

УДК 621.326

Стросінський С.–ст. гр. РА-404

*Технічний коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя*

## **МЕМРИСТОР. ПЕРШИЙ КРОК ДО САМОПРОГРАМОВАНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ**

Науковий керівник: викладач вищої категорії Недошитко Л.М.

Мемристори – це електронні пристрої, котрі можуть запам'ятовувати свій електричний опір, встановлюваний величиною сили струму, який протікає через них. Отже, мемристори, як і резистори, мають електричний опір, але при цьому він залежить від того, який струм пропускали через електроди останній раз. Висловлюючись простіше, виникає ефект пам'яті. Звідси і пішла назва: з англ. memristor = memory + resistor, тобто пам'ять + резистор.

Мемристори вважаються четвертим пасивним елементом мікросхем після резистора, конденсатора та котушки індуктивності. Можливість існування мемристора була передбачена в 1971 році, однак на практиці створити прототип даного елемента довгий час не вдавалося. Лише в 2008 році вчені змогли отримати дослідний взірць мемристора. Ключовою особливістю елемента цього типу є гістерезис, коли реакція на вплив залежить від сил, що діяли раніше, тобто стан системи визначаються її власною історією. Струм, що протікає через мемристор, призводить до зміни його атомної структури, в результаті чого опір елемента змінюється в тисячу і більше разів. Завдяки цьому елемент можна використовувати як комірку пам'яті.

Вченими зараз ведуться розробки нового виду пам'яті на основі мемристора – ReRAM – пристрою для зберігання інформації з дуже низьким енергоспоживанням, високою швидкістю і довготривалим (десятки і сотні років) зберіганням інформації при відключенні електроживлення. В перспективі технологія ReRAM повинна замінити флеш-пам'ять, оперативну пам'ять DRAM і жорсткий диск.

Є ще одна властивість мемристора, котра викликає дуже великий інтерес – можливість виконувати обчислення. Саме ця властивість може зробити революцію в комп'ютерній техніці. Завдяки тому, що пам'ять мемристора зберігає значення струму, котрий через нього пропустили, стає можливою обробка не тільки двійкових сигналів «1» і «0», але і будь-яких інших значень в проміжку від 0 до 1, наприклад «0,3» або «0,8», що відкриває широкі перспективи для створення обчислювальних систем, в тому числі і нейрокомп'ютерів.

Фактично мемристори можуть зробити непотрібними багато частин комп'ютера, так як дозволять виконувати обчислення без передачі даних центральному і допоміжним процесорам. Комп'ютер з універсальним чіпом ReRAM не матиме вінчестера, ОЗП, відеокарти, можливо і процесора, а також зможе обійтись без обов'язкового завантаження операційної системи «з нуля», так як може зберігати в пам'яті стан, що передувало виключенню, що дозволить відразу ж продовжити роботу. Зрозуміло, що мемристорний комп'ютер буде споживати в рази менше енергії, (а отже не потребуватиме потужного охолодження) і буде значно компактніший.

Мемристорна технологія може вчинити невелику революцію в електроніці і, що більш важливо для простого користувача, зробить домашні ПК швидшими, простішими, економічнішими і дешевшими.

Очікується, що комерційні пристрої на основі мемристорів можуть з'явитися в середині 2013 року.