

Вычисление векторов, характеризующих состояние поляризации луча при отражении или преломлении от оптической поверхности

Нежевенко С.С. (ИТМО), Кукушкин Д.Е. (ИТМО),

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Ежова К.В. (ИТМО)

Введение. Оптические элементы, имеющие различную форму и материал, по-разному воздействуют на состояние поляризации падающего на них поляризованного излучения [1]. В данной работе описывается алгоритм, вычисляющий значения для трех координатных векторов, полностью описывающих состояние поляризации луча, с использованием нормали плоской или изогнутой оптической поверхности. Актуальность исследования связана с тем, что более четкое понимание поляризационной чувствительности позволит точнее выбирать форму оптических поверхностей, что приведет к усилению или уменьшению влияния на поляризацию проходящего излучения [1]. Целью представляемой работы является исследования видоизменения в состоянии поляризации излучения при взаимодействии с оптической поверхностью.

Основная часть. Сформулированный алгоритм использует формализм Джонса и вследствие – множественные переходы от глобальных к локальным координатам наоборот [2]. Это происходит в связи с тем, что процесс расчёта изменения состояния поляризации на оптической поверхности в локальных координатах может быть описан точнее и понятнее, а в глобальной удобнее производить расчёт хода луча между поверхностями. Объединяя данные методы расчёта, можно получить матрицу взаимодействия луча с поверхностью в глобальных координатах [1,2]. Рассчитав такие матрицы для каждой поверхности, можно путем их последовательного перемножения получить матрицу для всей оптической системы для отдельного луча.

Выводы. В работе представлен метод использования алгоритма, задачей которого является выполнение поляризационного расчёта хода лучей и исследование изменения состояния их поляризации при взаимодействии с оптическими поверхностями.

Список использованных источников:

1. Dmitrii E. Kukushkin, Tatiana I. Zhukova, Alexey V. Bakholdin, et al. Vol. 61, No. 17 / 10 June 2022 / Applied Optics.
2. R. A. Chipman, W. S. T. Lam, and G. Young, Polarized Light and Optical Systems (CRC Press, 2019).