

УДК 535.317

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПОПЕРЕЧНОГО СМЕЩЕНИЯ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ  
ПАРАМЕТРОВ ВОЛНОВОГО ФРОНТА ПО ФРТ**

**Куштысева Ю.О.** (Университет ИТМО), **Калинкина О.С.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – к.т.н., доцент Иванова Т.В.**

(Университет ИТМО)

В докладе рассматривается алгоритм определения параметров волнового фронта (коэффициентов разложения волновой аберрации в ряд по полиномам Цернике) по известной функции рассеяния точки. Рассматриваемый алгоритм проанализирован на влияние поперечного смещения на сходимость метода.

**Введение.** При изготовлении оптических систем важнейшей задачей является контроль качества изготовления и юстировки системы. Традиционно эта задача осуществляется с помощью интерферометрического контроля. Однако в некоторых случаях, например, юстировка телескопа в процессе эксплуатации, интерферометрический метод не может быть применен. В таких случаях достаточно распространенной практикой является использование методики контроля оптических систем, основанной на регистрации известного объекта (точечного объекта). Изображение такого объекта описывается функцией рассеяния точки (ФРТ), зная которую можно восстановить параметры волнового фронта.

**Основная часть.** Восстановленные параметры волнового фронта, а именно коэффициенты при полиномах Цернике) можно использовать для эффективного контроля качества изготовления и юстировки оптической системы. Целью данной работы является разработка алгоритма, определяющего параметры волнового фронта (коэффициенты разложения волновой аберрации в ряд по полиномам Цернике) по известной ФРТ и анализ влияния поперечного смещения оптической системы на сходимость метода. Для создания данного алгоритма использовалась параметрическая оптимизация, в которой параметрами являются коэффициенты разложения волновой аберрации в ряд по полиномам Цернике, а минимизируемая функция – среднеквадратическое отклонение референтной ФРТ от вычисляемой на каждом шаге оптимизации. Для анализа работы алгоритма в качестве известной ФРТ использовались смоделированные ФРТ, а именно - рассчитанные по заданным коэффициентам аберраций. Одним из важных этапов перехода к реальным измеренным ФРТ является точное определение центра и масштаба ФРТ. В данной работе этот этап так же выполняется при помощи параметрической оптимизации.

**Выводы.** Представленный в работе алгоритм предназначен для восстановления параметров волнового фронта по ФРТ. Разрабатываемый алгоритм позволит полностью автоматизировать процесс настройки оптических систем, в том числе в процессе эксплуатации. На стабильность работы алгоритма влияет поперечное смещение волнового фронта.

Куштысева Ю.О. (автор)

Подпись

Калинкина О.С. (автор)

Подпись

Иванова Т.В. (научный руководитель)

Подпись