

ВИКОРИСТАННЯ 3D-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТРАНЗИСТОРІВ

Гончаненко О.М., *студент*; СумДУ, гр. ЕЛ-52

Транзистори це складова частина інтегральних мікросхем (ІМС) різного функціонального призначення, які представляють собою високоорганізовані композиційні структури. Для їх виготовлення, як правило, використовуються планарні (2D) технології та комплексний підхід до мініатюризації, що дозволяє збільшити швидкодію, зменшити енергоспоживання та значно зменшити розміри пристроїв, виготовлених на їх основі. Однак, незважаючи на те, що за рахунок використання різних видів літографії та прискорювальної техніки за останній час вдалося досягти видатних результатів по зменшенню розмірів транзисторів, планарні технології наблизилися достатньо близько до своїх фізичних меж. Тому, починаючи з деякого ступеня інтеграції більш вигідним є перехід до тривимірних (3D) технологій виготовлення транзисторів.

Транзистори, виготовлені за 3D технологією, складаються з активних елементів розташованих у декілька шарів та мають багат шарову структуру з діелектричною ізоляцією. Така багатоповерхова конструкція значно збільшується якість елементної бази та може бути ефективно використана на різних поверхнях схеми приладів різних типів.

Суттєві переваги можуть бути отримані при використанні тривимірної конструкції транзистора також за рахунок спрощення схеми з'єднань. Кількість з'єднань зменшується, а їх довжина стає меншою, що призводить до економії корисної площі кристалу, зменшенню спожитої потужності, а також дозволяє зменшити затримки на з'єднаннях та збільшити швидкодію. Виготовлення транзисторів на основі 3D-технологій забезпечує більш високу продуктивність при низькому енергоспоживанні у порівнянні з транзисторами, виготовленими за планарною технологією, що дозволяє зменшити струм витoku та максимальну потужність, а це в свою чергу дозволяє створити, більш потужні процесори, або оперативну пам'ять SRAM з більш високою енергоефективністю.

Керівник: Пазуха І.М., *ст. викладач*