

**«Дослідження новітніх напівпровідникових наноприладів і  
нанокомпонентів інтегральних схем на основі квантових одно- і  
двовимірних структур**

1. **Номер державної реєстрації НДР 0109U000658,**
2. **Науковий керівник д. т.н., проф.. В.І.Тимофєєв**  
**Суть розробки, основні результати.**

**укр.**

Використовуючи аналітичні вирази для часів релаксації імпульсу і енергії при різних механізмах розсіяння, зроблені оцінки динамічних властивостей тринітридних сполук (InN, GaN, AlN) у сильних електричних полях. Розраховані поле-температурні залежності, функції заселеності долин і полевидкісні характеристики в сильному полі для нітридів з різними модифікаціями кристалічної решітки (кубічної та гексагональної). Результати розрахунків співставлені з наявними експериментальними даними і розрахунками інших авторів. Розроблено програми моделювання електрофізичних та схемних параметрів модульовано легованих гетеротранзисторів з квантовими точками, вбудованими в канал з двовимірним електронним газом. Показано, що такі транзистори мають вищі концентрації двовимірних електронів та їх рухливість, що обумовлено як електронами гетеропереходу, так і електронами, інжекттованими з квантових точок. Розроблено модель польового транзистора на основі вуглецевих нанотрубок. Створено програми моделювання двобар'єрного резонансно-тунельного діоду з високолегованими нанометровими шарами напівпровідникових сполук, засновані на узгодженому розв'язку рівнянь Шредінгера та Пуассона для огинаючої хвильової функції.