

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦАХ

**Будный К. А.**

Московский государственный технологический университет «Станкин»,  
каф. «Прикладная математика»,  
Россия, 127994, г. Москва, Вадковский пер., 3а,  
Тел.: (8-499)972-95-20,  
E-mail: [kbydnii@mail.ru](mailto:kbydnii@mail.ru)

Исследования о взаимодействии электромагнитного излучения с дисперсными частицами представляют интерес в ряде научных областей и прикладных задач. В качестве примера можно привести такие вопросы и приложения, как изучение атмосферной и космической пыли, межзвездных частиц и коллоидов, теория радуги, солнечной короны, влияние облаков и туманов на рассеяние света, а также нанотехнологии, биомедицина.

Для расчета характеристик рассеянного электромагнитного поля дисперсными частицами существует ряд различных методов, среди которых можно выделить методы разделения переменных, метод возмущения, а также прямые и приближенные методы.

Самым популярным методом благодаря своей эффективности в применении к различным случаям частиц служит метод Т-матриц, разработанный на основе расширенного метода граничных условий. Метод Т-матриц успешно применим для расчета характеристик рассеяния на частицах несферической формы, агломератах и кластерах. Его суть заключается в том, что коэффициенты разложения в ряды падающего и рассеянного полей, благодаря линейности уравнений Максвелла, также имеют линейную зависимость, которая может быть выражена математически в виде матрицы «перехода» или Т-матрицы.

Непосредственно в своей работе мы исследовали один из случаев взаимодействия электромагнитного излучения с неоднородной сферической частицей, когда волновое число внутри частицы представляет собой линейную функцию, зависящую от ее радиуса, и нами были получены результаты для поглощенного поля внутри частицы.

Данные результаты можно применить для решения более общих задач расчета характеристик поглощенного электромагнитного поля дисперсными частицами сложной геометрии с различным распределением внутри них неоднородности при помощи метода Т-матрицы, но уже для случая поглощения.

### **Литература.**

1. M. I. Mishchenko, L. D. Travis, D. W. Mackowski. T-matrix computation of light scattering by nonspherical particles: a review. // *J. Quantitative Spectrosc. Radiat. Transfer*, No 5, 1996, pp. 535-575.
2. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. - М.: Наука, 1970. 850 с.