

Отзыв об автореферате диссертации
Сердюка Владимира Михайловича
**ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ДИФРАКЦИИ
НА ОТВЕРСТИЯХ В ПРОВОДЯЩИХ ЭКРАНАХ
И В ПЛОСКОСЛОИСТЫХ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ**

Диссертационная работа посвящена решению ряда актуальных задач теории дифракции и распространения электромагнитных волн. Следует отметить, что до последнего времени эти задачи оставались нерешенными, несмотря на их важное значение для науки и ее практических применений. В работе представлены строгие решения задач дифракции на щелевых и круговых отверстиях в идеально проводящих экранах бесконечно малой и конечной толщины. До недавнего времени обходились приближенными решениями таких задач, но в последнее время возникла реальная потребность в строгих решениях, поскольку наметилась явная тенденция к расширению фронта научных исследований в область оптических микро- и наноявлений, где приближенные подходы к описанию процессов распространения излучения практически непригодны. В работе впервые обращено внимание на эффект обратного влияния диэлектрических объектов воздействия излучения на само воздействующее поле и предложены реальные строгие модели теоретического учета такого воздействия в задачах дифракции. Представленные строгие решения были апробированы в применении к моделированию недавно открытого явления безлинзовой фокусировки излучения в ближней зоне микроразмерных отверстий в непрозрачных экранах и тем самым показана его дифракционная природа.

Другой важный круг задач, рассмотренных в диссертации, относится к явлениям полного внутреннего отражения и волноводного возбуждения в оптике. Здесь на основе классической модели гауссова светового пучка развиты приближенные аналитические модели описания прохождения оптического излучения через плоскостойкие диэлектрические структуры, когда в слоях таких структур происходит полное внутреннее отражение и возбуждение волноводных мод. В отличие от существующих теорий, представленные модели дают возможность теоретически описать пространственную структуру полей преломления при полном внутреннем отражении и рассчитывать интенсивности мод волноводного возбуждения в зависимости от физических параметров системы.

Все представленные в работе теоретические методы и заявленные результаты являются оригинальными и обладают мировой новизной.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 18 объемных статьях в рецензируемых научных журналах, 15 из которых – это англоязычные журналы, издаваемые в США и в Западной Европе.

Диссертация В.М. Сердюка является законченной научно-исследовательской работой и соответствует всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Сердюк Владимир

Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Даю согласие на публикацию моего отзыва в сети Интернет.

Лерер Александр Михайлович,
д. ф.-м. н., профессор,
профессор каф. прикладной электродинамики
и компьютерного моделирования
физфака Южного Федерального университета



секретарь факультета
физического

Александр С.В.

