

ВІДГУК

офіційного опонента

на дисертаційну роботу Луньова Сергія Валентиновича на тему:
«Вплив дефектної структури на електричні та тензоелектричні властивості
монокристалів n-Ge та n-Si та плівкових наноструктур на їх основі»,
що представлена на здобуття наукового
ступеня доктора фізико-математичних наук
за спеціальністю 01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків

Важливим напрямком розвитку сучасної фізики напівпровідників та матеріалознавства є створення елементної бази з наперед заданими параметрами для потреб мікро- та оптоелектроніки. Одним із шляхів реалізації такого завдання є цілеспрямована зміна параметрів існуючих матеріалів під дією зовнішніх факторів, зокрема опромінення, іншим, який особливо активно розвивається в останні роки, – перехід до матеріалів з нанометричними розмірами, в яких спостерігається ряд нових ефектів, пов'язаних з розмірним квантуванням. Паралельне використання обох вказаних методів є привабливим як з огляду на фундаментальні аспекти нових фізичних явищ, так і з точки зору отримання нових матеріалів з широким інтервалом характеристик для застосування в напівпровідниковій електроніці.

Серед зовнішніх чинників, які мають здатність цілеспрямовано змінювати фізичні характеристики твердих тіл, особливе місце належить високоенергетичному опроміненню, при якому внаслідок радіаційного дефектоутворення відбуваються зміни як у кристалічній структурі, так і в електронній підсистемі. Індуковані високоенергетичним опроміненням ефекти у напівпровідниках визначаються типом, енергією, потоком бомбардуючих частинок та умовами опромінення. Це, зокрема, стосується класичних напівпровідників, серед яких особлива роль належить модельним матеріалам кремнію та германію, для яких відомі дослідження впливу опромінення на електронну структуру. Слід зазначити, що знання поведінки фізичних параметрів даних монокристалів під дією опромінення є вкрай важливим для дослідження впливу аналогічних факторів на нанокристалічні матеріали.

Завдяки створенню в останні роки нових класів нанорозмірних об'єктів із використанням успіхів молекулярно-пучкової епітаксії, іонної імплантації, колоїдного синтезу та інших новітніх методів отримання мезоскопічних напівпровідників, на основі яких формуються різноманітні топологічні структури квантових точок, квантових дротів, квантових ям, квантових острівців, квантових кілець, квантових каскадів тощо, можливість використання наноструктур для створення мікромініатюрних електронних та оптичних

