

ПЕРЕОТРАЖЕНИЕ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ ДВУГРАННЫМИ ЗЕРКАЛЬНО-СИММЕТРИЧНЫМИ СТРУКТУРАМИ

А. С. Рудницкий

Белорусский государственный университет, Минск

Многие природные структуры, а также устройства или их отдельные элементы имеют клиновидную форму. В связи с этим внимание исследователей привлекают задачи о распространении и дифракции волн в двугранных угловых областях. Одним из эффективных методов решения таких задач является метод контурных интегралов Зоммерфельда с различными модификациями и обобщениями. Широко применяются и методы асимптотической теории дифракции [1]. Нами исследованы особенности переотражения излучения в двугранных угловых областях с применением геометрооптических и волновых представлений.

Из условий конечного числа отражений определен класс двугранных зеркально-симметричных структур. Для каждой из них найдены системы эквивалентных направлений, цепочки, номограммы, описывающие переотражение распространяющихся в них лучей. Разработаны алгоритмы и программы для построения лучевых номограмм двугранных зеркально-симметричных структур.

Методом парциальных волн получены строгие решения задач дифракции плоских волн и волновых пучков в двугранных зеркально-симметричных угловых областях. Установлено, что дифракционное поле может быть представлено в виде суперпозиции четного числа пучков. Исследованы параметры парциальных пучков и вклад каждого из них в дифракционное поле в ближней и дальней зонах в зависимости от направления распространения, положения и ширины локуса падающего пучка. Полученные решения дают возможность оценки области применения геометрооптического приближения и метода ABCD. Разработаны алгоритмы и программы для исследования дифракционного поля.

По виду матрицы, связывающей направления распространения переотраженного и падающего пучков, определены структуры с возвратным отражением излучения и структуры с отражением излучения подобно плоскому зеркалу. Показана возможность построения на их основе ретрозеркал и дефлекторов для лазерных систем и систем управления параметрами световых пучков.

1. *Нефедов Е. И.* Дифракция электромагнитных волн на диэлектрических структурах. М.: Наука, 1979. 272 с.