

«Исследование новейших полупроводниковых наноприборов и наноконструкций интегральных схем на основе квантовых одно- и двумерных структур»

Номер государственной регистрации – НДР 0109U000658

Научный руководитель - д.т.н., проф. В.И.Тимофеев

Результаты

Используя аналитические выражения для времен релаксации импульса и энергии при разных механизмах рассеяния, сделаны оценки динамических свойств тринитридных соединений (InN, GaN, AlN) в сильных электрических полях. Рассчитаны поле-температурные зависимости, функции заселенности долин и поле-скоростные характеристики в сильном поле для нитридов с разными модификациями кристаллической решетки (кубической и гексагональной). Результаты расчетов сопоставлены с имеющимися экспериментальными данными и расчетами других авторов. Разработаны программы моделирования электрофизических и схемных параметров модулировано легированных гетеротранзисторов с квантовыми точками, встроенными в канал с двумерным электронным газом. Показано, что такие транзисторы имеют более высокие концентрации двумерных электронов и их подвижность, что обусловлено как электронами гетероперехода, так и электронами, инжектированными из квантовых точек. Разработана модель полевого транзистора на основе углеродных нанотрубок. Созданы программы моделирования двухбарьерного резонансно-туннельного диода с высоколегированными нанометровыми слоями полупроводниковых соединений, основанные на согласованном решении уравнений Шредингера и Пуассона для огибающей волновой функции.