

## Задания на моделирование. Раздел «Оптика».

1. Моделирование интерференции от  $N$  ( $1 \leq N \leq 10$ ) узких высоких щелей с изменяемыми параметрами (ширина, период). Рассмотреть монохроматический и квазимонохроматический свет (задается середина и ширина спектра в нанометрах). Вывод цветного распределения интенсивности на выбранном расстоянии от щелей и графика зависимости интенсивности от координаты. (6 баллов).
2. Моделирование дифракции Фраунгофера от объектов произвольной формы, задаваемых двумерным амплитудным распределением. Задача показать распределение интенсивности в плоскости, удаленной от объекта на расстояние  $L$  при заданной длине волны излучения  $\lambda$  (6 баллов).
3. Моделирование колец Ньютона для линзы заданного радиуса. Рассмотреть монохроматический и квазимонохроматический свет (задается середина и ширина спектра в нанометрах). Вывод цветного распределения интенсивности интерференционной картины и графика зависимости интенсивности от радиальной координаты. (6 баллов).
4. Моделирование изменения состояния поляризации линейно поляризованного света с длиной волны  $\lambda$  при прохождении кристаллической пластинки из  $\text{LiNbO}_3$  заданной толщины  $d$  и разницей показателей преломления для взаимно ортогональных поляризаций. Задача визуализировать состояние поляризации на входе и выходе кристаллической пластины (6 баллов).

Материал  $\text{LiNbO}_3$ :

Формула зависимости показателя преломления  $n$  от длины волны  $\lambda$  (в диапазоне от 450 до 650 нм)

Для  $n_e$

$$n^2 = 1 + 2.9804 / (1 - 0.02047 / \lambda^2) + 0.5981 / (1 - 0.0666 / \lambda^2) + 8.9543 / (1 - 416.08 / \lambda^2)$$

Для  $n_o$ :

$$n^2 = 1 + 2.6734 / (1 - 0.01764 / \lambda^2) + 1.2290 / (1 - 0.05914 / \lambda^2) + 12.614 / (1 - 474.60 / \lambda^2)$$

5. Моделирование разрешающей способности дифракционной решетки с заданным периодом и общим числом штрихов. Задача показать отдельными близкие спектральные линии. Вывод цветного спектра и графика зависимости интенсивности от угловой координаты (угла дифракции) (6 баллов).