

УДК 681.586

Саган В. – ст. гр. КА-11

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПОЛІМЕРНОЇ ПАМ'ЯТІ**

Науковий керівник: к.т.н., проф. Проць Я.І.

Полімерна пам'ять (Polymer Memory) відноситься до категорії флеш-пам'яті і може використовуватися для енергонезалежного збереження даних. В 1994 році вперше фахівцями Thin Film Electronics запропоновано полімерну пам'ять на основі полімерів з двома стабільними станами поляризації. Це дозволило програмувати пам'ять шляхом зміни поляризації плівки сегнетоелектричного полімеру, розміщеної між взаємно перпендикулярними металевими шинами, і забезпечує енергонезалежність пам'яті. Можливість формування багат шарових структур полімерної пам'яті дозволяє отримати раніше недосяжний об'єм пам'яті. Якщо для функціонування звичайної кремнієвої схеми пам'яті об'ємом 1 Гбіт потрібний 1,5-6,5 млрд транзисторів, то для пам'яті PFRAM такого ж об'єму їх потрібно тільки 500 тис. При цьому об'єм полімерної пам'яті розміром з кредитну карту еквівалентний об'єму 400 тис. При цьому збільшення об'єму пам'яті за рахунок нанесення додаткових полімерних плівок не спричиняє за собою істотного збільшення споживаної потужності.

PRAM - це новий тип пам'яті, що позиціонується як універсальна заміна як динамічної так і флеш-пам'яті. Як ознака стану комірки пропонується використовувати зміну фазового стану халькогеніда (chalcogenide) - речовини, здатної під впливом нагріву і електричних полів переходити з непровідного аморфного стану в провідний кристалічний. Така пам'ять відома також як «пам'ять із зміною фазового стану» (phase change memory, PCM), PRAM і Ovonic Unified Memory. Вона не вимагає електроживлення для збереження свого стану. До переваг PRAM-пам'яті відносяться мала площа комірки, хороші електричні характеристики і висока надійність. Зростання інтересу до цього типу пам'яті пов'язане тим, що PCM краще підходить для застосування разом з тонкими літографічними техпроцесами, ніж динамічна або флеш-пам'ять.

MRAM (Magnetic Random Access Memory) - це один з перспективних типів енергонезалежної пам'яті, яка може прийти на зміну як динамічної оперативної пам'яті DRAM, так і статичної пам'яті SRAM і флеш-пам'яті. Замість конденсаторів, використаних у мікросхемах DRAM, технологія MRAM передбачає використання тонкої магнітної плівки. У звичних нам мікросхемах пам'яті інформація зберігається завдяки формуванню відповідним чином розподіленого заряду конденсаторів, а в пристроях MRAM це здійснюватиметься за рахунок намагнічення плівки.

Основною перевагою нової технології є те, що пам'ять MRAM є енергонезалежною на відміну від DRAM. У мікросхемах DRAM інформація зберігається в конденсаторах, і при відключенні живлення відбувається її втрата. А для тривалого зберігання інформацію необхідно переписувати дані на жорсткий диск. Завдяки незалежності пам'ять MRAM дозволяє подолати це обмеження. Ще одна перевага пам'яті MRAM полягає в тому, що вона забезпечує помітне скорочення витрати енергії. Звичайно, пройде ще немало часу, перш ніж пам'ять MRAM з'явиться в комерційних системах. Але якщо дана технологія розвиватиметься в правильному напрямі, то з часом вона витіснить з ринку мікросхеми DRAM.