

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕССЕЛЕВЫХ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ В ПОГЛОЩАЮЩИХ СРЕДАХ

Н.А. Хило<sup>1</sup>, Л.И. Краморева<sup>2</sup>, П.А. Хило<sup>2</sup>, Е.С. Петрова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Отдел оптических проблем информатики НАН Беларуси, г. Минск

<sup>2</sup> Гомельский политехнический университет им. П.О. Сухого, г. Гомель

Найдены решения уравнений Максвелла в поглощающих средах, соответствующие бесселевым световым пучкам (БСП) ТН– и ТЕ– поляризации, а также квазициркулярным пучкам. Определены фазовая скорость, коэффициент затухания и явный вид всех компонент поля пучка. Показано, что учет поглощения приводит к изменению фазового соотношения между поперечными и продольными компонентами напряженностей полей. Исследована зависимость разности фаз между данными компонентами от величины поглощения и угла конусности бесселева пучка.

Выяснено, что в поперечном сечении основной и высших бесселевых мод нули радиального потока энергии совпадают с минимумами или максимумами поглощаемого тепла.

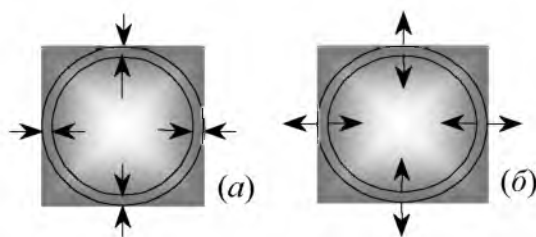


Рис. 1. Направление радиального потока энергии в окрестности нулевых значений для БСП первого порядка: (а) – нечетные нули, (б) – четные.

В частности, для БСП первого порядка в приосевой области поток отрицательный, т.е. направлен к оси пучка. В этой же области минимально поглощение. Как видно из рис.1.а, данное явление повторяется далее в каждом нечетном нуле потока. В четных нулях реализуется вариант, показанный на рис.1.б, а именно, здесь поток направлен вовне, а поглощаемое тепло в нулевой точке максимально.

Проведенные исследования показали также, что эллипсометрические измерения с использованием БСП оптимальны для исследования сильнопоглощающих сред. Примером таких сред могут являться биологические объекты, в частности биологические ткани и жидкости.