

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ДИФРАКЦИИ

Студенты гр. 106338 Марцулевич А.П., Дубновицкий В.С.,
кандидат физ.-мат. наук, доцент Хорунжий И.А.

Белорусский национальный технический университет

При изучении дифракции света в рамках курса физики в техническом университете отмечается три характерных случая дифракции: 1) если открыто большое количество зон Френеля имеет место геометрическая оптика; 2) если открыто несколько зон Френеля реализуется дифракция Френеля; 3) если открыта небольшая часть первой зоны Френеля наблюдается дифракция Фраунгофера. Для лучшего усвоения теоретического материала полезно наглядно проиллюстрировать различия в характере распределения интенсивности излучения на экране наблюдения при разных видах дифракции. Для этого можно воспользоваться компьютерным моделированием. Распределение интенсивности излучения в плоскости наблюдения можно получить, решив волновое уравнение по методике, предложенной в [1]. В данной работе было проведено компьютерное моделирование дифракции плоской волны на круглом отверстии в непрозрачном экране при равномерном распределении интенсивности излучения по площади отверстия. Были рассмотрены случаи соответствующие указанным выше трем случаям дифракции. Число зон Френеля, полагалось равным 100, 10, 0,1. Результаты расчета представлены на рисунке.

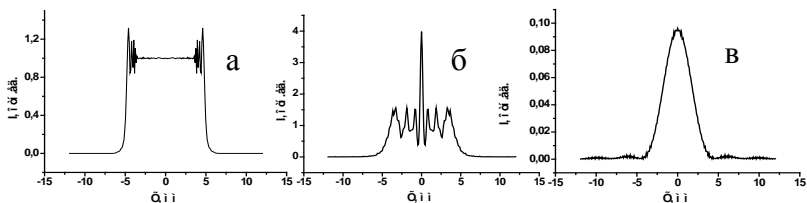


Рисунок – Рассчитанные распределения интенсивности света (в относительных единицах) по диаметру дифракционной картины при числе открытых зон Френеля: 100 (а), 7 (б), 0,1 (в)

Литература

Fleck, J.A. Time-Dependent Propagation of High Energy Laser Beams through the Atmosphere/ Fleck J.A., Morris J.J., Feit M.D.// Applied Physics, 1976, V.10, №2, P.129-160.