімальний обсяг інформації, який можна стерти, є блок, а мінімальний обсяг інформації для запису є сторінка. Як і в звичайних HDD у SSD-накопичувачах є резервна область (близько 7–8%). Резервна область використовується для заміни тих блоків, які вже вичерпали свій ресурс працездатності. Блоки з вичерпаними ресурсами не втрачають інформацію, вона просто стає недоступною для запису. Відновлення цієї інформації не складає труднощів.

На рис. 1 зображено принцип організації SSD-накопичувачів.

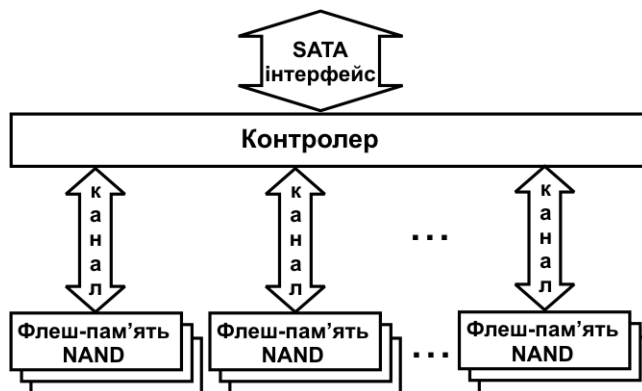


Рис. 1

Як видно з рисунка, мікросхеми флеш-пам'яті об'єднуються контролером через канали пам'яті в єдине сховище даних. Найчастіше в них використовується інтерфейс SATA II.

Таким чином, зараз створені сприятливі умови для бурхливого розвитку SSD-накопичувачів. Вони мають хороші перспективи подальшого розвитку. Однак, ближчим часом вони не зможуть витиснути з ринку жорсткі магнітні диски, потенціал розвитку яких також залишається достатньо високим.

**2. У навчальних посібниках у розділі «Інформаційні системи» розглядається будова ПК. Чи можна персональний комп'ютер назвати інформаційною системою?**

Так, зазвичай, у деяких навчальних посібниках є розділ «Інформаційні системи», у якому описується тільки будова ПК. Незважаючи на те, що нині немає



Рис. 2. Intel X25-M

однозначного тлумачення поняття інформаційної системи (ІС), називати персональний комп'ютер інформаційною системою не коректно. Комп'ютер є лише частиною технічного забезпечення ІС.

Інформаційні системи — нині розглядаються як автоматизовані системи обробки даних, які складаються з багатьох компонентів. Є велика кількість типів систем створення та обробки інформації, але не кожен з них можна віднести до ІС. Наприклад, текстовий процесор слугує для створення й обробки текстової інформації. Однак, ніколи ніхто не називав і називати не буде текстовий процесор інформаційною системою. Є загальні риси, які притаманні інформаційній системі. До них можна віднести такі:

- наявність у системі комп'ютера або комп'ютерній мережі з певним програмним забезпеченням;
- реалізація системою функцій збирання, зберігання великих обсягів даних у вигляді баз даних, обробки та видачі користувачу необхідної інформації;
- наявність простого, зрозумілого графічного інтерфейсу, який надає користувачеві можливості для роботи з даними в межах відведених для нього прав;
- реалізація функцій захисту даних від несанкціонованого доступу.

Прикладами сучасних інформаційних систем є такі: системи резервування й продажу авіаквитків, система аудиту та руху товарів супермаркету, банківські системи, системи крупного готельного комплексу, інформаційно-довідкові системи руху потягів тощо.

Отже, під інформаційною системою слід розуміти програмно-апаратний комплекс із великими обсягами даних, який виконує над ними операції, обумовлені специфікою предметної галузі, має зручний графічний інтерфейс, що забезпечує користувачеві доступ до необхідної інформації та її обробку.

Дані в ІС зберігаються в неструктурованій або структурованій формі. Неструктуровані дані — це звичайні текстові документи, наприклад, статті, юридичні документи, прайс-листи тощо. Структуровані дані, зазвичай, зберігаються в базах даних (БД), які мають чітку форму, тип і розмір. На сьогодні основним типом БД є реляційні бази даних.

Для створення, супроводу баз даних й отримання необхідної інформації використовуються спеціальні програмні засоби, які називаються системами керування базами даних (СКБД). У багатьох випадках для повноцінної і якісної роботи з базами даних кори-

стувачеві достатньо тільки засобів СКБД. Для здійснення операцій над даними кожна СКБД має у своєму складі певні мовні засоби. У сучасних СКБД фактичним стандартом цієї мови є мова SQL. Крім того, у деяких системах реалізована графічна мова маніпулювання даними QBE. Однак, інколи доводиться користуватися й іншими засобами, наприклад, мовою Delphi. Крім того, для некваліфікованих користувачів засобами СКБД та іншими мовними засобами створюються застосування, тобто програми, які виконують спеціальні функції і значно прискорюють роботу користувача з базою даних. Приклади застосувань: програма, яка підраховує суму реалізованих товарів у супермаркеті за добу, програма оновлення переліків ліків у аптеці, програма визначення рейтингу студентів за спеціальностями.

Головне призначення інформаційних систем — підвищення ефективності інтелектуальної праці людини. Вони звільняють людину від виконання рутинних операцій, забезпечують високу швидкість доступу до різноманітної інформації із джерел, розташованих на великих відстанях.

Сучасна ІС складається з таких компонентів. **Технічне забезпечення** — це комп'ютери, засоби комунікації, комп'ютерні мережі, спеціальні пристрої (наприклад, банкомати) тощо. **Інформаційне забезпечення** — це сутність різноманітних даних та баз даних, що зберігаються в інформаційній системі. **Програмне забезпечення** — це СКБД, клієнтські застосування та інші програмні засоби, які забезпечують проектування та надійне функціонування ІС. **Нормативне забезпечення** — це сукупність інструкцій та програм, які регламентують права та обов'язки посадовців та користувачів інформаційної системи, підтримують цілісність даних та їх захист від несанкціонованого доступу.

3. Від групи вчителів інформатики Києва до редакції журналу надійшло таке запитання: «Наказом Міністерства освіти і науки №102 від 15.04.93, який зареєстровано в Міністерстві юстиції України 27 травня 1993 р. за №56 затверджена інструкція «Про порядок обчислення заробітної плати працівників освіти» в пункті В), розділу 5 даної інструкції, який має назву «Підвищення ставок та окладів. Додаткова оплата праці» говориться: «У школах, школах-інтернатах, ..., в яких створені кабінети обчислювальної техніки вчителям, викладачам та іншим працівникам, на яких покладено обслуговування цієї техніки, проводиться доплата в розмірі 5–10 відсотків посадового окладу (ставки заробітної плати). Конкретний розмір доплати встановлюється керівником закладу за погодженням з профспілковим комітетом».

Просимо роз'яснити чи діє на сьогоднішній день дана інструкція. Якщо діє, то що нам потрібно зробити, щоб нам виплачували вказану доплату?».

Нижче наводимо лист МОН України, у якому дається відповідь на це запитання.



# Міністерство освіти і науки України

## Департамент економіки та соціального розвитку

01135, м. Київ, проспект Перемоги, 10  
Тел. (044) 486 2442, факс (044) 236 1049  
[ministry@mon.gov.ua](mailto:ministry@mon.gov.ua)

25.12.2008 № 10/2-1273  
На № 27 від 25.11.2008

Редакція науково-методичного  
журналу «Комп'ютер у школі та сім'ї»  
м. Київ, 04053, а/с 27

В Департаменті економіки і фінансування Міністерства освіти і науки України на Ваше прохання розглянули звернення педагогічних працівників загальноосвітніх навчальних закладів щодо встановлення їм доплати за обслуговування комп'ютерної обчислювальної техніки та повідомляємо про наступне.

Основним нормативним документом, за яким на сьогодні провадиться оплата праці працівників освіти в тому числі і працівникам загальноосвітніх навчальних закладів, є Інструкція про порядок обчислення заробітної плати працівників освіти, яка затверджена наказом Міністерства освіти України від 15 квітня 1993 р. № 102 (із змінами).

На підставі постанови Кабінету Міністрів України від 20.04.2007 р. № 643 «Про затвердження розмірів підвищення посадових окладів (ставок заробітної плати) та додаткової оплати за окремі види педагогічної діяльності у співвідношенні до тарифної ставки» до зазначеного вище наказу були внесені зміни та доповнення наказом Міністерства освіти і науки України від 11.06.2007 № 471.

Так, відповідно до пункту 41 Інструкції у школах, школах-інтернатах, училищах фізичної культури, вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації та професійно-технічних навчальних закладах, в яких створені кабінети обчислювальної техніки, вчителям, викладачам та іншим працівникам, на яких покладено обслуговування цієї техніки, провадиться доплата в розмірі 5-10 відсотків посадового окладу (ставки заробітної плати).

Конкретний розмір доплати встановлюється керівником навчального закладу за погодженням із профспілковим комітетом в залежності від кількості комп'ютерів, кількості викладачів, які обслуговують техніку та інших конкретних умов, що склалися у закладі.

Також слід зазначити, що вищевказані доплати в такому вигляді, як вони є на даний час, були запроваджені з 1 травня 2007 року. Проте у 2007 році вони здійснювались в обсязі 50 % установленого розміру, передбаченого раніше згаданими постановою та наказом. Починаючи з 2008 року такі доплати здійснюються в повному обсязі.

Директор департаменту

П.М. Куліков