

538.3(07)

Э 455

№ 4410



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**Технологический институт  
Федерального государственного образовательного  
учреждения высшего профессионального образования  
“Южный федеральный университет”**

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ  
ПРИ ОТРАЖЕНИИ ВОЛН  
ОТ ПЛОСКИХ ГРАНИЦ РАЗДЕЛА СРЕД**

**Методическое руководство  
по электродинамике**

**КАФЕДРА АНТЕНН  
И РАДИОПЕРЕДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ**

Таганрог 2009

УДК 538.3(07.07)

Составители: Ю.В. Юханов, А.В. Климов

Электромагнитные явления при отражении волн от плоских границ раздела сред: Методическое руководство по электродинамике. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. – 35 с.

Методическое руководство предназначено для студентов, обучающихся по специальностям “Радиофизика и электроника”, “Радиосвязь, радиовещание и телевидение”, “Средства радиоэлектронной борьбы”, а также другим радиотехническим специальностям направлений “Радиотехника” и “Телекоммуникации”.

Ил. 21. Е. Юханов, 6. Юханов

профессор, заведующий ка-  
муникационных систем

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ . . . . .	4
1. ФОРМУЛЫ ФРЕНЕЛЯ ДЛЯ ПЛОСКОЙ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА ДВУХ СРЕД . . . . .	5
1.1. Общая постановка задачи . . . . .	5
1.2. Падение волны горизонтальной поляризации . . . . .	8
1.3. Падение волны вертикальной поляризации . . . . .	9
1.4. Поверхностный импеданс . . . . .	11
2. ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ОТРАЖЕННОЙ И ПРОШЕДШЕЙ ВОЛН . . . . .	12
2.1. Граница раздела диэлектрика с идеальным проводником . . . . .	12
2.2. Граница раздела двух диэлектриков . . . . .	13
2.3. Граница раздела диэлектрика и среды с потерями . . . . .	18
2.4. Изменение поляризации отраженной и прошедшей волн . . . . .	21
3. ОТРАЖЕНИЕ И ПРЕЛОМЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН НА ГРАНИЦАХ С ПЛОСКОСЛОИСТЫМИ СРЕДАМИ . . . . .	26
3.1. Постановка задачи . . . . .	26
3.2. Обобщение формул Френеля . . . . .	27
3.3. Интерференционные явления в слое . . . . .	31
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК . . . . .	35

Юханов Юрий Владимирович  
Климов Алексей Владимирович

**Электромагнитные явления при отражении воли  
от плоских границ раздела сред**

Методическое руководство  
по электродинамике

*Ответственный за выпуск*  
*Редактор*  
*Корректор*

Климов А.В.  
Маныч Э.И.  
Маныч Э.И.

ЛР № 020565 от 23.06.97 г.

Подписано к печати 5.06.2009 г.

Бумага офсетная

Усл. п. л. – 2,2

Заказ № 219

Формат 60×84<sup>1/16</sup>

Печать офсетная

Уч.-изд. л. – 2,1

Тираж 100 экз.

«С»

---

Издательство Технологического института  
Южного федерального университета  
ГСП 17А, Таганрог, 28, Некрасовский, 44

Типография Технологического института  
Южного федерального университета  
ГСП 17А, Таганрог, 28, Энгельса, 1