

Компьютерное моделирование интерференционных картин при наличии дефектов в оптических системах.

Куницкий А.А., Блинкова Н.Г., Блинков Г.Н.
Белорусский национальный технический университет

Основными элементами оптических систем являются линзы, зеркала, призмы, светофильтры. Исполнительные поверхности этих элементов отражают, преломляют, пропускают электромагнитное излучение. Поверхности могут быть плоскими, сферическими, другими. От точности изготовления элементов, их плоскостности, сферичности, соответствия заданным расчетным параметрам зависит качество формирования изображения оптической системой. Разработанная программа позволяет строить изолинии оптической разности хода интерферирующих волн, возникающих при прохождении через оптическую систему, отражении, преломлении на поверхностях ее элементов. Сравнение изолиний, полученных при моделировании теоретически заданных профилей поверхностей и полученных экспериментально в реальных оптических системах, позволяет диагностировать наличие дефектов поверхностей, оценивать величину отклонения изготовленной поверхности от заданной при контроле правильности формы, микрогеометрии сферических и плоских поверхностей, тонкослойных покрытий. Программа обладает простым и удобным интерфейсом. Продукт предназначен для платформы Windows, обладает невысокими системными требованиями, что позволяет ему успешно работать даже на слабых компьютерах. Отличительной чертой программы является малый размер, по сравнению с аналогичными продуктами, и высокая скорость работы. Программа просто распространяется, не требует установки (нужно только скопировать программу и её компоненты в одну папку). В докладе приводятся примеры интерференционных картин, полученных в проходящем через систему двух линз излучении, а также в отраженном такой системой свете. Программа позволяет изменять кривизну всех рабочих поверхностей системы, на которых происходят отражения и преломления излучения, и величину промежутков между поверхностями, моделируя таким образом различные виды элементов оптических систем, от выпукло-выпуклых до плоско-выпуклых и плоско-плоских. В основу работы программы положены расчеты оптической разности хода интерферирующих волн и соответствующей этой разности хода разности фаз этих волн, которая определяет вид интерференционной картины как без дефектов, так и при их наличии. Полученная картина выводится на экран, визуализируя те или иные дефекты поверхностей.