

**О. И. Яковлев, А. Г. Павельев, С. С. Матюгов**

# **СПУТНИКОВЫЙ МОНИТОРИНГ ЗЕМЛИ**

**Радиозатменный мониторинг  
атмосферы и ионосферы**

Издание стереотипное

URSS  
МОСКВА

## Оглавление

<b>Предисловие</b> .....	<b>5</b>
<b>Глава 1. Развитие радиозатменного мониторинга атмосферы и ионосферы</b> .....	<b>7</b>
1.1. Этапы развития радиозатменного метода.....	7
1.2. Система радиозатменного мониторинга атмосферы и ионосферы.....	10
<b>Глава 2. Прямая и обратная задачи радиопросвечивания</b> .....	<b>17</b>
2.1. Коэффициент преломления, лучевые линии и угол рефракции.....	17
2.2. Рефракционное ослабление, изменения частоты и фазы радиоволн.....	24
2.3. Обратная задача затменного радиопросвечивания.....	32
<b>Глава 3. Методы анализа волновой структуры поля в задаче радиопросвечивания</b> .....	<b>38</b>
3.1. Волны, лучи и метод обратного распространения.....	38
3.2. Радиоголографический метод.....	45
3.3. Метод интегрального оператора.....	57
<b>Глава 4. Особенности затменного мониторинга атмосферы</b> .....	<b>68</b>
4.1. Атмосферное изменение сигналов и точность определения высотных профилей коэффициента преломления и температуры.....	68
4.2. Изучение внутренних атмосферных волн.....	84
4.3. Исследования флуктуации радиоволн и мелкомасштабной неоднородности атмосферы.....	99
4.4. Поглощение радиоволн и возможности мониторинга паров воды и облаков.....	126

<b>Глава 5. Результаты развития радиозатменного мониторинга ионосферы</b> .....	<b>146</b>
5.1. Ионосферные изменения радиоволн и высотный профиль электронной концентрации.....	146
5.2. Исследования спорадических структур нижней ионосферы.....	156
5.3. Мелкомасштабная неоднородность ионосферной плазмы и флуктуации радиоволн.....	174
<b>Глава 6. Отражение радиоволн поверхностью Земли</b> .....	<b>186</b>
6.1. Коэффициент отражения, изменение частоты и энергетический спектр радиоволн.....	186
6.2. Особенности отражения при радиопросвечивании атмосферы.....	192
<b>Литература</b> .....	<b>195</b>