

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Комп'ютерне моделювання реконструкції функції розподілу пасток за ВАХ СОПЗ за наявності збурень

Горбатенко О.О., студ.; Тиркусова Н.В., доц.
Сумський державний університет, м. Суми

Напівпровідники протягом останніх десятиліть дають можливість розв'язувати ряд надзвичайно важливих технічних задач. Порушення структури впливають на електричні, теплові та інші властивості кристалів. Без розуміння цих процесів неможливе використання корисних властивостей таких кристалів.

Метод інжекційної спектроскопії дозволяє розраховувати функції розподілу та щільності розподілу носіїв на пастках шляхом аналізу вольт-амперних характеристик (ВАХ) в режимі струмів, обмежених просторовим зарядом (СОПЗ).

Для розв'язання поставленої задачі було застосовано методи С.Manfredotti та S.Nespurek, які базуються на використанні похідних різних порядків функції струм-напруга. Для еталонної ВАХ СОПЗ були розраховані відповідні ВАХ з різними рівнями шуму. Для розрахунку похідних використовували сгладжуючі сплайни.

Було встановлено, що похибка в розрахунках похідних не перевищує 5%. В ході численних експериментів було визначено що оптимальним коефіцієнтом сгладжування при рівні шуму до 5% є 0,000001. В подальшому при всіх розрахунках використовувався саме цей коефіцієнт.

Для ВАХ з різним рівнем шуму було розраховано функцію розподілу та щільність розподілу за методиками С.Manfredotti та S.Nespurek. Було встановлено що ці методи дають майже однакові результати.

Недоліком метода S.Nespurek є те що в екстремальних точках функція щільності розподілу має «хибні» екстремуми, оскільки для її відтворення використовують похідні першого - третього порядків, але взагалі дає більшу точність при визначенні глибини залягання пасток та їх концентрації. Метод С.Manfredotti використовує тільки першу похідну, тому є більш стійким до похибок вимірювання, але дає «зсув» функцій розподілу та щільності розподілу пасток за енергією, що було виправлено введенням корегуючого коефіцієнта.