

УДК 535.5

**Разработка метода анализа волнового фронта для оптических систем
с учётом влияния поляризации падающего излучения**

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

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

Введение. В зависимости от формы и материала оптический элемент может оказывать различное воздействие на состояние поляризации проходящего поляризованного излучения [1]. В основном на это влияют линейный дихроизм, фазовое запаздывание и деполаризация излучения [2]. 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 получение характера распределения поляризации в пятне рассеяния в плоскости изображения и его зависимости от состояния поляризации входного излучения.

Основная часть. Сформулированный алгоритм использует множественные переходы от глобальных к локальным координатам и от локальных к глобальным [2]. Это происходит в связи с тем, что процесс расчёта изменения состояния поляризации на оптической поверхности в локальных координатах хорошо известен, 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. Проведя вычисления для всех элементов поля и объединив их в общую матрицу, учитывающую апертуру оптической системы, можно вычислить зрачок Джонса, характеризующий поляризационные изменения, вносимые оптической системой [2]. Это открывает возможность, проведя обратные вычисления, восстанавливать состояние входного поля, используя выходное, искаженное поляризационными аберрациями.

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. Рассмотрена возможность восстановления волнового фронта монохроматической волны с учётом состояния поляризации падающего на систему излучения.

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).