

**ПЕРЕХОДНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ  
В ДВУГРАННЫХ И ТРЕХГРАННЫХ УГЛАХ  
И НА КОНИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

**Б.М. БОЛОТОВСКИЙ  
А.В. КОЛЬЦОВ  
А.В. СЕРОВ**

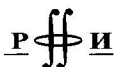
Б.М. Болотовский, А.В. Кольцов, А.В. Серов

ПЕРЕХОДНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ  
В ДВУГРАННЫХ И ТРЕХГРАННЫХ  
УГЛАХ И НА КОНИЧЕСКОЙ  
ПОВЕРХНОСТИ



Москва  
Физматлит  
2013

УДК 599.21  
ББК 22.338  
Б 79



Издание осуществлено при поддержке  
Российского фонда фундаментальных  
исследований по проекту 13-02-07015,  
не подлежит продаже

**БОЛОТОВСКИЙ Б.М., КОЛЬЦОВ А.В., СЕРОВ А.В. Переходное излучение в двугранных и трехгранных углах и на конической поверхности.** — М.: Физматлит, 2013. — 128 с.  
ISBN 978-5-94052-232-4

Материалы, приведенные в книге, имеют не только прикладное значение, но и содержат дальнейшее развитие теории краевых задач в электродинамике. Исследовано переходное излучение для таких видов поверхностей раздела, как двугранный и трехгранный угол и коническая поверхность. Эти задачи поставлены и решены впервые. Расчеты сопровождаются большим количеством иллюстраций: приведены графики спектров углового распределения излучения для различных углов раствора, углов падения частицы и различных положений точки, в которой частица пересекает поверхность. Приведенные в книге методы решения граничных задач в ряде отношений являются новыми и представляют собой дальнейшее развитие метода изображений. При решении задач был разработан алгоритм, позволяющий получить заданную точность.

Для научных работников как теоретиков, так и экспериментаторов.

---

Научное издание

*БОЛОТОВСКИЙ Борис Михайлович*  
*КОЛЬЦОВ Александр Владимирович*  
*СЕРОВ Александр Васильевич*

**Переходное излучение в двугранных и трехгранных углах  
и на конической поверхности**

Редактор *Л.А. Панюшкина*  
Компьютерная верстка *А.К. Розанов*  
Оформление *М.Н. Грицук*

ИД № 01389 от 30.03.2000  
Гигиеническое заключение № 77.99.10.953.Д.005466.07.03  
от 25.07.2003

Подписано в печать 20.11.2013. Формат 84x108/32  
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 4,0.  
Уч.-изд. л. 10,2. Тираж 250 экз. Заказ № 028-14.

Издательство физико-математической литературы  
123182 Москва, ул. Щукинская, д.12, к.1  
Отпечатано с готовых pdf-файлов  
ОАО «Орехово-Зуевская типография»

---

© Б.М. Болотовский, А.В. Кольцов,  
А.В. Серов, 2013

ISBN 978-5-94052-232-4

© Физматлит (оформление), 2013

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>5</b>
-----------------------	----------

## ГЛАВА 1

<b>ПЕРЕХОДНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ НА ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ РАЗДЕЛА.....</b>	<b>11</b>
---	-----------

1.1. Переходное излучение в вакууме. Поля, возбуждаемые при мгновенном старте и мгновенной остановке заряда ....	11
1.2. Граничные условия на плоской идеально проводящей поверхности раздела .....	19
1.3. Поле переходного излучения.....	23

## ГЛАВА 2

<b>МЕТОД ЗЕРКАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ЗАДАЧАХ О ПЕРЕХОДНОМ ИЗЛУЧЕНИИ В ДВУГРАННОМ И ТРЕХГРАННОМ УГЛЕ .....</b>	<b>29</b>
--	-----------

2.1. Переходное излучение в двугранном угле с раствором $90^\circ$ .....	29
2.2. Переходное излучение в двугранном угле с раствором $\alpha = \pi/n$ .....	36

## ГЛАВА 3

<b>ПЕРЕХОДНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ДВУГРАННОМ УГЛЕ С ПРОИЗВОЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНОЙ УГЛА РАСТВОРА .....</b>	<b>47</b>
--	-----------

3.1. Особенности переходного излучения в двугранном угле ...	61
--	----

## ГЛАВА 4

<b>ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОГЕРЕНТНОГО ПЕРЕХОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ РЕЛЯТИВИСТСКИХ ЭЛЕКТРОНОВ В ДВУГРАННОМ УГЛЕ .....</b>	<b>70</b>
--	-----------

4.1. Излучение частиц, вылетающих из двугранного угла.....	70
4.2. Излучение частиц, влетающих в двугранный угол.....	77

## ГЛАВА 5

**ПЕРЕХОДНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ЧАСТИЦЫ,  
ПЕРЕСЕКАЮЩЕЙ КОНИЧЕСКУЮ ПОВЕРХНОСТЬ,  
ОБЛАДАЮЩУЮ ИДЕАЛЬНОЙ ПРОВОДИМОСТЬЮ ..... 85**

- 5.1. Переходное излучение ..... 85  
5.2. Особенности переходного излучения частиц,  
движущихся вдоль оси конической поверхности ..... 95  
5.3. Излучение частиц, движущихся под углом к оси  
конической поверхности и пересекающих ее вершину ..... 105

## ГЛАВА 6

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
КОГЕРЕНТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ,  
ПЕРЕСЕКАЮЩИХ КОНИЧЕСКУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ..... 113****ЗАКЛЮЧЕНИЕ ..... 123****ЛИТЕРАТУРА ..... 128**