

# ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

## МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«Физическая мезомеханика.

Материалы с многоуровневой иерархически  
организованной структурой и интеллектуальные  
производственные технологии»

6–10 сентября 2021 г.

Томск, Россия

DOI: 10.17223/978-5-907442-03-0-2021-067

## ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОННЫХ СОСТОЯНИЙ ТУРБОСТРАТНОГО ГРАФЕНА С БЕСПОРЯДКОМ ВО ВНЕШНЕМ ПОЛЕ

Бобенко Н.Г., Белослудцева А.А.

*Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск*

Изучение уникальных свойств турбостратного двухслойного графена (ТБГ), привлекает внимание исследователей по всему миру. Прогнозируется, что использование ТБГ может произвести революцию в целых отраслях промышленности - в областях электричества, проводимости, производства энергии, батарей, датчиков и многого другого [1].

Физико-химические свойства ТБГ могут быть настроены углом поворота, адсорбцией различных газов на поверхности, взаимодействием с подложкой, внешним полем [2]. Исследование плотности электронных состояний является важным, так как объемные свойства, такие как теплоемкость, парамагнитная восприимчивость и другие явления переноса проводящих твердых тел, зависят от этой характеристики [3].

С помощью теоретических расчетов методами квантовой теории поля (метод температурных функций Грина, квантово-механические уравнения движения) было получено в явном виде аналитическое выражение для времени релаксации и плотности электронных состояний биграфена с примесями и структурными неоднородностями типа ближнего порядка, включающее в себя зависимости от концентрации и конфигурации чужеродных атомов, расстояния и угла поворота между слоями, температуры и величины внешнего поля.

Сопоставление экспериментальных данных по плотности электронных состояний [2-4] для ТБГ с различными дефектными комплексами позволило установить, что взаимное расположение чужеродных атомов, величина угла поворота и внешнего поля является определяющими факторами, ответственными за металлизацию или диэлектризацию материала.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект No 20-72-00138).*

1. U. Moger, G.U. Kulkarni, A new twist in graphene research: Twisted graphene // Carbon. 2020. № 156. С. 470–487.
2. P. S. Mahapatra, B. Ghawri, M. Garg et al., Misorientation-Controlled Cross-Plane Thermoelectricity in Twisted Bilayer Graphene // Phys. Rev. Lett. 2020. №125, P. 226802
3. Ch.-P. Lu, M. Rodriguez-Vega, G. Li, A. Luican-Mayer, et al., Local, global, and nonlinear screening in twisted double-layer graphene // PNAS. 2016. № 113 (24). P. 6623–6628.
4. F. Guinea and N. R. Walet, Electrostatic effects, band distortions, and superconductivity in twisted graphene bilayers // PNAS. 2018. № 115 (52). С. 13174–13179.