

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ОДНОМЕРНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУР МИКРОЧАСТИЦ

Зотеева О. В., Хонина С. Н.

443086, Самара, Московское шоссе, 34, Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва, Совет по НИРС
8 (927) 736-10-75, zoteeva_o@mail.ru

Отдельной темой в оптике считается проблема «оптического пинцета». В статье [1] продемонстрировано, каким образом можно использовать лазерные моды Эрмита-Гаусса и Лагерра-Гаусса в конструировании различных «пинцетов». Тема считается очень актуальной, так как во многих научных сферах ведется работа с очень мелкими частицами, размером порядка нанометра. Над этими частицами необходимо совершать определенные действия, такие, как захват, сборка из них некоторых структур.

Существуют различные способы получения кольцевых мод и вихревых фазовых сингулярностей разной конфигурации, такие например, как разбиение мод Лагерра-Гаусса на сумму мод Эрмита-Гаусса с соответствующими коэффициентами, использование астигматического модового конвертера, а также альтернативный метод – использование преобразований одномерных распределений с помощью оптических схем с определёнными параметрами лазерного пучка и оптических элементов.

Теоретически и экспериментально показано [2], что лазер может излучать световые пучки, которые самосогласованны между собой таким образом, что сохраняют свою структуру при распространении и фокусировке с точностью до масштаба. Такие пучки являются собственными колебаниями (модами) лазерных резонаторов, имеют жестко заданную форму и описываются двумя семействами специальных функций с разными типами симметрии: пучки Эрмита-Гаусса и Лагерра-Гаусса, при этом низший тип колебаний в этих семействах одинаков и является двумерной функцией Гаусса.

В работе приводится метод реализации спиральных пучков в виде кривых, основанный на использовании астигматического преобразования пучков Эрмита-Гаусса в пучки Лагерра-Гаусса. При этом подаваемое на вход одномерное распределение определяет выходной результат, который должен быть получен.

Таким образом, численно моделируя приведённый метод и варьируя входные данные и распределения, можно без проблем получить структуры микрочастиц, удовлетворяющие потребностям отдельно взятой задачи.

Литература.

1. *Sato J., Endo M., Yamaguchi S., Nanri K., Fujioka T.* Simple annular-beam generator with a laser-diode-pumped axially off-set power build-up cavity// *Optics Communications*. № 277. 2007. p. 342–348.
2. *Абрамочкин Е. Г., Волостников В. Г.* Спиральные пучки света// *Успехи физических наук*. № 12. 2004. С. 1273-1300.