

УДК 535.015

**АПРОКСИМАЦИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ТИПА *FOCAL-πSHAPER***

Терло Я.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Вознесенская А.О.
(Университет ИТМО)

В работе рассматриваются алгоритмы аппроксимации параметров поверхностей свободной формы с осевой симметрией преобразователя лазерного излучения типа *Focal-πShaper*. В качестве исходных выступают координаты лучей, проходящих в системе согласно заданным профилям входного и выходного пучков. Результаты аппроксимации проверяются с помощью моделирования полученной системы в *Zemax OpticStudio*.

Введение. Производительность многих современных научных и промышленных лазерных приборов увеличивается за счет применения оптики формирования луча, которая используется для создания различных профилей интенсивности излучения. Выбор оптимальной формы пятна и профиля интенсивности лазерного луча зависит от области применения: очень часто требуется получить так называемый профиль с плоской вершиной (*Flat-Top*). На сегодняшний день отечественный рынок ощущает недостаток высококачественных преобразователей профиля лазерного излучения, в то время как за рубежом активно распространяются так называемые *Focal-πShapers*, позволяющие преобразовать Гауссово распределение интенсивности после фокусировки объективом в профиль *Flat-top*. Проектирование подобного устройства имеет под собой практическую основу и послужит продвижению отечественной лазерной промышленности.

Основная часть. Полученные в ходе предварительных расчетов координаты лучей представляют собой набор стрелок и высот для поверхностей преобразователя свободной формы с осевой симметрией. Данные наборы служат основой для моделирования поверхностей путем их аппроксимации аналитическими функциями, в частности – полиномами высоких порядков. Так как требуемое распределение на выходе из преобразователя имеет сложную структуру (в виде «Картины Эйри»), расчет коэффициентов полинома представляет собой долгую и трудоемкую работу по аналитическому вычислению параметров аппроксимирующей функции. Предлагаются к рассмотрению основные положения, касающиеся применимости методов аппроксимации, а также приводятся и анализируются конструктивные решения в виде смоделированных вариантов преобразователя.

Выводы. В результате расчетов и моделирования полученной системы преобразователя, обоснован выбор метода аппроксимации полученных в ходе осуществления процесса картирования лучей конструктивных параметров оптической системы для дальнейшего моделирования.

Терло Я.В. (автор)

Подпись

Вознесенская А.О. (научный руководитель)

Подпись