

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ РАДИОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

О.И.ЯКОВЛЕВ

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ
РАДИОВОЛН
В КОСМОСЕ**

38587

Ответственные редакторы

доктор технических наук М.А. КОЛОСОВ,

доктор физико-математических наук А.А. СЕМЕНОВ



МОСКВА
«НАУКА»

1985

Яковлев О.И. Распространение радиоволн в космосе. — М.: Наука, 1985. — 216 с.

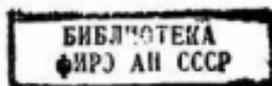
Рассмотрены закономерности распространения радиоволн в космосе и радиофизические методы исследования атмосфер и поверхностей планет, космической плазмы. Описаны особенности распространения радиоволн через атмосферу Земли при приеме сигналов космических аппаратов. Изложен метод радиопросвечивания атмосфер планет и околосолнечной плазмы. Рассмотрены закономерности отражения радиоволн при радиолокации планет. Анализируется влияние гравитационного поля и межзвездной плазмы на параметры радиоволн. Описаны результаты радиофизических исследований Луны, Марса, Венеры, Юпитера и Солнца, осуществленных с помощью космических аппаратов.

Книга рассчитана на радиофизиков и радиоинженеров, работающих в области распространения радиоволн, радиоастрономии и космической радиосвязи. Она может быть использована студентами и аспирантами как учебное пособие по курсам "Распространение радиоволн" и "Космическая радиофизика".

Табл. 18. Ил. 101. Библиогр. 517 назв.

Рецензенты:

Д.С. Лукин, В.В. Мершакри



ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
<i>Глава 1</i>	
Распространение радиоволн через атмосферу Земли	5
1.1. Поглощение и флуктуации при распространении дециметровых и метровых радиоволн через ионосферу	5
1.2. Ослабление и флуктуации при распространении сантиметровых и миллиметровых радиоволн через тропосферу	13
1.3. Рефракция радиоволн	24
1.4. Запаздывание радиоволн в атмосфере и кажущееся увеличение дальности	32
1.5. Ионосферные и тропосферные флуктуации фазы	38
1.6. Влияние атмосферы на частоту и поляризацию радиоволн	43
<i>Глава 2</i>	
Распространение радиоволн в атмосферах планет	50
2.1. Распространение радиоволн через атмосферы Венеры и Юпитера при расположении источника на планете	50
2.2. Прямая задача радиопросвечивания атмосфер и ионосфер планет	64
2.3. Обратная задача радиопросвечивания атмосфер и ионосфер планет	78
2.4. Экспериментальные исследования атмосфер и ионосфер планет методом радиопросвечивания	83
<i>Глава 3</i>	
Отражение радиоволн при локации планет	101
3.1. Закономерности отражения радиоволн от гладкой сферы и диэлектрическая проницаемость поверхностных пород	101
3.2. Рассеяние радиоволн планетой с учетом неровностей рельефа. Общие соотношения	110
3.3. Закономерности рассеяния радиоволн при биостатической радиолокации планет	117
3.4. Обратное рассеяние радиоволн при локации планет	136
<i>Глава 4</i>	
Распространение радиоволн в околосолнечной и межпланетной плазме	146
4.1. Распределение электронной концентрации, запаздывание и рефракция радиоволн	146

4.2. Временные автокорреляционные функции флюктуации фазы и амплитуды	154
4.3. Дисперсия и спектры флюктуаций амплитуды и фазы	161
4.4. Флюктуации частоты и размытие энергетического спектра радиоволн	172
<i>Глава 5</i>	
Влияние гравитационного поля и межзвездной среды на распространение радиоволн	180
5.1. Влияние гравитационного поля на распространение радиоволн	180
5.2. Особенности распространения радиоволн в Галактике	186
<i>Литература</i>	192

Олег Изосимович Яковлев
РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН В КОСМОСЕ

*Утверждено к печати
Ордена Трудового Красного Знамени
Институтом радиотехники и электроники
Академии наук СССР*

Редактор издательства

Н.М. Дудолодов

Художник

Л.А. Григорян

Художественный редактор

С.А. Литвак

Технический редактор

А.Л. Шелудченко

Корректор

Н.И. Харламова

Набор выполнен в издательстве
на наборно-печатающих автоматах

ИБ № 29308

Подписано к печати 04.03.85. Т—03361
Формат 60 × 90 1/16. Бумага офсетная № 1
Гарнитура Пресс-Роман. Печать офсетная
Усл.печ.л. 13,5. Усл.кр.-отт. 13,5
Уч.-изд.л. 15,1. Тираж 1300 экз.
Тип.зак. 57. Цена 2р. 60к.

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство "Наука", 117864 ГСП-7
Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90
Ордена Трудового Красного Знамени
1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград В-34, 9-я линия, 12