

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
ПЕРЕНОСА НОСИТЕЛЕЙ ЗАРЯДА В ГРАФЕНЕ, ВХОДЯЩЕМ
В СОСТАВ ГЕТЕРОСТРУКТУРНОГО ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ПРИБОРА**

В.Н. Мищенко, П.А. Матусевич, А.Д. Митрофанов, И. С. Сурвило

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники», Минск, Беларусь*

Приведены результаты моделирования особенностей физического процесса переноса носителей заряда в графене, входящем в состав гетероструктурного полупроводникового прибора. Создание новых полупроводниковых приборов требует исследования свойств новых материалов, среди которых большое внимание привлекает

графен, представляющий двухмерный слой из атомов углерода. Исследование транспортных процессов переноса носителей заряда в графене связано с основными механизмами их рассеяния в гетероструктурных приборах. Для этих целей были использованы программные комплексы “Quantum Espresso” и “EPW”. С их помощью было выполнено моделирование основных параметров и характеристик транспортных процессов – дрейфовой скорости переноса носителей заряда и их подвижности. Моделирование из первых принципов выполнялись в рамках теории DFT (теории функционала электронной плотности), используя обменно-корреляционный функционал вида PBE (Perdew-Burke-Ernzerhof) и обобщенное градиентное приближение вида GGA. Рассматривался вариант небольших по величине энергий электрического поля и выполнения линеаризации транспортного уравнения Больцмана (BTE) для получения тензоров проводимости и подвижности. При итерационном решении BTE получены зависимости средней скорости и подвижности носителей заряда от величины температуры и ряда других параметров. Результаты исследования особенностей физического процесса переноса носителей заряда в графене могут служить основой для создания новых гетероструктурных приборов, Графеновые гетероструктурные приборы с улучшенными выходными характеристиками позволят создать новые функциональные устройства, которые найдут широкое применение в системах передачи и обработки сигналов СВЧ и КВЧ диапазонов.