

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ РАСЧЕТА СЛУЧАЙНЫХ СЕТЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЙ В ФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ СТУДЕНТОВ

Водолазская И.В., Гольцева В.А.

Астраханский государственный университет, лаборатория «Математическое моделирование и информационные технологии в науке и образовании»,
Россия, 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 20А,
Тел.:(8512)610-690, E-mail:valeria.lozunova@gmail.com

Эффективная электропроводность композитных материалов, особенно бинарных систем, представляет большой практический и научный интерес, особенно в связи с многочисленными применениями и производством наноматериалов.

Системы, состоящие из частиц на подложке с большим контрастом сопротивлений, рассматриваются нами как случайные сети резисторов. Мы количественно исследуем влияние концентрации частиц, концентрации дефектов, размещенных как на частицах, так и на подложке, анизотропии размещения частиц, размеров частиц и подложки на электропроводность системы [1, 2].

Для расчетов эффективной электропроводности таких сетей существуют различные подходы и алгоритмы. Нами был реализован в среде MATLAB алгоритм прямой электрификации [3]. Результаты сравнивались с результатами моделирования, полученными с помощью алгоритма Франка-Лобба [4]. Данная работа имеет своей главной целью внедрение в образовательный процесс новейших научных результатов и обучение методам их получения на примере расчета случайных сетей сопротивлений.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Минобрнауки РФ, проект №3.959.2017/4.6 «Электрофизические свойства неоднородных сред: новые математические модели на основе теории перколяции, вычислительные эксперименты и приложения к нанокompозитам»

Литература

1. Tarasevich Yu.Yu., Laptev V.V., Goltseva V.A., Lebovka N.I. Influence of defects on the effective electrical conductivity of a monolayer produced by random sequential adsorption of linear k-mers onto a square lattice // *Physica A* **Vol. 477**, 2017. P. 195-203.
2. Tarasevich Yu.Yu., Goltseva V.A., Laptev V.V., Lebovka N.I. Electrical conductivity of a monolayer produced by random sequential adsorption of linear k-mers onto a square lattice // *Physical Review E* **Vol. 94**, 2016. P. 042112.
3. Chunyu Li, Tsu-Wei Chou A direct electrifying algorithm for backbone identification // *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* **Vol. 40**, 49, 2007. P. 14679-14686.
4. Frank D.J., Lobb C.J. Highly efficient algorithm for percolative transport studies in two dimensions // *Physical Review B* **Vol. 37**, 1988. P. 302-307.