

Доопределение двумерных функций с использованием ортогональных полиномов.

Толстоба Н.Д., Иванова Т.В.

Санкт-Петербургский государственный институт точной механики и оптики

197101, Санкт-Петербург, ул. Саблинская, 14

тел. 232-09-95

E-mail: nadinet@aco.ifmo.ru

Во многих задачах современной оптики приходится заниматься восстановлением функции за пределами известной области. В частности, в методах оптического сверхразрешения при восстановлении параметров субдлинноволновых объектов необходимо использовать методы аналитического продолжения спектра плоских волн.

В качестве базисных функций взяты ортогональные полиномы Цернике, которые обладают устойчивостью при решении задач аппроксимации. Идея экстраполяции заключается в генерации полиномов, ортогональных на области регистрации и вычислении их значений за пределами области ортогональности.

Функция интерполируется на части единичного круга, которая является одновременно областью ортогональности полиномов. Восстановление или экстраполяция производится за пределами области ортогональности, но внутри единичного круга, то есть в области наименьшего отклонения полиномов от нуля, что способствует устойчивости задачи.

Задача восстановления в матричной форме решается методом наименьших квадратов. Для определения коэффициентов при полиномах в процессе интерполяции используется метод ортогонализации Грама-Шмидта.

Доклад содержит результаты экстраполяции различных моделируемых двумерных функций, в том числе задаваемых произвольным набором коэффициентов полиномов. Также приводятся примеры экстраполяции спектра плоских волн излучения после прохождения субдлинноволновых отверстий различной формы.