

Модель переноса электронов между контактами при расчёте вольт-амперной характеристики вертикального полевого туннельного графенового транзистора.

Ю.Е.Лозовик^{1,3}, А.Л.Матвеев², А.А.Соколик¹

¹Институт спектроскопии РАН

²Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН

³Московский физико-технический институт (государственный университет)

Проанализированы электронные свойства графена, необходимые для описания работы вертикального туннельного полевого графенового транзистора. Подтверждена особая роль дираковских точек в определении плотности состояний электронов в графене, необходимой для вычисления туннельного тока. Создана аналитическая модель для расчета вольт-амперной характеристики транзистора [1]. Для расчёта вольт-амперной характеристики найдена взаимосвязь электрохимических и электростатических потенциалов с напряжениями на затворе (V_G) и между контактами (V_B). Построены зависимости электростатических и электрохимических потенциалов от напряжений на затворе и между контактами.

Предложена модель расчёта вероятности переноса, основанная на одночастичном «бардиновском приближении», где контакты представлены в виде потенциальных ям [2].

Проведено сравнение с экспериментом и показано, что полученные результаты расчётов количественно совпадают с экспериментальными данными.

Литература

1. *Georgiou T., [et al]. Vertical Field Effect Transistor based on Graphene-WS2 Heterostructures for flexible and transparent electronics // Nat. Nanotechnology. 2013. V. 8, 100-103*
2. *Clerc R., [et al]. Bardeen's approach for tunneling evaluation in MOS structures// Solid-State Electronics. 2002. V.46, 1039–1044*