

## **ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДИФРАКЦИОННЫХ ЛИНЗ**

Аспирантка Кучугура И.О.

Д-р техн. наук, профессор Колобродов В.Г.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт»

Задача проектирования фазового оптического элемента, который формирует заданное распределение интенсивности в некоторой плоскости, перпендикулярной к оптической оси и расположенной на заданном расстоянии от элемента, очень актуальна. Ее решение широко используется в дифракционной оптике, например для расчета интраокулярных линз.

Проектирование дифракционных линз (ДЛ) сводится к решению нелинейного интегрального уравнения скалярной теории дифракции света в приближении Френеля.

Для решения задач расчета ДЛ используются методы обработки и восстановления изображений.

Компьютерное проектирование ДЛ процесс очень трудоемкий, учитывая сложность обработки оптических изображений. В него входят решение прямой и обратной задачи теории дифракции. Этот процесс требует применения оптико-электронной аппаратуры регистрации изображений. Он также связан с технологиями получения фазового рельефа.

На разных этапах проектирования учитываются характеристики элемента, поэтому процесс создания ДЛ при помощи компьютера итерационный.

В рамках параксиальной теории дифракции комплексная амплитуда в плоскости оптического элемента связана с комплексной амплитудой волны в плоскости наблюдения, в которой формируется необходимое распределение интенсивности интегралом свертки. На этом и базируется проектирование ДЛ.

Решение нелинейного интегрального уравнения осуществляется методом последовательных приближений согласно алгоритму Герцберга-Секстона.

Было рассмотрено метод решения нелинейного интегрального уравнения Френеля для произвольно заданного пространства распределения интенсивности. Были взяты одномерные, двумерные распределения, а также случай распределения интенсивности с круговой симметрией.