

ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАСПОЗНАВАНИЮ НАНОЧАСТИЦ И МАКРОМОЛЕКУЛ, ВЗВЕШЕННЫХ В АТМОСФЕРЕ

Уварова Л.А., Казарова Т.В.¹, Кривенко И.В.², Смирнова М.А., Иванников А.Ф.

МГТУ «СТАНКИН», Россия, Москва, Вадковский переулок 3 а, uvarova_la@rambler.ru

¹МГАВТ, Россия, Москва, Даниловская наб., д.2

²ТвГТУ, Россия, Тверь, наб. Аф. Никитина, д. 22

В настоящее время существует проблема рассеяния электромагнитного излучения на аэрозолях различного состава и диаметров частиц при низком дистанционном зондировании над городами и промышленными объектами. Сейчас активно ведутся научные дискуссии о сопоставимых свойствах наночастиц и больших молекул. Например, в работе [1] показано, что ряд свойств наночастиц близок к свойствам больших молекул. Поэтому рассеяние электромагнитных волн наночастицами на дистанционном зондировании частично подобно рассеянию на больших молекулах. В настоящей работе мы рассматриваем рассеяние и дисперсию электромагнитных волн на наночастицах сферических и цилиндрических форм. В общем случае мы рассматриваем различные по составу неоднородные частицы, находящиеся под воздействием электромагнитных волн различных частот. Построенные модели и используемые методы решения позволяют рассматривать также коллективы взаимодействующих наночастиц. Диэлектрическая проницаемость таких сложных структур может быть как положительной, так и отрицательной величиной [2]. Полученные результаты позволяют определить температурные зависимости от параметров наносистем. Распределение температур внутри частицы существенно зависит от распределения диэлектрической проницаемости, а также от волнового числа. Например, для системы из двух неоднородных цилиндров в случае положительной диэлектрической проницаемости область максимального нагрева близка по форме к «нити», проходящей параллельно главной оси симметрии цилиндра, а в случае отрицательной диэлектрической проницаемости это распределение становится более размытым и имеет «плато». Таким образом, в настоящей работе развивается подход к распознаванию нанообъектов и макромолекул на основе методов электродинамики и теории марковских процессов

Работа поддержана Российским Фондом Фундаментальных исследований (Грант №12-01-00874-а).

Литература

1. . J.F. de la Mora. Closing the gap between nanoparticles and molecules// European Aerosol Conference, 2009 (EAC2009).
2. . L.A. Uvarova, I.V. Krivenko, A.F. Ivannikov. The interaction of the electromagnetic radiation with two non-homogenous cylindrical particles and induced effects//ACOLS ACOFT 09 conference. Program and Proceedings, University of Adelaide, 2009. P. 32.